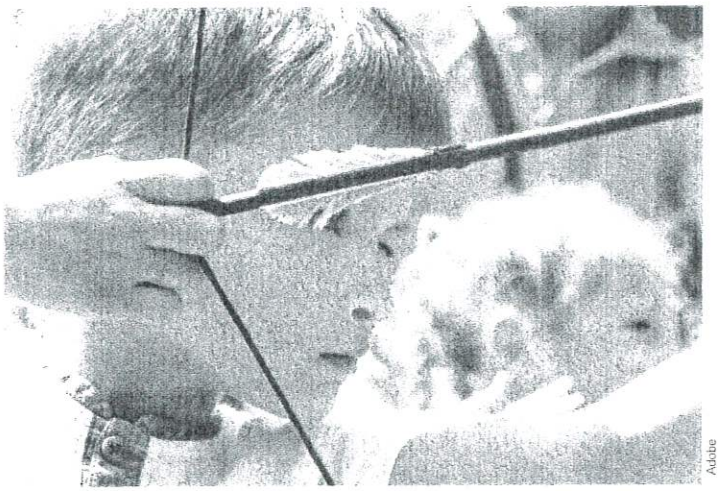
Les quatre piliers de l'apprentissage

Pour le neuroscientifique Stanislas Dehaene, le cerveau humain s'est doté au fil de l'évolution de quatre fonctions majeures qui maximisent la capacité d'apprentissage.


Adobe

L'attention

L'attention joue un rôle fondamental dans la sélection des informations. Le système attentionnel se met en alerte et déclenche la vigilance grâce à certains neuromodulateurs. Dans les jeux vidéo d'action notamment, le circuit de la dopamine s'embrase, se traduisant par une augmentation de la vitesse de concentration.

Faire attention, c'est aussi choisir ce que l'on décide de négliger : le cerveau filtre les informations pertinentes. Dans une expérience célèbre, on présente à des sujets un match de basket (en vidéo) en leur demandant de compter le nombre de passes entre les joueurs. Aucun ne voit l'acteur déguisé en gorille qui traverse plusieurs fois le terrain !

Tout un ensemble de processus mentaux (appelé « contrôle exécutif ») permet de choisir le plan d'action pour activer les informations appropriées à la tâche. Apprendre à l'enfant à se concentrer est donc une fonction essentielle.

L'engagement actif

Pour bien apprendre, il faut avoir une idée claire du but à atteindre. Adhérer à cet objectif est essentiel. Pour mieux assimiler les connaissances, l'élève doit être actif : il a intérêt à reformuler ces savoirs en mots et en pensées qui font sens pour lui.

En revanche, un élève passif n'apprend rien, car son cerveau ne met pas à jour ses modèles mentaux. L'un suit le cours activement, l'autre décroche.

Rendre les conditions d'apprentissage plus difficiles peut porter ses fruits. Faire l'effort de comprendre une phrase soi-même, sans que l'enseignant donne la solution, entraîne une bien meilleure fixation en mémoire.

Le retour sur erreur

L'apprentissage ne survient que si le sujet fait attention, réfléchit, anticipe, avance des hypothèses au risque de se tromper. Le retour sur erreur permet de confronter ses représentations avec la réalité et d'ajuster ses modèles du monde. Toutes les aires cérébrales émettent des messages d'erreurs (auditives, visuelles, cognitives...). Des expériences montrent que l'apprentissage par correction d'erreurs est déjà présent chez les nourrissons qui manifestent de la surprise lorsque l'on provoque une situation inattendue. En classe, la qualité et la précision d'une correction déterminent la rapidité d'apprentissage. Une note globale constitue un *« piètre retour sur erreur »*. Une règle d'or consiste à fractionner et espacer les tests plutôt que de regrouper dans un contrôle l'ensemble de connaissances requises. L'imagerie cérébrale montre que l'espacement et la répétition des apprentissages augmentent l'activité du cerveau.

La consolidation

Un bon élève en fin de CP aura appris à lire. Il s'est engagé dans la lecture avec curiosité et enthousiasme. Il a appris à prêter attention à chaque mot, et au fil des mois, à corriger ses erreurs pour décrypter les correspondances lettres-sons et reconnaître les mots irréguliers. Mais sa lecture n'est pas encore fluide ; il lit lentement et avec effort. Il lui reste à consolider son apprentissage pour rendre automatique et inconsciente cette activité. Au départ, tout apprentissage exige des efforts intensifs. Avec la pratique, un circuit spécialisé du cerveau se met en place pour automatiser l'activité, libérant ainsi les ressources du cortex pour d'autres tâches. Ce processus de routinisation est le même pour pratiquer un instrument de musique, faire de l'arithmétique ou conduire une voiture...

Le sommeil joue aussi un rôle essentiel : pendant que nous dormons, les neurones de l'hippocampe s'activent, permettant au cerveau de rejouer les événements de la journée et de consolider ce qu'il a appris pour le transférer en mémoire. ■ M.F.

D'après Stanislas Dehaene, *Apprendre ! Les talents du cerveau, le défi des machines*, Odile Jacob, 2018.