

Ceci est votre cerveau en feu!

Le guide pour apprendre plus efficacement

Table de matière

Attitude	2
La mentalité de la croissance	3
Processus vs. Produit.....	5
Faites des erreurs.....	7
La gratification différée.....	9
Effort	12
L'effort	13
La pratique délibérée.....	15
Pensée concentrée et diffuse.....	17
Cerveau.....	20
La mémoire	21
Système 1 vs. Système 2.....	23
Le sommeil.....	25
Travailler sa mémoire	30
La récupération.....	31
La pratique espacée et la variation.....	33
Réflexion.....	36
Réfléchis à tout.....	37

Stratégies d'étude	39
Quand étudier? L'étude espacée	40
La prise de notes Cornell	41
Écrire pour apprendre.....	43
La technique Feynman.....	44
La technique Pomodoro	45
SQ3R	46
Stratégie de mémoire.....	47
La récitation active	48
Les cartes mémoires	49
Chunking.....	50
Les techniques mnémoniques	51
Le palais de la mémoire.....	52
Sources et ressources	54

Attitude

Whether you think you can or think you can't—you're right.

Henry Ford

La mentalité de croissance

Les seules limites sont celles que nous imposons sur nous-mêmes

Il existe deux attitudes à prendre face à la croissance : celle de la mentalité fixe et celle de la mentalité de croissance.

Ceux ayant une mentalité fixe croient que l'intelligence est déterminée à la naissance et inaltérable. Ces gens arrêtent plus facilement lorsqu'un défi leur est présenté, ils évitent les erreurs, souvent en n'essayant pas à leur plein potentiel, trouvent des excuses pour expliquer leurs échecs et voient les échecs comme leur limite. Ils croient qu'ils sont soit capables ou non. Cette croyance est loin d'être la réalité. Les scientifiques ont démontré que l'intelligence est bien plus flexible que nous le pensions auparavant. La génétique joue un rôle initialement à l'apprentissage mais à la longue c'est l'effort persistant qui a le plus grand effet.

La mentalité de croissance est la croyance que notre intelligence est malléable et, qu'avec un effort continu et de la pratique, nous pouvons réussir. Si nous n'éprouvons pas le succès, nous analysons notre processus et décidons quels

changements il faut faire. Lorsque nous éprouvons de la difficulté, une mentalité fixe nous décourage d'essayer car nous n'avons pas les habiletés prédéterminés pour réussir. Un obstacle est un mur qui nous empêche de passer. Par contre, avec la mentalité de croissance, nous savons que les épreuves que nous vivons ne sont que des obstacles temporaires à surmonter.

La recherche scientifique démontre que ceux qui adoptent la mentalité de croissance ont plus tendance d'être persévérants et réussissent mieux par conséquent. Ils font face aux défis puisqu'ils savent que ceux-ci amélioreront leurs habiletés. Ils affrontent leurs faiblesses sachant qu'ils pourront les corriger avec une stratégie et de l'effort. Ils n'ont pas l'attitude qu'ils ne peuvent pas le faire mais plutôt qu'ils ne peuvent pas encore le faire. Ils apprennent de leurs erreurs et de leurs échecs au lieu de les laisser les définir.

Vous êtes en contrôle de votre apprentissage. Subir un échec ne veut pas dire que vous êtes un échec.

Vous pouvez vous améliorer avec un effort continu et des stratégies sûres.

Processus vs. produit

C'est le voyage qui compte et non la destination

La mentalité de croissance nous a montré comment nous devrions penser tandis que cette section nous dit sur quoi il faut se concentrer. Nous avons deux choix lorsque nous abordons une tâche : se concentrer sur le produit ou sur le processus.

Se concentrer sur le produit veut dire que nous pensons au résultat final. Que sont les faits que je veux apprendre? Quelle note est-ce que je vais avoir? Ce sont des exemples de produits. De l'autre côté, une personne qui se concentre sur le processus pense aux étapes pour comprendre. Puisque la compréhension règne avant tout, ces gens ne font pas le travail pour la note, pour impressionner leurs parents ou leurs enseignants ou pour accomplir un objectif futur. Plutôt, le processus devient leur objectif. En se concentrant sur les étapes, elles savent que les résultats suivront. Le résultat sur une évaluation (un produit) n'est qu'une rétroaction qui communique les points à travailler. L'évaluation démontre les connaissances à un point dans le temps où nous pouvons réviser nos connais-

sances et réappliquer le processus pour mieux comprendre.

Celles qui réussissent le mieux vont s'établir un objectif mais se concentreront sur le processus pour l'atteindre. Le produit fait donc partie du processus et nous indique si nous nous dirigeons dans la bonne direction.

La motivation pour celles qui misent le processus est intrinsèque au lieu d'être extrinsèque. Lorsque nous avons une motivation extrinsèque, nous évitons des punitions ou cherchons des récompenses. La motivation intrinsèque est la recherche de se satisfaire soi-même; accomplir une tâche pour sa joie personnelle. Ce qui est intéressant c'est que la motivation intrinsèque n'est pas innée. Elle est développée. D'après la recherche, le succès initial qui suit de la pratique semble être un des déclencheurs de la motivation intrinsèque et non l'inverse. Le succès précède la motivation.

**Établissez un objectif, décidez des étapes et concentrez sur le travail.
Ayez confiance. Même si la méthode semble lente, persistez et les résultats viendront.**

Faites des erreurs

What we call failure is not the falling down but the staying down.

(Mary Pickford)

Nous faisons tous des erreurs. C'est humain. Lorsque nous apprenons il faut donc être à l'aise avec ce fait. Faire des erreurs n'est pas à éviter; ça fait partie d'apprendre. Auparavant, nous pensions que lorsque nous faisons des erreurs que nous apprenions incorrectement l'information mais l'inverse est vrai.

Essayer et ne pas réussir nous aide à apprendre si la correction est faite peu de temps après l'essai. En essayant de résoudre un problème avant d'en connaître sa solution est une excellente technique pour apprendre. Si nous appliquons cette technique, nous préparons notre cerveau à l'apprentissage. Le fait d'essayer dit à notre cerveau que c'est un concept important. Lorsque les étapes et la solution sont montrés, nous sommes plus attentifs et le concept sera plus facilement appris. En plus, la recherche démontre que si nous avons presque obtenu la solution, nous avons plus tendance à retenir la correction.

Des erreurs ne doivent pas nous décourager. Elles ne dictent pas notre valeur comme personne. Elles nous disent sur ce dont nous devons travailler. L'important c'est d'apprendre de nos erreurs. Suite à l'erreur il faut se poser des questions : Qu'est-ce que je n'avais pas bien saisi? De quel type d'erreur s'agit-il, d'inattention ou conceptuelle? Est-ce que j'ai déjà fait de telles erreurs? Comment est-ce que je peux la corriger?

Une erreur n'est pas un négatif, elle est un point de départ dans le processus. Elle nous donne de l'information par rapport à nos lacunes. Parfois, les erreurs nous dérangent, mais ça ne doit pas être pris personnellement. Les erreurs doivent nous déranger au point que nous voulons les éliminer. Elles doivent nous encourager de poser plus de questions, de creuser plus profondément et de nous pousser à travailler plus fort. Si nous ne faisons pas d'erreurs, c'est que nous n'avons pas essayé.

