

PROJET COGNIBOL

Mes chers collègues, vous retrouverez ci-dessous le développement rédigé de la **présentation du projet Cognibol** de ce **mardi 28 janvier**.

Ce travail, qui m'a nécessité de nombreuses heures de lectures, de synthèses et d'expérimentations, je le partage volontiers avec vous dans l'espoir qu'il fasse naître des démarches nouvelles et enthousiasmantes dans les semaines et les mois à venir.

Cependant, je vous serais reconnaissant de ne pas transmettre ou diffuser cette somme de travail sans mon accord. Je compte sur vous.

Pour avoir une idée globale d'un projet Cogni'classe, je vous invite à consulter régulièrement le site de référence suivant, développé par l'équipe de **Jean-Luc Berthier** : <https://sciences-cognitives.fr/>

Vous y trouverez une mine d'informations sur des activités et pratiques préconisées par les sciences cognitives.

Voici donc les **deux axes** que j'aimerais donc que nous travaillions en priorité cette année avec les **3^e COBOL** :

- **1^{er} axe - L'attention :**

- A) Définitions :**

On peut se représenter **l'attention** comme un faisceau de lumière dirigé sur un objet ou un but parmi d'autres. L'attention désignerait notre **capacité à sélectionner une cible et à tenir notre éclairage dessus**, le reste étant dans l'ombre (= les informations négligeables ou les distractions).

La **concentration** peut alors désigner **l'intensité de l'éclairage** que l'on porte à notre cible.

- B) Grands principes :**

1- Nous ne pouvons pas faire attention à plusieurs choses à la fois (→ test du gorille). Nous possédons ainsi une **attention sélective**. Aucun cerveau ne peut exécuter **deux tâches conscientes en même temps**. Développer ses capacités attentionnelles, c'est être capable de **maîtriser** ce pilotage cognitif qui se fait surtout dans la partie frontale de notre cerveau où sont situées les fonctions que l'on qualifie d'exécutives. L'attention c'est donc essentiellement **sélectionner une tâche parmi d'autres**.

- 2- L'attention a naturellement tendance à suivre les **éléments distracteurs** qui nous entourent en permanence. De manière naturelle, nous avons ainsi :
- une fonction de veille constante qui peut nous distraire pour un rien par l'intermédiaire de tous nos sens (*une porte qui s'ouvre, une lumière qui s'éteint dans la salle, l'odeur du blanco utilisé par son voisin de derrière...*). C'est ce que le **programme ATOLE** (→ **Jean-Philippe LACHAUX**) désigne comme le « **mode marionnette** » : nous nous laissons distraire sans aucun contrôle par tous ces éléments.
 - une attention attirée vers ce qui est nouveau, plaisant ou amusant. C'est le **circuit de la récompense** que l'on peut appeler les « **neurones aimants** ».
 - nous sommes également constamment sujets à une **pensée silencieuse aléatoire** (pilotage par le mode « **réseau par défaut** »).
- 3- La bonne nouvelle est que nous disposons tous d'un mécanisme capable d'évaluer la pertinence du distracteur afin de détourner ou non l'attention : c'est l'**inhibition** ! Celle-ci nous permet de **bloquer le mental pour mieux le contrôler**. Elle nous permet de résister, de **dire « non »** aux éléments distracteurs et à la récompense immédiate jusqu'à pouvoir préférer une tâche ingrate mais susceptible d'apporter un bénéfice à long terme, à une activité plus automatique, plaisante et immédiate (*voir test du chamallow*). L'autre bonne nouvelle est que le **contrôle inhibiteur s'entraîne** !
- A l'avant du cerveau, au niveau du front, nous avons une zone qui permet de contrôler notre attention. Les impulsions viennent d'une région située vers le sommet un peu à l'arrière de la tête. Entre les deux, **des neurones permettent le contrôle**. Ces **neurones peuvent se développer en faisant des exercices d'attention**. Chaque fois que vous travaillez votre attention, votre vigilance, la qualité de votre parole, l'attention aux erreurs, vos gestes impulsifs, vous **renforcez les neurones du contrôle**.
- 4- Tout enfant naît avec ces mécanismes cérébraux dédiés à l'attention, mais c'est à chacun à les développer au cours de la vie, surtout durant l'enfance et l'adolescence. **L'attention se développe essentiellement jusqu'à 25 ans environ**, ensuite c'est beaucoup plus compliqué mais ça fonctionne tout de même (allez allez, on garde le moral...).
- 5- L'attention, c'est également **planifier, organiser et préparer l'action** pour l'optimiser. En se préparant à devenir attentif sur une cible, le cerveau opère une préchauffe, c'est-à-dire que les neurones concernés par l'action à venir se « pré-activent ».
- 6- Le contrôle de l'attention s'affaiblit en période de stress ou de fatigue. Comme pour le travail de mémorisation, la **qualité du sommeil est donc très importante**.

C) Ce que l'on peut faire en classe : côté prof :

- 1- Varier l'intensité de l'attention demandée dans son cours :** on devrait donner aux élèves l'autorisation d'être plus ou moins attentifs. **Il est illusoire de penser que l'on peut rester pleinement concentré plusieurs heures d'affilée.**

Méthode : indiquez aux élèves quand leur attention peut être réduite (quand « comprendre les grandes lignes » suffit) et même quand ils peuvent se détendre (pendant la correction d'un exercice, par exemple).

A contrario, il faut davantage prévenir les moments qui nécessitent de l'attention. Souvenez-vous de Guillaume qui n'a pas retenu le prénom de Stéphanie. Si le préalable d'une nécessaire attention soutenue avait été posé il aurait retenu le prénom de la future femme de sa vie...

- 2- Elève, que fais-tu ?**

Méthode : Très régulièrement pendant le cours, il faut poser la question à son élève : « **qu'est-ce que tu cherches à faire ?** »

Nous avons vu précédemment qu'on ne peut pas faire deux choses conscientes à la fois. Il faut faire des choix. Donc, en classe, l'élève doit en permanence être capable de vous donner son **intention claire** et **unique**. (Ex : ne pas se contenter de « je lis le texte », mais préciser « je lis le texte pour répondre à la question 2 qui me demande d'identifier les conditions de vie dans les tranchées »).

