Du focus attentionnel à une meilleure mémorisation

Dorothée Fortier

▶ **To cite this version:**

Dorothée Fortier. Du focus attentionnel à une meilleure mémorisation. Education. 2021. hal-03448423

HAL Id: hal-03448423

https://univ-fcomte.hal.science/hal-03448423

Submitted on 25 Nov 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Mémoire

Présenté pour l'obtention du Grade de

MASTER

« Métiers de l'Enseignement, de l'Éducation et de la Formation »

Mention 2nd degré, Professeur des Lycées et Collèges,

Du focus attentionnel

à

une meilleure mémorisation

Présenté par
Dorothée Fortier

Sous la direction de :
Mr Arnaud Mouly

Grade : Maître de Conférence

Année universitaire 2020-2021

Remerciements :

Je remercie Jean-Luc Berthier et l'association « Apprendre et former avec les sciences cognitives » ; vous m'avez apporté énormément de connaissances sur le fonctionnement du cerveau, également sur les pratiques pédagogiques issues des recherches (votre site et sa très riche documentation, le magistère sur la mémoire…) et de riches échanges.

Je remercie mes collègues enseignants engagés et motivés qui m'ont fait partager leurs connaissances et l'évolution de leurs pratiques pédagogique, merci à toutes et à tous !

Sans oublier ma famille qui a été compréhensive durant cette année et m'a soutenu tout au long de l'écriture de ce mémoire.

SOMMAIRE

Introduction

I/ Etat de l'art

1) La plasticité cérébrale

2) Les fonctions exécutives

3) La mémorisation

4) L'oubli

5) L'attention

5.1 Qu'est-ce que l'attention ?

5.2 L'attention ou les attentions ?

5.3 Attention ou concentration ?

5.4 Les principales limites de cette fonction cognitive

5.5 Les capacités attentionnelles se développent-elles ?

5.6 Attention et mémorisation

6) Processus d'enseignement

6.1 Six règles pour une mémorisation efficace

6.2 Techniques de classe pour développer l'attention

6.3 Cible, but et mode d'emploi

6.4 Former l'élève à l'attention

6.5 Le cerveau prédictif

II/ Problématique

III/ Méthodologie de la recherche

1) Ecueil de l'expérimentation

2) Le cadre de l'étude

3) Le protocole de l'étude

4) Déroulement du focus attentionnel

IV/ Résultats et interprétation

1) Résultats

2) Interprétation

Conclusion

Ma première année de pratique en tant qu'enseignante stagiaire se déroule au lycée polyvalent Paul Emile Victor de Champagnole (39) au sein duquel j'ai intégré une équipe pédagogique qui a mis en place des classes au sein desquelles certaines pratiques pédagogiques sont inspirées par les sciences cognitives (« cogni'classes »). Ce concept crée par l'association « Apprendre et former avec les sciences cognitives »[1] permet aux enseignants qui le souhaitent, dans le respect de l'éthique de l'association, avec une formation préalable, d'utiliser des méthodes et outils pédagogiques issus de la recherche en neurosciences. Les enseignants assurent également une formation des élèves sur leur cognition et leur métacognition dans le but de rendre l'élève autonome dans son apprentissage.

La découverte de ces connaissances et des pratiques pédagogiques qui en découlent, dont je me suis emparée, m'ont apporté un grand nombre de questionnements. Les échanges au sein de l'équipe ont alimenté cette réflexion. En prenant en compte les connaissances sur la mémorisation et l'attention, une hypothèse se pose : peut-on utiliser la force de l'attention, en créant un focus attentionnel, afin d'obtenir une meilleure mémorisation de la part des élèves ?

Depuis une trentaine d'années, les sciences cognitives prennent une place de plus en plus importante dans la pédagogie : la compréhension du fonctionnement de notre cerveau permet d'adapter l'enseignement afin de correspondre au plus près aux mécanismes cognitifs qui entrent en jeu dans les apprentissages, en particulier : la compréhension, la mémorisation, l'attention, l'implication et la métacognition. La mise en œuvre de ces connaissances dans les pratiques pédagogiques optimise l'acquisition des savoirs et savoir-faire par l'élève et permet à des élèves en difficulté de mieux réussir.

« La pédagogie est un art qui doit s'appuyer sur des connaissances scientifiques actualisées. En apportant des indications sur les capacités et les contraintes du « cerveau qui apprend », la psychologie expérimentale du développement et les neurosciences cognitives peuvent aider à expliquer pourquoi certaines situations d'apprentissage sont plus efficaces que d'autres. En retour, le monde de l'éducation, informé qu'il est de la pratique quotidienne – l'actualité de la pédagogie – peut suggérer

---

[1] Association créée en 2011, reconnue par le CSEN, le réseau des chercheurs en sciences cognitives de l'apprentissage, et reconnue par le Ministère de l'Education nationale.

des idées originales d'expérimentation. Ainsi, se développent aujourd'hui des allers-retours du labo à l'école. » O. Houdé (2016) *Pour une pédagogie scientifique : allers-retours du labo à l'école*. Administration et Education.

C'est grâce à l'avancée des technologies que ces travaux de recherche peuvent avoir lieu : Sydney Brenner, biologiste sud-africain, prix Nobel de médecine et pionnier de la biologie moléculaire, disait : « Les progrès en sciences dépendent des nouvelles techniques, des nouvelles découvertes et des nouvelles idées, sans doute dans cet ordre ».

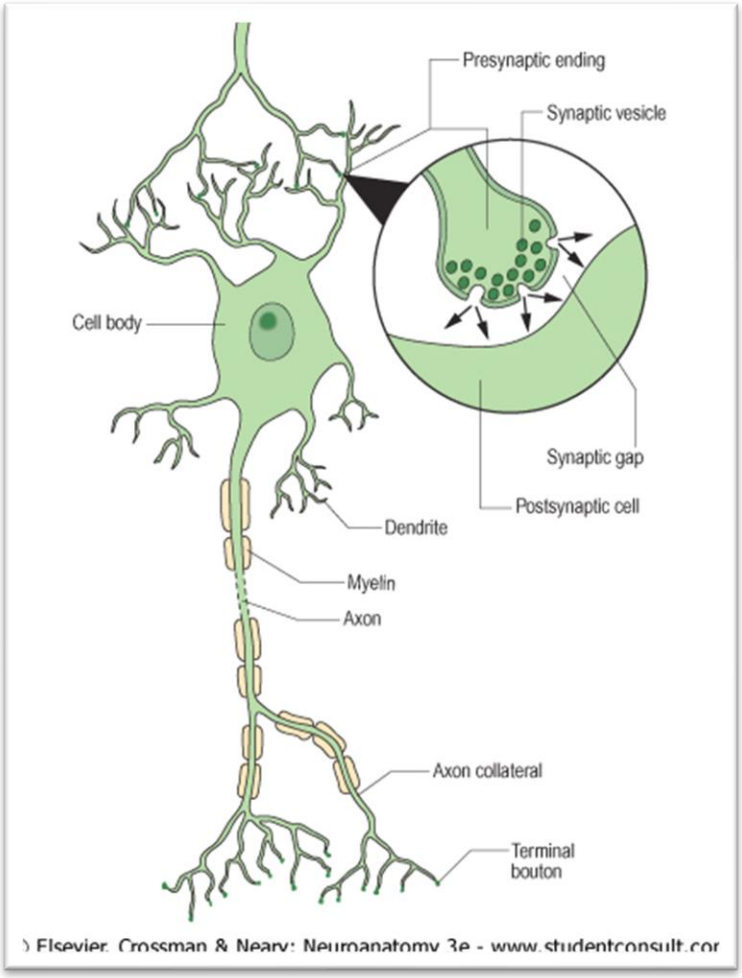
Depuis toujours, les avancées technologiques ont permis de faire de nouvelles observations, et sont donc un des points clés de l'évolution de nos connaissances en biologie et plus particulièrement en neurosciences. Grâce notamment à l'imagerie de pointe, il est dorénavant possible d'observer le cerveau à plusieurs échelles (macroscopique, microscopique, nanoscopique), mais aussi de visualiser le cerveau en action, ou encore d'enregistrer et de contrôler l'activité neuronale. C'est grâce à la neuro-imagerie que l'on parvient à observer le cerveau d'un individu en train d'effectuer une tâche cognitive déterminée (parler, compter, se souvenir…) et ainsi repérer les zones spécifiques correspondantes. À ce que l'on appelle la « neuroimagerie structurelle » identifiant les diverses structures du cerveau, s'ajoute ainsi une « neuroimagerie fonctionnelle » visant à produire une carte des fonctions et capacités du cerveau. Si les progrès en psychologie cognitive ont fait un bond majeur au cours des dernières décennies, il convient de prendre les résultats avec circonspection, de s'appuyer sur des études répliquées, des méta-analyses. Et surtout de les tester dans leurs applications auprès des élèves. Cependant, de nombreux résultats sont suffisamment crédibles à ce jour pour s'engager sur ce terrain avec confiance.

I/ Etat de l'art :

1) la plasticité cérébrale :

Les cellules constitutives du système nerveux sont classées en deux familles : les neurones (environ 90 milliards de neurones dans un cerveau humain) et les cellules

gliales.



La connectivité synaptique est la possibilité pour un neurone de se lier non rigidement avec un autre neurone : l'information (sous la forme d'un signal électrique) arrive par la partie supérieure de la synapse du neurone présynaptique (sur le schéma), les neurotransmetteurs (famille de composants chimiques) transmettent cette information en direction du neurone postsynaptique, à travers l'espace inter synaptique.

La structure neuronale n'est pas figée, des modifications permanentes ont lieu, de différentes façons, et qui diffèrent selon leur sollicitation :

La plasticité neuronale : chaque neurone a également la capacité de se modifier : des dendrites qui se développent, des axones qui se myélinisent permettant une augmentation de la vitesse de propagation de l'information (potentiel d'action), les synapses qui se renforcent au fil des réactivations, ce qui amène à une transmission du message nerveux plus efficace.

Les réseaux de neurones évoluent : l'organisation des connexions entre les neurones se fait et se défait (très rapidement) au rythme des stimulations de l'environnement (expérience de vie, apprentissage…).

Notre cerveau est donc capable de se modifier tout au long de la vie, dès le stade embryonnaire. Grâce à cette plasticité le cerveau peut apprendre, acquérir des savoirs, développer des compétences, et améliorer ses fonctions exécutives.

JP Changeux[2] l'explique par son hypothèse épigénétique : le cerveau n'est pas génétiquement prédéterminé, « le modèle épigénétique postule que les connexions entre neurones se mettent en place progressivement avec une importante marge de variabilité et sont sujettes à une sélection par le jeu d'essais et d'erreurs » (2003). *Gènes et culture*, Odile Jacob ; d'où l'importance de l'éducation et des expériences multiples, cela ouvre un immense espoir sur la réussite scolaire malgré les différents milieux d'origine des élèves.

