

# Les grands piliers de l'apprentissage

*Marc Olano*

**La qualité et la rapidité de l'apprentissage dépendent à la fois des émotions mobilisées, de la motivation, de l'attention, du retour d'information et de la consolidation des savoirs. Bonne nouvelle, il est possible de travailler chacun de ces points.**

## 1 . Les émotions

Quel rôle les émotions jouent-elles dans les apprentissages ? Cette question fait encore débat, mais la plupart des chercheurs s'accordent sur un point : on apprend mieux en prenant plaisir. Les émotions négatives freinent, les émotions positives stimulent. Les professeurs qui savent capter l'attention des élèves, qui les mettent à l'aise sont les plus productifs. On réussit plus facilement un exercice lorsqu'on est détendu et on augmente le plaisir d'apprendre quand on comprend de quoi on parle. Plaisir et compréhension vont donc de pair. À l'inverse, la peur de l'échec, d'une mauvaise note, d'une punition, a plutôt tendance à paralyser l'élève. Il y aurait donc d'un côté les émotions positives (le plaisir d'apprendre, la sécurité affective) qui favoriseraient l'apprentissage et de l'autre les émotions négatives (la peur, l'impuissance, la culpabilité) qui l'inhiberaient. Cette opposition reste cependant discutée dans la communauté scientifique. En observant des tuteurs et leurs stagiaires en soins mortuaires, le chercheur Long Pham Quang a montré que toute émotion forte, qu'elle soit positive ou négative, déclenche une réorganisation mentale sur le plan affectif. Le cerveau pourrait alors se saisir de cette dynamique pour enchaîner sur une réorganisation cognitive, c'est-à-dire entrer dans un processus d'apprentissage. Le philosophe Pierre Livet évoque, quant à lui, l'exemple du mathématicien confronté à l'impossibilité de résoudre un problème. Son ingéniosité à trouver une voie de sortie s'expliquerait par le besoin de compenser l'aspect dépressif de cet échec. Selon cette hypothèse, il n'y aurait donc pas de « mauvaise émotion » paralysant en soi les apprentissages : toute émotion forte pourrait servir de support aux apprentissages. Des recherches sur la mémoire vont dans le même sens. Des *stimuli* émotionnels puissants, comme la menace ou la surprise, favoriseraient la mémorisation (même si le trop-plein d'émotions risque de nous faire perdre quelques détails au passage). On retient mieux les souvenirs associés à une émotion forte. En serait-il de même pour les savoirs ?

### • *Émotions et apprentissages*

Long Pham Quang, L'Harmattan, 2017.

---

## 2 . La motivation

Classiquement, on distingue deux types de motivations : intrinsèque et extrinsèque. La **motivation intrinsèque** (inhérente à la personne) est celle de l'individu libre qui agit par plaisir. D'après le neuropsychologue Stanislas Dehaene, le neuromédiateur dopamine jouerait un rôle clé dans la motivation. Il est libéré pendant le processus d'apprentissage, en attente d'une « récompense » (la fierté de réussir, une bonne note, des félicitations). La dopamine est en quelque sorte le carburant qui fait tourner le

moteur de l'apprentissage. Selon la théorie de l'autodétermination, la motivation est orientée par trois besoins fondamentaux : le besoin d'autonomie, le besoin de compétences et le besoin d'appartenance sociale. L'élève apprendrait donc tout d'abord parce qu'il a envie de devenir autonome, parce qu'il veut se sentir compétent et parce que cela facilite ses rapports avec les autres. Réussir un problème de mathématiques, apprendre à communiquer en anglais ou à réparer une panne électrique sont autant de motivations intrinsèques qui répondent aux besoins de compétence, d'autonomie ou de relation. Le fait de réussir seul un exercice de mathématiques ou d'intégrer par ses propres moyens une notion complexe va donner à l'élève l'envie de continuer. Bien plus que si ses parents se chargent du devoir trop compliqué pour lui. À ces besoins fondamentaux, certains auteurs ajoutent le besoin d'estime de soi (Abraham Maslow) ou encore le besoin d'efficacité personnelle. Le fait d'acquérir de nouvelles compétences renforce l'estime de soi et permet à l'élève de se sentir plus fort.