- 3- La Brain Gym** (voir vidéo)

Méthode : Semble davantage adaptée pour introduire les séances d'EPS mais certains mouvements peuvent être repris en classe. Mise au point en 1987 aux Etats-Unis par le chercheur Paul Dennison (Le mouvement, clé de l'apprentissage: Brain gym, 1992)

Elle propose d'utiliser le corps pour mieux apprendre. Au total, il y a 26 mouvements simples qui ont chacun leurs vertus mais beaucoup d'utilisateurs 4 mouvements essentiels. Cette séquence de 4 mouvements réalisables en 5 minutes a pour but de se détendre et de se mettre en condition pour mieux utiliser le potentiel de son cerveau. Elle est parfois appelée **ECAP**, un sigle qui veut dire "**Energisant, Clair, Actif, et Positif**".

- 4- Le R' ou RPRIM**

Méthode : Voir ci-dessous → exercices à faire chez soi.

Si vous avez 3-4 minutes en début de séances, ce rituel peut développer les capacités d'attention de vos élèves.

D) Ce que l'on peut faire en classe : côté élève :

1- L'élève a conscience de son équilibre attentionnel :

Voir le **programme ATOLE** (et la métaphore de la poutre dont je vous ai parlé) : l'élève doit de lui-même identifier certains moments où son attention décroche, où il est en déséquilibre attentionnel soit parce que :

- Il bascule en « **mode Marionnette** » (réaction impulsive sous l'action d'une habitude inadaptée au contexte – *Ex : bruit dans la classe → je me retourne*).
- Il est distrait sous l'action de ses « **neurones aimants** » (envie soudaine dictée par le circuit de récompense – *Ex : envie de jouer avec ma nouvelle gomme ou mon stylo à paillettes*).
- sa **pensée silencieuse aléatoire** a pris le contrôle (pilotage par le mode « **réseau par défaut** »).

Le **AAA** : **Arrêter pour Ajuster son Attention** : à l'élève de **réagir à ces trois sortes de distraction** en marquant une **petite pause** afin de décider si il suit ou non cette envie soudaine ou cette impulsion (dans ce cas, il assume la chute de la poutre...) soit, il décide de reprendre **le contrôle de son attention !**

Le programme ATOLE devrait sortir en 2020 des fiches destinées au collège. Pour l'heure, ce programme est davantage préconisé pour des primaires mais rien ne vous empêche de tester des choses en 6^e-5^e.

2- On soigne les prises de parole : s'entraîner sur ce que l'on dit est un excellent exercice d'attention. Ai-je bien compris la question ? Est-ce que je lève la main ? Comment formuler au mieux ma réponse ou la question que je souhaite poser ?

3- Prof, je fais...

C'est donc la réponse à « Elève, que fais-tu ? »

En classe, l'élève doit en permanence être capable de donner son **intention claire et unique**.

E) Ce que l'on peut faire chez soi pour développer son attention.

1- Le R' ou RPRIM : rituel quotidien en 5 étapes juste avant de faire ses devoirs

A – Les Respirations : utilisées dans la sophrologie pour réduire le stress et les pensées négatives. Faites tout l'exercice **uniquement par le nez en fermant bien la bouche.**

Tout d'abord vous allez inspirer à fond pour remplir la cage thoracique sans gonfler le ventre. Cela doit durer au moins 5-6 secondes. Vous gardez ensuite l'air durant 3-4 secondes puis vous expirez par le nez sur plusieurs secondes de manière à chercher à vider l'intégralité de vos poumons.

Vous renouvelez l'opération après un temps de pause de 2-3 secondes, juste au moment où vous sentirez que vous avez de nouveau besoin d'inspirer.

A renouveler 3 ou 4 fois (ça prend donc moins d'une minute au total).



B – La Pause : faites un point mentalement sur ce que vous avez à faire : pourquoi vous devez être concentré ? Quel est le but de cette concentration ?



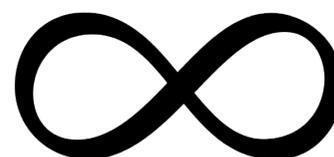
Fermez les yeux.

C – Les Rails : imaginez 2 rails de train qui sont parallèles et situés juste devant vos pieds. Ces deux rails partent loin dans un paysage que vous imaginez (un désert, une plaine...). Vous imaginez que vous êtes le train et que vous avancez mentalement jusqu'à cet horizon où les rails se rejoignent en une seule ligne. Prenez le temps de le faire, de bien visualiser.



Ouvrez les yeux. Respirez un bon coup. Puis, refermez de nouveau les yeux.

D – l'Infini : dessinez mentalement dans le vide le signe de l'infini, comme si il y avait un point lumineux dans le noir qui vous permettait de dessiner ce signe. Repassez dessus 4 ou 5 fois. Encore une fois, prenez le temps de le faire jusqu'à bien percevoir mentalement ce signe de l'infini.



Ouvrez les yeux. Respirez un bon coup. Puis, refermez de nouveau les yeux.

E – Le Mental : Imaginez devant vous un tableau blanc. Vous allez visualiser mentalement votre main en train d'écrire à l'aide d'un feutre effaçable le mot MENTAL. Une fois que vous visualisez bien ce mot, vous allez effacer doucement les lettres une par une avec un chiffon en commençant par la fin. Encore une fois, **prenez le temps de bien visualiser ce qui se passe**, il ne faut pas que ça aille vite.

MENTAL

Une fois que la dernière lettre sera effacée, vous êtes dans un **état d'attention et de concentration extrême !**

2- Je fais mes devoirs de façon méthodique :



o La technique "Pomodoro"

Cette technique, développée par un italien à la fin des années 80 est reconnue pour être un excellent exercice de concentration.

La technique est très simple :

- vous décidez une tâche à effectuer.

- vous mettez un **minuteur** (pas la peine qu'il ait une forme de tomate appelée *Pomodoro* en italien) en route et **vous vous concentrez pendant 25 min** sur votre travail sans vous laisser interrompre.
- vous prenez ensuite une **pause de 5 min**
- vous reprenez à nouveau le **travail pendant 25 min**.

Si vous êtes interrompu pendant ces 25 min, repartez de 0 et remettez le minuteur à 25 min. Vous créez ainsi des sessions **d'intense focus de 25 min**.

Toutes les 4 sessions, prenez une pause de 20 à 30 min.

25/5 est le rythme standard de la technique Pomodoro mais vous pouvez l'adapter à votre propre cas.

Si par exemple il vous est difficile de vous concentrer pendant plus de 5 min, commencez par une **session d'intense focus de 5 min suivi de 2 min de pause**. Puis graduellement augmentez la difficulté.

o La technique du "notebook" (ou simplement du carnet)

Pour cet exercice de concentration, vous aurez juste besoin d'un **carnet**, d'un **stylo** et d'une **montre**. Assurez-vous de l'avoir toujours à côté de vous quand vous travaillez.