- La structure du cerveau et ses fonctions associées :

Une première avancée technologique extrêmement importante pour les neurosciences a été la capacité d'enregistrer l'activité électrique des neurones grâce à des techniques d'électrophysiologie.

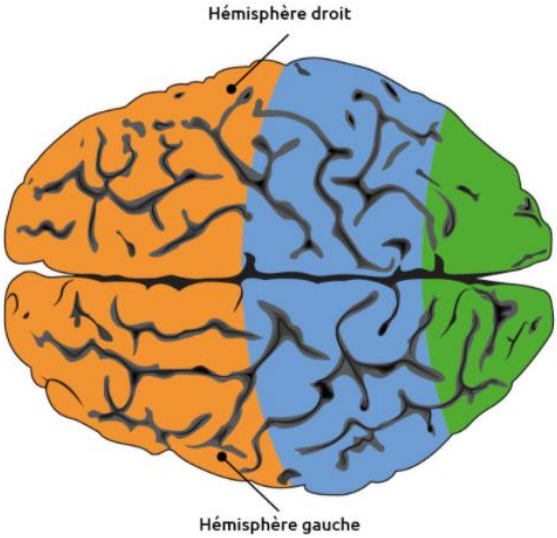
Aujourd'hui, il est même possible d'enregistrer l'activité neuronale, ce qui permet de corréler l'activité au fonctionnement plus général du cerveau.

Nous savons désormais que les fonctions exécutives activent différentes parties du cerveau. Les fonctions exécutives correspondent à l'ensemble des fonctions cognitives permettant l'exécution des pensées et des actions (mémoire de travail, inhibition, flexibilité, entre autres).

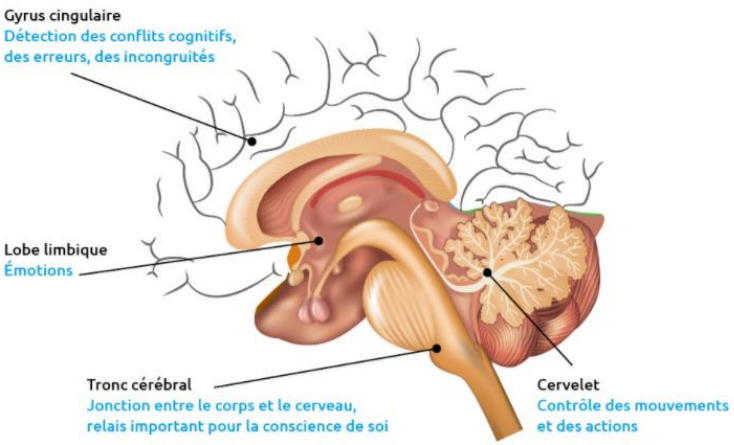
---

2 Neurobiologiste français, professeur au Collège de France et directeur du laboratoire de neurobiologie moléculaire à l'Institut Pasteur. Il est membre de l'Académie des sciences depuis 1986. Comme il l'écrit dans son livre *Matière à pensée* (2008) Odile Jacob, JP Changeux défend la conception selon laquelle le système nerveux est actif plutôt que réactif et que l'interaction avec l'environnement, au lieu d'être instructive, résulte de la sélection de représentations internes préexistantes

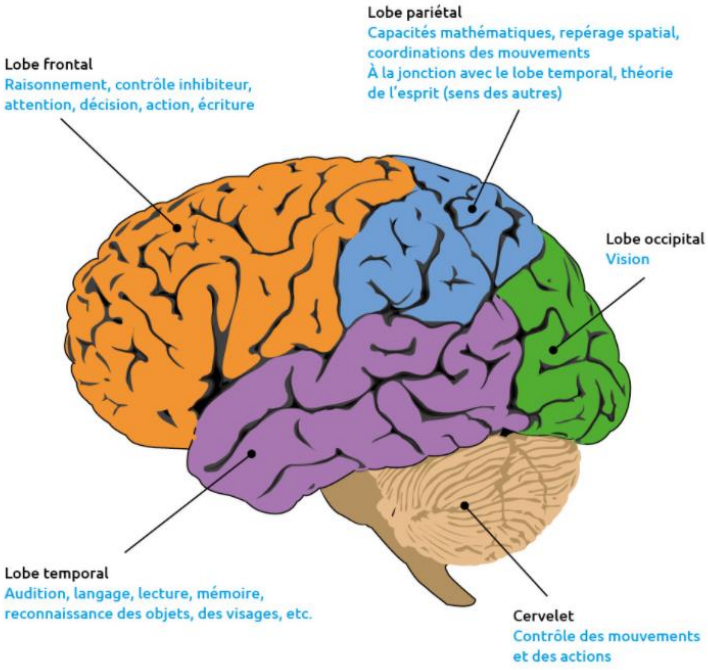
Vue supérieure du cerveau



Vue médiane du cerveau



Vue latérale du cerveau



Les fonctions associées aux lobes sont indiquées en bleu.

Ces représentations sont extraites de l'ouvrage d'O. Houdé et G. Borst, et al*. Le cerveau et les apprentissages* (2018) Les repères pédagogiques Nathan

2) Les fonctions exécutives :

G. Borst les décrit très bien : « Pour résoudre un problème […], nous mobilisons non seulement des processus mentaux spécifiques à la résolution de ce type de problème (processus de reconnaissance visuelle et sémantique des mots, de compréhension du sens global de l'énoncé, de traitement des données […]) mais également des processus plus généraux qui contrôlent la sélection et l'activation de ces processus spécifiques. Ces processus mentaux plus généraux impliqués dans toutes les situations scolaires permettent à notre cerveau de maintenir et de manipuler en mémoire de travail les informations à traiter, de bloquer (inhiber) les informations ou les associations non-pertinentes à la résolution du problème, d'être flexible en s'adaptant aux changements. L'ensemble de ces processus mentaux de haut-niveau constitue les fonctions dites exécutives de notre cerveau. » *Le cerveau et les apprentissages* (2018) Nathan.

En résumé, lorsque nous ne pouvons nous reposer sur nos automatismes pour résoudre un problème, atteindre un objectif, alors des processus mentaux entrent en jeu : ce sont les fonctions exécutives qui s'expriment selon les six axes suivants :

- Comprendre
- Mobiliser l'attention
- Inhiber
- Engager la flexibilité mentale
- Planifier
- Décider

« Ces six axes représentent les engagements cognitifs communs à l'exécution de toute situation. C'est au développement de leur performance que l'Ecole devrait pleinement préparer les jeunes d'aujourd'hui, qui seront les adultes engagés dans la vie de demain » JL Berthier et F Guilleray (2020) *Apprendre à mieux mémoriser*. Nathan

Ces capacités exécutives font partie intégrante de tous les domaines cognitifs et socio-émotionnels de notre existence, tout au long de notre vie. De nombreuses études montrent que ces capacités exécutives sont essentielles :

- Pour la réussite scolaire (Bull R. et al. (2014) Executive functioning and mathematics achievement. Child Development Perspectives ; Gathercole S.E. et al (2004). The Structure of Working Memory From 4 to 15 Years of Age. Developmental Psychology ; Duncan G.J et al. (2007). School readiness and later achievement. Developmental Psychology)
- Pour la santé physique et mentale et la qualité de vie (Moffitt T.E. et al. (2011). A gradient of childhood self-control predicts health, wealth, and public safety. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America).

3) La mémorisation :

La mémorisation est l'ensemble des processus permettant d'intégrer des informations dans les différents systèmes de la mémoire. Elle suit un processus de plusieurs étapes :

- Perception et encodage
- Traitement
- Stockage et maintien
- Récupération

La mémorisation est sujette à l'oubli, processus naturel qui peut être contré grâce aux connaissances apportées par les neurosciences et que je développerai dans le paragraphe suivant. Elle peut être également perturbée par des distracteurs.

Notre cerveau ne possède pas une mémoire, mais un ensemble de systèmes de mémoire, dont les principaux sont :

- Les mémoires perceptives-sensorielles qui transforment les signaux physiques captés par nos sens en signaux neuronaux. Elles utilisent des réseaux neuronaux dans différentes régions corticales, à proximité des aires sensorielles.
- La mémoire procédurale, rapide et inconsciente : elle stocke les automatismes, ceux-ci ont été intégrés dans la mémoire par de multiples répétitions, ils y

restent, en général, à vie (ex : savoir faire du vélo). Elle mobilise des réseaux neuronaux sous-corticaux et le cervelet.

- La mémoire épisodique : mémoire de nos souvenirs. Elle sollicite des réseaux neuronaux de l'hippocampe et du lobe frontal.
- La mémoire de travail n'est pas à proprement parler une mémoire, elle retient les informations à très court terme afin de les traiter (compréhension, organisation, construction de structures mentales…), il s'agit d'un système de traitement et de manipulation temporaires de l'information en lien avec les autres systèmes de mémoire, elle est limitée et ne peut traiter qu'un nombre limité d'information en même temps, très sensible aux distracteurs qui détournent la cible attentionnelle. Elle est maintenant classée dans les fonctions exécutives. Elle mobilise un vaste réseau neuronal du lobe préfrontal et des régions pariétales. Par conséquent, tenir compte des propriétés de la mémoire de travail est de la plus haute importance en pédagogie pour orienter le bon apprentissage des élèves.
- La mémoire sémantique : la première intégration de l'information, qui peut être déclarée par les mots, s'effectue sous forme de trace mnésique. Cette mémoire est très sensible à l'oubli, elle peut stocker les informations à plus ou moins long terme. L'intégration s'effectue par modification des réseaux de neurones complexes et répartis dans des régions très diverses des lobes temporaux et de l'hippocampe. Pour un élève, l'intégration est associée à la stratégie de mémorisation mise en place (mémorisation par questionnement, reprises expansées…).

Les stratégies de mémorisation sont issues des nouvelles connaissances apportées par les neurosciences sur les mécanismes de fonctionnement du cerveau :

Le cerveau est de nature prédictive : à chaque question qu'il se pose, il émet des hypothèses construites à partir de ses acquis mémoriels. Lors de la réponse, il établit un écart avec ses hypothèses, ce que l'on nomme écart de prédiction.

Prendre en compte les feedbacks pour générer des écarts de prédiction et modifier ses modèles mentaux, c'est apprendre.

La nature prédictive du cerveau fait du questionnement une technique efficace de mémorisation, ce qui singularise les pratiques pédagogiques en rééquilibrant le mode transmissif et mode implicatif.