Pour Philippe Meirieu, rien ne démobilise plus que l'échec. Il faut donc veiller à proposer à l'élève des exercices toujours accessibles, mais suffisamment difficile toutefois pour représenter des défis à surmonter. Le psychologue Lev Vygotsky parle de la « zone proximale de développement » pour qualifier cet espace de progression auquel l'élève peut accéder en étant étayé. Pour Benoît Galand, des objectifs précis et à brève échéance sont toujours préférables aux objectifs généraux et éloignés dans le temps. Au-delà des motivations intrinsèques, il existe différents moyens pour renforcer le processus d'**apprentissage**. Ce sont les **motivations extrinsèques**. Lorsqu'un élève manque de motivation face à un problème de mathématiques par exemple, il va bien falloir user d'autres stratagèmes pour le motiver. Schématiquement, on parle de la carotte ou du bâton. « *Si tu nous rapportes un bon bulletin, tu auras un vélo à Noël.* » « *Si tu reviens encore avec une mauvaise note, tu seras privé de PlayStation.* » Là aussi, il vaut mieux éviter des promesses trop éloignées. Des encouragements pendant l'activité, un regard attentif, des félicitations pour chaque effort fourni se révèlent souvent bien plus efficaces que la promesse de cadeaux dans le futur. Pour ce qui est du renforcement négatif, même si le contrôle est un mal nécessaire, un excès de contraintes peut être contre-productif. Car les « menaces » augmentent le stress, la peur et le sentiment d'impuissance. Aussi, l'élève peut perdre de vue l'objectif *in fine* des apprentissages. Il risque de ne plus travailler pour acquérir de nouvelles compétences, mais surtout pour éviter une punition. À l'inverse, en l'absence de tout contrôle, l'élève peut aussi se lasser d'apprendre, surtout s'il n'y voit aucun intérêt intrinsèque.

- « **Peut-on susciter le désir d'apprendre ?** »

Philippe Meirieu, *Sciences Humaines*, n° 268, mars 2015.

- « **Réussite scolaire et estime de soi** »

Benoît Galand, *Sciences Humaines*, hors-série spécial n° 5, octobre-novembre 2006.

---

## **D'où vient le sentiment d'efficacité personnelle ?**

**Le sentiment d'efficacité personnelle** désigne la croyance qu'a chacun de pouvoir influencer le cours des événements. Selon le psychologue américain Albert Bandura, cette croyance joue un rôle clé dans la motivation et l'investissement personnel. On peut la modifier de quatre façons.

- **L'expérience de la maîtrise** : surmonter des obstacles avec succès produit un sentiment d'efficacité personnelle. Mais en même temps, gare aux succès faciles ! Habitué à des résultats immédiats, l'apprenant finit par se retrouver découragé au moindre obstacle. L'effort persévérant couronné de succès reste donc la principale clé

du sentiment d'efficacité personnelle. La résilience s'acquiert également en apprenant comment transformer les échecs en sources d'apprentissage.

- **Le modelage social** : assister aux efforts et aux succès de quelqu'un qui nous ressemble augmente nos croyances en notre propre efficacité. De même, les échecs d'un pair peuvent distiller des doutes sur sa propre efficacité.
  - **La persuasion sociale** : des encouragements réalistes peuvent augmenter les chances de succès. Mais pour qu'un parent, un enseignant, ou même un ami réussisse à induire chez l'autre un fort sentiment d'efficacité, il ne doit pas se contenter de le féliciter. Il doit le placer dans des situations dans lesquelles il est capable de réussir, à son niveau.
  - **Le bien-être physique et émotionnel** : se sentir fatigué, faible, angoissé peut être interprété comme des signes d'une faible efficacité personnelle. Le quatrième moyen de modifier le sentiment d'efficacité est donc de réduire le stress et la dépression, d'augmenter la force physique et de modifier les mauvaises interprétations de ses états physiques.
  - « **“J’y arriverai”, le sentiment d’efficacité personnelle** »  
Gaëtane Chapelle, *Sciences Humaines*, n° 148, avril 2004.
- 

