



Document destiné aux professeurs pour accompagner les montages

EXPLORER LE CERVEAU QUI COMPREND ET RETIENT

Collège niveau 2 (4^{ème} - 3^{ème}) – Module 2

1 séance (ou 2)

Présentation

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*).
- **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. Cette démarche participe pleinement **d'Apprendre à apprendre**.

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 d'assurer 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 considérées 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 prudents 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

Il est probable que vous n'arriviez pas à dérouler toutes les questions au cours de la même séance. Il est tout à fait possible de les répartir sur 2 séances. Surtout sentez-vous libre de les présenter comme vous le souhaitez.

Comment est organisé le support visuel pour les élèves ?

Pour les élèves du secondaire, nous disposons de supports pour 3 niveaux :

- . Niveau 1 : 6^{ème} - 5^{ème},
- . Niveau 2 : 4^{ème} - 3^{ème},
- . Niveau 3 : lycée.

Pour chaque niveau, il existe **plusieurs modules**. Il est conseillé d'étaler la présentation des modules dans le temps, à votre convenance et selon votre organisation. Une présentation « massée » est fortement déconseillée.

Chaque module est conçu pour mettre les élèves en activité. Ce ne sont pas des « cours » au sens traditionnel du terme. Chaque fois, vous disposez :

1. **Du power point animé**, que vous pouvez interrompre à tout moment,
2. **De la feuille de route du professeur**, avec les éléments de réponses,
3. **Du document élève.**

Pour le niveau 2, il y a 4 modules de base :

La présentation « Comment fonctionne votre cerveau, lorsque vous apprenez ? » se compose de quatre modules :

1. **Que savez-vous de votre cerveau, qui vous permet de vivre et d'apprendre ?** (2 séances conseillées)

Il s'agit d'un quiz qui balaye largement les thèmes sur le cerveau. Chaque question est accompagnée d'une participation active des élèves. Sur le document pour élève, vous pourrez faire compléter les phrases qui sont autant d'idées essentielles. Connaissances qu'il peut retenir !

2. Explorer le cerveau qui comprend et retient (1 séance)

Il aborde la mémoire dans sa globalité et son organisation, explique comment le cerveau comprend. Au terme du module, l'élève se sentira encore plus responsable du pilotage de son cerveau qui se développe. Et s'apprêtera à appliquer les règles fondamentales exposées dans le module 3. Ce module n'a pas son équivalent pour le niveau 1 (6^{ème}-5^{ème}).

3. Comment faire travailler efficacement vos mémoires ? (1 ou 2 séances)

Nous présentons les règles les plus courantes sur le fonctionnement des mémoires. Cette partie vous concerne directement car liée aux pratiques pédagogiques que vous allez mettre en place. Les élèves étant informés, il sera plus facile de leur faire adopter.

4. Devenez champion de votre attention (1 séance)

Le développement de l'attention et de la concentration est au cœur de la réussite des élèves, non seulement à l'école, mais dans la vie. Trop longtemps négligées dans le monde scolaire, les activités dédiées à la mise en place de cette compétence restent en partie à imaginer par et pour vous tous, les enseignants. Des pistes cependant sont déjà largement expérimentées. Il s'agit pour les élèves d'une « super-sensibilisation ».

Vous pouvez **tester** quelques jours 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.

Dire, rappeler et rappeler encore est une clé de l'acquisition en mémoire, vous le savez parfaitement. **Une simple présentation de ces éléments ne serait qu'un dépôt superficiel. A éviter.**

FEUILLE DE ROUTE DU PROFESSEUR

Présentation pour le professeur

Aucune inquiétude à avoir, toutes les explications et réponses sont données dans la feuille de route. Vous n'avez qu'à interrompre le power point animé (avec voix enregistrée). C'est vous qui rythmez !

Rappel pour toute question qui pourrait survenir

Concernant les questions qui vont inévitablement jaillir lors de la présentation, nous vous recommandons :

- De ne fournir aucune réponse dont vous ne soyez pas certains,
- De chercher, si vous le souhaitez, les réponses sur notre site, menu SE FORMER,
- De noter ces questions, et nous les transmettre, en vous remerciant de votre collaboration.
contact@sciences-cognitives.fr

Le document élève

La présentation est active. Les élèves disposent du document (**Document de l'élève**) que vous devrez imprimer et dupliquer. Concernant ce présent module, il s'agit souvent de phrases à compléter.

Les élèves peuvent ainsi conserver une trace des essentiels de chaque module.

Il est conseillé de tester les élèves sur l'acquisition de ces essentiels. Un **petit questionnaire** est prévu à cette intention en dernière diapo.

Ils ont parfois besoin d'une feuille de brouillon pour noter des réponses.

Cette feuille de route concerne uniquement le module 2 du niveau 2.