Les mémoires à court terme et les mémoires à long terme travaillent de concert. Les premières traitent essentiellement ce qui nous est déjà connu, c'est à dire à ce qui est stocké dans la mémoire sémantique : avoir des acquis dans un domaine quel qu'il soit, permet de mémoriser plus facilement par la suite des informations dans ce même domaine (interconnectivité) : plus on stocke de connaissances en mémoires à long terme, plus on peut en apprendre de nouvelles.

Notre capacité à nous projeter dans le futur, à élaborer des pensées, des actions pour le futur, repose sur les représentations que nous avons stockées dans les systèmes autobiographiques et sémantiques de notre mémoire.
Notre mémoire se forme à chaque instant en fonction de ce que nous savons déjà, de nos expériences passées, de nos perceptions, de nos émotions et de notre attention.

La répétition permet la consolidation de l'acquisition d'une information. Elle est absolument indispensable si on veut transformer la trace d'un nouvel acquis en connaissance durable.

Pour la mémoire sémantique, l'analyse en profondeur de l'information, les associations d'idées, l'organisation hiérarchique et la construction d'images mentales sont autant de stratégies de mémorisation.

Au niveau biologique, mémoriser se traduit par une activation des neurones, une multiplication, complexification et reconfiguration de leurs liaisons entre eux et une consolidation de leurs liaisons synaptiques.
Au niveau neurobiologique, la mémoire évolue par la reconfiguration des réseaux neuronaux et leur consolidation.

L'attention est directement liée à cette activation : des populations s'activent ensemble et permettent de placer un focus sur une cible particulière. L'effet est direct sur la mémorisation. Une importance toute particulière doit être accordée au développement

de la concentration, qui affine le concept d'attention et doit être entraînée durant l'apprentissage scolaire.

4) L'oubli :

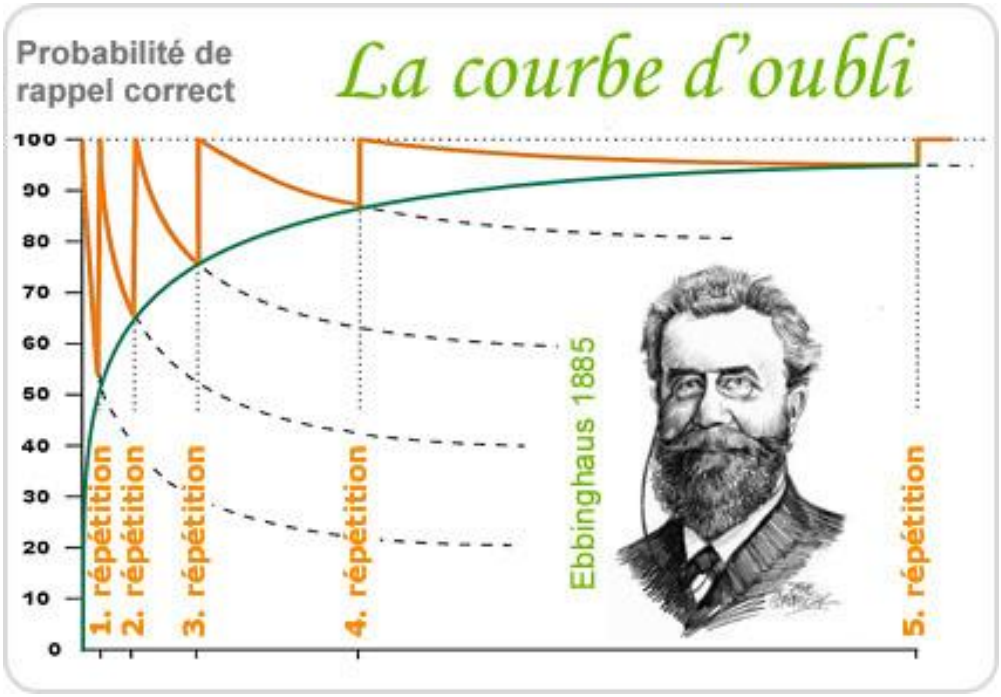
Mécanisme biologique naturel et nécessaire mais souvent non désiré :

L'oubli est un mécanisme qui permet de libérer notre mémoire d'une immense quantité d'information non utiles. Cette libération s'opère en grande partie de façon naturelle, pour permettre de conserver notre équilibre psychologique face aux innombrables informations qui nous parviennent continuellement.

Selon les types d'informations qui arrivent dans nos systèmes de mémoire, l'oubli sera différent :

- Les informations qui nous arrivent pour traiter une situation, communiquer, sont traitées par la mémoire de travail et oubliées très rapidement.
- Les informations que nous intégrons inconsciemment, et associées à des émotions (positives ou négatives par exemple), par mémorisation involontaire, restent en mémoire, l'oubli est faible.
- En ce qui concerne la mémorisation volontaire utilisée dans les apprentissages, l'oubli est fort ! C'est pourquoi il faut mettre en place des stratégies de mémorisation (par questionnement, les rappels à intervalles expansés…).

L'un des premiers à étudier l'oubli fut Ebbinghaus en 1885, nous lui devons la première courbe de l'oubli et du réapprentissage, celle-ci n'est pas universelle mais il a mis en évidence ce mécanisme :



Apprendre et former avec les Sciences Cognitives

S'il est difficile d'appliquer strictement cette courbe à l'activité scolaire, le principe de l'oubli et des reprises de consolidation reste entièrement valable.

Le degré de l'oubli est en corrélation avec différents paramètres : le sujet et son savoir antérieur, les conditions de l'apprentissage, le type d'informations, le nombre et la qualité des réactivations.

L'oubli ne signifie pas systématiquement que l'information a disparu, mais une difficulté à la récupérer. Avec de l'aide et des indices il est possible de la retrouver : d'où l'importance des consolidations.

5) L'attention :

5.1 Qu'est-ce que l'attention ?

« L'essence de l'attention, en tant que processus conscient, est d'augmenter la clarté d'une idée ou d'un groupe d'idées au détriment des autres » Walter Pillsbury 1906

L'attention peut se définir sous différents angles :

Comportement biologique des neurones qui permettent la réalisation optimale de la tâche (l'activation neuronale peut-être plus ou moins intense, cela se traduit par des degrés différents de l'attention).

Elle permet la réalisation de tâche plus ou moins complexe en se focalisant sur une cible précise.

Elle permet de maîtriser les distracteurs (externes ou internes) qui nous détournent de notre cible attentionnelle initiale.

Il existe différents degrés d'intensité de l'attention : selon le degré d'intensité, l'esprit peut être capable de se mobiliser sur deux tâches différentes (s'il y en a deux la deuxième tâche est inconsciente (automatique, ou fortement routinisée) car on ne peut pas conduire deux tâches conscientes simultanément, ou bien une tâche principale.

5.2 L'attention ou les attentions ?

Selon les différents réseaux de neurones activés, les neurosciences ont dégagé trois formes attentionnelles :

- L'attention soutenue, qui permet un niveau élevé d'efficacité sur une activité, mais ne peut être mobilisée sur une longue durée.
- L'attention sélective qui permet de se focaliser sur une tâche tout en inhibant les autres stimuli (extérieurs ou internes).
- L'attention partagée qui permet de traiter deux tâches simultanément, le cerveau humain ne peut traiter qu'une tâche consciente à la fois, cette action n'est possible que si une des deux tâches demande peu d'intensité attentionnelle et/ou qu'une tâche s'effectue par automatisme (système heuristique).

L'attention peut être volontaire ou non, d'origine endogène ou exogène : lorsque l'attention est dite endogène, elle est volontaire, dirigée par notre conscience.

A contrario, lorsqu'il s'agit d'une attention exogène, elle est involontaire, induite par des stimuli extérieurs.

5.3 Attention ou concentration ?

La concentration est un volet de l'attention : lorsque celle-ci est volontaire et ciblée.

Jean-Philippe Lachaux[3] concentre ses recherches sur l'attention. Il explique : « la quasi-totalité des processus mentaux qui nécessitent de former une représentation mentale stable nécessitent une certaine capacité à contrôler son attention […]. Donc s'intéresser à l'attention d'un élève, c'est s'intéresser à toutes ses fonctions exécutives, car ce qui est en jeu, finalement à travers la maitrise de l'attention, c'est le contrôle endogène de sa propre vie mentale ».

L'attention en classe est celle qui va mobiliser différents réseaux neuronaux selon le besoin, elle sélectionne des processus cognitifs et des manières de réagir à certaines informations reçues : elle est nommée l'attention exécutive.

La concentration est donc la façon d'optimiser la réalisation d'une tâche à partir de la faculté d'attention : c'est l'art et la manière de mobiliser son attention.

5.4 Les principales limites de cette fonction cognitive :

- L'attention comporte des faiblesses : elle est sujette aux distracteurs : endogène (nos propres pensées) ou exogène, dues à des éléments extérieurs.

L'attention sélective va être mobilisée par l'élève lorsque celui-ci réalise un exercice de manière individuelle : il se concentre sur sa tâche à réaliser en inhibant le bruit de ses camardes, de la classe. Mais si quelqu'un vient frapper à la porte, son attention exogène (d'origine auditive pour cet exemple) va détourner son attention endogène vers le stimulus exogène : son attention sera alors redirigée vers la porte puisqu'il va regarder pour savoir qui est derrière elle.

---

[3] JP Lachaux est neurobiologiste, chercheur en neurosciences cognitives, directeur de recherche CNRS, laboratoire Dynamique cérébrale et cognition (Inserm) à Lyon, fondateur des dispositifs ATOLE et ADOLE, bien connu dans le monde scolaire

L’effet des distracteurs peut être minimisé par une éducation à la distraction que l’on peut proposer aux élèves : apprendre à se laisser moins déranger, et revenir rapidement vers la tâche en cours.

- La difficulté de la double tâche :

Notre cerveau est mono-attentionnel conscient. Ce qui nous empêche de mobiliser une forte attention sur deux tâches en même temps. Cela s’explique au niveau biologique : engager les réseaux de neurones dans deux activités différentes peut conduire à des télescopages d’activation. Cela concerne deux tâches de haut niveau. Lorsque les tâches requièrent une intensité moindre, par exemple, parce que l’une d’elle utilise notre mémoire procédurale : notre cerveau est « en pilotage automatique » sur une tâche, il peut effectuer l’autre tâche (mais qui ne pourra être de degré d’intensité maximale).

Si plusieurs actions sont menées en même temps, il s’agit d’une attention partagée : notre cerveau faisant des allers-retours sur les deux tâches car il ne peut les traiter en même temps, cela exige un coût cognitif au prix d’une altération de la qualité de chacune des cibles. Le passage d’une tâche cognitive à l’autre s’accompagne d’une inertie d’activation avec d’inévitables interférences dans le basculement. L’aisance de ce basculement se développe avec un entrainement : c’est la flexibilité cognitive.