### 3 . L'attention

L'attention est un facteur indispensable dans tout apprentissage. Plus une tâche nécessite d'efforts cognitifs, plus elle requiert de l'attention. L'attention facilite non seulement la compréhension d'un exercice, mais également sa mémorisation. Ses ennemis : le bruit, le mouvement, trop d'écrans, la fatigue, les pensées multiples, les envies pressantes, la faim, la soif... Ses amis : le contact visuel, une consigne claire et précise, un environnement calme et sécurisé, un esprit centré sur la tâche, un travail bien organisé... Un élève qui est perturbé parce qu'il a mal dormi, parce qu'il n'a pas déjeuné le matin ou parce que ses parents se sont disputés aura forcément plus de difficultés à se concentrer sur une tâche qu'un autre.

Pourquoi l'attention est-elle indispensable ? Parce que nos intuitions nous induisent souvent en erreur ! L'**effet Stroop**, du nom d'un psychologue américain, en est un illustre exemple. Ce chercheur a demandé à un groupe de personnes de nommer les couleurs des mots qui se suivaient sur une liste (ex. : bleu, rouge, vert, jaune). Or, si vous faites l'exercice vous-mêmes, vous vous rendez bien compte qu'en arrivant au 3e mot, vous êtes tenté de dire « vert » ou lieu de « violet ». La lecture étant un processus automatique, deux informations entrent ici en contradiction : la couleur du mot et le mot en lui-même. Lorsque ces deux informations sont congruentes, l'exercice est facile, mais dans l'autre cas, il faut fournir un effort supplémentaire. En psychologie, on parle d'**attention sélective**. C'est la capacité à se concentrer sur les éléments pertinents d'une tâche et à en ignorer les autres. En classe, l'élève doit non seulement faire abstraction de tous les bruits ou sollicitations environnants, il doit aussi faire le tri entre informations utiles et inutiles au sein même de la tâche. Si vous ne voulez pas vous laisser embarquer dans vos automatismes, comme dans l'effet Stroop, vous devez faire appel à vos capacités d'inhibition. À l'école, les élèves doivent parfois apprendre à se défaire de réponses intuitives, mais qui se révèlent erronées. Enfin, un troisième facteur essentiel pour bien apprendre est la flexibilité mentale. C'est la faculté de déplacer son centre d'attention d'une source d'information vers une autre en fonction de sa pertinence. Des

exercices ludiques et divers jeux de société peuvent aider l'enfant à entraîner sa flexibilité cognitive (*encadré ci-dessous*). Enfin, pour apprendre efficacement, il faut aussi veiller à respecter les limites de notre cerveau. Réaliser plusieurs tâches en même temps est aisé pour une machine, mais bien moins pour le cerveau humain.

---

## **Bazar bizarre ou comment entraîner sa flexibilité mentale**

Dans le jeu *Bazar bizarre*, on trouve cinq objets en miniature (une grenouille verte, une baignoire grise, un fantôme blanc, une brosse bleue et un tapis rouge) et une série de cartes représentant à chaque fois deux objets de deux couleurs différentes. Le meneur du jeu retourne une carte et les joueurs doivent alors attraper le plus rapidement possible soit l'objet et la couleur qui manquent sur la carte, soit l'objet représenté avec la couleur exacte. Exemple : une carte représente une brosse blanche dans une baignoire rouge. La bonne réponse est la grenouille (il n'y a ni de vert, ni de grenouille sur cette carte). Une autre carte montre un tapis rouge et une grenouille bleue. La bonne réponse est tapis cette fois-ci (le tapis rouge fait partie des objets présents dans le jeu). La difficulté de cet exercice vient précisément du fait qu'il existe deux consignes différentes qu'il faut manier avec beaucoup de flexibilité. Ce type de jeu nécessite donc un cerveau bien huilé. Curieusement, les enfants y réussissent souvent bien mieux que les adultes...