Prenez un risque et vous apprendrez.

**Vous allez faire des erreurs. Beaucoup d'erreurs.
Comment vous réagissez à celles-ci déterminera votre succès.**

La gratification différée

Le voyage de milles kilomètres commence par un seul pas.

(Proverbe chinois)

Durant les années 1960 et 1970, l'expérience de la guimauve se déroulait à l'Université Stanford. Elle consistait d'un jeune enfant qui était donné une guimauve et nous leur disions que s'ils pouvaient attendre 15 minutes sans la manger nous leur donnerions une deuxième guimauve. Les chercheurs ont retrouvé les enfants plus tard lorsqu'ils étaient adultes et ont trouvé que les enfants qui ont pu attendre et n'ont pas mangé la guimauve réussissaient mieux dans pratiquement toutes les facettes de leur vie. Ils avaient une meilleure santé, moins de stress et réussissaient mieux à l'école.

Le concept de la gratification différée est la capacité de résister à une récompense immédiate pour une plus grande récompense future. Les gens qui possèdent cette habileté ont plus de succès que ceux qui ont moins de contrôle de soi. Les bénéfices futurs de l'éducation ne sont pas évidents pour nous aujourd'hui et il est facile de trouver un plaisir immédiat au lieu d'étudier ou de faire ses travaux. La télévision, l'internet, les jeux vidéos sont à la portée de la

main. La procrastination n'a jamais été si facile. Malheureusement, ces plaisirs sont temporaires et ne nous aident pas à long terme. La bonne nouvelle est que notre perception de la difficulté du travail fait plus mal que le travail lui-même. La recherche démontre que l'attente d'une activité douloureuse active les parties du cerveau de façon plus prononcée que l'activité même. L'attente fait plus mal que l'action.

En plus, comme n'importe quelle habileté, nous pouvons pratiquer notre contrôle de soi afin d'être moins impulsifs. Il suffit de commencer avec de petites actions et de séparer une plus grosse tâche en de petits morceaux. À force de contrôler ses impulsions, nous augmentons le nombre d'activités dites déplaisantes que nous sommes prêts à entreprendre et la durée que nous sommes prêts à y consacrer. Augmenter son contrôle de soi n'est pas instantané. Ça prendra du temps et de l'effort; il ne faut que commencer.

La personne qui fait le choix aujourd'hui n'est pas la personne qui subit les conséquences ou qui bénéficie de l'action. Pense à ce que tu veux et qui tu veux être dans le futur.

Effort

If you ask me if an ordinary person, by studying hard, would get to be able to imagine these things, like I imagine them. Of course! I was an ordinary person who studied hard. There's no miracle, people!... They're just people. There's no talent or special miracle ability to understand ... that comes without practice and reading and learning and study.

Richard Feynman

L'effort

Continuous effort—not strength or intelligence—is the key to unlocking our potential.

(Winston Churchill)

Tous les grands athlètes, écrivains, scientifiques, musiciens ce sont rendus où ils sont avec de la pratique et de l'effort. Peu importe leur domaine, ceux qui sont considérés comme les meilleurs dans leur compétence ont passé du temps considérable à s'améliorer et peaufiner leur métier. En moyenne, les artistes, pour produire une œuvre dite révolutionnaire, ont passé 10 ans à maîtriser leur domaine avant de créer leur chef d'œuvre. Dans les domaines où il y a beaucoup de connaissances requises (sciences, maths, business), il est commun de prendre plus de 10 ans à tout maîtriser. Continuez et persistez.

Vos talents sont ceux que vous cultivez. Personne est né avec des habiletés spéciales. Vous devenez ce que vous pratiquez. Si vous n'avez pas le succès dans un domaine donné, ce n'est pas parce que vous n'êtes pas capables, c'est que vous ne l'avez pas encore assez travaillé adéquatement ou délibérément.

Apprendre peut sembler difficile, inconfortable et lent. C'est exactement comme cela que ça devrait ressentir. Si l'étude est trop facile, l'apprentissage n'est pas optimale. Restez dans une zone d'inconfort afin d'apprendre le plus. Assez difficile que nous soyons inconfortable, mais pas trop difficile que nous ne puissions pas réussir.

Vous êtes responsables de votre réussite. Il n'y a personne à reprocher sauf vous si vous ne réussissez pas. Si vous n'avez pas encore mis assez d'effort, vous savez pourquoi vous ne retirez pas les bénéfices. Les bénéfices d'aujourd'hui ont été semés il y a déjà longtemps. Cette déclaration peut sembler choquante mais le côté positif de ceci est que vous êtes en contrôle. Cependant, ce que nous croyons être pratiquer ne l'est pas toujours. Certaines méthodes d'études, par exemple, ne sont pas très efficaces. L'effort ne doit pas être ponctuel et pour de courtes durées. Nous avons besoin de pratique délibérée et continue.

**Il n'y a pas de succès sans pratique lente, ardue, continue et délibérée.
Si votre pratique ne contient pas ces adjectifs, ce n'est pas de la vraie pratique.
L'apprentissage est optimal lorsque vous éprouvez de la difficulté.**

La pratique délibérée

All things are difficult before they are easy.

(Thomas Fuller)

La pratique délibérée n'est pas de la pratique comme nous l'imaginons. C'est une tâche lente et éprouvante qui peut sembler comme s'il n'y a pas de progrès.

En premier, la pratique n'est généralement pas conçue par l'élève. Un élève n'a pas nécessairement les connaissances pour savoir ce dont ils ont besoin de pratiquer ni l'ordre afin de progresser au rythme approprié. Un enseignant ou un entraîneur peut mieux cibler là où l'élève doit s'améliorer ainsi que diagnostiquer certaines lacunes qui doivent être pratiquées davantage. Un enseignant peut aussi s'assurer que les pratiques se trouvent au niveau optimal d'apprentissage; pas trop difficile, ni trop facile.

Prochainement, la tâche doit être répétable. De la pratique adéquate doit être répétée à des intervalles spécifiques pour pouvoir être bénéfique. Toutes habiletés doivent être répétées afin de se l'approprier et de la maîtriser. On s'en sert ou on le perd.

En plus, la rétroaction est essentielle à l'apprentissage. Celle-ci peut être faite par un enseignant mais dépendant de la sorte de pratique il est possible que l'élève puisse s'autoévaluer. La rétroaction doit être faite souvent. Ceci assure qu'à chaque fois que l'élève fasse un essai, elle sache si la tâche a bien été faite ou non. De la pratique dans le but de faire de la pratique ne porte pas fruit.

Finalement, la pratique doit être lente. L'élève doit examiner chaque étape. Elle doit se poser des questions et réfléchir à ce qu'elle fait. Pourquoi est-ce important? Comment est-ce semblable à d'autres concepts? Comment est-ce que ceci se lie aux concepts déjà appris? Ceci nécessite plus d'énergie que seulement faire ses devoirs et est très exigeant. En plus, cette méthode d'étude semble lente au point de ne pas produire de résultats. Malgré ceci, la pratique délibérée est la meilleure façon de s'améliorer. Si tu veux être rapide, tu dois pratiquer lentement.