Cette technique est également très simple :

- **commencez par écrire la date en haut de la page et les heures en découpage de 20 minutes** en colonne sur le côté gauche. Par exemple, si vous avez prévu de faire vos devoirs entre 17h et 18h, écrivez 17h, 17h20, 17h40 et 18h.
- **à droite de la page, dessinez un rectangle.**
- **commencez vos devoirs** : vous remarquerez que quand vous essayez de vous concentrer sur votre leçon ou votre exercice, tout un tas de choses viennent vous distraire : une sonnerie dans la maison, une musique, des notifications sur votre téléphone, des pensées aléatoires (*"quel temps va-t-il faire demain ?"* « *A quel âge vais-je partir à la retraite ?* » « *En quelle année est sorti ce film sur la bataille de Verdun ?* » « *qu'est-ce qu'il est charmant mon collègue d'histoire* »...).

Le problème, c'est qu'une fois qu'on est distraits, **il nous faut en moyenne 25 minutes pour revenir à un bon niveau de concentration sur notre tâche initiale !** Sans oublier que de déplacer notre attention d'une chose à l'autre participe à la **fatigue mentale**. Donc, pour rester focus le plus longtemps possible, à chaque fois que votre attention dérive et que vous cédez à ces distractions:

- **dessinez un point sur la tranche horaire correspondante.** Par exemple, à 17h10, vous avez trainé pendant 10 min sur internet alors que vous deviez vous concentrer sur votre tâche : dessinez un point entre 17h et 17h20. Le point que vous dessinez vous sert d'ancrage. C'est-à-dire que vous envoyez le signal à votre cerveau que non seulement vous vous êtes laissé distraire mais qu'il est temps de vous reconcentrer sur votre travail. L'avantage de cette technique, c'est que vous savez exactement à la fin de chaque jour les moments où vous vous êtes laissé distraire ce qui vous permet d'en prendre conscience. Ces moments de distraction ne sont plus des moments abstraits et flous dans votre tête. Ils sont littéralement matérialisés sous vos yeux. Si vous faites vraiment l'exercice tous les jours, vous devriez voir avec le temps le phénomène suivant se produire : vous dessinerez de moins en moins de points. En d'autres termes vous vous laisserez distraire de moins en moins.
- **concernant les questions qui te sont venues à l'esprit, si certaines te semblent importantes, il** vous suffit de les écrire dans le rectangle de droite. Promettez-vous de ne pas revenir dessus avant que votre session de travail ne soit terminée.

F) Développer son attention sur des petits temps morts de la journée

Il est extrêmement difficile de ne pas se laisser en permanence envahir par de multiples pensées intérieures et par les distracteurs extérieurs qui jaillissent sans qu'on les ait invitées. Pourtant, **lorsque l'attention est développée, l'esprit arrive à ne pas s'accrocher à ces pensées.** Ainsi, **avec de l'entraînement**, les personnes arrivent à contrôler leur attention durant des temps de plus en plus longs. Un occidental y parvient assez bien durant 30 à 40 secondes. Les moines tibétains y arrivent aisément durant 30 à 40 minutes !

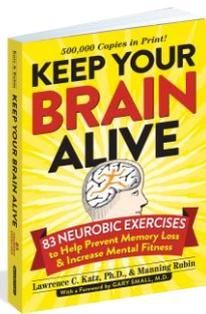
Les **petits exercices de développement de l'attention et de concentration** ci-dessous, d'apparences très simples, vont nécessiter de votre part, **un entraînement régulier et beaucoup d'efforts.** Si vous parvenez à les pratiquer avec détermination et dans la durée, vous constaterez les premiers résultats au bout de quelques semaines.

- 1- Les 4 détails :** au départ, choisissez une personne par jour. Vous portez votre attention sur 4 détails (couleur de ses chaussures, de son pantalon, de sa montre, de son pantalon, l'odeur de son parfum, le son de ses chaussures...). En fin de journée, vous vous remémorez ces 4 détails. Vous essayez ensuite d'augmenter peu à peu le nombre de personnes et/ou de détails.
- 2- La fixette :** obligez-vous à "zoomer" sur un objet, neutre de préférence (pas la photo d'un proche ni un souvenir de vacances), comme un stylo, une paire de ciseaux, un téléphone, une chaise... Et ceci pendant une minute. Ce qui est long ! Scrutez tous les détails, les contours, la couleur, la texture, l'odeur, et interdisez-vous de penser à autre chose.

Variante à faire avant un travail créatif (dédicace à Caroline) : comme précédemment, regardez un seul objet mais sans vous y attarder. Fixer-le 20 secondes, pas plus, puis élargissez la focale, examinez ce qui l'environne, le mur, la table sur lequel il repose, la plante verte à côté etc. Vous disposez ainsi votre esprit à aller au-delà d'un point précis et à fureter dans des recoins inattendus qui faciliteront les associations d'idées, l'innovation.

- 3- Les pièces de monnaie :** mettez quelques pièces de monnaie différentes dans votre poche de pantalon. Sans regarder, essayez de deviner quelles sont les pièces présentes uniquement en sentant leur taille, leur texture, leur extrémité...
- 4- La montre :** pour cet exercice, vous avez besoin d'une montre à aiguilles ou d'une pendule qui marque les secondes. Le jeu consiste simplement à fixer votre attention sur l'aiguille des secondes exclusivement, en suivant du regard son parcours autour du cadran de votre montre. Vous devez réussir à faire le tour du cadran deux fois, c'est à dire deux minutes. Cet exercice est excellent parce qu'il vous force à ne rien faire. De nos jours on a tellement l'impression qu'il faut que l'on soit actif en permanence qu'on ne prend plus le temps de se poser et de ne rien faire. Si vous faites cet exercice sérieusement, vous ressentirez un conflit interne. Tandis que vous vous concentrez sur l'aiguille, vous sentirez l'irrésistible envie de céder à tout un tas de distraction. Vous aurez envie de regarder ailleurs, d'aller sur Instagram, de répondre à un texto... c'est justement en résistant à ce conflit interne, que vous renforcerez votre contrôle inhibiteur.
- 5- Le verre d'eau :** prenez un verre transparent et remplissez-le d'eau jusqu'à la moitié. Ensuite, prenez le verre avec la main que vous voulez et étirez votre bras jusqu'à la hauteur de vos yeux. L'objectif est de maintenir fixe et immobile le contenu du verre, pendant au moins 3 minutes.
- 6- La boîte et le citron :** cet exercice est habituellement utilisé pour préparer les sportifs (Ex : boxeuse) et les aider à se concentrer avant une compétition, mais vous pouvez également en bénéficier. Le jeu consiste à visualiser une boîte de carton, simple et vide, ouverte sur le haut. Ensuite vous devez visualiser un citron. Concentrez-vous sur sa taille, son arôme, la texture de sa peau, sa symétrie... Mentalement, et sans utiliser vos mains ou quelconque objet dans votre esprit, mettez le citron dans la boîte en carton. Cela paraît très facile, mais le réaliser avec une attention pleine demande une habileté de concentration élevée. C'est un exercice excellent pour travailler et améliorer votre concentration mentale.