Niveau 2 – Module 2

Explorer le cerveau, qui comprend et retient

(1 séance conseillée)

Pour le professeur

Ce module est destiné à :

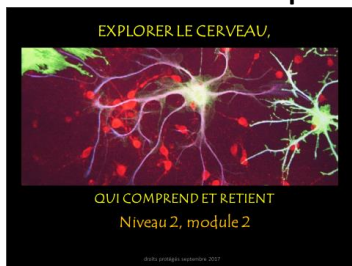
- . Revenir pour mieux les retenir, sur des éléments du module 1,
- . Expliquer le schéma global des mémoires,
- . Puis de décrire chaque grande famille de mémoire et comprendre comment elle fonctionne, en particulier les mémoires : sémantique, procédurale et de travail. Elles sont les trois familles de mémoires les plus sollicitées dans l'apprentissage,
- . D'établir une relation entre comprendre et savoir,
- . L'accent est mis sur la vigilance que l'on doit avoir vis-à-vis des neuromythes.

Ce module, qui n'a pas son équivalent pour les élèves de 6^{ème} et 5^{ème}, permet dans le module 3, de s'approprier et rendre opérationnelles les règles de base de la mémorisation.

Nous ne faisons qu'effleurer les fonctions exécutives, nécessaires à la compréhension. Nous y reviendrons dans le module 4 sur l'attention.

Diapo 1

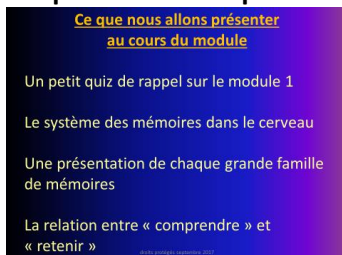
Le titre du module « Explorer le cerveau, qui comprend et retient »



Professeur : aucun commentaire de votre part

Diapo 2

Ce que nous allons présenter au cours du module



Texte lu

Ce que nous allons vous présenter au cours du module :

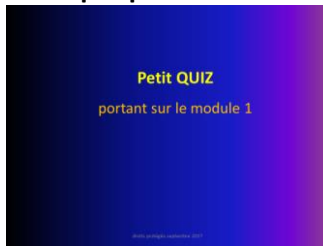
- . Un petit quiz de rappel sur le module 1
- . Le système des mémoires dans le cerveau
- . Une présentation de chaque grande famille de mémoires
- . La relation entre « comprendre » et « retenir »

Pour le professeur : rien de particulier, il s'agit de la présentation du module, ce que l'on nomme savamment la « préchauffe attentionnelle ».

Ce n'est pas obligatoire, mais le petit quiz d'entrée sur le module 1 est conseillé, à la fois pour consolider les informations, et pour rafraîchir les notions utiles pour ce présent module.

Diapo 3

Petit quiz portant sur le module 1



Texte lu

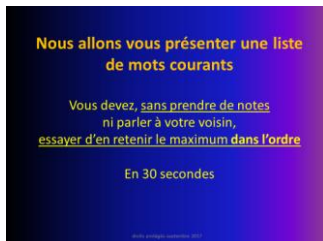
Vous allez répondre à quelques questions portant sur des éléments présentés lors du module 1

Professeur

Rien

Diapo 4

Exercice annoncé : nous allons vous présenter une liste de mots courants



Texte lu

Nous allons vous présenter une liste de mots courants.

Vous devez sans prendre de notes, ni parler à votre voisin, essayer d'en retenir le maximum.

Professeur

A partir de déclenchement de la diapo suivante qui présente les mots, ne vous inquiétez pas, la diapo change toute seule après les 30 secondes.

Diapo 5

Les mots



Pas de texte lu

Professeur

Nous reviendrons plus tard dans la séance sur cette liste de mots.

Nous passons à la question suivante.

Diapo 6

Question sur les mémoires



Texte lu

Parmi les 4 propositions, l'une est fausse, laquelle ?

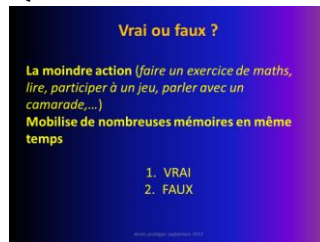
- .1. Je n'ai pas une bonne mémoire
- .2. L'une de mes mémoires sert à me rappeler des couleurs
- .3. Une autre sert à me rappeler des visages
- .4. J'ai au moins 100 zones dans le cerveau pour les différentes mémoires

Professeur

Réponse : 1

Diapo 7

Question : Vrai ou faux ? (sur les mémoires qui fonctionnent en complémentarité)



Texte lu

Vrai ou faux ?

La moindre action (faire un exercice de maths, lire, participer à un jeu, parler avec un camarade, ...) mobilise de nombreuses mémoires en même temps.

- 1. Vrai
- 2. Faux

Professeur

Réponse : Vrai

Diapo 8

Question : A quelle idée vous fait penser cette diapositive ?