La pratique délibérée exige de la concentration et de la réflexion intense. Ceci ralentit notre pratique à court terme mais assure un apprentissage profond et durable à long terme.

Pensée concentrée et diffuse

Your best ideas, those eureka moment that turn the world upside down...come when you're walking the dog, soaking in the bath or swinging in a hammock. (Carl Honore)

Il est très commun de vouloir résoudre un problème alors nous y mettons tout notre attention et encore la solution ne nous vient pas. Ensuite, comme si par magie, la réponse nous vient lorsque nous prenons notre douche. Il s'agit d'un exemple de pensée concentrée et de pensée diffuse.

La pensée concentrée en est une où nous pensons activement et consciemment à résoudre un problème tandis que la pensée diffuse est où nous laissons notre non conscient faire le travail. Nous avons peut-être l'impression que lorsque nous ne pensons pas activement à une tâche que notre cerveau n'est pas actif lui non plus. La réalité est loin de cette perception. Une tâche incomplète reste en tête plus longtemps qu'une tâche complète car nous y travaillons sans s'en rendre compte. Le cerveau, voyant une tâche incomplète, y attribue une plus grande importance. Elle est mise en veilleuse consciente mais est priorisée par notre non conscient.

Afin de prendre avantage du mode de pensée diffuse, il faut premièrement utiliser le mode de pensée concentrée. Pensez délibérément au problème à résoudre. C'est la préparation. Lorsque vous êtes investis et engagé mais que vous ne faites plus d'avances, il est temps de prendre une pause afin d'incuber nos idées. Lors de l'incubation, nous ne pensons pas au problème mais notre cerveau fait quand même des liens et change son approche au problème. Lors de l'incubation, choisissez une activité qui nécessite pas un grand effort mental. Prendre une marche, se couler un bain, lire un livre, faire du tricot, jardiner ou prendre une sieste sont des exemples qui fonctionnent bien. C'est durant ces activités que la solution nous viendra, comme par magie. Il ne faut absolument pas aller à l'internet, regarder la télévision ou passer de temps sur les médias sociaux car ces activités nuisent à la pensée diffuse. Si vous voulez mieux résoudre des problèmes débranchez-vous, relaxez et laissez votre esprit vagabonder.

Lorsque nous voulons résoudre des problèmes complexes ou nécessitant de la créativité, il faut activer les deux modes de pensées : concentrée et diffuse, alternant entre les deux.

Cerveau

The human brain has 100 billion neurons, each neuron connected to ten thousand other neurons. Sitting on your shoulders is the most complicated object in the known universe.

Michio Kaku

La mémoire

Memory is the mother of all wisdom. (Aeschylus)

La mémorisation consiste de trois processus : l'encodage, la consolidation et la récupération. L'encodage est comment nous enregistrons initialement l'information dans notre cerveau. L'information entre par nos cinq sens et notre cerveau l'interprète. Si nous sommes attentifs et motivés à se souvenir, cette information sera plus facilement récupérable plus tard. Sinon, notre cerveau n'y donne pas d'importance et nous l'oublions peu de temps après. Le type d'attention que nous portons à l'information déterminera aussi à quel point nous sommes capable de retenir une information. C'est en faisant des associations avec l'information que nous voulons retenir que nous ancrons l'information. Des techniques mnémoniques, comme des acronymes ou des associations imagées, sont des façons de faire ces associations.

La consolidation (parfois nommé stockage) est un processus automatique et non conscient. Notre cerveau crée des liens avec d'anciennes connaissances afin d'ancrer l'information en mémoire. Le plus de liens sont faits, le plus facile

l'information est à récupérer. Même si nous ne consolidons pas l'information de manière active, nos méthodes d'étude peuvent encourager la consolidation. La pratique délibérée, la réflexion, la récitation, la variation et la pratique entrelacée décrite dans ce livre nous aident à faire ces liens. En plus, le plus de liens nous faisons, le plus facile il est de faire d'autres liens.

La récupération est le processus de retirer l'information de notre mémoire. À force de récupérer une information et de l'utiliser, nous signalons au cerveau son importance et le cerveau changera physiquement pour pouvoir la récupérer plus facilement et rapidement. Ce changement n'est pas instantané alors voilà l'importance de la pratique espacée. Il faut revoir le concept plusieurs fois avant que nous ne la maîtrisons. Lorsque nous arrêtons d'utiliser une information, les liens peuvent diminuer. Il est vrai que « on s'en sert ou on le perd ».

La mémoire n'est pas acquise à la naissance. Elle est une habileté que nous pouvons pratiquer et développer. Le plus nous apprenons, le plus facile il est d'apprendre.

Systeme 1 vs. Systeme 2

System 1 is gullible and biased to believe, System 2 is in charge of doubting and unbelieving, but System 2 is busy, and often lazy. (Daniel Kahneman)

Il existe un modèle que les psychologues ont développé afin d'expliquer comment nous faisons des jugements. Il existe deux systèmes qui travaillent ensemble pour gérer nos décisions. Le Système 1 est généralement en contrôle. Il est rapide, automatique et non-conscient. C'est ce système qui gère notre jour à jour. Il fait du sens de ce que nous entendons, il lit le texte que nous voyons et peut même résoudre des opérations mathématiques simples, comme $3+4$. Nous n'avons pas à y penser et nous le faisons. Nous ne pouvons pas non plus le contrôler. Ne lis pas le mot suivant : cheval. Vous l'avez lu par le simple fait de l'avoir vu.

Le Système 2 est un peu le contraire. Il est lent, logique et nécessite de l'effort et de la concentration délibérée. C'est le système que nous utilisons pour trouver quelqu'un dans une foule, résoudre des opérations mathématiques plus complexes, comme 12×23 , ou écouter quelqu'un parler dans un endroit bruyant.

Système 2 nécessite beaucoup plus d'énergie à utiliser et c'est la raison que nous utilisons plus souvent le Système 1 la majorité du temps. Malheureusement, le Système 1 a tendance à faire des erreurs. Puisqu'il veut épargner de l'énergie, ce système résout des problèmes en utilisant la route la plus facile et des raccourcis. C'est le Système 2 qui est adepte à détecter les erreurs. Pour cette raison, il est important d'activer ce dernier, surtout lorsque nous apprenons de nouvelles habiletés.

Ceci peut sembler épuisant d'utiliser souvent ce système mais il y a un avantage à le faire. Une tâche qui était originalement entreprise par le Système 2 peut, avec assez de pratique, devenir une tâche du Système 1. Attacher ses souliers était difficile au début mais avec assez de pratique et de répétition, cette tâche est maintenant automatique et rapide. Ceci est vrai de l'addition simple et la lecture. Le plus que nous utilisons le Système 2 pour accomplir une tâche, le plus qu'elle devient facile à faire.