7- La pleine conscience : La pleine conscience consiste simplement à se concentrer complètement sur ce que tu fais, à ralentir et à observer toutes les sensations physiques et émotionnelles que tu ressens à ce moment-là. Tu peux pratiquer la pleine conscience lorsque tu manges en prenant le temps de bien mastiquer tes aliments et te concentrer sur leurs saveurs, leurs textures. Tu peux également pratiquer la pleine conscience lorsque tu te brosses les dents, quand tu te coiffes, etc. Bref, à n'importe quel moment de la journée ! En incorporant de courtes séances de pleine conscience tout au long de la journée, tu renforceras ta capacité d'attention lorsque tu en auras vraiment besoin. La pleine conscience peut aussi t'aider à repousser les distractions lorsqu'elles surviennent. Si tu travailles sur une tâche et que tu ressens cette envie d'aller faire autre chose, rappelle-toi immédiatement : « **Sois là, maintenant.** »



+ des exercices de Neurobics (recommandés pour Fabrice)

Cette méthode est basée sur les travaux de Lawrence C. Katz, professeur de neurobiologie à l'Université de Duke (1956–2005). La Neurobic forcerait les cellules nerveuses à produire des nutriments naturels appelés "neurotrophines", qui peuvent augmenter de façon spectaculaire la taille et la complexité des dendrites (souvenez-vous, les branches des neurones), souligne Lawrence C. Katz, qui a travaillé essentiellement avec les associations créées dans le cerveau grâce aux sens rarement utilisés.

Le principe de base de la Neurobic est que le cerveau déteste les routines. Il faut donc le stimuler par des gestes du quotidien qui nous obligent à sortir de celles-ci. Autre principe : faire fonctionner l'hémisphère le moins stimulé du cerveau afin de renforcer les connexions neurales.

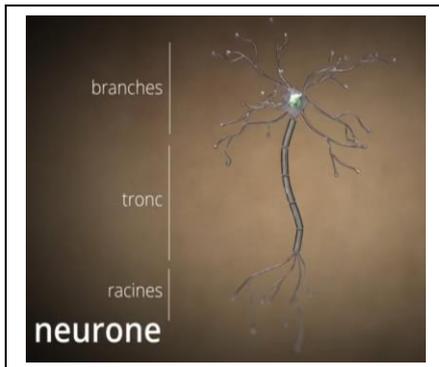
*Ex : .tu peux **utiliser ta main opposée** lorsque tu te brosses les dents, pour ouvrir le tube de dentifrice et enfin effectuer le lavage avant de rincer ; tu peux également **changer de main** pour le boutonage de tes vêtements, pour introduire la clé dans la serrure et la tourner, ou pour utiliser la souris de ton ordinateur...*

.manger avec des baguettes plutôt qu'avec ses couverts habituels.

● 2nd axe – la mémorisation :

A) Découverte du cerveau :

Les **neurones** sont des cellules du cerveau qui servent à transmettre les informations. Nous en possédons vraisemblablement tous à peu près le même nombre, soit environ 86 milliards. Les neurones se fabriquent à un rythme étourdissant (plusieurs milliers par seconde) durant la grossesse, et pendant les premières années de la vie, jusqu'à l'adolescence.



A haut, le noyau, qui porte les **dendrites** qui sont un peu comme les petites branches d'un arbre.

Au milieu, l'axe dans lequel passe l'information transmise de neurone en neurone sous forme électrique, on l'appelle **l'axone**.

En bas, ce sont les extrémités du neurone, les **synapses**. L'information s'apprête à passer vers un autre neurone voisin.

Il y a donc une multitude d'autres neurones à gauche, fixés sur les dendrites, et une multitude de neurones à droite reliés par les synapses.

Lorsque la personne pense, effectue une tâche, apprend, des réactions chimiques (des molécules) et électriques se déroulent dans le neurone, on dit qu'il s'active. Une sorte d'onde électrique parcourt l'axone, depuis le cœur (du côté des dendrites) jusqu'aux synapses. Et plus la personne utilise son cerveau, apprend, plus l'information (sous forme électrique dans l'axone) circule vite. Chez une personne qui a beaucoup appris, l'information peut circuler jusqu'à 100m par seconde dans l'axone. Un **cerveau « intelligent » est un cerveau qui fonctionne vite !**

Lorsqu'une personne a beaucoup appris, est devenue un peu experte, chacun de ses neurones peut être relié à des dizaines de milliers d'autres neurones.

Au cours de la vie et surtout en apprenant, les neurones vont se transformer, se consolider. Plus on apprend, plus les neurones sont consolidés.

