

Le cerveau du collégien: l'outil du jugement

*Jacques Belleau
Directeur adjoint des études
Cégep de Lévis-Lauzon*

Les techniques les plus récentes d'imagerie nous permettent de comprendre un peu plus chaque jour le fonctionnement du cerveau humain. Ces découvertes ont pour effet de remettre en question des idées reçues¹ ou de confirmer certaines théories. Cet atelier traitera donc du cerveau non pas comme constituant biologique, mais comme moteur de l'activité humaine, notamment de l'apprentissage. En fait, le défi qu'ont à relever les pédagogues du XXI^e siècle, c'est celui d'appuyer leurs interventions sur ces nouvelles connaissances afin de faciliter l'apprentissage. Nous sommes à l'aube de la « neuropédagogie ² ».

Le développement du cerveau humain

À la naissance, le cerveau est loin d'avoir complété son développement biologique. Ce développement se fait par phases. Jusqu'aux environs de huit ans, les différentes zones du cerveau se structurent afin de remplir leurs rôles respectifs. Cette organisation est dépendante des apprentissages réalisés qui feront en sorte que le réseau neuronal³ sera plus ou moins élaboré. Par la suite, jusqu'au début de la vingtaine, le cerveau entreprend une lente maturation. Le travail se fait de l'arrière du cerveau vers l'avant. C'est donc dire que certaines zones deviennent matures plus rapidement. Les fonctions ayant trait à la vision, au toucher, à l'audition et à la perception de l'espace sont de celles-là. Au début de l'âge adulte, le cerveau a terminé son travail d'élagage, il est efficace. Il continue de développer l'efficacité de l'ensemble. Cette étape se poursuit jusqu'au début de la quarantaine. À compter de cet âge, les différentes intelligences commencent à décliner, chacune à son rythme⁴.

Le cerveau est un organe dont le développement dépend en partie de certaines fonctions biologiques, par exemple les flux hormonaux. Chaque humain est confronté à cela, mais à des niveaux différents compte tenu de sa génétique. L'autre paramètre du développement est lié aux stimulations externes qui font en sorte de nourrir les différentes zones du cerveau. Ces deux éléments interagissent et expliquent que chaque humain est différent.

La plasticité est l'une des deux grandes caractéristiques du cerveau. Cela signifie qu'il s'adapte. Dans l'enfance la notion de plasticité implique même une capacité de régénération

¹ Par exemple, on entend souvent dire que l'humain n'utilise que 10% de son cerveau... c'est évidemment faux.

² Je vous invite à entrer ce terme comme sujet de recherche sur un moteur de recherche, vous trouverez des milliers de pages portant sur le thème.

³ Le cerveau comporte un nombre imposant de neurones (50 à 500 milliards). Le nombre varie selon la personne. L'explication réside dans la stimulation et l'utilisation des neurones. Les différentes phases de développement du cerveau sont liées au développement et à la maturation du réseau neuronal. Cela signifie que lors de certaines étapes du développement, les neurones qui ne sont pas utilisés meurent.

⁴ Il est possible de ralentir le rythme de vieillissement en maintenant le cerveau actif, mais la chose est inéluctable.

alors qu'à l'âge adulte, la plasticité réfère à une capacité compensatoire, par exemple, la perte de la vue est compensée par l'ouïe qui devient plus fine exploitant les zones du cerveau qui gérait la vue. L'autre grande caractéristique du cerveau est son individualité. À première vue, tous les cerveaux se ressemblent, mais les chercheurs vous diront qu'à l'image des empreintes digitales, ils sont tous différents tant sur le plan de la physiologie que de la signature électrique⁵. Il est question ici de la neurodiversité⁶. Ce concept met en évidence l'individualité du cerveau humain et tend à traiter les différences non pas comme des pathologies, mais comme des particularités et à les valoriser⁷. C'est ici que prend racine tout le travail de développement de la différenciation pédagogique⁸. En effet, si chaque humain est différent par la nature de son cerveau et partant de ses acquis, il lui faut avoir accès à une approche de la formation qui respecte ce qu'il est.