**Nous devons consciemment faire l'effort d'utiliser notre Système 2 lorsque nous apprenons.
Une tâche originalement difficile peut devenir automatique avec assez de pratique.**

Le sommeil

Sleep is the Swiss army knife of health. When sleep is deficient, there is sickness and disease. When sleep is abundant, there is vitality and health. (Matthew Walker)

Il ne faut pas sous estimer l'effet du sommeil, non seulement sur l'apprentissage mais aussi la santé physique et mentale. Du côté physique, le sommeil te protège du rhume, de la grippe, du diabète, des crises cardiaques, du cancer et de la démence. Du côté psychologique, il réduit l'anxiété et la dépression et augmente la mémoire et la créativité. Il n'y a pas de fonction, semble-t-il, plus importante que le sommeil pour le bon fonctionnement de notre corps. Quant à l'apprentissage, le sommeil a plusieurs fonctions, avant jusqu'à plusieurs jours après une leçon. Une bonne nuit de sommeil vide notre mémoire à court terme afin de faire de la place pour les apprentissages de la journée. Sans cette tâche importante, nous limitons le montant d'information que nous pouvons retenir. Une personne bien reposée peut mieux se concentrer sur une tâche, a une meilleure humeur, peut mieux raisonner, a les idées claires et a des émotions plus équilibrées. Tous ces bienfaits nous aident à apprendre lors d'une leçon.

Le soir après la leçon est la plus importante. Un manque de sommeil et nous risquons de tout oublier car c'est pendant cette nuit que les mémoires à court terme sont consolidées et entreposées en mémoire à long terme. Par contre, un apprentissage est fragile et peut même être perdu jusqu'à au moins trois jours plus tard si nous manquons de sommeil pendant cette période. Il est donc important de bien dormir chaque soir. C'est lorsque nous rêvons que notre cerveau fait une des tâches les plus importantes : celle de la consolidation. Ce processus est non seulement l'entreposage dans la mémoire à long terme mais aussi de faire des liens avec des connaissances déjà acquises. C'est à ce temps que nous passons du niveau apprendre au niveau comprendre un concept. C'est aussi à ce temps que nous trouvons des solutions à nos problèmes non résolus et forme des idées innovatrices et créatives. Voilà l'importance de ne pas couper notre sommeil à court car c'est à la fin de notre sommeil que nous rêvons le plus.

Il est important d'avoir non seulement le bon montant de sommeil en un soir mais d'en avoir assez à chaque soir (8 à 9 heures par soir). Si nous dormons assez, nous apprenons mieux.

Le sommeil, encore!

I love sleep; it's my favourite. (Kanye West)

Lors de sessions d'études, nous avons tendance de penser que plus d'heures passées équivaut à une meilleure session d'étude. Mais, étudiez tard dans la nuit est au détriment de notre apprentissage de deux façons. Premièrement, lorsque nous sommes fatigués il est plus difficile de retenir ainsi que d'absorber de l'information. Deuxièmement, la consolidation se fait plus difficilement. En autres mots, non seulement nous apprenons moins lors de la session mais l'information que nous apprenons a moins de chance de coller.

Étant donnée son importance, voici quelques astuces pour prendre avantage du sommeil et de ses bienfaits. Établissez un horaire de sommeil, c'est-à-dire, déterminez non seulement l'heure à laquelle vous voulez vous réveiller mais aussi celle à laquelle vous devez vous coucher pour avoir vos 8 heures de sommeil. Soyez constants peu importe le jour. Évitez l'exercice physique intense 2 heures avant votre coucher. Votre corps a besoin d'être calme et refroidi pour bien s'endormir. Il est donc aussi important

d'avoir une chambre avec un environnement propice, soit de 18°C, sombre et sans distractions. Aucuns des suivants est recommandé : télévision, ordinateur ou téléphone. En fait, il est mieux d'éviter ceux-ci au moins une heure avant le coucher et de plutôt choisir des activités plus relaxantes tels la lecture, un bain ou de la musique. Manger avant le sommeil est acceptable s'il s'agit d'un goûter mais évitez les grands repas. Trouvez le juste milieu entre avoir trop faim ou être trop rempli. En fait de consommations, évitez la caféine et l'alcool. La caféine est un stimulant et n'est pas complètement évacuée même lorsque le café est pris le matin. L'alcool est encore pire car nous nous réveillons souvent à notre insu affectant la consolidation et la rétention d'information même si elle est consommée 3 jours après une leçon. Il est bien de prendre des siestes mais assurez-vous qu'elles soient prises plus tôt en après-midi de sorte à ne pas trop repousser votre coucher en soirée.

D'après les études, plus un élève a de bonnes habitudes de sommeil, mieux ils réussissent. Bon sommeil!

Travailler sa mémoire

Memory is the diary we all carry about with us.

Oscar Wilde

La récupération

Il y a une grande différence entre reconnaître et connaître la matière .

Une des techniques les plus utilisées pour l'étude est la relecture. Quoique c'est une façon populaire d'étudier, c'est loin d'être la meilleure. Le problème est que relire vous donne l'illusion de la maîtrise. À force de relire vos notes, vous devenez familier avec le contenu. Alors lorsque vient le temps de récupérer l'information, il est très difficile d'y accéder dans notre mémoire. Si nous voulons devenir bon à récupérer du contenu, il faut pratiquer.

La récupération change comment notre cerveau fonctionne. Lorsque nous essayons de retirer une mémoire, c'est comme si nous envoyons un message à notre cerveau de l'importance de l'information. Le plus difficile la récupération, le plus de gains nous faisons à la rétention. Ceci veut dire que l'apprentissage est non seulement plus grand mais aussi plus durable à long terme. Aussi, le plus nous récupérons une information le plus accessible elle devient. Comme n'importe quelle pratique, le plus que vous le faites, le plus facile il est de le faire.

Il est optimal de faire la récupération quelques jours après la première exposition à la matière. Le temps passé est aussi important. Lorsque nous voulons se souvenir, il est mieux de passer un tiers de notre temps d'étude à relire le contenu et deux tiers à le réciter, c'est-à-dire, essayer de se souvenir de ce que nous avons lu.

Un autre avantage de la récupération est que lorsque nous éprouvons de la difficulté à retirer une mémoire, ça nous aide à voir ce que nous comprenons et ce que nous comprenons moins bien. Si ça arrive de ne pas connaître la réponse, il est mieux de deviner que de pas essayer. Le fait d'essayer augmente la probabilité de répondre correctement à une telle question à un temps ultérieur. Des techniques de récupération sont décrites en plus de détails plus tard dans ce livre mais, faire ses propres tests pratiques, la prise de notes Cornell et des cartes mémoires sont tous des méthodes de pratiquer la récupération.

Arrêtez de relire vos notes et d'utiliser un marqueur de surbrillance.

Si tout est en surbrillance, rien ne l'est.

La pratique espacée et la variation

Cramming works fine in a pinch. It just doesn't last. Spacing does. (Benedict Carey)

La variation est une des façons les plus efficaces pour bien apprendre. La durée est un des plus importants aspects à varier. La pensée commune est que nous pouvons faire un grand bloc d'étude (la pratique en masse) et ceci nous permettra de bien apprendre. C'est la pratique populaire de faire une grande session le soir avant un test ou compléter tous nos devoirs en une seule session. En fait, la pratique espacée, c'est-à-dire, un peu à chaque jour, est bien plus efficace pour la rétention et l'approfondissement. Lorsque nous revoyons la matière après une pause, ça aide à la rétention puisque nous pratiquons la récupération. L'espacement doit être assez long que nous ne sommes pas trop familiers avec la matière mais pas trop long que l'information semble nouvelle et que nous l'avons tout oublié. Parfois, quelques jours entre les sessions d'études est même nécessaire afin de bénéficier de cet effet, surtout pour la mémorisation. Plus de temps vous avez à mémoriser, plus la pause doit être longue entre les sessions d'étude.

