

by MICM **Lab** avec **DIGITALLAB**

The logo consists of two overlapping circles. The left circle is red and contains the text 'EDUCLAB' in white. The right circle is yellow and contains a quote in white. The text 'EDUCLAB' is written in a white, hand-drawn, sans-serif font. The quote is in a smaller, white, sans-serif font and is enclosed in double white chevrons. The background is plain white.

EDUCLAB

«

*Les révolutions qui changent
la culture, la manière de commercer,
de vivre, de consommer, de penser et
l'économie débutent quand vous
mettez le pouvoir dans les mains
de Monsieur et Madame
Tout-le-Monde.*

»



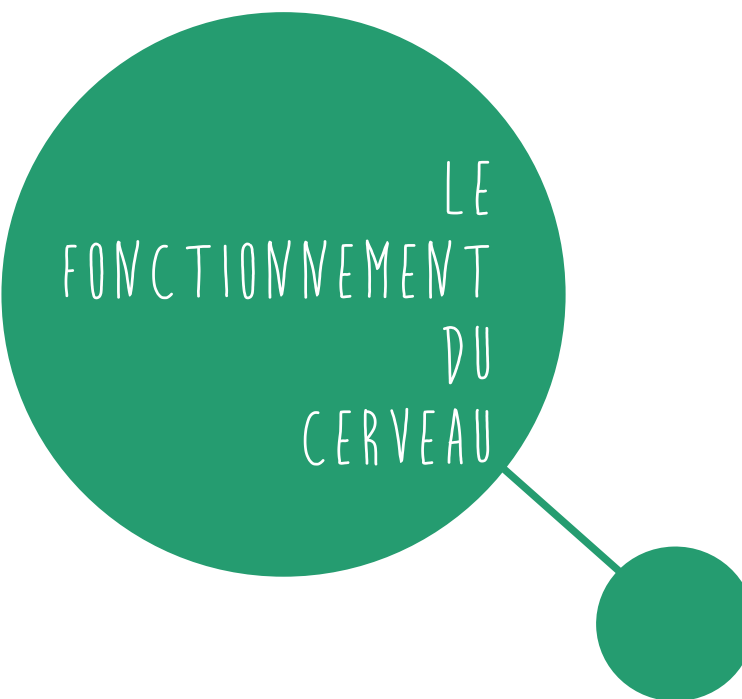
LES NEUROSCIENCES ET L'EDUCATION

La neuroscience est à l'origine une branche de la biologie. Elle s'est rapidement diversifiée afin de former une discipline à part entière. Située à la frontière de la psychologie, des sciences médicales et des sciences cognitives, elle a pour caractéristique principale la «transdisciplinarité».

Apparue dans les années 60, cette récente approche des comportements humains est souvent connue du grand public à travers ses méthodes de recherche telle que l'imagerie cérébrale mais qui ne constituent qu'une infime partie des neurosciences.

La neuro-éducation en découle directement et utilise les découvertes des neurosciences à des fins pédagogiques.

Son but est d'amener à mieux apprendre en tenant compte du fonctionnement du cerveau. De nombreuses avancées permettent de mettre au point de nouvelles méthodes afin de faciliter l'apprentissage.



LE FONCTIONNEMENT DU CERVEAU

Notre cerveau est composé de différentes parties ayant chacune leur propre spécificité. Toutes ces parties ont une certaine plasticité permettant au cerveau de se remodeler en fonction des expériences. Il se reconfigure en fonction de notre environnement et s'adapte pour favoriser l'apprentissage. Ainsi tout au long de notre vie, de nombreux neurones apparaissent et disparaissent en fonction de leur utilité.

Ces neurones communiquent entre eux grâce aux axones et aux synapses. Plus ils sont sollicités, plus ils se développent.



LE LOBE FRONTAL

Il est à l'origine du raisonnement et de la planification.
 Il module aussi les émotions et est impliqué dans ce qui fait notre personnalité. Le lobe frontal initie, aussi, les mouvements volontaires et la partie gauche de celui-ci permet la traduction de la pensée en mots.