Les neurobiologistes cernent le rôle des différentes régions du cerveau et se rendent compte de l'extrême complexité de l'ensemble. Les interactions sont beaucoup plus nombreuses qu'ils ne l'imaginaient. Par exemple, la capacité de lecture sollicite des zones distinctes du cerveau selon que vous soyez un homme ou une femme⁹. Notre compréhension s'affine donc et le rôle de certaines structures dans l'apprentissage devient de plus en plus clair. C'est notamment le cas de certains types de neurones, les neurones miroirs¹⁰. Ces derniers couvrent différentes régions du cerveau (mouvements, émotions, sensations et intentions) et font en sorte de permettre de reconnaître ce qu'une autre personne ressent, voire de l'imiter pour apprendre. Ce constat remet en évidence un principe naturel d'apprentissage, celui de l'imitation. Cela nous rappelle qu'il ne suffit pas de dire, mais qu'il importe beaucoup de faire faire pour que l'élève apprenne et que la répétition¹¹ est nécessaire pour apprendre afin d'ancrer le geste ou l'information dans le cerveau¹².

⁵ Le concept de « neurotempérament » est en émergence. http://www.pourlascience.fr/ewb_pages/a/actualite-quel-est-votre-neurotemperament-28696.php

⁶ Voir les travaux de Thomas Armstrong. <http://www.thomasarmstrong.com/neurodiversity.php>

⁷ Pour ne citer que quelques exemples : voir Sacks, Oliver. Un anthropologue sur mars. Sept histoires paradoxales. Paris, ed. du Seuil, 1996.

⁸ Pour bien comprendre ce concept voir : Philippe Perrenoud, Où vont les pédagogies différenciées.

http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/php_1996/1996_32.html

⁹

http://www.mondeo.fr/index.php?option=com_content&task=view&id=689&Itemid=35&PHPSESSID=b554d6b473332d821a42f235ea0e97f1

¹⁰ http://lecerveau.mcgill.ca/flash/d/d_10/d_10_cl/d_10_cl_lan/d_10_cl_lan.html

¹¹ Medina, John. Brain rules. 12 principes for surviving and thriving at work, home and school. Seattle, Pear Press, 2008.

¹² L'action des neurones dépend de l'information qu'elle gère. On a observé que l'action des neurones changeait, par exemple, à la suite d'une exposition prolongée et répétée à des scènes de violence (télévisions ou jeux vidéos). Par conséquent, les personnes concernées sont moins choquées par les mêmes situations vécues au quotidien. Ce phénomène est appelé désensibilisation neuronale. La désensibilisation neuronale est un phénomène intéressant qu'il convient d'exploiter en apprentissage. En effet, certaines fonctions de travail exigent que la personne ne réagisse pas à une situation donnée. Par exemple, un travailleur de la santé doit pouvoir agir afin de soigner un traumatisme majeur. Pour y arriver, la formation arrivera à désensibiliser certains neurones qui ont pour fonction de provoquer une réaction autre que celle attendue.

Le cerveau du collégien

Illustrons l'impact du processus de maturation du cerveau sur le comportement adolescent¹³. Le cortex préfrontal est la dernière région du cerveau à mûrir¹⁴. Celle-ci est le siège des fonctions « exécutives » : prévoir, fixer des priorités, organiser ses pensées, réprimer ses impulsions, peser les conséquences de ses actes, somme toute, il s'agit de la capacité à prendre des décisions en prenant en compte un grand nombre de facteurs. Cela explique pourquoi les adolescents ont un mode de pensée à court terme. À d'autres moments, compte tenu du processus de maturation de la zone concernée, l'adolescent peut aussi avoir de la difficulté à reconnaître les émotions. Il peut prendre l'expression de la peur pour de la colère, la confusion pour de la tristesse. Il peut percevoir de l'hostilité où il n'y en a pas¹⁵. Tout cela pour dire que si l'adolescent est un être complexe, de bonnes explications existent à son comportement (et à celui que nous avons au même âge).

Un autre élément lié à la maturation du cortex préfrontal a trait aux apprentissages. Des chercheurs ont mis en évidence le rôle de cette région dans le raisonnement logique. Or comme elle est encore en mûrissement, les collégiens adoptent une stratégie impulsive. Autrement dit, ils optent pour un automatisme reposant sur des préconceptions au lieu de raisonner.¹⁶

Devenir adulte, c'est acquérir plusieurs formes de maturité : celle de son identité sexuelle, celle de son identité sociale, celle de son identité économique, celle de son identité intellectuelle, celle de son identité culturelle. En parallèle, l'adolescent complète son développement physique. Vue sous cet angle, l'adolescence apparaît assez fascinante. L'adolescent doit lutter pour réussir à franchir ces étapes. Chacun le fait à son rythme en privilégiant une maturité plutôt qu'une autre. Ici, encore, chacun se distingue de son voisin.