En plus de répartir vos sessions d'études, il est important de varier votre étude. Ceci veut dire que dans une même session d'étude, vous allez étudier plus d'une matière (l'entrelacement). En plus d'entrelacer différents concepts dans votre étude, vous devez aussi varier la difficulté des concepts. Souvent, les devoirs sont en ordre du plus facile au plus complexe (surtout en mathématiques). Afin de bénéficier pleinement de votre session d'étude, alternez entre les questions de base et celles plus avancées. En variant la difficulté ainsi, vous portez plus attention à chaque question et par conséquent l'apprentissage se fait plus profondément. Pour vraiment voir les avantages de la variation, vous devez aussi varier les temps de la journée et les lieux de votre étude. L'encodage se fait toujours mieux lorsqu'il y a plus de signaux contextuels pour que vous puissiez faire des liens. Une mémoire n'est pas entreposée seule, dans un vide, mais avec des indices de votre environnement. Variez votre étude afin d'ajouter différents contextes.

Plusieurs sessions d'étude plus courtes sont plus bénéfiques qu'une longue session d'étude.

Entrelacez vos sessions avec différentes matières et difficultés.

Réflexion

Without reflection, we go blindly on our way, creating more unintended consequences, and failing to achieve anything useful.

Margaret J. Wheatley

Réfléchis à tout

Your brain forms the same neural connections and muscle memory whether you are imagining the task or actually doing it. (Yo-Yo Ma)

Si de l'exercice est de la pratique délibérée physique alors la réflexion est l'homologue mental. C'est lors de la réflexion que nous activons notre Système 2 et qu'avec de la pratique il rend les tâches nécessitant de l'effort plus automatiques. C'est aussi pendant ce temps que nous réorganisons de l'information pour en faire du sens, ce qui assure la consolidation.

Se questionner reste une façon efficace de réfléchir au travail que nous faisons. Le plus que nous questionnons, le plus que nous savons ce que nous connaissons et ce dont nous avons besoin plus de travail. Voici des questions que vous pouvez vous poser.

Si vous réfléchissez au contenu : Que sont les points essentiels? Qu'est-ce qui est superflu? Quelle sorte de question sera au test? Comment ceci est lié à d'autres concepts? Pourquoi ça fonctionne comme tel? Que sont des exemples de ceci? Comment est-ce semblable/différent à un concept similaire?

Parfois nous voulons se questionner sur nos habiletés : Quelles étapes sont essentielles à ce problème? Qu'est-ce que je comprends bien? Quelles parties est-ce que je dois mieux comprendre? Qu'est-ce que je devrais faire différemment la prochaine fois?

Le plus que nous nous questionnons le mieux nous serons capable d'évaluer nos connaissances. Une personne qui pense connaître la matière ne sait pas à quel point elle est ignorante. En se posant des questions, nous découvrons nos lacunes et les trous dans notre savoir.

Autre que se questionner, nous devons penser à la matière de différentes façons. Manipuler l'information est une autre forme de réflexion. Créez un test basé sur le concept, faites des liens avec des connaissances, faites un schéma conceptuel ou créez des analogies. N'importe quand que nous interagissons différemment avec la matière, nous réfléchissons.

Posez des questions, analysez et réorganisez, faites des liens. La réflexion nécessite de l'effort, mais comme toute pratique, en vaut la peine.

Stratégies d'étude

Si les gens savaient à quel point j'ai travaillé pour développer ce talent, ils ne s'étonneraient plus.

Michelangelo Buonorotti

Quand étudier? L'étude espacée.

Un grand nombre de personnes, lorsqu'ils ont besoin d'étudier, ne se prennent pas d'avance et attendent une ou deux journées avant le test avant de commencer. Cette façon de faire s'appelle le bachotage (massed learning ou cramming, en anglais) et ne résulte pas en un apprentissage ou une rétention à long terme. Il est préférable d'étudier en quatre sessions d'une heure qu'une session de quatre heures.

Pour étudier de façon optimale, il faut faire de la révision le jour après l'avoir appris initialement. Par la suite, il faut revoir la matière en augmentant le nombre de jours après la dernière révision (3 jours plus tard ensuite 5 jours plus tard, ainsi de suite). Les espaces entre les sessions d'études nous permet d'oublier juste assez que lorsqu'on révise l'information elle est ancrée un peu plus chaque fois.

Le plus récent la leçon, le moins espacée devrait être la révision.

Le plus que la rétention voulue est à long terme, plus que les espaces entre les sessions d'étude doivent aussi être longues.

Voici un exemple de l'étude espacée pour un test. Disons que vous avez un test en 15 jours.

- A. Ajoute une session d'étude au jour 1 et une session le jour avant le test, le jour 13.
- B. Divise le 15 jours en 3 parties égales et ajoute une session à chaque partie, soit jour 5 et 10.
- C. Ajoute deux autres sessions quelques jours après jour 1 (jour 2 ou 3) et quelques jours avant jour 14 (jour 12 ou 13). La période la plus longue doit être au milieu, entre les jours 5 et 10.

Jour	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Étude	A	C			B					B			C	A	Test

Cette façon d'espacer l'étude fonctionne pour n'importe quelle durée. Il s'agit de s'assurer que les espaces soient plus rapprochés au début et à la fin et qu'il y a une plus longue espace au milieu.

La prise de notes Cornell

Développée par le professeur Walter Pauk de l'Université Cornell dans les années 1950, cette méthode met en valeur plusieurs techniques améliorant l'apprentissage. La page est divisée en trois parties et chacune d'elle est utilisée à différents moments durant l'apprentissage.

La plus grande section de la page est réservée à la prise de notes lors de la leçon. Lors de la prise de notes, nous n'écrivons pas tout. Il est important d'écouter la leçon et, pendant celle-ci, essayer de déterminer les points importants, de façon concise et en vos propres mots. Ceci nécessite de la concentration qui aide à l'apprentissage.

La marge de droite est réservée pour écrire le vocabulaire important, les idées principales et formuler des questions possibles de test. Cette marge est utilisée après la leçon lors de la première révision.

Le bas de la page est réservé pour le sommaire de l'information des notes. Il est important de déterminer les idées principales, faire des liens avec des concepts précédents ou des idées semblables. Ceci nous permet de mieux consolider l'information sur la page.

Lors de révisions ultérieures, au lieu de relire les notes, nous la cachons avec une feuille de papier laissant la marge de gauche à découvert. Les questions et le vocabulaire visible nous offre un quiz à utiliser pour étudier.