Texte lu

A quelle idée vous fait penser cette diapositive ?

Professeur

R : il change constamment tout au long de la vie, y compris quand on est adulte, à tout moment du jour et de la nuit ! C'est la plasticité cérébrale. Les neurones se transforment, leur nombre varie, leurs associations varient.

Diapo 9

Question : Vous êtes le pilote du développement de votre cerveau



Texte lu

Trouvez les deux mots qui manquent

Professeur

R : pilote et cerveau

Diapo 10

Question : L'oubli

Répondre par oui ou par non

1. L'oubli est un phénomène naturel
2. Avec de bonnes stratégies de mémorisation, on arrive à moins oublier
3. L'oubli est une maladie

Texte lu

Répondre par oui ou non

1. L'oubli est un phénomène naturel
2. Avec de bonnes stratégies de mémorisation, on arrive à moins oublier
3. L'oubli est une maladie

Professeur

R : 1 Oui ; 2 Oui ; 3 Non

Diapo 11

Question sur la consolidation

Choisir la meilleure réponse

La consolidation nécessaire de ce que l'on apprend, signifie :

- A. Apprendre quelque chose une seule fois est généralement insuffisant pour le retenir longtemps
- B. Pour apprendre de façon durable, il suffit de se concentrer fortement une seule fois

Texte lu

Choisir la meilleure réponse :

La consolidation nécessaire de ce que l'on apprend signifie :

- A. Apprendre quelque chose une seule fois est généralement insuffisant pour la retenir longtemps
- B Pour apprendre de façon durable, il suffit de se concentrer fortement une seule fois

Professeur

R : A

Diapo 12

Question : Que vous évoque cette photo, concernant la mémoire ?

Que vous évoque cette photo, concernant la mémoire ?



Texte lu

Que vous évoque cette photo, concernant la mémoire ?

Professeur

R : Le sommeil participe à l'apprentissage, il faut bien dormir pour apprendre (consolidation et élimination de quelques idées incohérentes)

Diapo 13

Question : Dessin représentant une personne qui lit un texte un peu compliqué



Texte lu

Trouver les deux mots qui manquent dans la bulle.

Professeur

R : Comprendre et sens

Diapo 14 - Introduction

Explorer le cerveau qui retient



Pas de texte lu

Professeur

Rien

Diapo 14

Les grandes familles de mémoires



Texte lu

Nous allons maintenant découvrir les principales familles de mémoires.

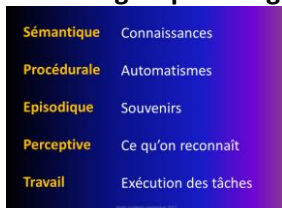
Nous avons un très grand nombre de familles de mémoires qui fonctionnent dans le cerveau. Mais quelles sont-elles, comment fonctionnent-elles, à quoi servent-elles ?

Professeur

Rien

Diapo 15

On les regroupe en 5 grandes familles



Texte lu

On regroupe les différentes mémoires en 5 grandes familles que nous allons décrire successivement (essayez de retenir ces noms) :

Sémantique : qui regroupe les connaissances sur le monde,

Procédurale : qui contient tous les automatismes qui permettent d'agir vite sans qu'on s'en aperçoive,

Episodique : ce sont les souvenirs des situations que l'on rencontre dans la vie quotidienne,

Perceptive : qui nous permet de reconnaître ce que l'on voit, que l'on entend, que l'on sent,

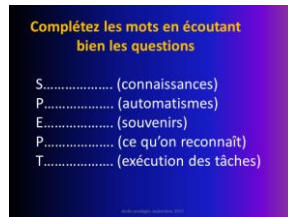
Travail : qui permet d'exécuter les actions.

Professeur

Rien

Diapo 16

Exercice : Trouver les noms des familles de mémoires



Texte lu

Compléter les noms :

. Qui regroupe les connaissances sur le monde : S.....

. Qui contient tous les automatismes qui permettent d'agir vite sans qu'on s'en aperçoive : P.....

. Ce sont les souvenirs des situations que l'on rencontre dans la vie quotidienne : E.....

. Qui nous permet de reconnaître ce que l'on voit, que l'on entend, que l'on sent : P.....

. Qui permet d'exécuter les actions : T.....

Professeur

Les réponses :

Sémantique : qui évoque le sens des choses,

Procédurale : une procédure est un automatisme (on procède),

Episodique : penser à un épisode de la vie,

Perceptive : on reconnaît ce que l'on perçoit,

Travail : le cerveau travaille pour exécuter une action.

Diapo 17

Question : Associer 3 photos à une famille de mémoires



Texte lu

Associer ces 3 photos à une famille de mémoires.

Professeur

Les réponses :

. Les mots à la famille des mémoires sémantiques,

. La fête à un souvenir : famille épisodique,

. Marcher relève d'automatismes acquis en mémoire procédurale.