---

## **4 . Le *feed-back* ou retour d'information**

Le fait de recevoir un retour d'information (*feed-back*) sur les avancées du processus d'apprentissage permet à l'apprenant de se faire une idée précise de là où il en est. Cela l'aide aussi à repérer et corriger ses erreurs. En l'absence de *feed-back*, l'élève n'a qu'une vision très approximative de ses compétences. C'est par exemple le cas d'un élève qui ne fait que lire et relire son cours à la maison. Une technique plus efficace consiste à s'autoévaluer en prenant par exemple une feuille blanche pour y résumer le cours avec ses propres mots. Cet exercice très simple a l'avantage de fournir à l'élève une information rapide et précise sur ce qu'il sait déjà et ce qu'il doit encore approfondir. Tester ses connaissances en apprenant s'avère donc utile pour travailler plus efficacement.

Au-delà de l'autoévaluation, le retour fourni par l'adulte qui accompagne l'apprentissage (l'enseignant, le parent...) s'avère souvent déterminant. On peut distinguer deux types de *feed-back*. Le **feed-back normatif** va situer l'enfant par rapport à une échelle. « *Tu as 15/20* », « *tu as la moyenne* », « *tu es un élève médiocre* ». Ce type d'information évaluative est souvent mal vécu par les élèves en difficulté, une mauvaise note prise pour un manque de compétences ou pire un manque de valeur. Le **feed-back informatif**, quant à lui, va donner à l'enfant une information plus neutre sur ses compétences et sa progression. « *Tu as fait 5 fautes, 3 fautes de moins qu'à la dernière dictée.* » « *Tes points forts : ... tes points faibles : ...* ». Pour le psychologue Fabien Fenouillet, ce type de retour est préférable, car il donne à l'élève une idée plus nette de ses compétences et de sa progression. Plus particulièrement, pour les élèves de faible niveau, il permet de rendre visible les progrès. Pour soutenir l'apprentissage, les mots choisis pour encourager l'enfant ont toute leur importance. Selon la psychologue américaine Elizabeth Gunderson, un enfant dont on loue l'effort (« *tu as beaucoup travaillé* ») va davantage chercher à s'améliorer qu'un enfant dont on loue les qualités (« *tu es fort* », « *tu es intelligent* »). Ces derniers risquent de développer une conception

innéiste de l'intelligence dans laquelle ils pensent être nés « forts » ou « faibles », peu importe qu'ils travaillent ou pas. Ces élèves seraient donc moins enclins à fournir des efforts, puisque ceux-ci apparaîtraient de toute façon comme peu déterminants.

---

## 5 . La consolidation

C'est le processus par lequel notre cerveau va intégrer de manière durable des connaissances pour qu'elles deviennent des réflexes automatiques. Exemple : à l'école primaire, les enfants apprennent les tables de multiplication. Au collège, elles sont considérées comme acquises. Le  $6 \times 8 = 48$  devient alors automatique (en principe). Cette automatiser permet au cerveau de libérer des connexions et d'être disponible pour les nouveaux apprentissages à venir. Le sommeil jouerait un rôle clé dans ce processus (*encadré p. 35*). Parfois, le recours à des moyens mnémotechniques, comme le fameux « Mais où et donc ornicar », peut favoriser la conservation en mémoire à long terme de certains acquis.