<p style="text-align: center;">Zone de questionnement</p> <ul style="list-style-type: none"> • Questions • Vocabulaire • Concepts importants <p style="text-align: center;">[Après la classe]</p>	<p style="text-align: center;">Date et titre (optionnel)</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Zone de prise de notes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Idées principales • Phrases concises et courtes • Mots clés • Paraphrase • Abréviations • Diagrammes • Listes <p style="text-align: center;">[Pendant la classe]</p>
<p style="text-align: center;">Zone du sommaire</p> <p style="text-align: center;">Récapituler en ses propres mots les idées principales en faisant des liens avec des idées semblables ou déjà connues.</p> <p style="text-align: center;">[Après la classe]</p>	

Écrire pour apprendre

Cette stratégie, aussi connu sous le nom anglais de « Write to learn », consiste de prendre une courte durée de temps (5 à 10 minutes) afin de résumer des concepts et des apprentissages à l'écrit. Une réflexion régulière aidera à la rétention et l'approfondissement des concepts tout en soulignant les lacunes dans la compréhension. Le format peut prendre plusieurs formes, dont :

- écrire ses préconceptions du sujet et les revisiter à la fin de la leçon ou du module pour déterminer son progrès
- écrire à chaque jour dans un journal ce qui a été appris, les difficultés rencontrées, les stratégies utilisées ou comment nous nous sentons lors de l'apprentissage
- écrire un sommaire d'une leçon ou d'un module essayant de retirer les idées principales
- écrire un sommaire avec une limite de mots ou de phrases en essayant de communiquer les idées principales de façon complète mais concise
- avec un partenaire, penser aux points importants, les écrire et les partager pour commencer un dialogue (think, write, pair, share)

Cette stratégie mise sur le fait que nous sommes activement en train de réfléchir au contenu régulièrement, augmentant la rétention, et en analysant et reformulant le contenu pour y retirer les points importants, nous aidons à la consolidation de l'information. Mais il est aussi important de se concentrer sur les difficultés rencontrées et le progrès fait lors d'un module. Lorsque nous réfléchissons aux difficultés, nous sommes plus conscients de ce qui reste à apprendre et nous pouvons prendre les démarches nécessaires pour remplir les trous de nos connaissances. En réfléchissant au progrès, nous réalisons à quel point nous nous sommes améliorés selon les stratégies utilisées et le montant d'effort effectué. S'il y a eu un progrès remarquable, les stratégies et l'effort auront plus tendance à être répétés.

La technique Feynman

Une extension de la méthode Écrire pour apprendre est la technique (ou méthode) Feynman (nommée d'après le physicien Richard Feynman qui l'utilisait lorsqu'il étudiait à Princeton).

Cette technique consiste de 4 étapes :

1. Identifier le concept à apprendre.
Écrire toutes ses connaissances au sujet du concept. Ajouter de l'information lorsqu'il y a de nouveaux apprentissages ou découvertes.
2. Expliquer le concept à un enfant.
Expliquer en ses propres mots sans utiliser de vocabulaire complexe. L'explication doit être claire, concise et simple. Assez simple qu'un enfant de 12 ans puisse comprendre.
3. Déterminer les trous dans ses connaissances.
Réviser son information et déterminer s'il manque des bouts. Réviser ses notes, poser des questions, faire des recherches à l'internet, lire son manuel. Être conscient de ce que nous ne connaissons pas est une des étapes les plus importantes pour apprendre.
4. Réorganiser son information.
Une fois toute l'information nécessaire est recueillie et l'essentiel est compris, il est le temps d'analyser et organiser ses pensées. Cette étape consiste de créer une histoire, trouver des analogies, dessiner un diagramme pour pouvoir mieux organiser l'information. Durant cette étape, il est important de faire des liens avec d'autres concepts (semblables ou différents) pour aider à la rétention mais aussi de réorganiser ses idées afin d'approfondir sa compréhension du sujet.

Cette technique semble simple mais ne l'est pas toujours. Il est parfois difficile de déterminer les lacunes dans ses connaissances. En plus, faire l'analyse d'information parfois complexe, trouver des liens et la réorganiser ne sera pas toujours rapide. Comme toute habileté, il suffit de pratiquer pour s'améliorer.

La technique Pomodoro

Il est très difficile de se concentrer pour de longues durées ininterrompues. La productivité baisse après un certain montant de temps (30 à 45 minutes pour les adolescents) et l'apprentissage ne se fait pas si des pauses ne sont pas prises lors de la session de travail. Si l'étude espacée nous dit quand établir notre session d'étude, la technique Pomodoro nous dit comment gérer notre temps lors de la session.

Cette technique ne requiert qu'un chronomètre. Pour chaque 25 minutes de travail nous devons prendre une pause de 5 minutes. Il est nécessaire de prendre la pause puisque notre attention diminuerait après cette durée. Lors de la session de 25 minutes, le travail ne doit pas être interrompu. Les distractions réduisant notre concentration sur la tâche doivent être éliminées (éteindre son téléphone, éteindre la télévision, s'installer dans une salle sans accès facile à l'internet). Pour la pause, il est important de ne pas se distraire avec un écran. Des activités suggérées sont : s'étirer, faire de l'exercice physique, prendre une courte randonnée, nettoyer son espace de travail, se préparer un léger goûter, faire des tâches ménagères, faire des exercices de respiration et méditer.

Un cycle Pomodoro est composé de quatre périodes de travail chacune séparée d'une pause de 5 minutes. Après la quatrième période de travail, il faut prendre une pause de 15 à 30 minutes si nous planifions continuer de travailler.

Si nous complétons une tâche avant que le 25 minutes est écoulé, il faut continuer de travailler jusqu'à ce que la période soit finie. Nous pouvons toujours faire de la révision, améliorer notre travail ou se réfléchir sur son apprentissage et son progrès. Ceci nous empêche de terminer une tâche plus tôt parce qu'on veut l'éviter ou s'en débarrasser et nous aide à pratiquer la persévérance.

La technique Pomodoro, développée par Francesco Cirillo, est nommée d'après son minuteur en forme de tomate qu'il utilisait à l'université. Tomate en italien est pomodoro.

SQ3R

On utilise cette stratégie lorsqu'on doit lire un texte pour apprendre, qui est très utile à l'université car il est nécessaire de faire beaucoup de lecture individuelle avant les classes. La méthode SQ3R signifie : Survey, Question, Read, Recite, Review. Au lieu d'une activité plutôt passive, SQ3R la rend plus active. Voici les étapes à suivre pour l'utiliser :

Survey (Examiner)

Nous examinons le texte et nous cherchons des aspects de celui-ci qui nous donnent des indices du contenu. Des titres, l'introduction, la conclusion ou le sommaire, des définitions dans les marges, des illustrations et des mots en gras ou en italiques sont des indicateurs de ce qui se trouvera dans le texte. Cette étape nous donne un avant goût de ce que nous allons apprendre.

Question (Questionner)

Lors de cette étape, nous écrivons des questions que nous croyons que le texte répondra. En faisant de telles prédictions, nous allons être plus attentifs lors de la lecture du texte.

Read (Lire)

Nous lisons le texte mais avec nos questions en tête nous cherchons les réponses à celles-ci à mesure que nous avançons dans le texte.

Recite (Réciter)

Lorsque nous trouvons une réponse à la question, nous retournons aux questions et écrivons la réponse sans regarder au texte, dans nos propres mots. L'importance de cette étape ne peut pas être sous-estimée. Réciter l'information dans nos propres mots sans l'aide du texte original nous aide à entreposer l'information dans notre mémoire.