Document élève (les surlignages jaunes sont absents du texte, et sont complétés par les élèves)

Les 5 grandes familles de mémoires

Nous disposons d'un très grand nombre de mémoires affectées à des fonctions spécifiques. Elles sont réparties sur les deux hémisphères cérébraux. On les classe couramment en 5 familles :

Sémantique pour les connaissances (la culture) sur le monde et sur soi.

Procédurale pour les automatismes qui interviennent dans toutes les actions et les pensées.

Episodique concernant les souvenirs avec les personnes, les lieux, le temps, les émotions.

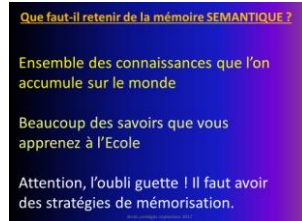
Perceptives pour la reconnaissance des signaux qui nous parviennent.

De travail pour l'exécution des tâches.

Toutes mobilisées pour vivre et **apprendre**. Elles ont des fonctionnements **différents**.

Diapo 18

Que faut-il retenir de la mémoire sémantique ?



Texte lu

Que faut-il retenir de la mémoire sémantique ?

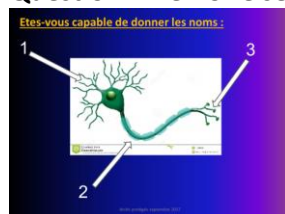
- . C'est l'ensemble des connaissances que l'on accumule sur le monde,
- . Mais ce sont beaucoup de savoirs que vous apprenez à l'Ecole,
- . Attention, pour la mémoire sémantique l'oubli guette : il faut utiliser des stratégies de mémorisation.

Professeur

C'est la mémoire des sens, des mots, des définitions, des informations sur le monde. Une grande partie de ce que vous apprenez aux élèves.

Diapo 19

Question : Mémoire sémantique et oubli



Texte lu

Etes-vous capable de donner les noms que nous avons vus dans le module 1 ?

- .1. Des ramifications qui lient un neurone à ses voisins,
- .2. De l'axe du neurone dans lequel se déplace l'information,
- .3. Des terminaisons du neurone.

Pour le professeur

Les réponses :

Dendrite,

Axone,

Synapse.

Commentaire : il est normal que vous les ayez oubliés, ce sont des mots compliqués, vous ne les avez peut-être rencontrés qu'une seule fois, ils ne vous sont guère familiers.

Diapo 20

Question : Autre exemple sur sémantique et oubli



Texte lu
Quel est le nom de votre collègue ?

Professeur

R : Très facile car les élèves rencontrent souvent ce nom. La facilité du rappel est bien une question de fréquence de la réactivation.

Diapo 20

Une des règles de la rétention : reprendre !



Texte lu
Quel est le nom de votre collègue ?
Pour retenir très précisément un mot, une définition, une explication, il est indispensable de la revoir plusieurs fois. C'est une stratégie fondamentale de la mémoire. Nous verrons plus tard comment !

Professeur

Rien

Document élève (les surlignages jaunes sont absents du texte, et sont complétés par les élèves)

Mémoire sémantique

La mémoire sémantique, prioritaire dans les études scolaires, rassemble toutes les **connaissances** que l'on peut décrire avec les mots. Elle est sujette à **l'oubli** qu'il faut combattre en réapprenant plusieurs fois.

Diapo 22

Question : Que faut-il retenir de la mémoire procédurale ?



Texte lu
Quelle est la mémoire commune à ces 5 types d'activités ?

Professeur

R : Il s'agit de la mémoire procédurale, celle des automatismes qui permettent d'accomplir les actions de façon rapide et sans trop réfléchir. C'est aussi celle de l'expertise dans laquelle le cerveau réagit vite.

Nous avons pris ici des exemples d'experts car ceux-ci ne font plus attention aux actions de base qui soutiennent leurs actions. Ils consacrent leur attention au « plus » qui les rendent excellents.

Le lecteur ne fait plus attention au décodage automatique des mots, il se concentre sur le sens.

Le tennisman ne fait plus attention à chaque fraction de son geste, il est dans l'objectif du coup.

Le pianiste ne fait plus attention aux mouvements de ses doigts, il est dans la nuance musicale.
Le conducteur ne fait plus attention à chaque geste, il peut converser avec son voisin.
Le médecin pense à l'indice qui lui permet d'instruire son diagnostic.

Diapo 23

On résume sur la mémoire procédurale



Texte lu

La mémoire procédurale :

- . Stocke les automatismes à l'intérieur de toutes les actions.
- . Permet d'agir aisément, pour lire, compter, utiliser son portable, pratiquer un sport, de la musique, etc. Cela libère la mémoire de travail pour mieux réfléchir.
- . Mais l'acquisition de ces petites expertises nécessite beaucoup d'entraînements.