En classe, lorsqu’un élève travaille sur un problème, son système exécutif entre en jeu : il doit garder en mémoire la consigne mais également être flexible pour un changement de consigne. Les neurones concernés par la tâche doivent se désactiver en faveur d’autres neurones. Cela engendre parfois des difficultés à passer rapidement d’une tâche à une autre. Avec l’apprentissage, les associations qui se répètent souvent créent leur propre réseau de neurones spécialisés ; « un des grands buts de l’apprentissage (scolaire ou autre) est de créer des habitudes utiles et efficaces, qui permettront de réagir rapidement de manière adéquate aux stimuli rencontrés. » J.P. Lachaux.

- La cécité attentionnelle :

Comme le dit Stanislas Dehaene « Faire attention, c'est sélectionner – et, en conséquence, prendre le risque d'être aveugle à ce que nous choisissons de ne pas voir. » (2018) *Apprendre ! Les talents du cerveau, le défi des machines.* Odile Jacob.

De fait, si l'on oriente un individu vers une tâche précise, ce dernier va de manière logique inhiber la perception des autres stimuli.

L'expérience de C. Chabris et D. Simons du « gorille invisible » illustre parfaitement la cécité totale que cause l'inattention : dans cette expérience une consigne précise a été donnée aux sujets (on leur demande d'observer une courte vidéo durant laquelle deux équipes, portant des maillots noirs ou blancs, se livrent à des passes de basketball, les sujets doivent compter les passes faites par une des équipes). Leur attention sélective a été orientée vers cette tâche et ils n'ont pas vu le stimulus visuel imposant que représentait le gorille, qui passait au milieu des joueurs et que nombre d'observateurs n'ont pas perçu !

- Les limites de l'attention soutenue :

Il n'est pas facile de maintenir l'attention de façon soutenue sur une même pensée, une même action durant un temps long : l'attention est sans cesse détournée par des distracteurs externes et internes, cela est d'autant plus vrai chez l'élève.

Les limites de l'attention soutenue sont diverses, mais au contraire des limites énoncées précédemment, elles sont le plus souvent liées à des facteurs plus subjectifs et propres à l'individu.

- Une surcharge cognitive (mémoire de travail saturée) peut également diminuer l'attention ainsi que la fatigue ou un manque de motivation, la qualité du sommeil, la prise d'alcool et de drogues entrent également en jeu.

5.5 Les capacités attentionnelles se développent-elles ?

Durant l'enfance, les capacités d'attention et d'apprentissage se développent, liées à des modifications structurales qui se poursuivent durant l'adolescence, avec notamment le développement du cortex préfrontal, impliqué dans le contrôle des fonctions cognitives et exécutives de haut niveau.

L'attention exogène est présente dès le plus jeune âge, des travaux montrent que le nourrisson en est doté. L'attention endogène est présente très tôt également mais se développe et se perfectionne jusqu'à la maturation du lobe frontal, vers 22 ans.

L'attention soutenue se développe petit à petit durant l'enfance. L'attention partagée est la plus difficile à maîtriser : elle accroît sa capacité au fil du temps, lié au développement du cortex préfrontal.

C'est un entrainement répétitif qui permettra de développer son attention, celle-ci se développant jusqu'à la maturité adulte, il est important de lui dédier des activités pédagogiques spécifiques au cours du cursus scolaire. On prend conscience que la responsabilité de l'enseignant est considérable à améliorer les capacités attentionnelles des élèves à travers les activités scolaires, avant l'âge adulte.

5.6 Attention et mémorisation :

La mémoire et l'attention ont souvent été étudiées comme des sujets distincts dans la psychologie cognitive et les neurosciences, or ces deux phénomènes sont liés l'un à l'autre. Une étude effectuée aux Etats-Unis au laboratoire de Virginie a mis en avant cette relation. La mémorisation est une succession d'étapes : perception -encodage-traitement-stockage-récupération. Or lorsque l'information bénéficie de moins d'attention, l'encodage de la mémoire en souffre. De même l'encodage est fortement affecté par l'attention divisée : « …, il est démontré que la reconnaissance réussie d'un élément dans une situation de double tâche est associée à une probabilité réduite de reconnaître cet élément à nouveau à un moment futur, par rapport à une reconnaissance réussie avec toute l'attention ». M.Long, A.Kuhl, M.Chun (2018) *Memory and Attention.* Steven's Handbook of Experimental Psychology and Cognitive Neuroscience.

L’attention joue donc un rôle majeur dans la focalisation sur l’information à mémoriser : un élève doté de bonnes capacités attentionnelles mémorise mieux.

J.P. Lachaux a réalisé une expérience en mesurant l’activité du gyrus frontal intérieur (zone du cerveau impliquée dans la mémoire de travail) en plaçant des électrodes directement sur le cerveau et en donnant une tâche expérimentale aux participants : l’observation de cette expérience a montré que la zone reste muette tant que le sujet ne focalise pas son attention sur la tâche (l’expérience avait été conçue pour induire un changement net de l’engagement attentionnel). Or cette région est cruciale pour la mémorisation, donc : pas d’attention, peu de mémorisation.

Une attention maîtrisée est au service de la plupart des fonctions cognitives : mémoriser, apprendre, comprendre, planifier, décider, communiquer. D’où l’enjeu fondamental du développement de l’attention. Il n’y a pas de mémorisation efficace sans un degré fort d’attention.

6) Processus d’enseignement

Les sciences cognitives de l’apprentissage n’ont pas pour but de se substituer à des techniques pédagogiques qui sont pratiquées, développées, réfléchies, une multitude de fois, par des générations d’enseignants.

« Les découvertes en psychologie du développement de l’enfant et en neurosciences cognitives peuvent avoir un impact à l’école, dans le secteur de l’éducation, tout comme les neurosciences associées à la médecine ont déjà un fort impact dans le secteur de la santé. A l’image de la médecine, la pédagogie est un art qui devrait s’appuyer sur des connaissances scientifiques actualisées. En apportant des indications sur les capacités et les contraintes du "cerveau qui apprend", la psychologie peut aider à expliquer pourquoi certaines situations d’apprentissage sont efficaces, alors que d’autres ne le sont pas. » O. Houdé (2016) *Eduquer et Former, Connaissances et débats en Education et Formation.* Sciences Humaines Editions.

Les nouvelles connaissances sur le fonctionnement mental de l’élève permettent de bousculer nos pratiques et d’en développer d’autres, toujours dans un cadre éthique : l’enseignant a le pouvoir de configurer la structuration mentale de l’élève, c’est pourquoi nous devons toujours rester dans un périmètre très rigoureux.

6.1 Six règles pour une meilleure mémorisation :

Parmi les travaux en neurosciences cognitives, de nombreuses concernent le processus de mémorisation, cela a permis de dégager six règles à connaître pour une meilleure mémorisation, certaines règles sont déjà connues du monde de l'éducation et de la pédagogie, d'autres le sont moins.

1- Etablir des liens, issu de la règle de Hebb, théorie établie par D. Hebb[4] en 1949, décrite dans son ouvrage *The Organization of Behavior, A Neuropsychological Theory*, Wiley, New York (1949) : si deux neurones se trouvent en activité au même moment et de manière répétée, leur connexion sera renforcée (à travers une croissance anatomique ou une modification métabolique), et l'activation de l'un par l'autre sera par la suite facilitée. Cette règle est assortie d'une hypothèse plus générale sur les phénomènes d'apprentissage : c'est l'idée que chaque représentation mentale est liée à la constitution d'une « assemblée de cellules ». Chaque neurone pouvant appartenir à plusieurs sous-ensembles, donc être impliqué dans plusieurs représentations de l'information, c'est la structure de l'assemblage qui détermine la nature de chaque représentation. D'où l'intérêt majeur de relier des parties de cours entre-elles, et permettre à l'élève de faire les liens.

2- Mémorisation active, mémorisation par questionnement : cette technique très efficace, consiste à placer l'élève en situation de questionnement, avec des supports pédagogiques adaptés, des tests avec feedback proche et un engagement actif.

3- Comprendre pour retenir : « Plus on sait, plus les liens entre les nouvelles notions et celles possédées en mémoire sont nombreux, donc plus la mémorisation s'en trouve facilitée grâce à une compréhension plus profonde. Le cercle vertueux de la connaissance croissante est enclenché. » JL Berthier, F Guilleray (2020) *Apprendre à mieux mémoriser*, Nathan. Ce processus est abordé de manière plus détaillée dans la prochaine partie.

---

[4] Donald Hebb (1904-1985) psychologue et neurophysiologiste, il s'est aussi préoccupé de questions d'éducation, appliquant ses vues sur l'apprentissage en mettant en valeur les effets de la richesse de l'environnement sur le fonctionnement cérébral.

4- Mobiliser l'attention : il n'y a pas de mémorisation sans attention, la méthode de mémorisation par questionnement oblige l'élève à focaliser son attention sur la question et sur la récupération de l'information correspondant à la réponse. Cette attention permet d'ancrer l'information plus en profondeur. La mémoire de travail encode les informations en direction de la mémoire sémantique, les liens entre neurones se renforcent.

5- Feedback proche : lors de la mémorisation par questionnement, le progrès de l'apprentissage résulte de la diminution de l'écart entre la réponse fournie par l'élève et la solution (écart de prédiction). Lorsque l'élève est confronté à la réponse, il réajuste son modèle mental, d'où l'intérêt de l'erreur. Pour rendre le feedback efficace, il faut un délai de 5 à 15 secondes entre la réponse et la question, un délai trop court ne permet pas un questionnement en profondeur de l'élève, il n'y aura pas d'effet concret.

6- Consolider à un rythme expansé : afin de contrer l'oubli, phénomène naturel et incessant, des stratégies doivent être mises en place. La consolidation en mémoire par reprises expansées est primordiale. Il n'y a pas d'ancrage à long terme d'une connaissance ou d'une procédure sans reprises. Dans un premier temps, il est nécessaire de consolider les premiers acquis par reprises similaires afin d'assurer une certaine constance dans l'activation cérébrale et faciliter et consolider les connexions neuronales. Dans un second temps, l'apprentissage d'une même connaissance sera de préférence varié, par divers modes, pour permettre le transfert.

Une étude de grande ampleur : Etude Léa, menée en classes de cycle 3 et 4, concernant 1359 élèves, élaborée et pilotée par l'association « Apprendre et Former avec les sciences cognitives » en collaboration avec Lea.fr[5] et les éditions Nathan, a confirmé la pertinence de ces pratiques. Nous pouvons noter que ces méthodes sont bénéfiques à tous les élèves et de manière encore plus efficace et flagrante chez les élèves en difficulté. Cette étude a utilisé : des fiches de mémorisation, un calendrier des reprises à rythme expansé, des évaluations de connaissances (à différentes périodes), une formation des enseignants aux processus de la mémoire ainsi qu'une formation des élèves à leur cognition ont été dispensées.