LE LOBE TEMPORAL

Il permet la perception de l'intensité et de la tonalité des sons, lorsque nous écoutons de la musique par exemple.
 La partie supérieure du lobe temporal permet la compréhension des mots. Il est également impliqué dans la formation et la remémoration des souvenirs.

LE LOBE PARIÉTAL

Les régions antérieures du lobe pariétal permet les perceptions sensorielles: goût, toucher etc.
 Il met aussi en relation auditif et visuel avec les souvenirs, créant ainsi un sens à l'événement.
 Ce lobe est indispensable à la compréhension écrite et orale.

LE LOBE OCCIPITAL

Il permet le décodage des informations visuelles: la forme, la couleur et les mouvements.
 Il permet d'autre part de reconnaître et identifier les objets grâce au lobe temporal.



LES DECOUVERTES
DES NEUROSCIENCES
APPLIQUEES A
L'APPRENTISSAGE

- La façon dont on entretient et traite le cerveau est crucial pour d'apprentissage.
- Nos émotions influent sur l'apprentissage : Le stress peut rendre plus performant mais il existe un seuil propre à tout un chacun et au-delà d'un certain niveau, il produit l'effet inverse. Une émotion positive lors de l'apprentissage favorise la motivation (pilier de l'apprentissage).
- L'apprentissage se fait tout au long de la vie.
- Plus l'on apprend, mieux on apprend.
- Il n'existe pas de période clé pour les apprentissages mais des périodes durant lesquelles ils sont plus favorables.

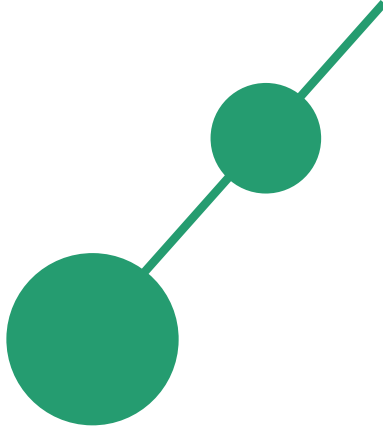


POUR MIEUX
APPRENDRE:
LES PILIERS
DE L'APPRENTISSAGE

La condition principale d'un bon apprentissage est l'**attention**, il faut donc mettre de côté les éléments perturbateurs qui pourraient détourner l'attention. En revanche, elle ne peut durer trop longtemps, il faut donc à un certain moment faire une pause et y revenir, cela re-stimule la concentration.

La **motivation** pousse à se surpasser. Les félicitations et les récompenses facilitent l'apprentissage et deviennent un moteur.

L'**engagement actif** favorise la motivation. Il permet à l'apprenant de s'impliquer et de mémoriser plus facilement par l'expérimentation.



L'**inhibition** joue un rôle important dans l'apprentissage permettant de contourner et contrôler les automatismes. Connaître les règles de grammaire ou de mathématique ne suffit pas, il faut réussir à les appliquer.

Le **retour d'informations** permet à l'enseignant de vérifier la bonne compréhension mais aussi à l'élève de reformuler les notions apprises et donc de se les approprier.

La **consolidation** permet de maintenir en mémoire des notions précédemment abordées et de les réinvestir. Cette phase établit des liens entre les différentes connaissances et les renforce par le biais d'une appropriation.

Les trois étapes de la mémorisation :

- l'encodage
- le stockage
- la récupération.



CONSEILS

Pour les enseignants:

- Fixer des objectifs aux élèves
- Les aider à reformuler une notion pour voir s'ils ont bien compris.
- Lors du cours, annoncer le moment où il va falloir intensifier la mémorisation et la concentration permet de préparer le cerveau.
- Le cerveau sélectionne les informations, consacrer un laps de temps pour résumer une leçon permet aux élèves de repartir avec une sélection des notions indispensables.