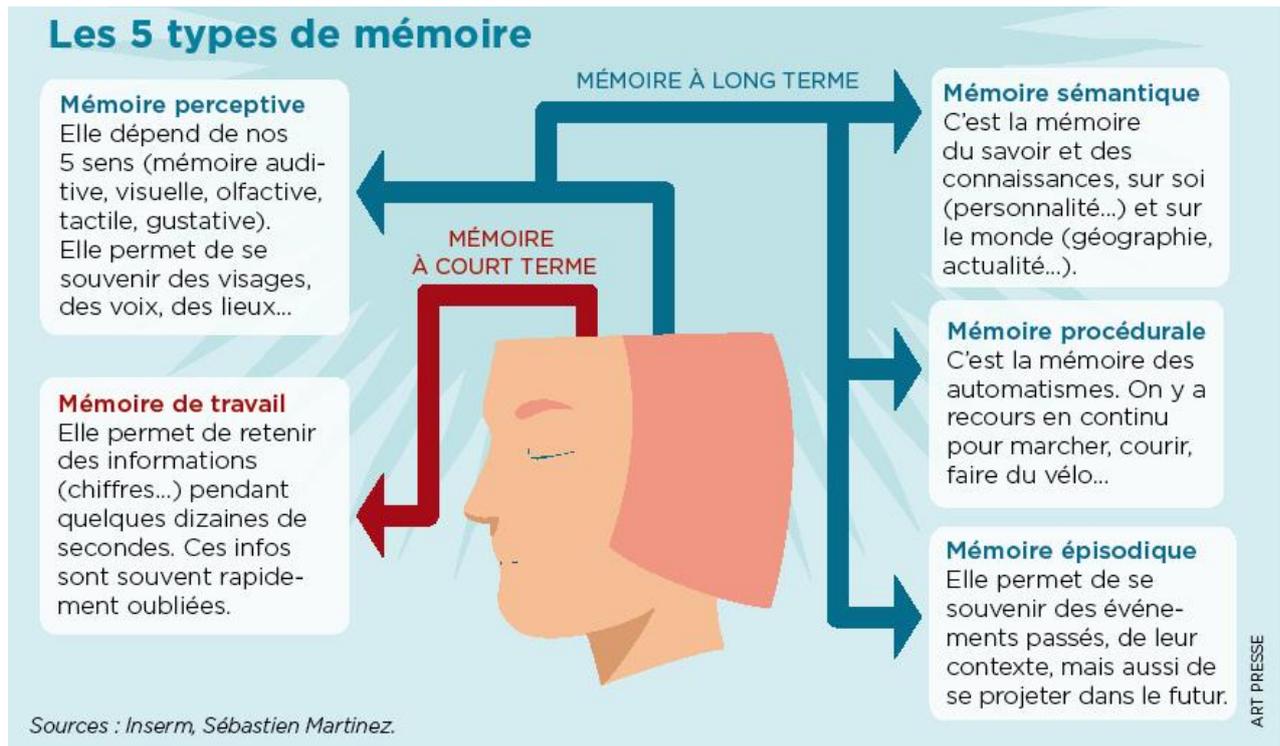
Au final, **être performant dans la vie, dans n'importe quel domaine, ce n'est pas augmenter le nombre de ses neurones, c'est augmenter les liaisons des neurones entre eux.**



L'image la plus ressemblante au cerveau humaine serait ainsi une carte du réseau routier ou une toile qui s'étend.

Des routes parfois mal entretenues menacées de fermeture, et une multitude de petits itinéraires bis qui vont vous permettre de retrouver le chemin d'une information...

B) Les différents types de mémoire :



La mémoire de travail (à court terme) : elle nous permet de retenir simultanément en moyenne 7 informations mais qui sont stockées pour une durée d'environ seulement 18 secondes...

Ce qui nous intéresse nous est la **mémoire à long terme**. Elle regroupe **plusieurs types de mémoire**, que l'on peut répartir en deux catégories : la **mémoire déclarative**, aussi appelée mémoire explicite, et la mémoire implicite, ou **non déclarative**. Chaque type de mémoire sollicite une partie spécifique du cerveau.

La **mémoire déclarative** est dite explicite, car c'est grâce à elle que nous nous souvenons consciemment des choses. Elle sollicite l'hippocampe, les structures corticales et les voies nerveuses. Elle regroupe deux formes de mémoires qui vont être importantes pour nous :

- la **mémoire épisodique** : c'est la mémoire de nos souvenirs, de ces événements, lieux et personnes qui ont marqué notre vie. Chaque moment est composé de souvenirs sensoriels (olfactif, visuel, auditif), que l'hippocampe se charge de lier entre eux pour composer un ensemble, un souvenir global. Le lien entre les différentes régions corticales finit par devenir si fort que le souvenir peut se "réactiver" sans l'intervention de l'hippocampe. Le souvenir peut alors resurgir comme "appelé" par une odeur, une chanson... C'est le fameux phénomène de la madeleine de Proust.
- la **mémoire sémantique** (dans le cortex frontal et temporal) est celle du sens et des connaissances : c'est donc celle que nous mobilisons le plus au collège. Elle est en interaction constante avec la mémoire épisodique, dont elle tire son contenu. La mémoire sémantique sépare la sensibilité du souvenir pour en tirer une information générale. Elle se passe de l'hippocampe et lorsqu'on y a recours, ce sont d'autres zones du cerveau que l'on active : le cortex frontal et le cortex temporal.

C) L'oubli, un phénomène naturel :

Débutons par une mauvaise nouvelle, le cerveau déploie beaucoup d'énergie pour nous faire oublier les choses.



C'est ce qu'a cherché à démontrer le philosophe allemand **Hermann Ebbinghaus**. Il est le premier à avoir utilisé des paradigmes expérimentaux dans les domaines de la mémoire et de l'apprentissage (*Sur la mémoire* ; 1885).

Avant, on étudiait la mémoire par l'apprentissage de textes, mais ceux-ci ne sont pas interchangeables. Ebbinghaus va donc supprimer la syntaxe et remplacer ces textes par des listes de mots. Il va ensuite supprimer le contenu significatif pour arriver à des **simples syllabes sans signification (= paralogues)**. Il instaure ainsi 2 300 syllabes du type **consonne/voyelle/consonne (CVC) comme TUT, POL, BAT, TIC**, etc.

Ebbinghaus expérimente sur lui-même de façon très rigoureuse (comptage de ses réussites/erreurs, chronométrage de ses temps de réponse...) donc en auto-observation plutôt qu'introspection.

Il construisit des listes d'une vingtaine de paralogues. Il mémorisa une liste en lisant le premier triplet à haute voix, puis le second et ainsi de suite en consacrant le même temps à chaque item. Puis il recommença du premier au dernier item et ceci plusieurs fois. Ensuite il tenta de rappeler depuis sa mémoire la liste.

Il parvient ainsi à tirer des conclusions :

- il établit une **relation entre l'oubli et le temps : l'information est très rapidement oubliée** (en moyenne 80% de l'information est perdue après 6 jours) même si des facteurs comme la façon dont l'information a été apprise et le nombre de répétition jouent un rôle sur la vitesse de l'oubli.
- néanmoins, la perte d'information ralentit avec le temps et n'atteint pas zéro : certaines informations restent en mémoire.
- la **capacité à rappeler les éléments de la liste s'améliora avec le nombre de répétitions**. Il définit la première courbe d'apprentissage : l'apprentissage s'améliore avec les répétitions, d'abord rapidement puis plus lentement jusqu'à la maîtrise de la liste.
- les items en début de liste sont plus accessibles au rappel que les items du milieu (effet de primauté). Les items de la fin de la liste sont également plus accessibles au rappel que les items du milieu (effet de récence).