Pour les psychologues américains Henry Roediger et Mark McDaniel, les meilleures stratégies d'apprentissages sont souvent contre-intuitives. Les élèves ont tendance à privilégier l'apprentissage massé (bachotage), pourtant moins efficace que l'apprentissage distribué (entrecoupé de périodes de repos). Mélanger lecture de cours et exercices de reformulation ou miniquizz pour tester ses connaissances se révèle plus efficace à long terme que la lecture répétée. Celle-ci conduirait souvent à une forme d'autoillusion. Plus le texte devient familier, plus on a l'impression de maîtriser son contenu, alors qu'il s'agit d'apprentissages très superficiels. Plutôt que de bachoter trois jours de suite une matière, les auteurs conseillent de laisser s'écouler plusieurs jours, puis de revenir dessus. Tester une fois par mois ses connaissances sur des points fondamentaux permet de les enraciner durablement dans la mémoire. Par ailleurs, si l'on en croit ces auteurs, plutôt que de se focaliser sur une seule matière, mieux vaut entremêler les sujets. Si vous étudiez des formules mathématiques, il serait préférable d'en alterner plusieurs types qui demandent des formats de résolution différents pour mieux les intégrer. Enfin, l'apprentissage serait plus profond et plus durable, lorsqu'il est fait en fournissant des efforts. Plutôt que le classique par cœur, H. Roediger et M. McDaniel conseillent un apprentissage actif. Élaborer ce qui vient d'être lu, relier les nouveaux savoirs à d'anciens, faire des fiches de synthèse, trouver de nouveaux exemples. Même si le par cœur reste parfois nécessaire pour avancer dans certaines matières (langues étrangères, formules mathématiques...).

- « **Jusqu'où faut-il encourager l'enfant ?** »

Eddie Brummelman et Elizabeth Gunderson, *Le Monde de l'intelligence*, n° 36, mai-juin 2014.

- « **Parent praise to 1- to 3-year-olds predicts children's motivational frameworks 5 years later** »

Elizabeth Gunderson *et al.*, *Child Development*, vol. LXXXIV, n° 5, septembre 2013.

- **Mets-toi ça dans la tête ! Les stratégies d'apprentissage à la lumière des sciences cognitives**

Peter Brown, Henry Roediger et Mark McDaniel, Markus Haller, 2016.

- [www.college-de-france.fr/site/stanislas-dehaene/course-2015-02-10-09h30.htm](http://www.college-de-france.fr/site/stanislas-dehaene/course-2015-02-10-09h30.htm)

---

## Le sommeil, ange gardien de nos savoirs

Pour Stanislas Dehaene, le sommeil est un élément indispensable à la consolidation des apprentissages. Il semblerait plus spécifiquement que le sommeil profond permette la généralisation et la consolidation des connaissances, le sommeil paradoxal (période pendant laquelle on rêve) le renforcement des acquis perceptifs et moteurs (mémoire procédurale). Pendant le sommeil, les circuits neuronaux activés durant la veille se remettent en route. Notre cerveau continue à faire des liens, à traduire et enregistrer les acquis de la veille sous une forme plus abstraite et générale. Un sommeil de qualité serait donc la condition *sine qua non* d'un apprentissage réussi.

---

### «Méfiez-vous des automatismes !»

#### Le regard d'Olivier Houdé



Psychologue, Olivier Houdé dirige le laboratoire de psychologie du développement et de l'éducation de l'enfant (LaPsyDé) de la Sorbonne, Unité CNRS 3521 depuis 2000. Il a notamment publié : *Apprendre à résister* (nouv. éd. Le Pommier, 2017).

---

«En apportant des indications sur les capacités et les contraintes du « cerveau qui apprend », la psychologie peut aider à expliquer pourquoi certaines situations d'apprentissage sont efficaces, alors que d'autres ne le sont pas. Par exemple, il est aujourd'hui admis qu'il serait très utile de développer à l'école une pédagogie du cortex préfrontal, notamment l'exercice de la capacité d'inhibition du cerveau. L'inhibition est, en effet, une forme de contrôle neurocognitif et comportemental qui permet aux enfants de résister aux habitudes ou automatismes, aux tentations, distractions ou interférences, et de s'adapter aux situations complexes par la flexibilité. Le défaut d'inhibition peut expliquer des difficultés d'apprentissage (erreurs, biais de raisonnement...) et d'adaptation tant cognitive que sociale (...).