Review (Réviser)

S'il y a encore des questions à répondre, réviser le texte pour voir si l'information s'y trouve. Il est aussi utile d'essayer de récapituler l'essentiel du texte en écrivant un court paragraphe ou de répondre aux questions, encore sans l'aide du texte original ou de ses réponses écrites.

Stratégies de mémoire

La récitation active

La récitation active (en anglais, active recall) est le processus d'essayer de se souvenir d'une information, ou plus bref, de faire la récupération sans aide externe. C'est la meilleure méthode pour pouvoir entreposer de l'information à long terme. Elle nous aide non seulement à récupérer l'information voulue mais augmente aussi la compréhension et l'application de l'information entreposée. Plusieurs stratégies dans ce livre utilisent la récitation active pour aider à la mémorisation de concepts, telles la technique Feynman, SQ3R, les questions en marges des notes Cornell et les cartes mémoires.

À la base, la récitation active ne nécessite pas beaucoup de ressources mais elle nécessite beaucoup d'effort. Relire ses notes est beaucoup plus facile à faire et nous donne l'impression d'apprendre la matière mais nous sommes en train de reconnaître la matière et non la connaître. Même si une session d'étude utilisant cette méthode ne semble pas avoir de résultats, le simple fait d'essayer de récupérer une information aide à la récupération à une date ultérieure.

Idéalement, il faut faire la récitation suivant une horaire d'étude espacée et continuer de revoir la matière jusqu'au test. La récitation active requiert un certain montant de connaissances alors il est suggéré d'étudier selon les ratios suivants : un tiers du temps à lire ses notes pour acquérir un peu d'information, deux tiers du temps à essayer de réciter ce que nous avons lu. Une pomodoro de 30 minutes devrait être 10 minutes de lecture et 20 minutes de récitation active. Lorsque nous ne souvenons pas d'un fait, nous le prenons en note pour vérifier à la fin de la session de récitation.

Afin de vraiment tirer profit de la récitation active, il est important d'être vraiment actif. Il faut expliquer à fond les concepts et non faire un survol mental. Il faut organiser ses idées, souvent à l'écrit mais aussi à l'oral. Lors de la récitation nous enseignons la leçon à quelqu'un. Il faut prendre en note les trous dans nos connaissances pour pouvoir y retourner plus tard. Finalement, il faut analyser nos erreurs et pourquoi nous les avons commises.

Un test est tout simplement la récupération d'information. La récitation active est de la pratique pour le test. La relecture ne l'est pas.

Les cartes mémoires

Les cartes mémoires, ou flash cards, sont d'excellents outils pour pratiquer la récupération. Elles peuvent être utilisées pour des questions courtes comme des définitions ou des dates mais aussi pour l'explication de concepts plus complexes. Il s'agit essentiellement de petits quiz que vous préparez vous-mêmes. Les questions sont à vous de décider.

Pour utiliser les cartes mémoires plus efficacement, il faut faire de l'étude espacée. Un truc pour faire ceci est d'avoir différentes piles de cartes : une pile à réviser à chaque jour, une autre à chaque trois jours et la dernière à chaque semaine. Le premier jour, nous passons à travers toutes les cartes. Si nous réussissons à mémoriser une carte elle est promue à la pile du jour 3, si nous ne réussissons pas elle reste dans la pile journalière. Nous continuons de faire ceci à chaque fois que nous révisons nos cartes; promotion pour celles que nous réussissons, rétrogradation pour celles que nous ne réussissons pas. De cette façon, nous revoyons les cartes moins connues plus souvent et celles connues sont vues plus espacées pour améliorer leur consolidation.

Il existe des applications qui nous permettent d'automatiser ce processus telles que Anki, Quizlet, Reji, RemNote. Anki et Quizlet sont des logiciels qui agissent comme des cartes mémoires utilisant l'étude espacée. Il existe déjà plusieurs cartes sur de divers sujets mais il est toujours possible de créer ses propres cartes et de les partager avec d'autres utilisateurs. Reji est un logiciel spécifiquement conçu pour apprendre le vocabulaire d'un langage étranger. RemNote permet de prendre des notes de cours et de créer des cartes pris du contenu des notes.

Les cartes mémoires sont utiles car elles ne sont pas difficiles à créer et nous permettent de facilement pratiquer notre récupération n'importe où car elles sont très portatives. Pour créer les cartes mémoires, une astuce est de créer les questions lors de la leçon. Faire ceci vous garde plus attentifs durant la classe et vos cartes sont déjà à moitié complétés. La première fois que vous révisez, il faut faire de la récupération qui nous aide à mémoriser les cartes.

Les techniques mnémoniques

Une technique mnémonique est un processus qui permet à plus facilement mémoriser une information. Deux techniques, le chunking et le palais de la mémoire, sont décrites aux pages suivantes. Les techniques sont utilisées pour aider à mémoriser des listes d'items et non pour la compréhension des concepts. Il existe essentiellement 3 types de techniques mnémoniques : les acronymes, les expressions et les rimes, les associations imagées.

Les acronymes sont prises des premières lettres des items dont nous voulons mémoriser. Un exemple est PEDMAS qui nous aide à déterminer l'ordre des opérations mathématiques (les lettres sont prises des mots Parenthèses, Exposants, Division, Multiplication, Addition, Soustraction). Parfois nous créons un acrostiche avec les premières lettres, comme dans l'exemple pour les planètes du système solaire : Me Voici Tranquillement Mobile. Je Suis Un Ninja.

Les expressions et les rimes (parfois mises en chanson) sont très mémorables puisqu'elle sont entreposées différemment à cause de leur musicalité. Une des raisons est que nous sommes capables de regrouper plusieurs idées en quelques phrases utilisant une mélodie connue (chunking). Si nous utilisons une mélodie originale, il est plus difficile de faire la mémorisation. C'est une des raisons pour laquelle la chanson de l'alphabet utilise une chanson connue.

Les associations imagées peuvent prendre plusieurs formes. Des chiffres peuvent être transformés en lettres, comme le chiffre 1 peut être un l, 0 un o, 2 un z ainsi de suite. Les numéros de téléphone peuvent aussi être transformés en mots utilisant les lettres sur le pavé numérique du téléphone. Un objet peut être utilisé pour faire une association. Pour se souvenir lequel a deux bosses entre le chameau bactrien ou le dromadaire on peut utiliser les lettres B (deux bosses) et D (une bosse). Notre corps peut servir d'aide mémoire comme la règle de la main droite en physique ou les jointures des doigts pour déterminer les mois de l'année ayant 31 jours (janvier commence à la première jointure—31 jours, février est dans le creux entre deux jointures—pas 31 jours, mars tombe sur une jointure—31 jours, etc.). Le palais de la mémoire est un exemple d'une association imagée.

Le chunking

Quoique la mémoire à long terme peut entreposer ce qui semble être un montant illimité d'information, la mémoire à court terme est beaucoup moins robuste. Cette dernière ne peut contenir, en moyenne, quatre à sept items. Le chunking est un processus qui consiste de grouper plusieurs items et d'en faire un seul, réduisant le montant d'espace utilisé par la mémoire.