Pour les élèves:

- Fractionner son travail du soir en différentes étapes facilement atteignables afin de maintenir une bonne concentration et éviter le découragement.
- Revoir son cours le soir même afin de réaliser un « rappel » des informations stockées favorise la mémorisation.
- Rédiger une fiche unique pour reformuler et utiliser les différents types de mémorisation (visuelle, auditive...) et solliciter l'encodage.
- Utiliser des associations personnelles lors de l'encodage des informations afin de favoriser la récupération par des indices (moyens mémo-techniques, mind-mapping, schémas...)



interview 6

FONDATEUR
DE NEUROSUP

En 2009, Eric Gaspar, professeur de mathématiques, lance une méthode d'apprentissage innovante. Basée sur les découvertes des neurosciences et sur le fonctionnement du cerveau. Elle consiste à former non seulement les enseignants mais aussi les élèves à ces nouvelles techniques. Le projet Neurosup voit le jour.

Depuis, plus de 145 "classes Neurosup" ont été créées à travers la France et l'idée connaît un réel engouement. Diverses thématiques y sont abordées telles que la mémorisation, la compréhension, la restitution ou encore le stress. Elèves et enseignants sont formés sur de courtes durées afin de mieux apprendre et mieux enseigner.

Nous avons rencontré le fondateur du projet afin de mieux comprendre sa démarche.

QU'EST CE QUI VOUS A AMENE A VOUS INTERESSER AUX NEUROSCIENCES? QU'EST CE QUE CELA VOUS A APORTE AU QUOTIDIEN?

Une anecdote personnelle est à l'origine de cette idée :

En février 2009, professeur principal d'une classe de première scientifique dont les élèves avaient été spécialement recrutés parce que reconnus comme étant des élèves de bonne volonté mais aux fragilités méthodologiques, je fus amené à faire un premier bilan de la classe.

Dans une classe à faible effectif (24 élèves contre 33 en moyenne), encadrés par une équipe entière d'enseignants volontaires (et de surcroît très axés sur la méthodologie et les encouragements), la moitié des élèves avait bien progressé mais l'autre moitié plafonnait toujours.

Je tombe alors sur un article de neurosciences publié dans la revue "Cerveau et Psycho" où il était écrit que d'après une enquête, 50% de la population française, adulte comme adolescente, pense que l'intelligence est une donnée acquise à la naissance et immuable. Et que chacun fait avec ce qu'il a hérité à la naissance, tout au long de sa vie, et que c'est tout ce qu'il y a à savoir...

Alors que les avancées en neurosciences, et notamment la notion fondamentale qu'est la "plasticité cérébrale" (c'est-à-dire la capacité et l'habitude du cerveau à reconfigurer

en permanence son architecture interne en fonction des stimulations qu'il rencontre tout au long d'une même journée, et ce tout au long de sa vie) apporte un démenti radical à cette croyance. Et qu'il ne faudrait pas s'étonner si l'on s'apercevait que dans le système scolaire, cette fausse croyance menait de nombreux élèves à se brider. Voilà ce que disait l'article.

Le lendemain de cette lecture, j'ai alors fait un sondage à main levée parmi les élèves de ma classe pour savoir qui pensait comme cette moitié de la population. Tous ceux qui se sont alors déclarés en accord avec cette fausse croyance étaient justement ceux dont les résultats scolaires plafonnaient depuis le début de l'année, en dépit de leur bonne volonté.

C'est alors que j'ai compris que tant que les élèves n'étaient pas mis au courant des avancées neuroscientifiques, il y aurait persistance d'un certain fatalisme pour nombre d'entre eux, et parallèlement, côté enseignant, une débauche d'énergie qui ne serait pas toujours suivie de retours suffisamment satisfaisants.

En France on forme toujours les profs aux particularités de l'apprentissage mais jamais les élèves ou étudiants.

Au quotidien, l'apport des neurosciences permet de se rassurer à plus d'un titre, en trouvant une explication scientifique et apaisante à tout ce qui nous déstabilise un peu (« j'ai encore oublié », « attends je n'arrive pas à

deux conversations », « j'ai faim, ça m'empêche de me concentrer », etc.