En orthographe, fréquemment, les enfants d'école élémentaire font la faute "je les manges". Ce n'est pas qu'ils ignorent la règle selon laquelle "avec je, le verbe s'accorde au singulier", mais ils sont incapables d'inhiber l'automatisme « après les, je mets un s ». La tentation est ici trop grande pour eux, en raison de la proximité du terme « les » dans la phrase. L'enfant doit donc apprendre à inhiber, grâce à son cortex préfrontal, cette réponse dominante et automatique, pour avoir la flexibilité d'appliquer une autre stratégie de son répertoire orthographique : l'accord avec le sujet de la phrase où qu'il soit. On pourrait croire que cela ne concerne que les enfants. Mais combien de courriels ne reçoit-on pas de collègues ou amis qui écrivent « je vous le direz » au lieu de « je vous le dirai ». C'est exactement le même défaut d'inhibition frontale, renforcé par la rapidité de l'écriture électronique. La pédagogie du cortex préfrontal est donc une pédagogie pour la

vie ! Il ne suffit pas de connaître les règles ; il faut en permanence inhiber nos automatismes. »

Propos recueillis par Martine Fournier

## Gare au neuromythes !

Dans les années 1990, la psychologue américaine Frances Rauscher publia une étude démontrant les bienfaits de l'écoute d'une sonate de Mozart sur le raisonnement spatio-temporel des étudiants. L'effet Mozart était né ! Des écoles maternelles se mettaient à diffuser massivement de la musique classique aux enfants. Les jeunes mères en faisaient de même à la maison. Tout le monde s'attendait à retrouver des architectes de génie quelques années plus tard. Mais patatras, peu après, la bulle Mozart éclata aussi soudainement qu'elle s'était formée. Aucune réplique de l'étude originale n'a jamais pu confirmer la corrélation initialement constatée. L'effet Mozart est l'exemple type du neuromythe. En partant de résultats d'une seule étude, réalisée sur un échantillon très partiel et à un instant T, on tire des conclusions hâtives sur le long terme. Les neuromythes tiennent donc souvent d'une simplification et d'une généralisation abusive de résultats de recherches à prendre avec des pincettes. Une fois bien établi, le mythe persiste, même si entre-temps de nouvelles expériences scientifiques viennent le contredire. Chaque année de nouveaux mythes populaires naissent ainsi, prenant appui sur des recherches scientifiques controversées.

### Quelques exemples de neuromythes bien répandus :

- « On apprend mieux lorsqu'on reçoit l'information dans son style d'apprentissage préféré (visuel, auditif, tactile...)... »
- On n'utilise que 10 % des capacités de notre cerveau...
- Tout se joue avant 3 ans...
- Un environnement enrichi favorise le développement du cerveau des tout-petits...
- Les enfants sont moins attentifs après l'absorption d'une boisson sucrée. »

Marc Olano

## À LIRE AUSSI

- [Peut-on susciter le désir d'apprendre ?](#)  
*La motivation*, Mensuel n°268, mars 2015
- [Réussite scolaire et estime de soi](#)  
*L'école en questions*, Hors-série n°5,
- [Entretien avec Olivier Houdé. Neuropédagogie : pour une pédagogie du cortex préfrontal](#)  
*Intelligence . Peut-on augmenter nos capacités ?*, Mensuel n°241, octobre 2012
- [Rencontre avec Albert Bandura « J'y arriverai » : le sentiment d'efficacité personnelle](#)  
*Contes et récits : pourquoi aimons-nous les histoires ?*, Mensuel n°148, Avril 2004

**Mots-clés :**