

Sciences cognitives, Comment changer l'École

Equipe Jean-Luc BERTHIER

contact@sciences-cognitives.fr

Septembre 2017

Droits protégés

Document destiné aux professeurs pour accompagner les montages

COMMENT FONCTIONNE VOTRE CERVEAU

QUI VOUS PERMET DE VIVRE ET D'APPRENDRE ?

Niveau Première approche (CE2-CM1)

Module 1

Comment est constitué votre cerveau ?

Lentement, mais de façon irréversible, les connaissances sur le cerveau de l'apprenant se dévoilent.

Cela entraîne une remise en question des pratiques d'enseignement :

- **L'apparition d'activités nouvelles** (*techniques de mémorisation, utilisation d'applications numériques, exercices de développement de l'attention, etc.*).
- **Une réorganisation dans le temps** (*Entraînement de la mémoire à rythme expansé, séances d'entraînement pour l'acquisition de procédures, installation de séquences de mémorisation en classe, travail sur les prérequis, etc.*).
- **Et parfois dans l'espace** (*pratique des îlots, murs de travail, etc.*).

Ces changements bousculent **l'enseignant** dans son métier au quotidien, tant pour la préparation de ses séquences que pour leur déroulement en présentiel dans la classe.

Mais également **les élèves** qui participent à des manières de travailler qui peuvent être différentes de ce qu'ils ont connu jusqu'alors.

Il paraît – tous les enseignants qui se sont engagés dans cette voie le confirment – indispensable **d'impliquer les élèves** eux-mêmes en leur expliquant comment ils apprennent et pourquoi les enseignants introduisent des pratiques un peu différentes :

- Il est naturel pour tout élève d'avoir quelques connaissances de base sur la façon dont fonctionne leur cerveau (métacognition),
- Ils sont en général très intéressés par ces savoirs,
- En connaissant mieux leur fonctionnement cérébral lorsqu'ils apprennent, ils comprennent mieux ce que vous leur demandez. Ils **apprennent ainsi à apprendre** en connaissance de cause.

Utilisation du support et du déroulé

Les informations exposées sont suffisamment simples pour être présentées **par tout enseignant** désireux de jouer le jeu. Nul n'est besoin d'être un expert. Les commentaires joints dans ce document devraient vous permettre de conduire sans problème les séances.

Comme pour tout public, et a fortiori pour des élèves jeunes, les questions « tous azimuts » risquent de fuser, qui peuvent vous mettre dans l'embarras. Les rumeurs, les *a priori*, les dérives en tous genres ont de grandes chances de vous parvenir. Que faire ?

- **Surtout ne pas vouloir à tout prix apporter une réponse dont vous n'êtes pas sûr(e).** Vous risquez d'alimenter la masse des fausses informations ! Ce qui irait à l'encontre de notre éthique d'être prudents et rigoureux. Ne pas oublier que la science progresse lentement, qu'elle résulte de consensus de la part de toute la communauté des chercheurs, qu'elle doit s'appuyer sur des démarches rigoureuses bâties sur des protocoles exigeants, et que nous ne pouvons pas aller au-delà de ce que la science actuelle nous permet de dire.
- **Les neurosciences cognitives sont une science jeune**, à peine quelques dizaines d'années. Prudence donc sur ce que nous sommes autorisés à dire et diffuser. Il faudra encore bien des années avant de pouvoir confirmer des hypothèses.
- Ce qui est dit dans le montage, en revanche, résulte d'un ensemble de connaissances qui sont considérés à ce jour comme **crédibles**, dignes de confiance.
- Rien ne dit que dans le futur, certaines hypothèses ne seront pas remises en cause. **C'est ainsi que la connaissance sur le monde progresse.**

Restez donc prudent sur le contenu du montage. N'allez au-delà que si vous êtes sûr(e) de vous. En revanche, **notez** chaque fois que le pouvez les questions qui vous sont posées par les élèves et **merci de nous les transmettre** ! Ayez la curiosité **d'explorer notre site**, vous pouvez trouver une partie des réponses.

