



STÉPHANIE LAFORTUNE
LORIE-MARLÈNE BRAULT FOISY

STEVE MASSON

Étudiantes à la maîtrise en éducation
Université du Québec à Montréal
stephanie.lafortune@gmail.com
lorie_marlene@hotmail.com
Professeur
Université du Québec à Montréal
masson.steve@uqam.ca

MÉFIEZ-VOUS DES NEUROMYTHES!

Au cours des dernières années, l'avènement de techniques d'imagerie cérébrale a suscité un enthousiasme considérable dans le milieu de l'éducation et de la recherche. Cet enthousiasme a donné naissance à un vaste mouvement international favorable à l'arrivée d'une approche neuroscientifique en éducation : la neuroéducation (Brault Foisy et Masson, 2009). Parallèlement au développement de cette approche, et avant même la diffusion des premiers résultats d'études, de nombreux neuromythes sont nés. Les neuromythes sont des croyances erronées sur le fonctionnement du cerveau humain. Ils résultent souvent « d'une erreur de compréhension ou de lecture, et parfois d'une déformation délibérée des faits scientifiques [...] dans le but de les rendre plus pertinents au regard de l'éducation » (OCDE,

reprises, tiré profit de cette idée que le cerveau humain ne serait pas exploité à son plein potentiel. Or, aucune évidence neuroscientifique n'est venue, à ce jour, appuyer cette croyance populaire. Au contraire, les recherches en neurosciences ont plutôt montré qu'une simple action comme bouger un doigt peut activer une large proportion du cerveau, et que ce dernier est constamment stimulé, même durant notre sommeil (Geake, 2008). Bref, dans les milliers de recherches menées en neurosciences, aucune partie du cerveau ne s'est avérée inutilisée!

Neuromythe n° 2 : Les « cerveaux droits » et les « cerveaux gauches »

La supposée dominance cérébrale des élèves a parfois été injustement mise au banc des accusés pour expliquer leurs difficultés d'apprentissage.

Selon ce neuromythe, les élèves à « spécialisation hémisphérique gauche » seraient meilleurs dans le traitement des nombres,

du langage, des séquences logiques et des formules mathématiques, tandis que les « cerveaux droits » s'illustreraient notamment lors de tâches impliquant des manipulations spatiales, des images, du rythme ou de la créativité. Or, selon Goswami (2006), ce neuromythe fort populaire découlerait probablement d'une mauvaise interprétation des résultats d'études en neurosciences, qui ne tiendrait pas compte du fait que les hémisphères cérébraux sont interconnectés et travaillent rarement de façon isolée. Certes, il existe certaines

tâches, telles la reconnaissance d'un visage ou la lecture, pour lesquelles un hémisphère est dominant chez la plupart des individus. Toutefois, l'OCDE (2002) nous rappelle que la plupart des tâches nécessitent le travail des deux hémisphères en parallèle.

Neuromythe n° 3 :

« Tout se joue avant 3 ans »

C'est aujourd'hui un fait connu en neurosciences : le nombre de synapses (qui permettent aux neurones de communiquer entre eux) est faible dans le cerveau d'un nouveau-né comparé à celui de l'adulte. La densité synaptique n'aug-

Les neuromythes sont des croyances erronées sur le fonctionnement du cerveau humain.

2002). Afin d'éviter la diffusion de ces conceptions erronées à propos des relations entre cerveau et apprentissage, cet article identifie et discute des neuromythes fréquents.

Neuromythe n° 1 : Les élèves n'exploitent que 10 % de leur cerveau

L'idée que l'être humain n'utiliserait que 10 % des cellules de son cerveau est l'un des neuromythes les plus répandus chez les enseignants (Dekker, Lee, Howard-Jones, et Jolles, 2012). Les écrits et films de science-fiction (par exemple *Sans limites*, 2011) ont d'ailleurs, à maintes





Neuromythe n° 5 : Une intervention pédagogique basée sur le cerveau est nécessairement une bonne intervention