Depuis, la science a confirmé les études de notre philosophe allemand. Deux grandes familles de **protéines participent ainsi au phénomène de l'oubli** et de la mémorisation : la famille des **phosphatases calcineurines** pour l'oubli et les **kinases** pour la mémorisation.

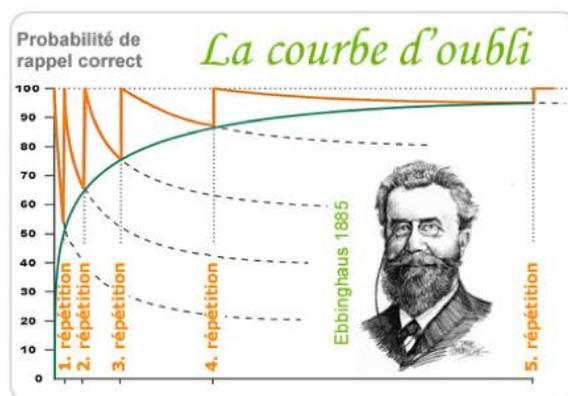
Les phosphatases activent des mécanismes de blocage de la mémorisation sur les kinases et continuent à créer de l'oubli. Heureusement que les phosphatases existent pour effacer toutes les informations futiles et inutiles que nous recevons tous les jours ainsi que des expériences tristes et douloureuses.

Mauvaise nouvelle pour nous, le taux de phosphatases tend à augmenter avec l'âge, entraînant une baisse des capacités de mémorisation.

D) Les répétitions pour lutter contre l'oubli :

On le présentait déjà mais la science le confirme, l'apprentissage par bachotage, tout près du contrôle, n'est guère efficace à terme : il y a alors **illusion d'apprentissage** !

Reprenons les travaux d'**Hermann Ebbinghaus** et sa **courbe de l'oubli**.



Il constate que l'apprentissage s'améliore avec des répétitions, d'abord rapprochées puis plus éloignées. On parle de **répétitions à espacements expansés**. Elles consistent à **réapprendre une chose lorsque le cerveau est en train d'oublier, à des temps fixés, de manière à ce que cette information passe de la mémoire à court terme à votre mémoire à long terme.**

Ce philosophe constate qu'**après 7 rappels** (et non 5 comme semble l'indiquer l'illustration), la grande majorité des informations restent gravées dans la mémoire à long terme.

La technique consistant à reprendre l'apprentissage d'une information est appelée **consolidation mnésique**. **Biologiquement, cela se traduit par une transformation de nos neurones, de leurs synapses, de leurs axones et de leurs connexions.**

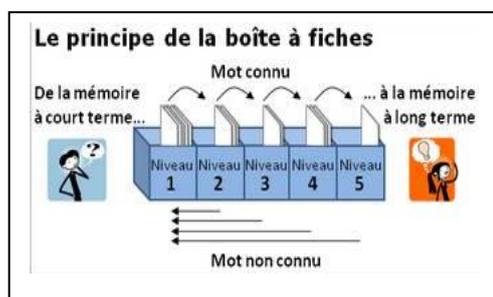
Demander à nos élèves de faire 7 rappels semble un peu compliqué dans un premier temps mais cela doit rester l'objectif à atteindre. Dans un premier temps, il va falloir insister sur les **3 premiers rappels qui sont particulièrement importants.**

- **Le 1^{er} rappel : le jour même ou le soir même.** C'est le plus important de tous et à lui seul, il peut vous faire économiser énormément de temps d'apprentissage et de révision. Durant la nuit, lorsque vous dormez, votre mémoire procède à un grand nettoyage en rangeant les informations de la journée. Soit elle garde les choses, soit elle les jette pour les choses jugées banales, inutiles ou incompréhensibles. Si vous rappelez vos informations le jour même, vous envoyez un message subconscient à votre mémoire : vous lui dites implicitement que ce que cette information-là est **beaucoup plus importante** que les autres, et qu'il ne faut pas la jeter ! Vous multipliez ainsi considérablement vos chances de ne plus l'oublier pendant la nuit.
- **Le 2^e rappel : le lendemain.** Le 2^e rappel, est également crucial, et il devrait avoir lieu le lendemain. Peu importe l'heure. Ce premier écart de temps va vous servir de premier **test. Qu'avez-vous retenu d'hier ?** Réapprenez *sommairement* ce que vous avez oublié dans la nuit.
- **Le 3^e rappel : le 3^e ou 4^e jour.** Ce 3^e rappel est en général celui qui va faire en sorte de faire transiter **vos informations de la mémoire à court terme à la mémoire à moyen/long terme**. C'est un peu le « level-up » de la force de votre mémorisation. Cela peut sembler banal, mais l'immense majorité des gens ne vont pas jusqu'au 3^e rappel. Ils abandonnent à un ou deux rappels. *Ils abandonnent aux portes de l'arrivée.* Dommage.

E) La consolidation mnésique à la maison :

Pour travailler ces répétitions, les élèves peuvent se fabriquer des **fiches de mémoriation (flashcards)**.

Le principe : une question puis la réponse derrière la fiche.



L'idéal serait qu'ils se fabriquent une boîte à fiches appelée aussi **Leitner Box**, avec 5 à 7 casiers correspondants au nombre de répétitions. Au départ, les fiches sont dans le casier 1 puis basculent dans le casier du dessus si la réponse est bonne. Inversement, la flashcard reste dans le casier 1 ou redescend d'un niveau si la réponse est fausse. Les fiches qui se trouvent dans le casier 7 sont considérées comme fixées dans la mémoire à long terme. Elles pourront faire l'objet d'une révision très espacée (Ex : tous les 6 mois).

Autre moyen de favoriser les répétitions à des rythmes expansés, vous pouvez vous servir de logiciels qui calculent automatiquement les temps de réactivation. Le plus simple d'utilisation me semble être **ANKI**.



En mettant à leur disposition des **paquets (= decks) de cartes de révisions (= flashcards)** sur l'application **Anki**. Sur **Ankiweb.net**, ils peuvent tous récupérer ces fichiers, soit sur leur ordinateur ou directement sur le smartphone.

Dans ces paquets, vous placez les « **essentiels** » de chaque chapitre. Ce sera aux élèves de les travailler selon les **répétitions espacées fixés par le logiciel** en fonction de leurs réponses aux questions : la réponse fut-elle « facile », « moyenne » ou « difficile » à trouver ?

Voir le **Tuto Anki** (vidéo + fichier).