sciences-cognitives.fr

CONSIGNES D'UTILISATION

1. L'ensemble de la présentation a été découpée en **plusieurs modules**. **Vous pouvez tout à fait déroger** à ce découpage, en fonction du temps que vous allez prendre avec vos élèves et l'ordre dans lequel vous allez le présenter. Certains modules peuvent s'étaler sur plusieurs séances, par exemple.
2. Il est vivement conseillé **d'étaler la présentation** sur plusieurs semaines, en fonction de la mise en œuvre des pistes que vous envisagez.
3. Il ne s'agit pas d'un exposé, mais d'un ensemble **d'activités** destinées à informer les élèves. **C'est vous qui pilotez** le déroulement, en stoppant le visuel animé à chaque question. Entraînez-vous une fois avant la présentation devant les élèves.
4. Le support diaporama étant vocalisé, il vous faut disposer de **haut-parleurs**.
5. Le support diaporama est disponible sur Internet grâce à un lien indiqué sur le site. Toutefois **si vous ne disposez pas d'Internet**, il vous est facile de télécharger le support diaporama sur votre ordinateur en suivant le petit tutoriel. La manipulation est simple.
6. Il est conseillé de faire retenir quelques idées essentielles par les élèves. C'est l'objet du **document élève** joint, qui se remplit généralement à la fin de la séance (conformément aux préconisations des sciences cognitives).
7. Vous pouvez **tester** plus tard ce que les élèves ont retenu, ce qu'ils ont compris. Vous pourrez ainsi leur faire comprendre qu'acquérir de façon solide des informations sur un temps un peu long, n'est pas évident ! Et que le cerveau met du temps pour ancrer les savoirs et les savoir-faire dans les mémoires. **Une simple présentation de ces éléments ne serait qu'un dépôt superficiel.**

L'ensemble des modules

Nous disposons actuellement de 4 niveaux de présentation :

Niveau première approche : CE2 à CM1,

Niveau 1 : CM2, 6^{ème} - 5^{ème},

Niveau 2 : 4^{ème} - 3^{ème} – Seconde,

Niveau 3 : lycée.

Pour chaque niveau, il existe **plusieurs modules**. Chaque module comprend :

1. **Le power point animé,**
2. **La feuille de route du professeur, avec tous les éléments de réponses et compléments**
3. **Le document élève.**

MODULE 1

Comment est constitué votre cerveau ?



Texte : Nous allons découvrir ensemble comment fonctionne votre cerveau, qui vous permet de vivre et d'apprendre.



Texte : Nous allons voir aujourd'hui de quoi et comment est constitué votre cerveau, s'il change... Et si vous êtes capable de le changer.



Texte : **1^{ère} idée : Le cerveau se transforme-t-il ?**

A vous de cocher dans quels cas le cerveau se transforme : en grandissant ? en dormant ? en apprenant ? en rêvant ? en téléphonant ?

Réponse : Dans toutes les situations. Le cerveau se transforme à chaque instant de la vie, y compris lorsque l'on dort, fait des pauses, pratiquons des activités tranquilles.

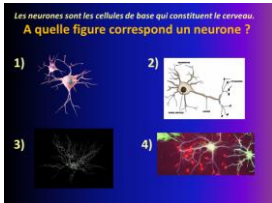


Texte : Mais qu'est-ce qui change dans le cerveau à chaque instant de la vie ?

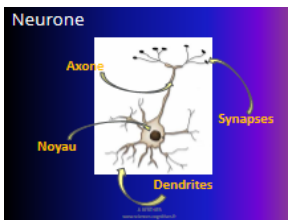
Réponse : Le cerveau évolue à chaque seconde de la vie, quand on apprend, quand on agit. Mais avant de rentrer dans le détail, il nous faut explorer la matière interne du cerveau.



Texte : De quoi est constitué le cerveau ?
 A vous de trouver les 2 mots qui manquent
Réponse : neurones, hémisphères



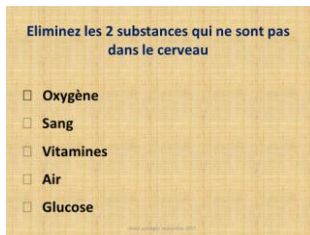
Texte : 2^{ème} idée : **Que sont les neurones ?**
 Les neurones sont les cellules de base qui constituent le cerveau. A quoi ressemble un neurone, cellule de base du cerveau ?
 Choisissez parmi les figures celles qui correspondent à un neurone.
Réponse : Les 4 figures correspondent à des neurones.
 Mais attention, nous avons aussi des neurones dans le reste du corps, pas uniquement dans le cerveau !



