

Article

METS-TOI CA DANS LA TETE

Les stratégies d'apprentissage à la lumière des sciences cognitives

Henry Roediger, Mark A. McDaniel, Peter C. Brown
Editions Markus Haller

Cet ouvrage, de lecture aisée, et écrite par une équipe des meilleurs spécialistes actuels de la mémoire, en particulier des élèves, propose un développement sur ce que nous ne pouvons ignorer sur la mémoire.

Nous vous proposons de prendre connaissance des idées-clés de l'ouvrage.

IDEES-CLES

LA CONSTRUCTION DU STOCK MEMORIEL

. L'apprentissage se construit toujours **sur un socle de connaissances préexistantes**. Plus on sait, plus on est capable de mémoriser.

. Rappel de **quatre règles de base** de la mémorisation :

- Exprimer les notions avec ses propres mots ;
- Etablir des liens entre les notions, les anciennes et les nouvelles, en organisant les informations ;
- Faire en sorte qu'il y ait du sens, de la compréhension aussi profonde que possible (prendre garde aux illusions de compréhension) ;
- Sans oublier que le sommeil est peut-être le moment le plus privilégié pour la mémorisation. Le cerveau mémorise lorsqu'il n'a pas le sentiment de le faire.

. **Précaution pour les enseignants et les formateurs** : Mieux on maîtrise un sujet, plus il est difficile de l'enseigner. Parce qu'à mesure que l'on devient expert dans des domaines complexes, les modèles mentaux se complexifient et les étapes élémentaires qui les composent s'estompent peu à peu dans l'arrière-plan de la mémoire.

LES VERTUS DE L'EFFORT

. L'apprentissage profond est lié aux **efforts fournis** (se remémorer des éléments, rechercher une solution, reformuler).

. Il existe **un niveau désirable de difficulté** qui rend la compréhension plus profonde et l'apprentissage plus durable.

. Lire et relire sont peu fatigants, mais **représentent souvent un travail inutile**. Les heures passées sont sans rapport avec la mémorisation efficace. La simple répétition n'améliore pas l'apprentissage.

L'interrogation exige des efforts, mais elle est plus efficace que la lecture de la petite fiche de révision, par exemple.

. **La mobilisation de l'attention** est l'un des meilleurs paramètres de la mémorisation. Quand il manque des lettres à un mot, le lecteur doit faire l'effort de les insérer mentalement, la lecture est ralentie mais la mémorisation s'en trouve améliorée.

L'INTERROGATION COMME MODE D'APPRENTISSAGE

. **Les tests** sont très utiles, ce sont d'excellentes modalités de mémorisation, alors qu'ils sont trop souvent considérés comme de simples techniques de contrôle. D'ailleurs c'est souvent au cours des **contrôles avec correction immédiate** que la mémorisation est la meilleure.

. Il est même conseillé de procéder à un **test en amont de l'apprentissage**, avant d'être exposé au contenu à apprendre (tests de positionnement). On donne à lire un texte de 600 mots à deux groupes. Le premier ne fait rien de particulier, le second est soumis à un test dès après l'étude. Un même test final est posé deux mois plus tard. Le premier groupe a massivement oublié, le second beaucoup moins.

LE ROLE DE L'ERREUR

. Même si s'exposer à l'erreur peut dans certaines conditions augmenter la probabilité d'apprendre l'erreur, **le feedback concernant l'erreur** reste efficace pour la corriger. Car lorsque les apprenants commettent des erreurs et qu'elles sont ensuite corrigées, ces erreurs généralement ne sont pas apprises.

. **L'erreur est une opportunité de l'apprentissage**. En quelque sorte, il n'y a guère d'apprentissage sans erreurs. En cela, il faut disposer de la permission de commettre des erreurs. Le fait de tâtonner est une manière efficace d'apprendre.

. Ne pas confondre erreur et échec (ce qu'ont tendance à faire les élèves).

LES REPRISES ESPACEES

. Lectures répétées et apprentissages massés (en restant bloqué longtemps sur l'étude) de nouvelles connaissances constituent de loin les stratégies d'apprentissage préférées des apprenants, alors même qu'elles font partie des moins efficaces. **Ces stratégies représentent une grande perte de temps.**

. **Expérimentation** : les étudiants d'un premier groupe lisent et relisent plusieurs fois les notes de cours. Les étudiants du deuxième groupe ne les lisent qu'une fois. Un test a lieu quelques jours plus tard. Le premier groupe n'a pas de meilleurs résultats. **La lecture répétée à intervalles courts ne fournit aucun avantage**, quel que soit le niveau.

. Même quand on a la maîtrise d'un sujet, le revoir tous les 6 mois sous forme d'interrogation **permet de le conserver fraîchement** en mémoire.