---

[5] Réseau pédagogique et collaboratif des enseignants du primaire, des étudiants CRPE et des professionnels de la communauté éducative

Tout enseignant peut faire l'expérience : planifier un devoir à une date donnée, les élèves auront révisé. Puis proposer ce même devoir deux mois plus tard, sans prévenir les élèves cette fois : les notes seront moins bonnes, environ divisées par cinq, aussi bien chez les « bons » élèves que chez les élèves « moyens » voire en difficulté : il y a oubli massif !

Preuve s'il en est que nous ne pouvons faire abstraction des données apportées par la science, mais au contraire les utiliser pour améliorer nos pratiques afin d'offrir à chaque élève les meilleures conditions d'apprentissage.

6.2 Pratique de classe pour développer l'attention :

Sachant que l'attention se développe au cours de l'enfance et de l'adolescence, l'enseignant se doit de ne pas manquer ces moments et de développer des activités pédagogiques particulières afin de permettre à l'élève d'augmenter ses capacités attentionnelles.

A l'instar de la mémorisation, les travaux en sciences cognitives ont permis de proposer des méthodes aux enseignants afin de développer l'attention chez les élèves :

1. Testing numérique : test de connaissance en temps limité sur support attractif : on mêle acquisition mémorielle et attention pour répondre. L'élève doit faire un important effort de concentration, en temps limité, tout en activant les processus de réactivation mémorielle par le principe du cerveau prédictif. On a là une grande partie des paramètres qui optimisent la mémorisation à terme.

2. La lecture active : les élèves disposent d'abord d'une liste de quelques questions dont ils prennent connaissance, ils s'en imprègnent en quelques minutes. On leur donne ensuite un texte, un graphique ou document, associé aux questions. Ils ont un temps limité pour y répondre. Steve Masson[6] décrit très bien l'importance de pratiquer une lecture active si l'on souhaite un réel apprentissage, en lien avec la règle de Hebb, être actif dans son apprentissage : « le fait que des neurones qui s'activent ensemble se connectent ensemble permet d'établir des liens entre deux ou plusieurs éléments […]. Plus il y a de liens entre deux ou plusieurs réseaux de neurones, plus il y a de chance que l'activation d'un réseau engendre l'activation de l'autre réseau.

Etablir des liens augmente donc la probabilité d'être capable de réactiver et de se souvenir de ce qui vient d'être appris. » S. Masson (2020) *Activer ses neurones pour mieux apprendre et enseigner*, Odile Jacob.

3. Ecoute d'une vidéo (sans prise de note, avec une deuxième écoute puis questions posées)

4. Partie de cours sans notes : Technique pratiquée dans les pays anglo-saxons selon laquelle l'enseignant expose une explication, une problématique, tandis que les élèves se concentrent sur le propos à la fois oral et visuel (tableau, présentation de diapositives).

5. Débat, en respectant des règles très précises : personne ne s'exprime sans l'autorisation du professeur. À tout instant, l'enseignant peut demander à un élève de reprendre et reformuler ce qui vient d'être dit, il peut également demander de noter l'idée qui vient d'être exprimée ; n'importe quel élève à tout moment peut être sollicité pour répondre à une question ou à rebondir sur ce qui vient d'être dit. L'exercice a le double mérite de solliciter l'attention et d'apprendre à respecter la parole d'autrui.

6. Transmission d'une consigne : les élèves sont mobilisés pour écouter une consigne, sans prise de notes. L'enseignant transmet la consigne (comportant plusieurs éléments, maximum cinq). Il demande ensuite à un premier élève de redire les consignes., puis à un second élève de vérifier si ce qu'a dit son camarade était exact.

7. Décomposition d'une tâche complexe : la mobilisation attentionnelle est ici reliée à la capacité limitée de la mémoire de travail. La tâche est décomposée en étapes élémentaires, permettant au maximum d'élèves de pouvoir la réaliser (pour un élève en difficulté, l'excès d'information à traiter simultanément conduit à une démobilisation attentionnelle).

---

[6] Steve Masson est professeur à la Faculté des sciences de l'éducation de l'Université du Québec à Montréal et directeur du Laboratoire de recherche en neuroéducation. À l'aide de l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle, il étudie les mécanismes cérébraux liés aux apprentissages et à l'enseignement.

8. Double modalité de présentation : la mémoire de travail est dotée d'un double système de traitement de l'information : visuel et auditif. Pour améliorer la captation par les élèves, l'enseignant présente oralement son propos, tout en s'appuyant sur un visuel en pleine cohérence : les élèves ont alors moins de chance d'échapper aux informations.

9. Activité d'observation ou de contrôle dans un temps court, limité : que cela soit l'étude d'un document, la lecture d'un texte avec des informations à compléter, une vérification d'un raisonnement en science, la mobilisation attentionnelle sera cadrée par un défi à relever.

10. Alterner les activités à exigences d'attention variable : l'attention n'étant intensément mobilisable que sur une courte durée, l'enseignant doit alterner des activités à mobilisations variables, en les ayant identifiées au préalable afin de déclencher une attention à forte intensité à des moments pertinents.

11. Apprendre aux élèves que l'attention se développe : il est primordial que l'élève connaisse la nature cognitive de l'attention, qu'elle se développe surtout à son âge (durant l'enfance et l'adolescence) et qu'elle est extrêmement précieuse dans tout acte de la vie et permet d'accroître sa performance dans tous les domaines.

12. Mise au calme mental : employée de préférence au démarrage d'une séance de cours, cela permet aux élèves de se recentrer, de lâcher toute l'agitation du dehors. A travers le silence imposé, chacun peut commencer la séance en étant apaisé. Cette pratique se développe de plus en plus auprès des enseignants. Des études scientifiques attestent que ces exercices visant le fonctionnement « mode par défaut », c'est-à-dire hors de toute pensée dirigée vers un objectif, accroissent l'attention.

6.3 Cible, but et mode d'emploi :

S. Dehaene nous rappelle que : « quand nous enseignons, nous avons tendance à oublier ce que c'est que d'être ignorant. Nous pensons que ce que nous voyons, tout le monde peut le voir. Et nous ne comprenons donc pas qu'un enfant puisse, sans aucune mauvaise volonté, ne pas voir, au sens le plus littéral du terme, ce qu'on

cherche à lui enseigner. Or l'expérience est claire : s'il ne comprend pas à quoi il doit faire attention, il ne le voit pas, et ce qu'il ne voit pas, il ne peut pas l'apprendre. »

Il faut donc, pour l'enseignant bien délimiter la cible attentionnelle (Perception), pour cela, il doit prendre garde aux cibles trop larges et être le plus précis possible dans sa consigne.

Puis le but d'attention (Intention) va permettre de guider l'attention vers une réalisation : il donne du sens à la concentration, l'oriente, la motive.

Le mode d'emploi de réalisation de la tâche (Manière d'agir) permettra un bon investissement attentionnel.

C'est ce triptyque que JP Lachaux appelle PIM (Perception-Intention-Manière d'agir). Il est très bien décrit dans son livre « Les petites bulles de l'attention » 2016 Odile Jacob. JP Lachaux va plus loin dans son livre « La magie de la concentration » 2020 Odile Jacob, où il nous livre un descriptif précis et détaillé sur les différentes attentions, et nous apprend comment se concentrer et nous offre un guide afin de bien maîtriser notre attention.

6.4 Former l'élève à l'attention :

La formation des élèves aux mécanismes de leur attention est la phase initiale du processus de son développement.

J.P. Lachaux a élaboré deux programmes de formation des élèves sur leur attention :

- ATOLE (ATtention à l'écOLE) : destiné aux élèves du 1er degré

- ADOLE (pour les ADOLEscents) : destinés aux élèves du 2nd degré

L'objectif de ce programme est d'aider l'élève à mieux comprendre son cerveau et les forces qui bousculent son attention au quotidien, et à apprendre à mieux y réagir, non seulement en classe mais également en dehors. Les enseignants bénéficient d'un kit pédagogique très complet mis à leur disposition pour former les élèves.

C'est l'entrainement qui améliore l'attention.

De même une formation de l'élève sur le fonctionnement de son cerveau permet de lever des barrières créées par les neuromythes, très répandus dans notre société.

6.5 Le système pré-attentif :

Notre système attentionnel est muni d'un mécanisme nous alertant en amont à propos de ce à quoi nous avons à faire attention. Il prépare l'individu à mobiliser tout particulièrement son attention pour s'engager pleinement dans la tâche. Ce mécanisme biologique qui sert à préparer le déclenchement des mécanismes attentionnels peut être mis à profit avec des élèves, sans pour autant en abuser. Le système pré-attentif est sollicité durant l'expérimentation.

II/ Problématique :

Le programme PISA (Programme International pour le Suivi des Acquis des élèves), évaluation créée par l'OCDE, souligne « le caractère fortement inégalitaire du système scolaire français […] si l'école républicaine fait très bien progresser ses futures élites, elle laisse de côté une grande partie de son public. » M. Fournier (2016) Eduquer et Former. Editions Sciences Humaines. Des sociologues tels que C. Baudelot et R. Establet voient la France comme « le paradis de la prédestination sociale ».

Au vu de cette situation, comment l'enseignant, avec ses connaissances et les outils qu'il a à sa disposition peut-il remédier ou du moins atténuer cet état de fait ?

J'enseigne dans une classe qui expérimente des pédagogies inspirées par les sciences cognitives (cogni'classe) : en début d'année, les élèves ont participé à des modules qui leur expliquent comment fonctionne leur cerveau, les neuromythes sur la mémoire et les différents systèmes de mémoire.

Dans mon enseignement, en adéquation avec mon équipe pédagogique, j'utilise des outils afin d'aider les élèves à une meilleure mémorisation. Nous travaillons en collaboration et utilisons les mêmes pratiques pédagogiques, renforçant incontestablement leur efficacité.

Voici les outils que nous utilisons dans nos pratiques pédagogiques :

- Les fiches de mémorisation utilisées pour une mémorisation par questionnement : elles se présentent en tableau de trois colonnes : la première

colonne est constituée de questions sur les notions importantes du chapitre étudié, la deuxième colonne contient des indices sur la réponse, la troisième colonne, les réponses. L'élève utilise cette fiche en cachant au préalable les indices et les réponses et essaie de répondre à une question de la première colonne, s'il a du mal à récupérer l'information, il découvre la partie indice, recherche de nouveau la réponse puis vérifie sa réponse en découvrant la dernière colonne, ou relit la réponse s'il n'a pas réussi à récupérer l'information de lui-même.