Suggestions pour le professeur

Pour illustrer, vous pouvez faire trouver, dans l'apprentissage de votre discipline, un certain nombre de routines ou d'automatismes qui permettent de façon rapide et quasiment inconsciente, d'effectuer des raisonnements, appliquer des méthodes, réagir rapidement.

Par exemple :

- . La lecture relève d'un grand nombre de mécanismes (reconnaissance des mots, des signes orthographiques, préfixes et suffixes, mots de liaison, accords de grammaire), sur lesquels le jeune lecteur doit s'entraîner durant de nombreuses années.
- . La pratique d'une langue étrangère relève à l'oral de ces mécanismes, pour s'exprimer spontanément, rapidement au cours d'une conversation.
- . La pratique d'un sport exige de nombreux entraînements (tir de basket, dribbles en football, slalom en ski, etc.).
- . Les opérations en mathématiques : compter, résoudre une équation, faire une multiplication, une division,...
- . Posséder des réflexes de sécurité dans les manipulations en physique et chimie.

Diapo 24

La mémoire procédurale, c'est en partie le secret de l'expert



Texte lu

La mémoire procédurale, c'est en partie le secret de l'expert,
Mais combien d'exercices d'entraînement ont-ils fait pour y parvenir !

Document élève (les surlignages jaunes sont absents du texte, et sont complétés par les élèves)

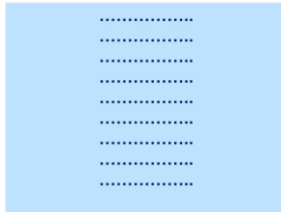
Mémoire procédurale

Notre vie quotidienne, nos exercices intellectuels comme lire, parler, raisonner, et toutes nos actions sont truffés de petits gestes **automatiques** qui nous permettent d'exécuter vite et sans en avoir **conscience**. Ce sont eux qui, lorsqu'ils sont nombreux et très bien acquis, constituent en parties les **compétences** et les **expertises**. Ils se logent dans la mémoire **procédurale**.

On la développe avec de nombreux entraînements étalés dans le temps.

Diapo 25

Exercice : Revenons sur la mémoire de travail



Diapo **Texte lu**

Au début du module, on vous a demandé d'apprendre une liste de 9 mots.

Essayez d'en écrire le maximum en 30 secondes

Professeur

Rien

Diapo 26

Réponse à la liste de mots



Pas de texte lu

Professeur

Le professeur peut relever le score pour une dizaine d'élèves, le nombre de mots exacts retenus.

Conclusion : la perte est importante en quelques dizaines de minutes. C'est encore plus important après quelques heures, quelques jours, quelques mois !

La mémoire de travail est éphémère (au fait, que veut dire éphémère ?). Elle oublie systématiquement ce qu'elle traite. Et pour passer de la mémoire de travail qui exécute, à la mémoire sémantique à plus long terme, il faut traiter les informations, et les reprendre.

Document élève (les surlignages jaunes sont absents du texte, et sont complétés par les élèves)

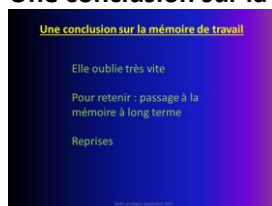
Mémoire de travail

Il s'agit d'une zone située au niveau du front, lieu de la réflexion, de la pensée, de l'exécution. Elle utilise les éléments stockés dans les autres mémoires. Elle permet d'organiser la pensée, de décider, de planifier les actions, et surtout de faire attention.

La mémoire de travail ne retient pas, ce qui peut donner l'illusion de savoir après avoir appris la première fois.

Diapo 27

Une conclusion sur la mémoire de travail



Texte lu

La mémoire de travail peut vous donner l'illusion d'avoir appris à long terme.

En réalité, elle oublie très vite.

Il y a des stratégies pour mémoriser à long terme, en particulier en reprenant plusieurs fois. Mais ce n'est pas la seule.

Professeur

Rien

Mémoire de travail

Il s'agit d'une zone située au niveau du front, lieu de la réflexion, de la pensée, de l'exécution. Elle utilise les éléments stockés dans les autres mémoires. Elle permet d'organiser la pensée, de décider, de planifier les actions, et surtout de faire attention.

La mémoire de travail ne retient pas, ce qui peut donner l'illusion de savoir après avoir appris la première fois. Pour retenir correctement il est indispensable de réviser plusieurs fois.

Diapo 28

Quelques techniques pour retenir à long terme



Texte lu

Trois techniques simples pour retenir à long terme

1. Bien comprendre ce que l'on apprend
2. Consolider en apprenant plusieurs fois à des moments différents
3. Développer l'attention

Nous verrons plus tard qu'il y en a d'autres.

Professeur

Dans le module suivant, nous verrons en détail les règles de la mémorisation efficace. A à ces trois principes, nous rajouterons :

- . L'oralisation (le fait d'apprendre à haute voix),
- . Les liens (plus on établit de liens entre ce que l'on apprend et ce que l'on sait déjà, mieux on retient),
- . Le feedback proche (le fait de disposer de la réponse immédiatement après s'être posé la question) en pratiquant la mémorisation active.