Texte : Voyons de plus près comment est constitué un neurone du cerveau.
 Au centre, le noyau. Les noyaux constituent la matière grise qui recouvre les deux hémisphères du cerveau.
 Les dendrites sont des filaments qui permettent aux neurones de se joindre les uns aux autres.
 L'axone est l'axe des neurones dans lequel circule l'information lorsque l'on pense et agit.
 L'information se transmet d'un neurone à l'autre en passant par les terminaisons appelées synapses.



Texte : Les neurones se fabriquent essentiellement durant la grossesse et au cours des premiers mois de la vie. Leur nombre ne varie guère au cours de la vie. Ils sont regroupés en populations toutes reliées les unes autres.



Texte : Parmi les substances suivantes, éliminez celles qui ne sont pas présentes dans le cerveau.

Réponse : les vitamines et l'air.

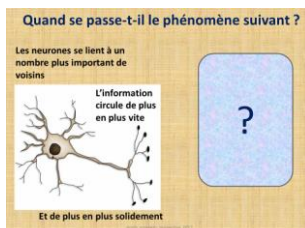
Le cerveau ressemble à une masse grasseuse pleine de sang, avec des neurones mais de nombreuses autres cellules qui permettent de le nourrir en sang, en oxygène, en glucose, entre autres.



Texte : Les neurones s'assemblent en populations permettant de penser et agir, mais pensez-vous qu'il y ait :

- . Une zone spéciale pour compter ?
- . Une zone pour lire ?
- . Une zone pour jouer aux échecs ?
- Etc. ?

Réponse : Dans la plupart des tâches qu'on effectue en pensant ou en agissant, ce sont de nombreuses zones réparties dans le cerveau qui ensemble s'activent. Il n'y a pas une zone pour effectuer chacune de ces activités. Par exemple pour effectuer une simple soustraction, ce sont plusieurs zones réparties dans le cerveau qui s'activent ensemble.



Texte : A votre avis, à quel moment de votre vie se passent les phénomènes suivants :

- . Les neurones se lient à un nombre plus important de neurones voisins,
- . Et de plus en plus solidement,
- . L'information circule de plus en plus vite ?

Réponse : chaque fois que l'on apprend ! (voir diapo suivante)



Texte : mais qu'est-ce qui se transforme ? En particulier lorsqu'on apprend, les neurones se lient à un nombre toujours plus grand de neurones, les neurones se solidifient, ils se réarrangent entre eux et peuvent changer de voisin. Un cerveau est un monde en effervescence, jour et nuit, à chaque instant.



Texte : Compléter la phrase à partir de la liste de mots figurant sur le bas de la diapositive.

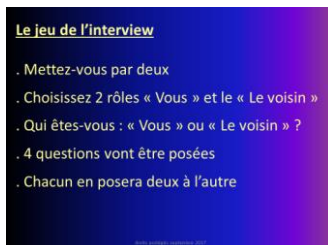
Réponse : pilote. Chacun, avec des efforts et des exercices appropriés, peut transformer un peu son cerveau, même si cela est loin d'être toujours facile.



Texte : Voici un autre exemple de transformation possible du cerveau. Quel message veut faire passer cette diapositive ?

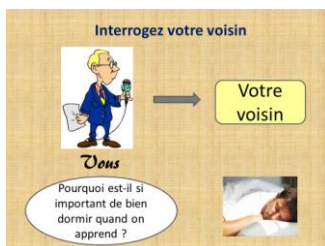
Réponse : Le cerveau est un organe qui possède une certaine souplesse de réorganisation en cas de traumatisme ou de handicap. Par exemple :

- . Un accident du cerveau comme un choc ou un traumatisme est souvent suivi – mais pas toujours – d'une réorganisation permettant à l'individu de retrouver une partie de ses capacités.
- . Un aveugle utilise ses zones visuelles pour affiner ses capacités auditives. De même un sourd avec ses zones auditives.



Texte : Le jeu de l'interview

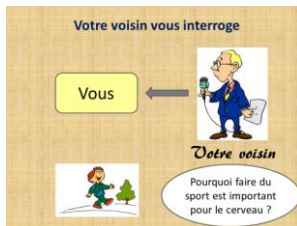
- . Mettez-vous par deux,
- . Choisissez 2 rôles « Vous » et le « Le voisin ».
- . Qui êtes-vous : « Vous » ou « Le voisin » ?
- . 4 questions vont être posées.
- . Chacun en posera deux à l'autre.