Notre cerveau est de nature prédictive : à toute question, il émet des hypothèses. La confrontation des hypothèses avec la réponse produit la réduction de l'incertitude de prédiction : il y a apprentissage. En outre, l'élève en se questionnant révise de manière active : il mobilise son attention, levier majeur de la mémorisation, c'est un cercle vertueux.

De plus, le questionnement permet également à l'élève de se repérer tout au long des étapes de son apprentissage : en amont, pendant et après. Ce questionnement lui permet de faire le point sur le degré de certitude des connaissances en cours d'acquisition.

- Des réactivations sous forme de QCM via Pronote (interrogations formatives et sommatives), j'utilise cette méthode. D'autres outils numériques peuvent être utilisées pour les réactivations, tels Quizlet, Anki…

- Un feedback proche : la réponse est donnée après chaque question du QCM. Lors d'évaluation en classe, la correction suit le devoir. Généralement, les élèves prennent un crayon vert et corrigent le devoir d'un autre élève, les copies ayant été redistribuées au préalable de manière aléatoire.

L'oubli est massif surtout après le premier apprentissage, les reprises sont donc indispensables. Au fil des reprises, le rappel est plus aisé, l'effort de mémorisation s'amoindrit. C'est le principe de l'économie cognitive. Pour cette raison, les reprises peuvent être espacées de plus en plus. Il n'est donc pas utile de reprendre à intervalles réguliers. Une expansion des écarts de reprises (1 jour, 1 semaine, 1 mois…) suffit : c'est le principe de la consolidation expansée.

Je m'assure au préalable que les notions soient comprises : il n'y a pas de mémorisation sans compréhension : la compréhension est un ensemble de processus cognitifs de traitement d'informations qui mettent en relation des informations perçues de l'extérieur, avec notre capital mémoriel.

Un solide capital en mémoire et un bon entraînement sur les éléments avec des récupérations aisées permet une élaboration de la compréhension plus rapide et plus aisée.

Comprendre et mémoriser relèvent de deux processus cognitifs différents mais intriqués l'un dans l'autre : on ne peut pas comprendre sans savoir, on peut difficilement mémoriser une notion sans l'avoir comprise.

Comprendre mobilise la mémoire de travail : l'espace dédié à la réflexion, au raisonnement, est d'autant plus important que les savoirs disponibles en mémoire sont disponibles et précis. La mémoire de travail est l'atelier de traitement des informations, en lien avec l'attention. On peut donc améliorer l'exercice de compréhension en améliorant les capacités de la mémoire de travail en travaillant, en autre, l'attention.

La compréhension d'un système[7] relève toujours d'une double vue : locale en chaque petite partie du système, et globale sur l'ensemble du système. Cela se traduit, en pratique pédagogique, à manier ces deux approches complémentaires : lorsque nous travaillons sur une activité, je m'assure que tous les mots utilisés soient compris et que la consigne pour résoudre le problème soit comprise dans son ensemble.

La mémorisation est un processus essentiel dans l'apprentissage. L'élève a besoin d'acquérir cette compétence, bien mémoriser, tout au long de son cursus scolaire. Pourquoi reléguer à la maison, avec les inégalités qui s'associent, la phase si primordiale qu'est la mémorisation ? Cette acquisition est indispensable, cependant très mal connue des élèves : l'élève ne sait, en général, pas bien mémoriser. Il est primordial de s'affranchir des méconnaissances des élèves : ils ne connaissent pas les mécanismes naturels de l'oubli, l'importance de la consolidation mémorielle avec des réactivations expansées. Et cela afin d'ancrer de manière concrète et efficace les connaissances apprises, ce qui leur permettra de les récupérer d'autant plus

---

[7] Système : ensemble d'éléments constituant un tout cohérent (un texte avec ses mots, une formule de sciences avec ses symboles signifiants, les idées d'une problématique, les éléments diverses d'une situation…)

rapidement et ainsi pouvoir comprendre, raisonner de manière plus rapide et plus efficace. Ces actions que l'apprenant doit entreprendre, afin de réussir au mieux de ses capacités, ne peuvent être mises en place sans une mobilisation de leur attention.

Comment peut-on accompagner l'élève dans un développement de ses capacités de mémorisation et d'attention ?

La mémorisation à l'aide de la fiche de mémorisation et l'entrainement à l'aide des QCM se font à la maison mais les conditions d'apprentissage à la maison ne sont pas toujours adéquates.

L'enseignant n'a aucun pouvoir sur l'origine socio-économique de l'élève et son environnement familial, mais il peut contrecarrer ce déficit en s'appuyant sur un levier : les capacités attentionnelles.

Comme il a été évoqué dans l'état de l'art, chaque attention connaît ses particularités et ses limites. Ainsi, une attention soutenue n'est pas possible à long terme ; l'élève ne pourra conserver une attention soutenue tout au long d'une séance de cours. L'enseignant doit moduler les degrés d'intensité de l'attention. De même il est important de donner une cible à l'attention.

De ce fait et en partant des travaux évoqués dans la première partie, ce mémoire vise à répondre à la question suivante :

Est-ce que la mobilisation attentionnelle des élèves, au moment de l'étude de notions jugées comme essentielles en cours, présente un réel avantage pour leur mémorisation ?

Pour répondre à cette problématique, l'hypothèse suivante sera traitée :

A l'aide des connaissances apportées par les sciences cognitives : alerter les élèves afin que leur attention soit mobilisée (déclenchement du système pré-attentif), puis cibler leur attention et leur donner un but : mémoriser les notions données à l'instant T.

Ces composantes réunies peuvent-elles permettre une meilleure mémorisation ? Ou pour être précis, une meilleure première mémorisation ?

III/ Méthodologie de la recherche :

1) Ecueil de l'expérimentation :

La situation actuelle que nous traversons depuis plusieurs mois en raison de la crise sanitaire (pandémie Covid19) ne m'a pas permis de mener l'expérimentation dans sa totalité, comme je le souhaitais : le fonctionnement en classe hybride instauré depuis le mois de novembre ne me permettait une expérimentation que sur une demi-classe, les classes étant partagées en deux groupes distincts.

Les élèves de niveau bac professionnel réalisent des PFMP (période de formation en milieu professionnel). La première période s'est déroulée au mois de décembre, je n'ai donc débuté l'expérimentation qu'au mois de janvier. De plus, des semaines ont été positionnées en distanciel et la composition des groupes a également bougé sur une semaine (ce qui ne permettait plus l'expérimentation : biais d'attrition). Grâce à l'aide appréciable de notre proviseur-adjoint, j'ai retrouvé le groupe initial, ce qui m'a permis de continuer mon expérimentation

L'expérimentation a été conduite en présentiel avec un groupe (demi-classe composée des mêmes élèves) durant les séances de cours en présentiel, dans les mêmes conditions, soit quatre séances effectives. De même, je souhaitais effectuer, en parallèle, avec le deuxième groupe, l'expérimentation sur l'attention avec une autre manière de cibler l'attention : en utilisant les « PIM », c'est-à-dire guider les élèves afin qu'ils sachent à quel moment, comment et pourquoi, ils doivent cibler leur attention afin de mémoriser les notions essentielles du cours.

Les **PIM** – proposés par J.P. Lachaux, pour aider les élèves à élaborer leur programme attentionnel, se déroulent en trois actes :

P : Perception = il faut sélectionner les informations sensorielles qui nous parviennent

I : Intention = il faut garder en mémoire de travail l'objectif associé à la tâche à accomplir

M : Manière d'agir = il faut traiter cognitivement les informations reçues et agir selon l'objectif fixé

Cette expérimentation, qui concernait le deuxième groupe d'élèves de la classe, exigeait davantage d'heures avec les élèves, soit plus de quatre séances ; elle devait s'organiser comme suit : utilisation des PIM lors des séances mais également apprentissage des élèves sur leur métacognition suivi d'une enquête afin de connaître leur perception et leur ressenti sur cette méthode. Cette expérimentation n'a pu être conduite à terme, faute d'un nombre suffisant de séances avec les élèves.

Professeur en biotechnologie, j'ai également les élèves en cours de TP, mais je ne pouvais étendre l'étude sur cet autre cours, les conditions de l'expérimentation auraient varié : les groupes d'élèves n'étant pas constitués de la même manière, les élèves dans les deux groupes ne sont pas les mêmes, de plus j'aurais introduit une autre variable : le jour, mais surtout l'heure du cours n'était plus la même.

2) Le cadre de l'étude :

L'expérimentation s'effectue sur un cours de 50 minutes, le vendredi matin de 9h à 9h50, avec un demi-groupe de la classe de seconde Bac Pro, son public est exclusivement féminin.

L'expérimentation s'est effectuée dans de très bonnes conditions au sein de la classe : j'ai instauré un climat de confiance et de respect mutuel avec les élèves, cela peut avoir un rôle dans l'efficacité de cette méthode expérimentale.

Les paramètres fixes de l'étude sont :

Le jour et l'heure des séances : au niveau des performances cognitives, les heures de fin de matinée sont très favorables à l'attention et à toutes les activités des fonctions exécutives. En effet, notre organisme est régi par des cycles circadiens coordonnés par une horloge centrale située à la base de l'hypothalamus. Les cycles circadiens influent sur l'activité de la plupart des grands systèmes physiologiques de l'organisme. Ces activités fluctuent selon les moments de la journée, en ce qui nous concerne, la vigilance est plus élevée dans le milieu de la matinée.

Les élèves sont toujours les mêmes : La classe est constituée de 29 élèves. La classe étant partagée en deux groupes (classe hybride, expliquée précédemment), l'étude se déroule avec le groupe de 16 élèves, de niveau hétérogène, avec une mixité sociale.

L'équipe pédagogique dont je fais partie en tant qu'enseignante stagiaire a mis en place des classes dont certaines pratiques pédagogiques sont inspirées par les sciences cognitives, cette classe en fait partie.

De nombreuses études ont été réalisées sur les processus de mémorisation, de nouvelles pratiques pédagogiques et des outils sont nées de ces recherches. L'utilisation d'un degré d'attention, ciblée, pour une meilleure mémorisation n'a pas été expérimentée, la relation attention-mémorisation n'a pas été explorée à ce jour.

3) Le protocole de l'étude :

L'attention est un levier majeur de la mémorisation. Mon but est de créer une cible attentionnelle pour mes élèves afin qu'ils focalisent leur attention sur des notions clés du cours que je souhaite leur enseigner.

Un grand nombre de procédés peuvent être utilisés. Ne souhaitant pas me disperser sur les modalités et pouvoir extraire des résultats analysables, l'étude portera sur l'introduction de focus attentionnel, réalisé toujours de la même manière.