Diapo 29

L'illusion fréquente de retenir...



Texte lu

Nous avons fréquemment l'illusion de retenir

En lisant, regardant, écoutant.

Ce n'est hélas pas aussi simple. La nature nous demande des efforts pour passer les informations dans la mémoire à long terme !

Professeur

Rien

Diapo 30

La mémoire de travail a une capacité limitée



Texte lu

La mémoire de travail a une capacité limitée.

Professeur

Rappel, la mémoire de travail ne stocke aucune information à long terme.

Elle stocke quelques informations le temps d'exécuter une tâche.

Nous venons de voir qu'elle les retenait peu de temps, et qu'il faut souvent les passer dans la mémoire à long terme.

Nous voyons maintenant qu'elle ne peut en stocker qu'un nombre limité à la fois. C'est ce qu'on appellera l'empan mnésique. Nous abordons cette notion par un petit exercice.

Diapo 31

Exercice : Retenir peu d'informations à la fois

Nous allons vous présenter une
série de chiffres

Retenez-les dans l'ordre
Vous avez 5 secondes

Attention !

Texte lu

Nous allons vous présenter une série de chiffres

Retenez dans l'ordre, vous avez 5 secondes.

Attention !

Professeur

Rien

Diapo 32

Présentation des chiffres pendant 5 secondes

8 5 3 1 9

Pas de texte lu

Professeur

Rien

Diapo 33

Quels étaient les chiffres dans l'ordre

Quels étaient les chiffres
dans l'ordre ?

Pas de texte lu

Professeur

Vous regardez quelques réponses. En général, tous les élèves savent répondre. Les chiffres sont encore en mémoire de travail, ils « résonnent ». 5 chiffres, cela rentre aisément dans la mémoire de travail.

Diapo 34

Réponse

8 5 3 1 9

Pas de texte lu

Professeur

Rien

Diapo 35

Même exercice avec une série de chiffres plus longue

Même exercice avec une autre série
de chiffres

Retenez-les dans l'ordre
Vous avez 10 secondes

Attention !

Pas de texte lu

Professeur

Rien

Diapo 36

Exercice : Présentation de la deuxième série de chiffres en 10 secondes

4 6 5 1 7 4 2 9 7 5 1 6

Pas de texte lu

Professeur

Attention, après la suppression, on ne donne pas tout de suite la réponse. Volontairement nous attendons que la résonance en mémoire de travail cesse quelques instants. Nous donnons la définition de l'empan mnésique.

C'est après que l'on demandera la réponse aux élèves.

Diapo 37

L'empan mnésique



Texte lu

On appelle EMPAN MNESIQUE le nombre maximum d'informations que la mémoire de travail est capable de retenir en même temps. Il est limité à quelques unités selon le type des informations (des images, des mots, des emplacements dans l'espace, etc.)

Un individu n'est pas caractérisé par un empan mnésique donné.

Professeur

Un individu n'est pas caractérisé par un empan mnésique donné.

. Cela dépend du type d'informations : nous retenons tous mieux les images que les mots, mieux les mots que la visualisation spatiale (par exemple la disposition d'un pion sur un échiquier au cours du temps).

. Cela dépend de la culture personnelle : plus on sait de choses, plus on est capable de relier les nouvelles informations à ce que l'on sait déjà et la mémoire de travail libère de la place.

. Cela dépend de l'âge : l'empan mnésique étant également d'origine biologique, le petit enfant a un empan moyen moins élevé qu'un jeune d'une dizaine d'années, lequel a un empan moins élevé qu'un adolescent ou un adulte.

Diapo 38

Quelle était la suite des chiffres ?

4 6 5 1 7 4 2 9 7 5 1 6

Pas de texte lu

Explication par le professeur

Au-delà d'un certain nombre d'informations, il est très compliqué pour la mémoire de travail de retenir.

Cependant, certains individus sont capables de petites stratégies de regroupements (par exemple un numéro de téléphone à 10 chiffres peut se retenir par 5 groupes de nombres à 2 chiffres).

Ou par des moyens mnémotechniques (les dendrites du neurone sont un peu comme les dents, il est né en 2002 : chercher par quel moyen mnémotechnique vous pouvez retenir ce nombre).

Document élève (les surlignages jaunes sont absents du texte, et sont complétés par les élèves)

Empan mnésique

On appelle empan mnésique le nombre d'informations que le cerveau est capable de garder l'esprit en même temps pour réaliser une action. Il dépend de l'âge, du type d'informations mais n'a pas une valeur donnée pour une personne donnée.

Diapo 39

Qu'avez-vous fait dimanche dernier après-midi ?