. 38 internes en chirurgie ont suivi une série de 4 séances courtes de formation en microchirurgie vasculaire. Chaque séance comprenait un cours théorique suivi d'une partie pratique. La moitié des internes ont eu les quatre sessions le même jour, ce qui correspond au planning de formation habituel. **Les autres ont eu à chaque fois une semaine d'intervalle entre chaque session.** Lors d'un test effectué un mois après, ceux qui ont suivi les séances à une semaine d'intervalle ont surclassé leurs collègues sur tous les plans : temps d'intervention, nombre et qualité des mouvements professionnels acquis. La différence de niveaux entre les deux groupes est impressionnante.

. **On apprend quand on n'apprend pas** : vous apprenez peut-être deux ou trois heures par jour, mais d'une manière ou d'une autre votre cerveau y travaille 24h/24, y compris pendant le sommeil.

. « Le bûchage est comme un gavage avec purge » : beaucoup de choses entrent mais presque tout ressort...

L'ENTREMELEMENT

. **L'effet positif à long terme de l'entremêlement.** Un groupe d'étudiants travaille sur des exercices mélangés, un autre avec exercices regroupés par type. Les étudiants qui travaillaient sur des exercices groupés ont obtenu des scores de 89% à un test proche, comparé à 60% pour l'autre groupe pour les exercices mélangés. On pourrait donc penser qu'il ne faut pas entremêler les apprentissages.

Mais lors de l'examen final une semaine plus tard le premier groupe n'obtint plus que 20% de réussite contre 63% pour l'autre groupe. L'idée est de mettre en place des spirales d'exercices dans une succession d'apparence aléatoire. Les bénéfices ne sont pas immédiatement visibles. Par ailleurs les enseignants n'apprécient pas la méthode du mélange. Mais les études montrent de manière univoque qu'un travail d'apprentissage alterné est bien plus efficace pour l'acquisition et la maîtrise sur le long terme qu'un travail intensif. Si les étudiants entremêlent l'étude de différentes matières ils apprennent chacune d'entre elles mieux que s'ils les avaient abordées l'une après l'autre séquentiellement.

. Si vous étudiez des formules mathématiques, **il faut en étudier plus d'un type à la fois**, de manière à alterner entre des problèmes qui appellent des formes différentes de résolutions. Contrairement à la logique des ouvrages scolaires, qui classent en thématiques. L'entraînement par thème n'est pas aussi efficace que les entraînements imbriqués.

LE TRANSFERT

. Les enfants qui réussissent le mieux à lancer une balle dans un panier situé à un mètre sont ceux qui se sont exercés sur les deux distances de 50 cm et 1,5m, plutôt que le groupe de ceux qui se sont entraînés sur une distance de 1m. **C'est le principe du transfert** : apprendre et s'entraîner sur des situations voisines de celles de l'apprentissage ciblé initial.

. Si vous aimez apprendre avec des exemples, apprenez-les par deux plutôt que de manière isolée et demandez-vous quels sont leurs points communs.

REFLECHIR ET S'INTERROGER AVANT DE RESOUDRE

- . Essayer de résoudre un problème avant de s'en voir donner la solution conduit à mieux apprendre, même lorsqu'on fait des erreurs dans les tentatives de résolution.
- . Lors d'une interrogation, le fait de devoir donner une réponse plutôt que d'en choisir une parmi plusieurs possibilités conduit souvent à un meilleur ancrage des connaissances.

EXPLIQUER AUX ELEVES COMMENT ILS APPRENNENT

- . Les élèves croulent sous une **montagne de mythes et d'illusions** à propos de l'apprentissage.
- . Quand on apprend facilement, l'apprentissage est souvent superficiel et rapidement oublié.

BIOLOGIE

- . Le nombre de synapses atteint son maximum entre un et deux ans. Il y en a environ 50% de plus que dans un cerveau adulte. A la puberté, la surabondance décline tandis que le cerveau s'engage dans une période de sélection. L'équipement neuronal se stabilise vers 16 ans. C'est le principe de **l'élagage neuronal**.
- . L'architecture et la structure globale du cerveau semblent être largement déterminées par les gènes mais la structure fine des réseaux de neurones semble quant à elle, modelée pour l'essentiel par l'expérience et susceptible de subir des modifications substantielles (plasticité cérébrale).
- . **La myélinisation** (les axones s'entourent de gaines de myéline dont l'effet direct se traduit par une augmentation de la vitesse de déplacement de l'information) débute ordinairement à l'arrière du cerveau et progresse ensuite vers les parties antérieures, atteignant les lobes frontaux vers l'âge adulte.
- . Les scientifiques ont montré que l'activité d'apprentissage associatif (le fait d'apprendre et de se souvenir du lien entre des éléments sans relation évidente, comme par exemple des noms et des visages) stimule et augmente la production de nouveaux neurones.
- . 250.000 neurones nouveaux se créent par minute pendant la grossesse.
- . A la naissance, chaque neurone est en contact avec environ 500 autres neurones.

L'équipe Apprendre et Former avec les sciences cognitives