Pour permettre une analyse quantifiable de l'étude, j'utilise des QCM afin de déterminer les notions acquises ou non acquises.

Le protocole mis en place se déroule en trois étapes.

Lors des séances-tests :

La première étape a pour but d'évaluer la connaissance ou non des élèves sur les notions essentielles nouvelles (cf référentiel du bac professionnel) qui seront enseignées lors de la séance, ces notions n'ayant pas été abordées en classe de seconde. Pour réaliser cette première phase, je pratique en tout début de séance un QCM de positionnement avec six questions.

La deuxième étape se déroule durant la séance : durant le cours, au moment où nous travaillons sur les notions essentielles nouvelles, je déclenche un focus attentionnel à un moment inattendu pour les élèves, focus attentionnel que je décrirai par la suite de manière plus approfondie. La séance de 50 minutes me permet d'effectuer deux ou

trois focus attentionnels au cours desquels je souligne l'importance de mémoriser la notion abordée (ou les deux notions lorsque celles-ci sont liées).

Les focus attentionnels sont toujours de la même nature : j'utilise ma voix afin de prévenir les élèves et déclencher leur système pré-attentif[8]. Puis je reprends la notion (ou les deux notions) que nous venons de travailler (essentiellement par des activités et des exercices). Je leur demande de bien mémoriser ces notions, car essentielles, je les répète, cela d'une voix plus forte que la tonalité utilisée au cours de la séance dans sa globalité, mais sans crier !

La troisième étape s'effectue en fin de cours, elle permet de mesurer le degré de rétention des notions ciblées qui ont donné lieu à un focus attentionnel. Pour ce faire, j'utilise de nouveau un QCM, avec trois questions (ces questions sont identiques aux questions posées en début de cours).

Six questions sont posées en début de cours et seulement trois en fin de cours, cela permet d'éviter un biais : s'il n'y avait que trois questions en début de cours, les élèves auraient vite compris qu'il fallait faire attention à celles-ci car reposées en fin de cours. Le fait de poser six questions permet de « noyer » les questions qui serviront d'indicateurs.

Lors des séances témoins :

Il y a absence de focus attentionnel, les étapes une et trois sont conservées :

- La première étape qui consiste en un QCM de six questions en début de cours sur les notions nouvelles.
- La troisième étape qui correspond au QCM de fin de séance avec les trois questions reprises.

L'objectif de ce protocole est de mesurer la différence entre le nombre de réponses justes en début de cours et en fin de cours avec focus attentionnel et sans focus attentionnel.

---

[8] système neuro-biologique selon lequel un signal d'avertissement provoque une pré-activation neuronale qui permet de préparer l'attention et augmenter son degré d'intensité.

La finalité de cette expérimentation est de permettre une analyse pertinente de l'utilité ou non de pratiquer des focus attentionnels pour améliorer la mémorisation durant la séance.

4) Déroulement du focus attentionnel :

Après avoir réalisé le ou les exercices et leurs corrections collectives qui amène cette notion, j'attends que l'élève venu corriger au tableau se rassoit. Puis, j'élève la voix : « attention !! J'attire toute votre attention, ce que je vais vous dire est important » et là je vérifie visuellement : toutes les paires de yeux me regardent, les mains ne bougent plus, personne ne parle, et je continue, d'une voix soutenue : « Il est très important de retenir cette information » je donne la notion essentielle, ou deux notions ensemble, et je le répète deux fois, puis « avez-vous des questions sur ce qui vient d'être dit ? », je vérifie leur assentiment, réponds aux questions éventuelles et je redonne de nouveau la notion. Puis je continue mon cours.

IV/ Résultats et discussion :

1) Résultats :

Les données récoltées sont présentées dans le tableau suivant :

		Séance n°1		Séance n°2		Séance n°3		Séance n°4	
	Date séance	22-janv		05-févr		12-mars		02-avr	
	Nombre de focus attentionnel	**O = Séance témoin**		**2 focus**		**2 focus**		**0 = séance témoin**	
	Effectif classe	14		16		16		11	
Nombre de réponses justes du QCM de début de séance	question 1	**10**	**71,5 %**	**0**	**0 %**	**1**	**6.2 %**	**7**	**63.6 %**
	question 2	**8**	**57 %**	**5**	**31 %**	**5**	**31 %**	**9**	**81,8 %**
	question 3	**0**	**0 %**	**12**	**75 %**	**11**	**68.7 %**	**2**	**18.2 %**
Nombre de réponses justes du QCM de fin de séance	question 1	**11**	**78.5 %**	**16**	**100 %**	**16**	**100 %**	**10**	**90,9 %**
	question 2	**9**	**64 %**	**15**	**93.7 %**	**11**	**68.7 %**	**9**	**81.8 %**
	question 3	**0**	**0 %**	**16**	**100 %**	**15**	**93.7 %**	**2**	**18.2%**

Le tableau se lit comme suit :

La date des séances est donnée à titre informatif. L'élément essentiel, le nombre de focus attentionnels est mentionné dans la ligne en dessous : soient les séances 1 et 4 se sont déroulées sans focus versus les séances 2 et 3 dont deux focus ont été intégrés lors de la séance.

L'effectif classe est donné : c'est sur cet effectif que correspond le nombre de bonnes réponses, ces résultats sont retranscrits en pourcentages (en bleu dans le tableau).

On peut donc extraire les résultats suivants :

Séance n°1 (séance témoin) :

Pour la première question, 10 élèves connaissaient la réponse avant le cours, et 11 élèves, soit une élève de plus à la fin.

Pour la deuxième question : 8 élèves connaissaient la réponse en amont versus 9 en fin de séance.

Pour la troisième question : aucun élève n'avait la bonne réponse en début de cours, et pas plus à la fin de séance.

Séance n°2 (séance avec focus attentionnels) :

Question 1 : aucun élève ne connaissait la réponse en début de cours, la totalité des élèves (soit 16 élèves) connaissait la réponse en fin de séance.

Question 2 : 5 élèves connaissaient la réponse en début de cours versus 15 élèves en fin de séance.

Question 3 : 12 élèves connaissaient la réponse en début de cours, la totalité des élèves en fin de séance.

La séance n°3 (séance avec focus attentionnel) : est tout aussi représentative :

Question 1 :1 réponse juste en amont versus 16 en fin de séance.

Question 2 : 5 réponses justes en amont versus 11 en fin de séance.

Question 3 : 11 réponses justes en amont versus 15 en fin de séance

A contrario, **la séance n°4 (séance témoin)** a le même profil que la première séance témoin :

Question 1 : 7 réponses justes versus 10 en fin de séance.

Question 2 : 9 réponses justes versus 9 en fin de séance.

Question 3 : 2 réponses justes versus 2 en fin de séance.

Il y a donc peu d'augmentation du pourcentage de réponses justes en fin de séance sans focus, voir aucune pour certaines questions.

Au contraire, lors des séances avec réalisation de focus attentionnels, on constate une très nette augmentation de pourcentages de réponses justes. Certains résultats affichent 100% de bonnes réponses : pour certaines notions, la totalité des élèves ont acquis la notion, en dépit de l'hétérogénéité de niveaux. Tous les élèves ont donc été touchés.

2) Interprétation :

Le nombre de séances d'expérimentation limité, du aux contraintes expliquées précédemment, apporte des résultats probants mais partiels. J'aurais souhaité avoir un panel plus large. Néanmoins, les résultats obtenus mettent en exergue le rôle des focus attentionnels : lors d'une séance de cours, sans focus attentionnel, l'élève ne mémorise pas, ou très peu….

Les résultats obtenus corroborent l'hypothèse énoncée : lors de focus attentionnel, les élèves mémorisent mieux les notions abordées. La plupart des notions sont retenues par tous les élèves : l'augmentation spectaculaire de la mémorisation avec le levier de l'attention vaut pour tous les élèves quel que soit leur niveau.

Cette expérimentation a été réalisée en demi-classe et non avec un effectif de classe complète ; contrainte induite par la crise sanitaire que nous connaissons.

Il serait intéressant de renouveler cette expérimentation en effectif de classe complète et avec des classes de niveaux différents (cycle 1, cycle 2, cycle 3…). De plus, l'étude pourrait également se porter sur différents publics : des élèves ayant différents parcours scolaires (CAP, Bac Professionnel, Bac Technique, Bac général) afin d'agrandir les horizons socio-culturels et économiques, et apporter une autre dimension à l'étude.

L'utilisation de focus attentionnels par l'enseignant permet à l'élève de se mettre en condition favorable à la mémorisation : toute son attention est focalisée sur les notions énoncées par le professeur. Cette attention est de qualité, c'est une attention soutenue, sur une courte durée, qui rend possible l'engagement à la mémorisation. Cette pratique ne nécessite pas un temps très important dans la séance et son bénéfice est important.

Gardons à l'esprit qu'une meilleure mémorisation est un pas dans l'acquisition des savoirs et savoir-faire. Mais des rappels par réactivations expansées seront nécessaires afin d'ancrer les connaissances dans la mémoire sémantique des élèves afin qu'ils puissent les récupérer au moment souhaité (baccalauréat, Etudes supérieures, pratiques professionnelles).

Il s'agit d'un premier pas dans le processus de mémorisation : il s'agissait ici d'étudier l'un des facteurs jouant sur la mémorisation lors de la séance, à savoir le rôle de l'attention.

Le focus attentionnel est un outil pour optimiser la mémorisation mais si l'on souhaite une rétention plus robuste à terme, il serait souhaitable d'aller plus loin et apprendre aux élèves à être attentifs, qu'ils connaissent leur propre fonctionnement cognitif : ils pourront dès lors faire abstraction des distracteurs (endogènes ou exogènes), ou du moins revenir rapidement sur la tâche qui requiert leur concentration. Le dessein étant, à terme, qu'ils sachent d'eux-mêmes enclencher une attention soutenue lorsque c'est nécessaire. La métacognition ne fait pas l'objet d'un cours explicite, pourtant être attentif fait partie de ces compétences implicites que l'Ecole attend mais qu'elle transmet mal.

L'importance de cette compétence attentionnelle n'est plus à démontrer, le professeur qui s'engage à enseigner l'attention à l'élève y consacrera du temps en amont puis au fil de l'année, mais cela se transformera en gain de temps par la suite, avec une mémorisation plus efficace de la part de l'élève, ainsi qu'une meilleure qualité de compréhension, de raisonnement et de réflexion. Conscients de leur propre fonctionnement, les élèves sont plus à même de se concentrer, d'avoir des projets mentaux en lien avec le cours qu'ils suivent et ainsi engager un processus de mémorisation efficace.