Dans les faits cela signifie que le collégien peut sembler manquer de jugement ou prendre des risques sous l'effet de la maturation du cerveau, de l'effet des flux hormonaux des hormones et de l'environnement¹⁷. Cette mixture explique la plupart des situations que les « adultes » jugent aberrantes. Abandonner un cours, méjuger d'une situation en laboratoire, poser des gestes de provocations, interpréter des observations sont des exemples observables en classe.

¹³ S'ils sont adultes au plan légal, les collégiens n'en demeurent pas moins des adolescents par la quête de maturités qui est la leur et qui est le propre de cet âge de la vie.

¹⁴ http://www.hhs.gov/opa/familylife/tech_assistance/etraining/adolescent_brain/Development/prefrontal_cortex/

¹⁵ Tant que le cortex préfrontal n'a pas atteint sa maturité, c'est l'amygdale qui gère les émotions, ce qui explique bien des réactions. Voir les travaux de Jay Giedd

¹⁶ Houdé, Olivier. *L'intelligence se construit par l'inhibition* in La recherche, novembre 2011, no. 457. Pp. 48 à 51. Dans un autre texte paru dans le même numéro, p. 57. on peut lire ce qui suit et qui illustre fort bien le rôle de la préconception. L'article cite Steve Masson de l'UQAM. « Il s'est aperçu que les étudiants en sciences devaient apprendre à inhiber certaines conceptions erronées pour progresser dans l'apprentissage des principes de l'électricité. Par exemple, un certain nombre d'entre eux pensent qu'il seul fil suffit pour allumer un appareil électrique, alors qu'il en faut deux : cette fausse conception est très difficile à faire évoluer. »

¹⁷ Une auteure, Louann Brizendine, illustre l'adolescence de la manière suivante. C'est comme changer un système d'exploitation sur un ordinateur. Certains programmes sont retirés de nouveaux sont installés. Elle utilise aussi l'image suivante : l'adolescent (surtout masculin) c'est une personne qui conduit une voiture puissante mais dont le système de freinage (cortex préfrontal) n'est pas au point.

Brizendine, Louann. *The female brain*. New York. Broadway Books, 2006. 279 p.

Brizendine, Louann. *The male brain*. New York. Broadway Books, 2010. 271 p.

Pour bien des professeurs d'expérience, il n'y a pas là une grande surprise. Ce qui est en cause ici c'est la maturation du cerveau et son rythme. L'adolescence est une réalité récente touchant avant tout les sociétés industrielles¹⁸. Auparavant l'humain passait de l'enfance aux responsabilités d'adulte sans transition. Le cerveau, sous l'influence des stimulations externes, devait mûrir plus rapidement, c'était une question de survie aussi bien pour la personne que pour l'espèce puisque l'espérance de vie était plus faible.

Ce « nouvel âge » de la vie permet à la révolte adolescente de s'exprimer et de mettre de l'avant des idées qui marqueront une société. Dans ce contexte, l'ordre collégial est une innovation formidable, car il a pour finalité de guider la maturation des adolescents québécois.

Un ensemble de potentialités

La neurobiologie existe depuis fort longtemps. Avant de pouvoir explorer le cerveau avec des outils d'imagerie, les chercheurs développaient leurs connaissances à partir de cas. C'est ainsi que peu à peu, on en est venu à identifier le rôle de certaines zones du cerveau. Notre connaissance du cerveau était suffisamment claire au début des années quatre-vingt pour permettre d'énoncer une nouvelle conception de l'intelligence humaine qui se trouve confirmée aujourd'hui. Howard Gardner définit l'intelligence comme **un potentiel biopsychologique**, s'exprimant dans une capacité de résoudre des problèmes ou à produire des biens, de différentes natures, ayant une valeur dans un contexte culturel ou collectif précis. **Chaque humain a la potentialité, d'exercer l'éventail des facultés intellectuelles propres à l'espèce.** L'intelligence est donc composée de plusieurs potentialités. Ces huit « intelligences » interagissent pour permettre à un humain de réaliser ses différentes activités quotidiennes. Gardner identifie huit intelligences, chacune répondant aux différents critères de son cadre de référence¹⁹. Ces huit intelligences sont :