Plusieurs entreprises ou individus ont vanté les mérites de certaines méthodes d'enseignement, commerciales ou non, en s'appuyant soi-disant sur des recherches sur le cerveau. Or, ces programmes manquent souvent de validation scientifique (Dekker et collab., 2012, Howard-Jones, 2009). Par exemple, bien qu'il n'existe pas, à ce jour, de preuve que les exercices de Brain Gym sont efficaces sur le cerveau (Stephenson, 2009), ils sont généralement bien accueillis dans le milieu de l'éducation. Le même genre de considération s'applique à la théorie des intelligences multiples (Waterhouse, 2006) et à certaines catégorisations des styles d'apprentissage des élèves (ex. : élèves visuels, kinesthésiques et auditifs) (voir Pashler, McDaniel, Rohrer, et Bjork, 2008; Kratzig et Arbutnott, 2006). Or, en l'absence de résultats scientifiques cohérents avec les connaissances neuroscientifiques actuelles, ces programmes n'ont pas lieu d'être appliqués en classe. Évidemment, on ne peut blâmer les enseignants d'adhérer à de telles méthodes, étant donné que cette distinction entre neurosciences et pseudoneurosciences est rarement abordée dans leur formation initiale (Ansari et Coch, 2006). Enfin, bien que le fait de se baser sur de tels neuromythes en classe n'ait pas nécessairement de conséquences négatives sur l'apprentissage, leur prépondérance peut gêner l'élaboration de politiques ou de programmes éducatifs qui s'appuient réellement sur des recherches en neurosciences.

D'ailleurs, un des défis majeurs qui se posent pour ce domaine émergent et prometteur est de cerner judicieusement les limites des études et leurs implications.

mentement toutefois pas de façon linéaire entre ces deux phases de la vie : elle est plus importante à certaines périodes du développement pour chaque région du cerveau (Ward, 2010). De là est née la croyance selon laquelle les périodes de pic de croissance synaptique seraient celles où les enfants pourraient apprendre de façon plus optimale, devant ainsi des périodes critiques du développement cérébral. Notamment, au cours des trois premières années de la vie, il se produit une croissance synaptique très importante : la densité des synapses dans le cerveau dépasse même à un moment celle de l'adulte. Le neuromythe « tout se joue avant 3 ans » laisse donc entendre que certains apprentissages deviendraient difficilement réalisables, voire impossibles, passé ce stade (Blakemore, 2005). Or, ce mythe ne tient pas compte du fait que le cerveau demeure plastique (c'est-à-dire capable de modifier ses connexions synaptiques) tout au cours de la vie et qu'une augmentation de la densité synaptique n'indique pas nécessairement une augmentation du potentiel d'apprentissage.

Neuromythe n° 4 :

« Les environnements enrichis »

Dans le même ordre d'idées, un autre neuromythe laisse entendre qu'il faudrait proposer des environnements enrichis aux enfants dès leur plus jeune âge pour favoriser leur croissance synaptique (synaptogénèse) (OCDE, 2002;

Howard-Jones, 2009). Ce mythe tire son origine de l'expérience de l'équipe de Diamond et de ses collaborateurs (1987) portant sur des rongeurs, qui a montré que leur densité synaptique augmentait davantage s'ils étaient placés dans un environnement complexe (une cage avec divers objets à explorer et avec d'autres rongeurs) que dans un environnement « pauvre ». De plus, lors d'un test d'apprentissage de labyrinthe auquel ils étaient soumis, les rats vivant dans un environnement « enrichi » réussissaient avec plus de succès et plus rapidement cette épreuve.

Or, il faut toujours demeurer prudent lors de l'interprétation de résultats d'études : une expérience sur des rats ne peut pas être généralisée à l'apprentissage humain! En effet, les résultats de cette étude sont loin de démontrer qu'un enfant qui ne participerait pas à des programmes de stimulation précoces aurait une intelligence ou une capacité d'apprendre moins élevée, ou qu'il existerait chez l'humain des périodes critiques pour l'apprentissage de certaines habiletés scolaires. Plus de recherches sur le lien entre l'apprentissage, la plasticité du cerveau et la synaptogénèse sont nécessaires avant d'en arriver à de telles conclusions.