Cela nous ouvre des horizons incroyables à chaque fois qu'on envisage de changer quelque chose dans notre vie, cela nous permet d'être un peu plus "aux commandes » qu'avant, tout en se rendant compte (petite leçon d'humilité ...) scientifiquement que la part de conscience est plus petite qu'on le pensait et que le cerveau par exemple a souvent pris sa décision quelques centièmes de secondes avant que nous en ayons conscience.

Cela dépasse le simple stade de l'apprentissage scolaire pour aller dans notre vie personnelle, car la tâche du cerveau est d'apprendre en permanence. Que ce soit une tâche dite « sérieuse » ou non. Pour s'adapter en permanence à l'environnement.

Voilà quelques exemples de ce que cela nous apporte (à moi comme à tous).

QUEL EST VOTRE AVIS SUR LES TECHNOLOGIES NUMÉRIQUES DANS LE MONDE DE L'ÉCOLE À DES FINS PÉDAGOGIQUES ? QUE PEUVENT-ELLES APPORTER AU MONDE DE L'ÉDUCATION ?

Je pense que certains aspects sont géniaux : comme la possibilité d'avoir un apprentissage avec des retours d'erreur immédiats, via un écran, avec des personnages activant les neurones mémoires (comme certains distributeurs automatiques de billet le font aussi), ou encore la possibilité de voir un mouvement (à la place d'une explication laissant imaginer le mouvement avec toute la difficulté que cela a, si ce mouvement n'est pas familier de l'élève : par exemple, un point se déplaçant sur une courbe et faisant varier une aire !). Je pense donc que c'est l'image, la réactivité immédiate, le mouvement, qui sont les points forts des apports pour l'apprentissage scolaire.

Au chapitre des réserves, je dirais : les études neuroscientifiques montrent que le cerveau se souvient plus facilement d'un dessin ou d'une écriture faite à la main qu'avec un clavier. Et qu'il est désormais prouvé que l'on apprend mieux à lire quand on apprend à écrire à la main. Ce qui rend dommageable l'initiative de certains états des USA de ne plus enseigner l'écriture manuscrite mais de passer directement au clavier, sous prétexte que presque plus rien n'est écrit à la main dans la vie quotidienne aujourd'hui.

Les élèves sont toujours partants pour une utilisation des technologies numériques mais à condition d'être scénarisées; car c'est ce dont ils disposent déjà dans leur vie

quotidienne via les jeux vidéos notamment.

Alors les faire aller en classe sur des logiciels qui sont en retard sur ces points là, les ennuient très vite, autant voir souvent plus qu'un discours magistral de prof qui a un peu de charisme.

EST-IL POSSIBLE QU'IL Y AIT DES DEVIANCES EN NEUROEDUCATION?

Les progrès de l'imagerie médicale ont été énormes ces 20 dernières années. Pour autant nous n'en sommes qu'au début. Il serait donc prématuré de déduire quelque mesure prescriptive que ce soit pour l'éducation qui serait tirée de découvertes en neurosciences. Par contre, ignorer ces découvertes serait déjà une erreur ... ! Tous les neuroscientifiques sérieux essaient de faire passer ce double message, mesuré, rassurant mais limpide.

Le risque consiste surtout à oublier que la neuroéducation ne fait « que » pointer des facteurs qui facilitent la tâche du cerveau ou la lui complique. Mais il y a bien des gens qui réussissent tout à fait ce qu'ils entreprennent avec des méthodes ou stratégies très coûteuse en énergie et pas drôles pour le cerveau.

Et puis il y a ceux qui se font et se feront de l'argent en interprétant outrancièrement des éléments vus sur écran d'imagerie. Par exemple : « je vois sur irm que tu es sous le coup de la peur (ça se voit effectivement) donc ça prouve

que tu mens (ça ,c'est une conclusion ridicule).

La neuroéducation est comme la formule 1 pour l'automobile. Lors d'un grand prix de formule 1, on recherche les stratégies, les gestes, qui ont le plus de chances d'être les plus économes en énergie et en temps. Pour autant quand on regarde la voiture de «monsieur tout le monde» que les avancées en formule 1 mettent du temps avant d'être intégrées dans les voitures de masse.