Par ailleurs, il est difficile pour un élève de rester attentif en permanence, pendant toute la durée d'un cours. Chaque élève doit avoir conscience de cette difficulté avec un objectif d'amélioration, de progrès continu. Le rôle de l'enseignant est déterminant dans cette démarche qui vise à rendre l'apprenant apte à se recentrer dès lors qu'il constate qu'il s'est égaré en raison de distracteurs ou lors de moment cruciaux pour leur apprentissage.

L'enseignant doit également garder à l'esprit que l'on ne peut mobiliser une attention soutenue sur un long terme. L'attention peut être mobilisée selon des degrés d'intensité. L'enseignant doit pouvoir distinguer les niveaux d'attention requis pour les différentes activités scolaires proposées.

Le fait de créer des focus, déclenche leur système pré-attentif : l'élève est préparé pour une attention soutenue ; ce moment étant déterminé par l'enseignant, ils savent donc quand cette attention, précieuse pour leur mémorisation, doit être mise en action.

J'ai utilisé ma voix pour créer les focus attentionnels, d'autres méthodes peuvent-être utilisées (liste non exhaustive) :

- Un son choisi : un bol tibétain, une cloche qui sonne
- Un feu orange, jaune ou autre symbole projeté au tableau
- Un mot-clé, une gestuelle

L'important est de poser et d'expliciter aux élèves, en amont du cours, la méthode utilisée.

L'utilisation du système pré-attentionnel (mécanisme qui alerte en amont à propos de ce à quoi nous devons faire attention) qui prépare l'apprenant à mobiliser tout particulièrement son attention pour s'engager pleinement dans sa tâche est très intéressant ; il est particulièrement fructueux en de nombreux actes de la vie. Ce mécanisme doit être mis à profit par l'enseignant avec les élèves, sans pour autant en abuser.

Mais ce n'est qu'une première étape ; pour augmenter leurs capacités d'apprentissage, les élèves doivent devenir autonomes et apprendre à focaliser leur attention d'eux-mêmes.

Conclusion

Cette expérimentation m'a apporté des nouvelles perspectives dans ma manière d'enseigner, la force du focus attentionnel est telle que je ne peux plus en faire abstraction.

D'ailleurs, lors d'autres séances, en travaux pratiques notamment, il est évident pour moi d'utiliser un focus attentionnel pour la transmission des consignes aux élèves, afin que ces consignes soient bien comprises et intégrées. Cela permet un cours plus fluide, les élèves font le travail demandé et je n'ai plus d'élèves qui me redemandent les consignes car non ou mal perçues, pas ou non mémorisées.

Cette pratique est bénéfique pour l'enseignement : le professeur consacre plus de temps à aider les élèves devant des difficultés qu'ils rencontrent lors de la réalisation de la tâche demandée et passe moins de temps à répondre à des questions non pertinentes, parasites, qui ralentissent le déroulement de la séance et ne sont pas productives.

L'utilisation des focus est très profitable à une meilleure mémorisation. Pour une scolarisation dans les meilleures conditions possibles la métacognition apparaît comme essentielle afin d'accompagner les élèves à s'élever à leur plus haut niveau cognitif.

L'utilisation des focus attentionnels est très intéressante, mais gardons à l'esprit qu'il ne s'agit que de la première mémorisation, à court terme, et qu'il ne faut pas omettre les réactivations, si possible à rythme expansé, afin de garantir une mémorisation à long terme (mémoire sémantique). Il s'agit de la phase initiale dans le processus de mémorisation.

Avec l'apport des sciences cognitives, il est possible d'aborder la mémorisation sous un angle nouveau. Les focus attentionnels au sein d'un cours ont leur rôle à jouer. En étudiant les mécanismes du cerveau, la psychologie expérimentale nous invite à repenser de multiples enjeux pédagogiques, notamment la place que prend, dans le processus d'apprentissage, le système attentionnel pour une meilleure mémorisation.

BIBLIOGRAPHIE

Barouillet P., Camos V. (2013). *Le développement de la mémoire de travail*. Psychologie du développement et de l'éducation, PUF

Berthier J.L. et Guilleray F. (2020). *Apprendre à mieux mémoriser, Former, entrainer, optimiser.* Nathan

Berthier J.L., Borst G., Desnos M., Guilleray F. (2018). *Les neurosciences cognitives dans la classe, Guide pour expérimenter et adapter ses pratiques pédagogiques*. ESF Sciences Humaines

Bull R. et al. (2014) *Executive functioning and mathematics achievement*. Child Development Perspectives

Butler A.C., Karpicke J.D., Roediger H.L. (2007). *The effect of type and timing of feedback on learning from multiple-choice tests*. Journal of Experimental Psychology

Changeux J.P. (2003). *Gènes et culture*. Odile Jacob

Dehaene Stanislas (2018). *Apprendre ! Les talents du cerveau, le défi des machines.* Odile Jacob

Duncan G.J et al. (2007). *School readiness and later achievement*. Developmental Psychology)

Erthier J.L., Borst G., Desnos M., Guilleray F. (2018). *Les neurosciences cognitives dans la classe, Guide pour expérimenter et adapter ses pratiques pédagogiques*. ESF Sciences Humaines

Gathercole S.E. et al (2004). *The Structure of Working Memory From 4 to 15 Years of Age*. Developmental Psychology

Hebb D. (1949). *The Organization of Behavior: A Neuropsychological Theory*. Wiley, New York

Houdé O. (2016)**.** *Pour une pédagogie scientifique : allers-retours du labo à l'école.* Administration et Education.

Houdé O. (2018). *L'école du cerveau : De Montessori, Freinet et Piaget aux sciences cognitives.* Mardaga

Houdé O. et Borst G., et al. (2018). *Le cerveau et les apprentissages.* Les repères pédagogiques Nathan

James W. (1890). *The Principles of Psychology*. Holt

Lachaux Jean-Philippe. (2011). *Le cerveau attentif, Contrôle, maîtrise et lâcher-prise.* Odile Jacob

Lachaux Jean-Philippe. (2015). *Le cerveau funambule*, C*omprendre et apprivoiser son attention grâce aux neurosciences.* Odile Jacob

Lachaux Jean-Philippe. (2016). *Les petites bulles de l'attention*. Odile Jacob

Lachaux Jean-Philippe. (2020). *La magie de la concentration*. Odile Jacob

Lieury A. (2012). *Mémoire et réussite scolaire*. Dunod

Long M., Kuhl A., Chun M. (2018) *Memory and Attention.* Steven's Handbook of Experimental Psychology and Cognitive Neuroscience

Masson Steve. (2015). *Les apports de la neuroéducation à l'enseignement : des neuromythes aux découvertes actuelles*. A.N.A.E

Masson Steve. (2020). *Activer ses neurones pour mieux apprendre et enseigner*. Odile Jacob

Medjad N., GIL P., Lacroix P. (2016). *Neurolearning, Les neurosciences au service de la formation.* Eyrolles

Moffitt T.E. et al. (2011). *A gradient of childhood self-control predicts health, wealth, and public safety*. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America

Roediger H.L., McDaniel M.A., Brown P.C.,(2016). *Mets-toi ça dans la tête ! Les stratégies d'apprentissage à la lumière des sciences cognitives*. Markus Haller

Stordeur J., (2014). *Comprendre, Apprendre, Mémoriser. Les neurosciences au service de la pédagogie*. De Boeck Education

Vidal C. (2012). *La plasticité cérébrale : une révolution en neurobiologie*. Spirale

SITOGRAPHIE

Association Apprendre et Enseigner avec les Sciences Cognitives :

https://sciences.cognitives.fr

Laboratoire de Psychologie du Développement et de l'Education de l'Enfant :

https://www.lapsyde.com

Programme ATOLE de J.P. Lachaux :

https://project.crnl.fr/atole/

Réseau pédagogique et collaboratif des enseignants :

https://lea.fr

La main à la pâte : Fondation de coopération scientifique pour l'éducation à la science

https://www.fondation-lamap.org

DECLARATION DE NON-PLAGIAT

Je soussignée, Dorothée Fortier déclare que ce mémoire est le fruit d'un travail de recherche personnel et que personne d'autre que moi ne peut s'en approprier tout ou partie.

J'ai conscience que les propos empruntés à d'autres auteurs ou autrices doivent être obligatoirement cités, figurer entre guillemets, et être référencés dans une note de bas de page.

J'étaye mon travail de recherche par des écrits systématiquement référencés selon une bibliographie précise, présente dans ce mémoire.

J'ai connaissance du fait que prétendre être l'auteur - l'autrice de l'écrit de quelqu'un d'autre enfreint les règles liées à la propriété intellectuelle.

A Besançon, le 14 mai 2021

Dorothée Fortier

Signature :

Résumé :

L’expérimentation se déroule dans une classe de seconde, de niveau hétérogène, au sein de laquelle une équipe pédagogique a mis en place des pratiques pédagogiques inspirées des sciences cognitives. Depuis une trentaine d’années, les sciences cognitives prennent une place de plus en plus importante dans la pédagogie : la compréhension du fonctionnement de notre cerveau permet d’adapter l’enseignement afin de correspondre au plus près aux mécanismes cognitifs qui entrent en jeu dans les apprentissages, en particulier : la compréhension, la mémorisation, l’attention, l’implication et la métacognition. Ces nouvelles connaissances apportent de nouvelles pratiques. Nous connaissons, à l’heure actuelle, les processus mis en jeux lors de la mémorisation mais qu’en est-il de l’impact de l’attention sur la mémorisation ? Serait-il possible, en dirigeant l’attention des élèves, de manière soutenue et ciblée, de produire une meilleure mémorisation chez les élèves ? Des focus attentionnels permettent-ils une meilleure mémorisation ? Les résultats de l’expérimentation corroborent cette hypothèse : les élèves mémorisent mieux lors de focus attentionnels, et ces résultats concernent tous les élèves.

Mots clés : sciences cognitives – plasticité cérébrale - mémorisation – attention – métacognition

Abstract :

The experiment takes place in a second class, of a heterogeneous level, in which an educational team has set up pedagogical practices inspired by cognitive sciences. Over the past thirty years, cognitive sciences have become increasingly important in pedagogy: understanding how our brain functions can be adapted to correspond as closely as possible to the cognitive mechanisms that come into play in learning, in particular: comprehension, memorization, attention, implication and metacognition. This new knowledge brings new practices. We know, at present, the processes involved during memorization but what about impact of attention on memorization? Would it be possible, by directing the attention of students, in a sustained and targeted way, to induce better memorization on the part of the students? Does attentional focus allow for better memorization? The results of the experiment corroborate this hypothesis: students memorize better during attentional focus, and these results affect all students.

Keywords: cognitive sciences - brain plasticity - memorization - attention - metacognition