Pas de texte lu

Professeur

Rien

Diapo 40

La mémoire épisodique



Texte lu

La mémoire épisodique est la mémoire des souvenirs. Qui comprennent généralement :

- . Un lieu,
- . La date : dimanche après-midi dernier,
- . Des émotions,
- . Avec qui ?

Professeur

Attention, les souvenirs se déforment avec le temps, ils ne sont presque jamais fidèles à ce que l'on a vécu.

Essentiellement pour deux raisons :

- . Un souvenir est une mosaïque de nombreuses informations de natures différentes (émotions, visuelle, phonologique, spatiale, de connaissances, etc.). Chacune tend à se déformer avec le temps.
- . Quand on raconte un souvenir, on y injecte des éléments du présent et un nouveau souvenir se substitue à l'ancien.

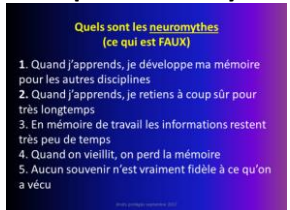
Document élève (les surlignages jaunes sont absents du texte, et sont complétés par les élèves)

Mémoire épisodique

C'est la mémoire des **souvenirs**, qui comportent le plus souvent un lieu, une date, des personnes, des émotions, des images.

Diapo 41

Quelques neuromythes



Texte lu

Quels sont les neuromythes dans les propositions suivantes, c'est-à-dire ce qui est FAUX

1. Quand j'apprends, je développe ma mémoire pour les autres disciplines
2. Quand j'apprends, je retiens à coup sûr pour très longtemps
3. En mémoire de travail les informations restent très peu de temps
4. Quand on vieillit, on perd la mémoire

5. Aucun souvenir n'est vraiment fidèle à ce qu'on a vécu

Professeur

Les réponses : sont des neuromythes : 1, 2, 4.

Document élève (les surlignages jaunes sont absents du texte, et sont complétés par les élèves)

Neuromythe

On appelle neuromythe une croyance **fausse** sur le cerveau, comme par exemple

- . Un souvenir est **fidèle** à ce qu'on a vécu
- . On n'utilise que 10% de notre cerveau
- . Certaines personnes sont « visuelles », d'autres « auditives », etc.

Il est important **d'éliminer** les neuromythes dans tout propos sur le cerveau.

Diapo 42

Différence entre comprendre et retenir



Texte lu

Imaginez que vous jouiez un dimanche, sur un damier.

. A un moment du jeu, vous comprenez parfaitement l'emplacement des pions, de la partie qui se déroule.

. Le dimanche suivant, seriez-vous capable de vous souvenir de la position exacte de tous les pions ? Ce serait très difficile.

Conclusion, comprendre est différent de retenir. Il ne suffit pas de comprendre pour mémoriser.

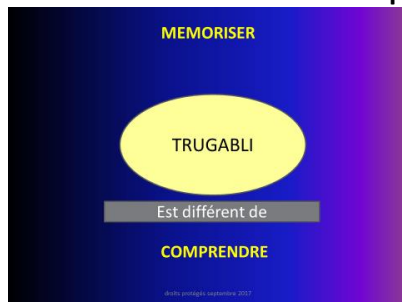
Professeur

Cette diapo est destinée à faire réaliser aux élèves qu'il ne suffit pas de comprendre un cours pour le retenir. Il s'agit souvent d'une illusion.

En revanche, comprendre est nécessaire pour bien mémoriser. C'est une étape préalable essentielle.

Diapo 43

Différence entre retenir et comprendre



Texte lu

Prenons le cas inverse.

Ce mot bizarre peut être mémorisé, si vous le voulez vraiment.

Mais aurez-vous compris son sens ?

Peut-être s'agit-il d'un mot étranger ?

On peut donc mémoriser sans comprendre.

Diapo 44

Mieux vaut comprendre pour retenir



Texte lu

On vous explique pourquoi le soleil chauffe et s'éteindra dans environ 5 milliards d'années. Si vous comprenez bien ce qu'on vous explique, vous aurez de plus grandes chances de le retenir. Conclusion : Mieux vous comprenez, plus vous reprenez.

Professeur

Exigez de vos élèves qu'ils aillent au bout de la compréhension des choses, alors vous aurez contribué à l'amélioration de leurs mémoires.

On est bien d'accord, Comprendre et mémoriser sont deux processus différents, mais très liés l'un à l'autre.

NB. Le module suivant présente les règles fondamentales d'une mémorisation efficace.