Par exemple, si nous vous demandons de vous souvenir des chiffres suivants : 25126318707. Cette liste contient 11 items ce qui rend cette liste de chiffre difficile à mémoriser pour la majorité des gens, surtout si nous voulons l'entreposer dans notre mémoire à long terme. Nous pouvons regrouper des chiffres pour les réduire. Prenons 2512, que nous pouvons interpréter comme 25 décembre (12e mois) qui peut encore être réduit à Noël. 6318 peut être changé à $6 \times 3 = 18$ et finalement 707 retourné à l'envers ressemble à LOL. Nous avons donc seulement 3 items : Noël, $6 \times 3 = 18$ et LOL à mémoriser.

Le chunking est utile pour des listes d'items mais peut aussi être utilisé pour nous aider à consolider des concepts. Souvent, un grand concept complexe semble comme milles petits morceaux individuels. Lorsque nous prenons ces petits morceaux et nous les groupons dans des catégories semblables, il est plus facile de faire les liens nécessaires pour la mémorisation. En plus, nous pouvons mieux comprendre le grand portrait car nous comprenons ses parties individuelles et comment elles sont reliées.

En mathématiques, les problèmes peuvent sembler différents les uns aux autres. Souvent, nous pouvons trouver les similarités dans les étapes afin de les généraliser. Une fois généralisées, les étapes peuvent être appliquées à de maintes situations. Nous apprenons à reconnaître les patrons dans les types de problèmes ainsi que dans la façon de les résoudre.

Le palais de la mémoire

Cette technique est une des techniques les plus vieilles que nous connaissons, sa découverte remontant jusqu'à la Grèce antique. Le palais de la mémoire (ou méthode des loci) est une mnémotechnique où nous parcourons un lieu bien connu en y associant une liste ordonnée d'items que nous voulons mémoriser.

En premier lieu (farce bien voulue), nous imaginons un lieu connu, telle notre maison, notre quartier ou notre école. En circulant ce lieu nous plaçons des aide-mémoires faisant référence à chaque item que nous voulons mémoriser. Le plus étrange ces aide-mémoires le plus facile il sera de récupérer les items. Nous devons faire appel aux émotions fortes pour l'imagerie que nous utilisons. Le plus fort l'émotion, plus la mémoire sera ancrée. Il est très difficile de se souvenir de notre repas d'il y a deux jours car il n'y a pas d'émotion rattachée. Cependant, il est plus facile de se souvenir du meilleur repas que vous avez eu car les émotions étaient plus fortes. Les associations visuelles drôles, sexuelles et dégoûtantes sont les plus efficaces pour cette technique. Il faut penser aux images les plus absurdes possible. Pour récupérer les items, il suffit de parcourir le lieu dans notre imagination en pensant aux visuels absurdes.

Le palais de la mémoire est assez simple à utiliser pour une liste d'épicerie car nous pouvons imaginer une banane géante en train de danser devant la maison ou du beurre par terre qui fait glisser ton chien comme s'il était sur de la glace. Cette technique peut être utilisée pour se souvenir d'un discours, des processus biologiques, une liste de tâches à accomplir. Elle est aussi efficace pour mémoriser une liste d'items n'ayant aucun rapport que des items nécessitant un ordre spécifique.

Sources et ressources

Livres

Thinking fast and slow
Daniel Kahneman

The Talent Code
Daniel Coyle

Make it stick
Peter Brown, Henry Roediger III, Mark McDaniel

How we learn
Benedict Carey

A mind for numbers
Barbara Oakley

Talent Is Overrated
Geoff Colvin

Mindset : The new psychology of success
Carol S. Dweck

Bounce
Matthew Syed

Why We Sleep
Matthew Walker

Limitless Mind
Jo Boaler

Learning How to Learn
Barbara Oakley, Terrence Sejnowski

Mathematical Mindsets
Jo Boaler

YouTube

PNTV : A Mind for Numbers by Barbara Oakley

<https://www.youtube.com/watch?v=o0ch9l6GcD0>

What the Internet is Doing to Our Brains

<https://www.youtube.com/watch?v=cKaWJ72x1rI>

Re-reading is inefficient. Here are 5 tips for studying smarter

<https://www.youtube.com/watch?v=d7gn3RQPYmo>

Focused and Diffused thinking : The Ping Pong Technique

<https://www.youtube.com/watch?v=WTr12dK2Se0>

The Feynman Technique

<https://www.youtube.com/watch?v=tkm0TNFzIeg>

The Most Powerful Way to Remember What you Study

<https://www.youtube.com/watch?v=eVajQPuRmk8>

The Science of Thinking

<https://www.youtube.com/watch?v=UBVV8pch1dM>

The benefits of a good night's sleep

<https://www.youtube.com/watch?v=gedoSfZvBgE>

The Most Powerful Mindset for Success

<https://www.youtube.com/watch?v=qjBdcyueom8>

Deliberate Practice : A guide to Mastery

<https://www.youtube.com/watch?v=1-sjUoGO250>

How to Excel at Math and Science

<https://www.youtube.com/watch?v=yjdhNyEmYpo>

Two vortex rings colliding in slow motion

<https://www.youtube.com/watch?v=EVbdbVhzcM4> (Persistence)

You will never do anything remarkable

<https://youtu.be/vmIUvp0e1bw?t=373>

Why boredom is good for you

<https://www.youtube.com/watch?v=LKPwKFigF8U>

How To Improve Your Sleep | Matthew Walker

https://www.youtube.com/watch?v=IRp5AC9W_F8

Sleep Is Your Superpower | Matthew Walker

<https://www.youtube.com/watch?v=5MuIMqhT8DM>

Study less, study smart

<https://www.youtube.com/watch?v=IIU-zDU6aQ0>

How I Learn Difficult Things

<https://www.youtube.com/watch?v=zKDe094o-Q8>

This Neuroscientist Shows You the Secrets to Obtaining a Growth Mindset

https://www.youtube.com/watch?v=OGa_jt3IncY

What I Wish I Knew When I Was Younger

<https://www.youtube.com/watch?v=YMPzDiraNnA> (Learned helplessness)

How I got a 4.0 GPA using Active Recall

<https://www.youtube.com/watch?v=0l97Cqpa3Sw>

Articles

Pacing Study Reduce Study Time By 96% According To Science

<https://medium.com/@winstonyeo/space-repetition-pacing-study-sessions-reduces-study-time-by-96-77ae5fe2de37>

Forget What You Know About Good Study Habits

<https://www.nytimes.com/2010/09/07/health/views/07mind.html>

Interleaved practice : 4 Ways To Learn Better By Mixing It Up

<https://www.opencolleges.edu.au/informed/learning-strategies/interleaved-practice-4-ways-to-learn-better-by-mixing-it-up/>

Hacking your brain to use dopamine for success

<https://medium.com/@ozandagdeviren/hacking-your-brain-to-use-dopamine-for-success-ed2d352b4874>

Autres

SQ3R Survey, Question, Read, Recite and Review

<http://www.adlit.org/pdfs/strategy-library/SQ3RSurvey.pdf>

Écrire pour apprendre : une méthode efficace pour mémoriser à long terme

<https://apprendre-reviser-memoriser.fr/ecrire-pour-apprendre/>