Interpersonnelle
Intrapersonnelle

Kinesthésique
Linguistique
Visuo-spatiale

Musicale
Logico-mathématique
Naturaliste

Ce cadre de référence est porteur, car il décrit l'ensemble des potentialités du cerveau humain et nous aide à situer l'apprentissage dans un tout. S'il nous est difficile d'influer sur la biologie, il nous est possible d'agir sur les conditions environnementales, les stimulations qui ont un impact sur le développement du cerveau. Gardner identifie cinq grandes catégories de facteurs d'éveil, qui, il faut le noter, ont tous une connotation sociale :

- La stimulation par le biais de l'accès à des ressources physiques ou humaines. (*ex.*

¹⁸ <http://videocampus.univ-bpclermont.fr/?v=AjlhCTue9M77>

¹⁹ Gardner, Howard. *Les formes de l'intelligence*. Paris, Éditions Odile Jacob, 1997. 476 p.

(version française de *Frames of Mind*, parue initialement en 1983 et rééditée en 1993. 440 p.)

Belleau, Jacques. *On intelligence vaut la tienne. Se redécouvrir à la lumière des intelligences multiples tout au long de la vie*. Québec, Septembre éditeur. 2005. 143 p. (Paris, Faubert, 2009)

leçons de piano, accès aux livres, rencontres d'adultes stimulants).

- La stimulation conséquente au fait de vivre à une époque ou au sein d'une culture données. (*ex. vivre en Europe avant l'invention de l'imprimerie, vivre en Afrique à l'époque coloniale*).
- La stimulation découlant du milieu de vie immédiat. (*ex. : vivre dans un quartier défavorisé d'une zone urbaine, vivre sur une ferme*).
- La stimulation associée à une volonté familiale. (*ex. : dans la société québécoise du milieu du XX^e siècle, l'un des enfants devait entrer en religion, ou bien il fallait être médecin de père en fils*).
- Le contexte de vie en tant que déterminant du développement. (*ex. : le fait de vivre avec un grand malade, quand on est jeune, peut avoir un impact sur le développement de certaines intelligences, au même titre que le fait d'appartenir à une famille nombreuse vivant dans un petit espace*).

Les facteurs, à certains âges de la vie, peuvent avoir un effet majeur alors qu'à d'autres ils auront un impact négatif. L'effet d'une activité stimulante chez un enfant de quatre ou cinq ans, surtout s'il y a répétition et association à une émotion positive marquera l'enfant. Cela pourrait ressembler à de l'imprégnation. A un autre âge de la vie, par exemple à l'adolescence, un effort de stimulation peut avoir un effet inverse compte tenu de ce que nous avons indiqué précédemment quant à la maturation du cerveau.

On conviendra aussi que la personne ne choisit pas nécessairement d'être confrontée à un facteur d'éveil et d'inhibition et que les facteurs interagissent et s'influencent. L'âge de la personne, ses besoins, son réseau sont autant d'éléments pouvant déterminer l'impact d'un facteur. Autrement dit, le contexte (c'est-à-dire l'environnement) peut avoir un impact sur la personne (l'aspect biologique) et son comportement (l'aspect psychologique). Par exemple, pour un collégien, la famille ou les amis auront un rôle plus ou moins important selon la situation. Ce qui jouera un rôle déterminant, c'est la manière de faire, la signification que la personne y accordera²⁰.

Enfin, notons que l'un des éléments intéressants de la définition de Gardner est la contextualisation de l'intelligence. En effet, une société donnée tend à circonscrire les différents savoirs. Cela s'explique de différentes manières (politique, sociologique, économique ou idéologique²¹). Ce faisant il met en évidence les différences (individualité) et leur impact.

²⁰ Le système limbique est essentiel à cause de son lien dans la gestion des émotions et de la mémoire. En matière d'apprentissage, les deux sont liés. Plus une personne a d'acquis, plus il devient difficile de lui proposer de nouveaux apprentissages surtout si la personne a l'impression de savoir. Pour y arriver, le professeur doit déranger, déstabiliser l'apprenant. L'un des procédés est de générer de la dissonance cognitive, c'est-à-dire de semer le doute. Une autre stratégie consiste à jumeler l'apprentissage à une émotion positive ce qui en facilitera l'intégration.