Conclusion

Il est à la fois compréhensible et souhaitable que les enseignants veuillent appliquer et intégrer les résultats de recherches en neurosciences dans leur pratique quotidienne. Toutefois, cela ne signifie pas que la neuroéducation est en mesure de résoudre tous les problèmes éducatifs. En effet, pour le moment, bien qu'elle nous aide à mieux comprendre les mécanismes d'apprentissage des élèves, elle n'est pas encore à l'origine de beaucoup d'applications éducatives concrètes et *ready-to-use*. D'ailleurs, un des défis majeurs qui se posent pour ce domaine émergent et prometteur est de cerner judicieusement les limites des études et leurs implications. Ainsi, avant d'adopter des stratégies ou de développer des outils fondés sur les recherches sur le cerveau, les éducateurs et les entreprises sont appelés à faire une lecture attentive et critique des recherches et de leur réelle applicabilité dans une salle de classe.

Références

- Ansari, D., Coch, D. (2006) Bridges over troubled waters : education and cognitive neuroscience. *Trends in Cognitive Sciences*, 10(4), p. 146-151. doi : 10.1016/j.tics.2006.02.007.
- Blakemore, S. J., et Frith, U. (2005) *The learning brain : lessons for education*. Oxford : Éditions Blackwell.
- Brault Foisy, L.-M., et Masson, S. (2009). La neuroéducation : mieux comprendre le cerveau pour mieux enseigner. *Vivre le primaire (Complément direct)*, 22(4), p. 1-6.
- Dekker, S., Lee, N. C., Howard-Jones, P., et Jolles, J. (2012). Neuromyths in education : prevalence and predictors of misconceptions among teachers. *Frontiers in Psychology*, 3. doi : 10.3389/fpsyg.2012.00429.
- Diamond, M. C., Greer, E. R., York, A., Lewis, D., Barton, T., et Lin, J. (1987). Rat cortical morphology following crowded-enriched living conditions. *Experimental Neurology*, 96(2), p. 241-247. doi : 10.1016/0014-4886(87)90042-2.
- Geake, J. (2008). Neuromythologies in education. *Educational Research*, 50(2), p. 123-133. doi : 10.1080/00131880802082518.
- Goswami, U. (2006). Neuroscience and education : from research to practice? *Nature Review Neuroscience*, 7, p. 406-413. doi : 10.1038/nrn1907.
- Howard-Jones, P. (2009). *Introducing neuroeducational research*, London : Routledge.
- Kratzig, G. P., et Arbutnott, K. D. (2006). Perceptual learning style and learning proficiency : a test of the hypothesis. *Journal of Educational Psychology*, 98(1), p. 238-246.
- OCDE. (2002). *Comprendre le cerveau : vers une nouvelle science de l'apprentissage*. Paris : Éditions de l'OCDE.
- Pashler, H., McDaniel, M., Rohrer, D., et Bjork, R. (2008). Learning styles : concepts and evidence. *Psychological Science in the Public Interest*, 9, p. 105-119.
- Stephenson, J. (2009). Best practice? : advice provided to teachers about the use of Brain Gym® in Australian schools. *The Australian Journal of Education*, 53(2), p. 109-124.
- Ward, J. (2010). *The student's guide to cognitive neuroscience : second edition*. New York : Psychology Press.
- Waterhouse, L. (2006). Inadequate evidence for multiple intelligences, Mozart effect, and emotional intelligence theories. *Educational Psychologist*, 41(4), p. 247-255.



CONCOURS : Courez la chance de gagner un prix d'une valeur de 2 000 \$ grâce à EssOR Assurances.

OUI j'aimerais recevoir une soumission pour :

MON ASSURANCE AUTO

Date de renouvellement

____ jour / ____ mois / ____ année

MON ASSURANCE HABITATION

Date de renouvellement

____ jour / ____ mois / ____ année

Nom de l'employeur/association: _____

Prénom: _____

Nom: _____

Adresse: _____

Ville: _____ Code postal: _____

Courriel: _____

Téléphone : Travail: _____

Maison: _____

Meilleur moment pour me contacter: _____

Le concours se termine le 15 décembre 2013.

ESSOR
ASSURANCES

Profitez de taux privilégiés sur vos assurances auto et habitation dès maintenant.

1 877 883-7767

essor.ca/concoursgrupes