F) La consolidation mnésique en classe : les tests de réactivation

Multiplier les **petits tests simples** avec feedback rapide :

- soit en début de séance : pour vérifier que le travail sur les prérequis a été effectué.
- soit en fin de séance : sur des essentiels qui viennent d'être étudiés (mémorisation initiale) ou sur des notions antérieures (en ayant prévenu les élèves). C'est une technique commode et efficace d'effectuer un petit contrôle de connaissances.

Ces **tests de « réactivation »** peuvent constituer des rituels de mémorisation en classe.

Pour cela, je vous invite à utiliser un des trois logiciels suivants :



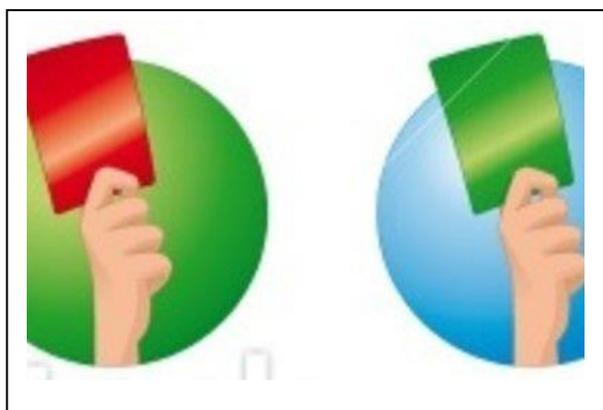
Avantage de **Plickers** : pas besoin de tablette ou d'ordinateur. Seul le prof doit avoir un smartphone.

Avantage de **Socrative** : vous pouvez activer l'ordre aléatoire des questions, ce qui ne permet pas aux élèves de se recopier. Vous pouvez incorporer directement la question. Les élèves peuvent avancer à leur rythme. Le mode bataille avec équipes qui s'affrontent est également intéressant pour terminer une activité en ilots. Perso, c'est mon préféré.

Avantage de **Kahoot** : la musique...

Gros avantages de ces trois logiciels : ils vous permettent de récupérer les résultats de tous vos élèves. Vous pouvez voir les points à retravailler en urgence.

Je vous laisse **découvrir les Tutos !**



Pour les allergiques à la technologie, vous pouvez simplement munir les élèves de **deux cartons** (un vert = vrai, un rouge = faux). Plutôt que de demander aux élèves s'ils ont tous compris, vous énoncez une affirmation en lien avec ce qui a été vu au cours de la séance ou précédemment puis vous les interrogez sur leur choix. C'est moins la réponse que le raisonnement qui importe ici, car pendant ce temps, le cerveau consolide les acquis !

Très important : vos grosses évaluations doivent nécessairement réactiver des connaissances des chapitres antérieurs (à vous d'informer les élèves sur les chapitres à revoir).

G) Un autre moyen de mémorisation : les associations d'idées

Pour retenir une information, un mot, un concept, il faut, dans un premier temps, comprendre.

Ensuite, **pour l'ancrer dans sa mémoire, il faut créer un lien, c'est à dire le relier à quelque chose de connu.** C'est en développant le réseau de liens entre ses connaissances qu'on peut les mémoriser et les rappeler facilement.

Et si ces liens sont absurdes et fantaisistes, les chances de mémorisation sont encore plus grandes.

La méthode du **SAC : Sélectionner – Associer - Connecter**

Celle-ci est très connue mais le principe simple du SAC a été inventé par **Sébastien Martinez**, actuel champion de France de la mémoire.

Je ne vais pas ici retenter le « **To mull** » qui veut tout de même dire réfléchir...

Souvenez-vous de Minsk, capitale de la Biélorussie.

Le premier travail de l'élève est donc de **sélectionner** clairement ces deux informations.

Ensuite, de les **associer** à quelque chose qui a du sens pour eux.

Ex : .Minsk : Minnie, la copinne de Mickey qui fait du ski.

.Biélorussie : une belle russe.

Dernière étape, la **connexion** : l'élève s'imagine une petite scène qui connectent les deux informations : *ici, Minnie qui fait une descente en ski et qui rentre dans une belle russe qui se faisait bronzer sur son transat...*

Pour que cette connexion soit efficace, elle doit faire appel à la **synesthésie**, la mobilisation de tous les sens : il faut prendre le temps de voir la montagne, la piste de ski, de sentir le froid sur son nez et la crème solaire de la belle russe, de toucher la neige, d'avoir le goût du cocktail qu'elle était en train de siroter, d'entendre le bruit de la collision...

Et le plus important, cette connexion doit être individualisée, selon les délires de chacun : plus c'est exagéré **plus la scène est mémorable**, plus elle aura de chances d'être ancrée dans la **mémoire**.

Au départ, c'est déroutant, ça ne correspond pas à l'image que l'on a de l'apprentissage traditionnel qui est davantage synonyme de souffrance...

Surtout, on se dit que l'on perd énormément de temps avec cette méthode.

Puis, on manque d'imagination...

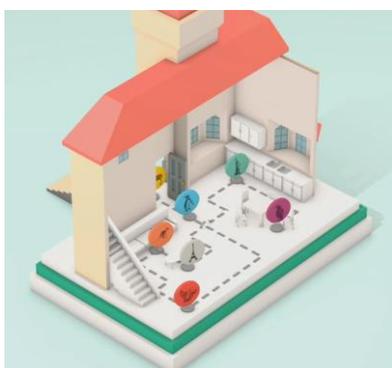
C'est comme toute chose nouvelle. Plus on l'utilise, plus on fixe des automatismes et plus cela devient simple. De plus, vous vous rendez compte que la perte de temps du départ est rapidement compensée par l'ancrage sur la durée.

L'imagination se développe aisément avec un peu d'entraînement. Faites-vous confiance et **réveillez la part d'enfance qui dort en vous.**

Au final, l'intérêt de cette méthode du **SAC** est de créer de **faux souvenirs** qui rentrent dans notre **mémoire épisodique**. En se remémorant 3 ou 4 fois à des temps espacés, ces informations glisseront dans notre **mémoire sémantique**.

H) Un autre moyen de mémorisation : le palais mental

Méthode géniale si vous avez des listes d'informations à faire retenir aux élèves ou des éléments qui ont une suite logique ou chronologique.



Parfois également appelé « **palais de la mémoire** » ou « **méthode des Loci** », le **palais mental** est stocké dans notre mémoire **épisodique** et notre mémoire des **lieux**.

La technique du palais mental existe en fait depuis l'Antiquité et la Grèce antique. La tradition remonte à **Simonide de Ceos**. Poète renommé, après avoir déclamé des vers en l'honneur de son hôte lors d'un banquet, il était sorti du palais où deux jeunes gens le demandaient. La salle de banquet s'est alors écroulée et il n'y eut aucun survivant. Les victimes étant très défigurées, Simonide a permis tout de même leur identification en se remémorant simplement les emplacements où ils se tenaient. C'est ainsi que serait née la **méthode des lieux**.