²¹ « Les gens ne s'élèvent pas à partir de rien. Nous devons quelque chose aux parents et au parrainage. (...) Le lieu et l'époque de notre jeunesse font une différence. La culture à laquelle nous appartenons et les héritages que nous ont transmis nos ancêtres modèlent de façon inimaginable les scénarios de notre réussite. » Gladwell, Malcolm. Les prodiges. Montréal, Transcontinental, 2009. P. 25

Un cerveau spécialisé?

Différentes recherches²² témoignent des différences entre les hommes et les femmes. Quelques chercheurs vont jusqu'à affirmer que le cerveau aurait un genre. C'est le cas de Simon Baron-Cohen²³. Nous n'irons pas jusque-là. Mais nous croyons cependant qu'il est probable que l'on puisse inscrire les cerveaux humains sur continuum²⁴. À l'une des extrémités se trouve le cerveau de type émotionnel pur et à l'autre le cerveau de type contenu pur. Le cerveau de chaque être humain se situe quelque part sur cette droite.

Cerveau de type émotionnel	Cerveau de type contenu
L'empathie est une capacité ou un ensemble de capacités servant à reconnaître chez une autre personne les sentiments et les émotions et à réagir en conséquence au plan émotionnel. Les habiletés langagières jouent un rôle important. L'empathie sert à comprendre le comportement humain.	La systématisation est une capacité ou un ensemble de capacités visant à distinguer les principes sous-jacents à un système de manière à le comprendre, en prédire le fonctionnement ou en inventer un nouveau. La systématisation s'applique aux différents champs du savoir humain.

La réussite scolaire implique un équilibre entre les deux pôles. Une personnalité trop empathique aura de la difficulté à s'intéresser aux objets alors que la personnalité trop centrée sur les contenus éprouvera des difficultés à s'intégrer au modèle scolaire qui prend appui sur les réseaux sociaux.

Comme la plupart des personnes ont des caractéristiques relevant de l'un et l'autre, il y a une sorte d'équilibre qui s'installe. Notons que pour réussir au collégial, il faut certainement posséder des habiletés de communication minimale et des capacités de systématisation, mais aussi, et surtout, opter pour un choix de formation qui rejoigne ses capacités ce qui atténue largement les différences. Il importe donc qu'une personne connaisse ses forces afin de faire des choix appropriés²⁵.

²² Kimura, Doreen. *Cerveau d'homme, cerveau de femme?*. Paris, Éditions Odile Jacob, 2001. 247 p.

Geary, David C. *Hommes, femmes. L'évolution des différences sexuelles humaines*. Paris : De Boeck, c2003. 481 p.

Cerveau homme / femme Quelles différences ? L'essentiel cerveau & psycho. No.5, février-avril 2011

http://www.cerveauetpsycho.fr/ewb_pages/f/fiche-article-cerveau-masculin-et-cerveau-feminin-queelles-differences-26583.php

²³ Baron-Cohen, Simon. *The essential difference. The truth about Male and Female brain*. New York, Basic books, 2003. 269 p.

²⁴ Les deux extrémités du continuum deviennent des repères sur lesquels il est possible de s'appuyer afin de structurer des activités d'enseignement et d'apprentissage. En effet, lorsqu'on s'y attarde, on retrouve dans cette dualité l'aspect cognitif et l'aspect affectif qui facilitent l'apprentissage et l'intégration de ces derniers. Lors de la planification, il importe de prendre conscience de la nature de l'apprentissage à réaliser (plus cognitif ou plus affectif) et de créer un équilibre de manière à ce que le cerveau masculin prenne plaisir à réaliser un apprentissage d'ordre affectif et vice versa.

²⁵ Voir les travaux de Jacques Belleau sur les intelligences multiples. Ils proposent dans différents ouvrages des pistes de réflexions sur l'orientation. Regard neuf traite de ce sujet d'une manière plus spécifique.

<http://www.septembre.com/recherche?search=belleau&x=0&y=0>

Multitâches?

On entend souvent dire des jeunes qu'ils sont « multitâches », en référant au fait qu'ils font cohabiter en un même lieu et en un même temps, différentes tâches (clavarder en écoutant de la musique tout en étudiant). Explorons cette affirmation. Le cerveau est incapable de faire simultanément deux actions faisant appel aux mêmes fonctions du cerveau, lire et écouter par exemple²⁶. En ce sens, il est mono tâche. Cependant, il est apte à des fonctions multitâches lorsque l'on sollicite des fonctions qui ne sont pas liées, écouter et observer par exemple.