QUE PENSEZ-VOUS DU PROBLEME ETHIQUE LIE AUX NEUROSCIENCES EN GENERAL?

Tous les politiques et associations de nombreux pays sont très attentifs aux problèmes éthiques (que ce soit quand on parle de procréation, de religion, de clonage, de neurosciences, etc. Je ne crains pas de déviance éthique côté neurosciences. Je pense que très prochainement (cela commence déjà), l'être humain devra choisir entre fermer la porte aux neurosciences par peur et ouvrir sa porte pour sa santé (Alzheimer, Parkinson, etc.). C'est évidemment cette dernière option qui l'emportera (et on commence déjà à voir les malades qui commencent à dire « arrêter avec vos problèmes éthiques à la noix et laissez les chercheurs chercher et trouver au plus vite, car c'est notre vie et sa qualité qui sont en jeu »).

RENCONTREZ-VOUS DES PERSONNES OPPOSEES AUX NOUVELLES PEDAGOGIES ET A LA NEUROEDUCATION?

De moins en moins. Surtout parce que les enseignants sentent bien qu'il y a désormais un décalage énorme entre les habitudes prises par le cerveau des ados en dehors des cours (et qu'ils sont forcément aussi en cours, puisqu'il y ont le même cerveau !).

Au début du projet Neurosup, beaucoup de mes collègues de mon établissement de Lunéville, en Lorraine (depuis je vis avec bonheur à Montpellier) disait que la neuroéducation s'apparentait à une secte, disait que je faisais de la scientologie, que la science allait se contredire dans 5 ans donc pas la peine de la croire maintenant, que parler cerveau aux élèves, c'était forcément les manipuler, etc.

Paradoxal, car quand ces mêmes personnes vont faire une IRM à l'hôpital pour leur santé personnelle, ils ne se font pas prier et n'ont pas peur d'être « manipulés" ... ! :)

Comme me le disait Patrice Potvin, neuroscientifique québécois de renommée mondiale, ayant validé le programme Neurosup : «Courage Eric ! Tu ne rencontreras pas que des Galilée ou des Christophe Colomb sur ton chemin..."

SI VOUS AVIEZ DES CONSEILS/OU IDEES A TRANSMETTRE AUX PEDAGOGUES QUELS SERAIENT-ELLES? ET AU ELEVES?

Pour les pédagogues : intégrer des modules de neuroéducationns les ESPE (ex IUFM),lieux de formation des professeurs. et formez les élèves ... pas que les profs.

Pour les élèves : n'oubliez jamais la plasticité cérébrale ... ! Vous pouvez devenir bien des choses ... N'oubliez pas non plus que le cerveau est fait pour stocker, mémoriser mais aussi pour effacer si ça ne sert pas. Donc si vous voulez rentabiliser ce que vous avez compris, relisez, révisez, faites vos exercices et ne pensez pas que ce que vous avez compris est enregistré sans possibilité de disparaître, comme c'est le cas pour un fichier informatique. c'est mal connaître les processus de construction des connexions neuronales ..!

QUE DIRIEZ-VOUS AU REFRACTAIRES CONCERNANT LES NOUVELLES PEDAGOGIES?

Elles ne détruisent absolument rien de ce que vous savez faire, soyez apaisés et détendus. Au contraire elle confirme votre expérience du terrain, tout en apportant un éclairage supplémentaire que l'on ne pouvait pas avoir avant les progrès de l'imagerie médicale.

ET : inutile de miser sur la disparitions des neurosciences et de la neuroéducation. Nous n'en sommes qu'au début. Comme à chaque saut de connaissance dans l'humanité, il y a une phase de frilosité, et puis il y a des précurseurs qui y croient, se lancent et cela s'étend finalement à tous. Les chercheurs n'arrêteront jamais de chercher et de trouver. Nous n'en sommes qu'au début ... Il n'y aura pas de retour en arrière ...

Interview réalisée au près de Fondateur Mr Eric Gaspar, de Neurosup.