Diapo 45

Fin du module 2

Diapo 46

Quiz de fin de module

QUIZ final

- 1 Comment se nomme la **mémoire des connaissances** ?
- 2 Que contient la **mémoire procédurale** ?
- 3 Est-il vrai de dire que la **mémoire de travail** sert à exécuter les tâches ?
- 4 L'**oubli** est-il une maladie ou un phénomène naturel ?
- 5 Pourquoi **réfléchit-on mieux** quand la mémoire de procédurale est riche ?
- 6 Qu'appelle-t-on **empan mnésique** ?
- 7 Retenir une information la 1^{ère} fois est souvent **une illusion**, pourquoi ?
- 8 Citer un exemple qui montre que **comprendre et retenir** sont différents ?
- 9 Qu'est-ce qu'un **neuromythe** ?

droits protégés septembre 2017

Réponses :

- 1) Sémantique.
- 2) Les automatismes qui permettent de réaliser une partie des actions de façon rapide et peu fatigante.
- 3) Oui, c'est le lieu des fonctions exécutives (organiser, planifier, décider, faire attention) à partir des éléments issus des autres mémoires (sémantique, procédurale).
- 4) C'est parfois une maladie, mais c'est surtout un phénomène naturel et incessant.
- 5) Lorsque les automatismes et les routines acquises sont nombreux, la mémoire de travail est libérée, et peut se consacrer à la réflexion. Si la personne bute sur des choses élémentaires (connaître le sens des mots, ne pas savoir faire des gestes simples, appliquer des méthodes simples), la mémoire de travail est engorgée, l'empan mnésique est atteint.
- 6) Empan mnésique : nombre maximum d'éléments indépendants que la mémoire de travail maintient à l'esprit pour accomplir une tâche (ou qu'elle est capable de retenir simultanément).
- 7) Une seule fois n'est pas suffisant, il faut effectuer le passage dans la mémoire à long terme, et pour cela traiter l'information par la réflexion, des exercices. On peut avoir l'impression de retenir une information reçue une seule fois, mais celle-ci s'estompe vite.
- 8) Le jeu du damier (échiquier) que l'on avait compris, mais que l'on n'a pas retenu.

- 9) Connaissances sur le cerveau qui n'est pas fondée, fausse, mais qui est largement colportée (perdre la mémoire, cerveau gauche cerveau droit, les garçons sont meilleurs en maths que les filles, un souvenir est fidèle, la mémoire se « muscle »), etc.

Niveau 2 – Module 2

Explorer le cerveau, qui comprend et retient

(1 séance conseillée)

Document élève

1) Les 5 grandes familles de mémoires

Nous disposons d'un très grand nombre de mémoires affectées à des fonctions spécifiques. Elles sont réparties sur les deux hémisphères cérébraux. On les classe couramment en 5 familles :

Sémantique pour les connaissances (la culture) sur le monde et sur soi

Procédurale pour les automatismes qui interviennent dans toutes les actions et les pensées

Épisodique concernant les souvenirs avec les personnes, les lieux, le temps, les émotions

Perceptives pour la reconnaissance des signaux qui nous parviennent

De travail pour l'exécution des tâches

Toutes mobilisées pour vivre et **apprendre**. Elles ont des fonctionnements **différents**.

2) Mémoire sémantique

La mémoire sémantique, prioritaire dans les études scolaires, rassemble toutes les **connaissances** que l'on peut décrire avec les mots. Elle est sujette à **l'oubli** qu'il faut combattre en réapprenant plusieurs fois.

3) Mémoire procédurale

Notre vie quotidienne, nos exercices intellectuels comme lire, parler, raisonner, et toutes nos actions sont truffés de petits gestes **automatiques** qui nous permettent d'exécuter vite et sans en avoir **conscience**. Ce sont eux qui, lorsqu'ils sont nombreux et très bien acquis, constituent en parties les **compétences** et les **expertises**. Ils se logent dans la mémoire **procédurale**.

On la développe avec de nombreux **entraînements** étalés dans le temps.

4) Mémoire de travail

Il s'agit d'une zone située au niveau du front, lieu de la **réflexion**, de la pensée, de **l'exécution**. Elle utilise les éléments stockés dans les autres mémoires. Elle permet d'organiser la pensée, de décider, de planifier les actions, et surtout de faire **attention**.

La mémoire de travail ne retient pas, ce qui peut donner **l'illusion** de savoir après avoir appris la première fois. Pour retenir correctement il est indispensable de **réviser** plusieurs fois.

5) Empan mnésique

On appelle empan mnésique le nombre d'informations que le cerveau est capable de garder l'esprit en **même temps** pour réaliser une action. Il dépend de l'âge, du type d'informations mais n'a pas une valeur donnée pour une **personne** donnée.

6) Mémoire épisodique

C'est la mémoire des **souvenirs**, qui comportent le plus souvent un lieu, une date, des personnes, des émotions, des images.

7) Neuromythe

On appelle neuromythe une croyance **fausse** sur le cerveau, comme par exemple

- . Un souvenir est **fidèle** à ce qu'on a vécu
 - . On n'utilise que 10% de notre cerveau
 - . Certaines personnes sont « visuelles », d'autres « auditives », etc.
- Il est important **d'éliminer** les neuromythes dans tout propos sur le cerveau.