Il semble que la capacité de traitement du cerveau se situerait autour de sept variables en simultanéité. Par exemple, vous avez à retenir un numéro de téléphone, un travail urgent à faire, une note à ajouter à un dossier, de parler à votre patron d'un congé, d'un achat à faire en rentrant à la maison, de vérifier un poste budgétaire avec un collègue et de prendre un rendez-vous. Ces sept éléments cohabitent, l'arrivée d'un huitième provoquera une réorganisation de ces tâches qui se regrouperont²⁷. Liés à la mémoire à court terme, ces éléments sollicitent différentes zones du cerveau.

Des chercheurs observent que la disponibilité de l'information à l'ère numérique a un effet sur le cerveau qui ne peut appréhender autant d'information en simultanée. Dans ce contexte, la surabondance finit par poser des problèmes d'organisation et de traitement au point qu'elle finit par affecter la prise de décision. L'attention est distraite²⁸. Cela explique pourquoi le cerveau doit se concentrer sur une tâche exécutive à la fois.

Le cerveau n'arrête pas de collecter des informations en provenance de l'environnement, ces informations étant susceptibles de modifier la tâche en cours d'exécution. Pendant qu'il exécute une tâche, le cerveau demeure actif et gère de l'information. Cette information est cumulative et le cerveau a une limite de traitement. La surcharge cognitive, car c'est de cela dont il est ici question, est une réalité que nous gérons assez facilement dans notre quotidien lorsqu'il est question de choses simples. Nous regroupons des éléments d'information, nous prenons une note ou, plus simplement, nous passons à l'acte.

En classe, la chose peut être différente et il importe d'en être conscient. En effet, au-delà d'une certaine quantité d'information, il faut donner au cerveau un temps d'arrêt afin de permettre le traitement de l'information à défaut de quoi, l'élève décrochera, ne sera plus attentif. C'est pourquoi nous avons recours à la scénarisation pédagogique qui permet de structurer une leçon de manière à prévoir ces temps d'arrêt. Ajoutons à cela l'importance du sommeil qui a pour rôle de faciliter l'intégration des apprentissages. En effet, il appert que le cerveau joue en boucle l'information obtenue. Cela ne suffit cependant pas à tout

²⁶ L'exemple suivant illustre bien la chose. Vous devez nommer, sans y réfléchir, la couleur du caractère dans lequel le mot est écrit : **ROUGE**, **JAUNE**, **VERT**. Le cerveau verra une contradiction entre la couleur et le mot qui appelle une couleur. Généralement, les personnes ont une hésitation.

²⁷ Lehrer, Jonah. Faire le bon choix. Comment notre cerveau prend ses décisions Paris Robert Laffont, 2010. p. 188 et 192.

²⁸ Lehrer, Jonah. Op.cit pp. 191 à 193.

retenir. Des recherches démontrent que le cerveau ne mémorise pas tout et qu'une partie de l'information acquise se perd.

Les difficultés

Terminons ce tour d'horizon en glissant quelques mots à propos des difficultés d'apprentissage qui ont généralement un lien avec le cerveau. D'entrée de jeu, distinguons l'absence de développement d'une capacité chez une personne, des troubles d'apprentissage. Ainsi, il est possible de vivre sans avoir, par exemple, d'acquis musicaux. Une personne peut être illettrée en matière musicale et cela n'affectera pas sa vie, contrairement au fait d'être incapable de lire. Un trouble d'apprentissage est, quant à lui, lié à un cerveau qui traite l'information reçue d'une manière différente de la majorité. Il est possible de voir la chose comme une pathologie et essayer d'y remédier ou de percevoir la chose comme se situant sur un continuum. Illustrons la chose. La dyslexie est un trouble lié à la lecture. Quand on s'y attarde, on constate que les personnes ne sont pas toutes affectées au même niveau. Certaines ont de la difficulté à franchir le cap de l'école primaire alors que d'autres poursuivent des études universitaires. Qu'est-ce qui les distingue? D'abord, la nature même de ce qui les affecte plus ou moins profondément, ensuite la nature de l'accompagnement reçu (curatif ou adaptatif) et enfin les stimulations dont elles ont bénéficié. Autrement dit, ce que la personne fera de son handicap dépendra pour beaucoup de la perception qu'elle en aura.