Texte : **3^{ème} idée.** Interrogez votre voisin, et demandez-lui « **Pourquoi est-il si important de bien dormir quand on apprend ?** »

Réponse

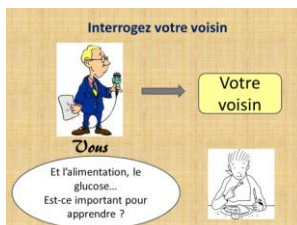
Lorsque vous arrêtez d'apprendre, votre cerveau continue à travailler tout seul, sans que vous en ayez conscience ! En particulier lorsque vous dormez. Mieux vous dormez, mieux votre cerveau poursuit l'apprentissage !



Texte : 4^{ème} idée : Maintenant c'est celui qui joue le rôle du Voisin qui interroge.

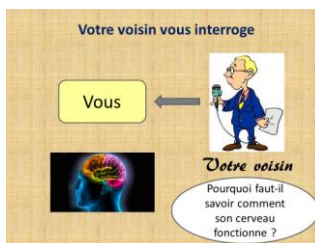
Pourquoi faire du sport est important pour le cerveau ?

Réponse : Le cerveau a besoin de beaucoup d'oxygène pour bien fonctionner. Le sport est une manière d'en apporter.



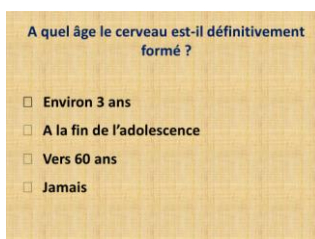
Texte : 5^{ème} idée. Pourquoi l'alimentation joue un rôle dans la façon de bien gérer son cerveau ?

Réponse : Comme tout organe du corps, le cerveau a besoin de substances chimiques pour fonctionner. Il doit se nourrir. En particulier il a besoin de glucose et d'autres éléments, qui arrivent par le sang. D'où l'importance d'une bonne alimentation.



Texte : 6^{ème} idée. Pourquoi faut-il savoir comment son cerveau fonctionne ?

Réponse : Si vous savez comment votre cerveau vous saurez mieux faire attention, comprendre, retenir. Donc apprendre.



Texte : 7^{ème} idée. Pour finir ce module, voici une dernière question : **A quel âge le cerveau est-il définitivement formé ?**

- . A environ 3 ans,
- . A la fin de l'adolescence,
- . Vers 60 ans,
- . Jamais.

Réponse : jamais. Le cerveau se transforme continuellement tout au long de la vie, jusqu'au dernier souffle.

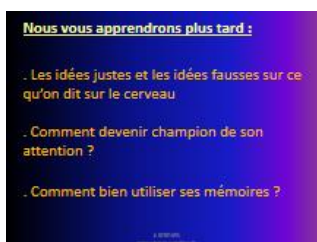


Texte : Rappelez-vous de l'idée principale de ce module.

Le cerveau est un organe qui peut se transformer tout au long de la vie.

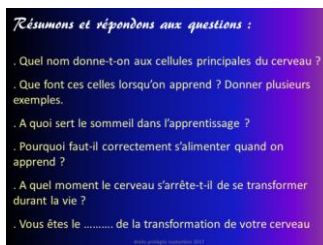
Soyez sûr que vous êtes en grande partie le pilote de la transformation de votre cerveau.

Il est donné à tout le monde d'être instruit et de développer son intelligence et son attention. Il faut pour cela de la méthode, bien savoir comment apprendre, et surtout des efforts et des encouragements !



Texte : dans les modules, suivants, nous apprendrons :

- . Les idées justes et les idées fausses sur ce qu'on dit sur le cerveau.
- . Comment devenir champion de son attention ?
- . Qu'est-ce que comprendre ?
- . Comment bien utiliser ses mémoires ?



Texte : Résumons ce nous avons vu dans ce module et répondons aux questions suivantes :

- . Quel nom donne-t-on aux cellules principales du cerveau ?
- . Que font ces cellules-ci lorsqu'on apprend ? Donner plusieurs exemples.
- . A quoi sert le sommeil dans l'apprentissage ?
- . Pourquoi faut-il correctement s'alimenter quand on apprend ?
- . A quel moment le cerveau s'arrête-t-il de se transformer durant la vie ?
- . Qui êtes-vous pour la transformation de votre cerveau ?



Pas de texte