L'idée d'un palais mental est donc de stocker dans une gigantesque série de lieux que vous connaissez déjà (le « palais ») des informations que vous voulez mémoriser à long terme.

- **Etape 1 : créez le début de votre palais** : il vous faut **imaginer un parcours, un trajet que vous connaissez, une séquence de 10 lieux** ou de **10 « spots »** dans un ordre que vous déterminez comme vous le souhaitez, tant qu'il a une logique pour vous.

➔ **Exemple 1 : un trajet logique dans ma maison/mon appartement**

Etape 1 : ma chambre. Etape 2 : la chambre de mon frère/de ma sœur Etape 3 : La chambre de mes parents
Etape 4 : la salle de bain Etape 5 : les toilettes Etape 6 : Le canapé du salon
Etape 7 : La télé du salon Etape 8 : La cuisine Etape 9 : Le couloir Etape 10 : La porte d'entrée

➔ **Exemple 2 : un trajet logique dans ma chambre avec des « spots » (= des lieux où vous allez vous arrêter)**

Etape 1 : la porte Etape 2 : mon lit Etape 3 : la table de chevet à côté de mon lit
Etape 4 : le poster sur le mur au-dessus du lit Etape 5 : l'étagère avec les livres Etape 6 : Ma télé
Etape 7 : Mon bureau Etape 8 : Mon fauteuil Etape 9 : Le grand tiroir Etape 10 : Ma penderie

Conseils :

- Ne pas prendre d'objets trop proches (*Ex : livres dans une bibliothèque*) : laissez au minimum 50 cm entre 2 spots.
- Choisir des lieux lumineux plutôt que des lieux sombres.

Ces 10 étapes forment le début de votre **palais mental** et peuvent correspondre au parcours que vous faites quand vous vous levez le matin et que vous vous préparez à aller au collège. Cette séquence d'étapes (lieux) doit être logique pour vous. Vous connaissez ces lieux. Vous n'avez pas besoin d'être présent physiquement pour pouvoir vous y déplacer mentalement.

Vous avez vos 10 étapes ? Bien ! A présent fermez les yeux et essayez de naviguer mentalement à travers chacune d'elle, dans l'ordre, un peu comme si vous faisiez un « **voyage hors de votre corps** ». Normalement, vous devriez arriver très vite à mémoriser vos 10 étapes.

L'idée est de créer des spots, des endroits où l'on va s'arrêter

- **Etape 2 : Transformez vos informations en associations mentales**

Vous n'allez pas stocker des phrases telles qu'elles dans votre palais mental. Vous devez trouver un moyen de les compresser (comme un fichier zip), de les symboliser, bref, de les **synthétiser**.

Pour cela, vous allez avoir besoin de les **associer mentalement** à quelque chose de plus **mémorable** qu'à une série de mots écrits sur un photocopie. On peut ici donc utiliser la méthode du SAC dans le palais mental.

Ces **associations mentales** doivent respecter plusieurs règles pour être vraiment **mémorables** :

- elles doivent être **exagérées** ou **absurdes**
- elles doivent faire appel à vos **sens** (voir précédemment la synesthésie)
- elles doivent être **rapides** : la plupart des erreurs des débutants qui cherchent à caser des associations dans leur palais mental vient du fait qu'ils cherchent une association « parfaite » qui représente exactement ce qu'ils cherchent à mémoriser. Ils ont peur de choisir quelque chose de très éloigné de ce qu'ils cherchent à mémoriser. Prenez au contraire ce que votre cerveau vous propose lorsque vous faites tourner la notion en boucle dans votre tête.
- elles doivent être **en mouvement** : des associations mentales en mouvement sont beaucoup plus mémorables que statiques.

- **Etape 3 : Parcourir régulièrement mon palais mental :**

Pour vous rappeler des mots, des notions importantes, il vous suffit de **parcourir votre palais de mémoire** et de visualiser chaque pièce ou spot et les images associées afin d'être capable de retrouver vos données.

Pour que ce travail soit efficace, il vous faut **parcourir régulièrement votre palais de mémoire**.

Soyez tenace ! Le palais de la mémoire est un outil puissant, mais il est un peu difficile à maîtriser au départ.

Lorsque vous serez à l'aise avec cet outil, vous pourrez **l'agrandir** ou choisir d'autres trajets (*Ex : la galerie commerciale, le parc de la ville, la maison de son/sa meilleur(e) ami(e), la route des vacances, le tour du quartier...*)

Les 3^e COBOL maîtrisent tous un premier palais mental avec 10 spots ! Celui-ci est réutilisable...

Personnellement, je leur ai demandé de fixer les 8 présidents de la Ve République dans chacun de leurs 8 premiers spots. Ils ont ensuite connecté, et vont en rajouter d'ici la fin de l'année grâce au programme d'histoire et d'EMC, des informations concernant des réformes importantes, des lois, des temps forts de la vie politique...

Je compte sur vous pour trouver des séances qui pourraient mobiliser ce palais mental dans vos matières respectives...

I) Un autre outil pour favoriser la mémorisation : les moyens mnémotechniques

Qui ne se souvient pas de la question "*Mais où est donc Ornicar ?*" pour se rappeler des conjonctions de coordination (à savoir : mais, ou, et, donc, or, ni, car) ? Des astuces mnémotechniques comme celle-ci, il en existe de nombreuses et pour tout. Elles permettent **d'apprendre plus facilement** certaines connaissances et de s'en souvenir même plusieurs années après.

L'idée est de présenter ou convertir l'information sous une autre forme, plus facile à retenir. Par exemple, la **technique des acrostiches** consiste à prendre la ou les premières lettres d'une série d'informations à retenir et à créer une **phrase mnémotechnique**.

Ex : pour retenir les 7 merveilles de l'Antiquité : "**MOSTAPHA, J'ATTENDS ta COPIE !**" :

MAUsolée d'Halicarnasse, **STA**tue de Zeus à Olympie, **PHA**re d'Alexandrie, **JA**rdins suspendus de Babylone, **TEM**ple d'Artémis à Éphèse, **CO**losse de Rhodes, **PY**ramides d'Égypte.

J'ai essayé de compiler plusieurs moyens mnémotechniques utilisables dans vos différentes disciplines. L'idéal serait d'enrichir ce fichier, que l'on puisse partager nos découvertes et nos créations originales.