Il n'est pas sans intérêt de souligner que bien des personnes ignorent qu'elles sont affligées d'un trouble d'apprentissage, surtout s'il est léger. Il est embêtant, mais pas assez pour être évident et diagnostiqué. Mais cela est suffisant pour affecter la réussite scolaire, car le sentiment d'efficacité personnelle en sera affecté.

De manière générale, les personnes ayant un trouble ont développé une forme d'adaptation qui s'exprime dans un contournement cognitif. Cela signifie que la personne exploite d'autres capacités afin de réaliser une tâche. Par exemple, un dysorthographe utilisera un ordinateur pour produire ses textes, car celui-ci soulignera ses erreurs ce qui l'invitera à en prendre connaissance et à les corriger.

Le cerveau outil du jugement?

Le cerveau est l'outil du jugement, personne ne remettra cette affirmation en question. Mais ce jugement comment s'opère-t-il?

Le cerveau traite l'information que le corps capte. Cela signifie que simultanément, il reçoit de multiples informations et qu'il doit les trier et les prioriser. Lorsque vous êtes dans une foule, plusieurs conversations se déroulent autour de vous, mais vous ne portez attention qu'à une seule. Le cerveau trie et juge sans vraiment que la personne en soit consciente. Autre exemple, plusieurs études témoignent du jugement porté, à notre insu par notre cerveau, sur une personne que l'on rencontre pour la première. Il suffit de quelques

centièmes de seconde²⁹. Le cerveau fait donc des choix et cela est vrai aussi au regard de ce qui se passe en classe. Lorsque le cerveau à l'impression de connaître une chose ou qu'il n'en perçoit pas la pertinence, la motivation n'est pas nécessairement au rendez-vous³⁰.

Le jugement du cerveau gère donc les perceptions, mais dépend aussi des acquis de la personne. Cela signifie, par exemple que le jugement des collégiens est lié au niveau de maturité du cerveau, mais aussi des connaissances dont ils disposent. Cela peut expliquer qu'une personne puisse donner une réponse différente de celle attendue.

Le rôle des neurones dans la gestion des connaissances est essentiel. Ainsi, certains neurones entrent en dormance lorsque la personne est fatiguée³¹. Un collégien qui n'a pas suffisamment dormi éprouvera de la difficulté à suivre. Cela affectera aussi son jugement.

La surcharge cognitive n'est pas plus opportune. Un élève qui a cinq heures ou plus de cours théorique ou comportant une part importante de nouvelles notions lors d'une journée est en danger de surcharge, cela signifie que la capacité d'absorption de son cerveau a atteint ses limites de traitement. Dès lors, les dernières heures de cours seront beaucoup forcément à risque au plan l'apprentissage.

Conclusion

Une meilleure connaissance du cerveau et de son fonctionnement est susceptible de nous aider à choisir des pratiques pédagogiques appropriées à une situation donnée. Comprendre le fonctionnement du cerveau c'est aussi être en mesure d'intervenir en aide à l'apprentissage, de comprendre comment une personne apprend.

Retenons cependant que les connaissances sur le cerveau confirment une bonne partie de l'intuition pédagogique. L'intérêt de ce nouveau savoir pour les pédagogues se situe ailleurs. Il permet de structurer et de fonder ces pratiques sur des données valides ce qui favorise la recherche et la compréhension.

²⁹ Des recherches menées à l'Université Princeton mettent en évidence le fait qu'il suffit de quelques centièmes de seconde pour qu'une personne porte un jugement définitif sur une autre. Ce jugement est porté sur la base d'une impression, d'une interprétation du visage et des émotions, ou de certains traits physiques ayant des connotations fortes, par exemple un front haut est associé à l'intelligence alors que l'embonpoint est lié à la bonhomie. (*Le monde de l'intelligence*, no. 7, novembre-décembre 2006, pp. 38 à 40 et *L'essentiel Cerveau & psycho*, août-octobre 2011, no. 7, pp. 40 à 45)

Voir aussi les travaux de Hélène Garner-Moyer <http://cergor.univ-paris1.fr/cvcergors/cvgarnermoyer.htm>

³⁰ « Si l'information est jugée ennuyeuse par l'amygdale, elle induit une réaction de fuite par rapport à l'apprentissage. » *Le monde de l'intelligence*, no. 23, février-mars 2012, pp. 9 à 13.

³¹ http://www.futura-sciences.com/fr/news/t/medecine/d/manque-de-sommeil-des-neurones-sendorment-dans-un-cerveau-veille_29871/