



# Les 4 piliers de l'apprentissage

selon S. Dehaene

Stanislas Dehaene (2018), professeur au Collège de France, titulaire de la chaire de psychologie cognitive expérimentale et membre de l'Académie des sciences, identifie 4 facteurs incontournables de l'apprentissage :

## • L'attention

En modulant massivement l'activité cérébrale, l'attention permet de sélectionner une information et d'accéder à l'apprentissage. Dehaene insiste sur deux corollaires qui limitent nos capacités attentionnelles :

- lorsque nous sommes engagés dans une tâche, les stimuli non pertinents peuvent devenir littéralement invisibles ;
- le filtrage implique que réaliser deux tâches intellectuelles simultanément est très difficile. L'apprenant multitâche n'existe pas !



En considérant ces limites, le rôle de l'enseignant est d'attirer l'attention sur le bon périmètre d'apprentissage.

- En explicitant les objectifs au début d'un cours et en rappelant régulièrement le plan, il facilitera la sélection des bonnes informations par l'étudiant.
- S'il propose l'étude d'un corpus, l'accompagner d'un guide de lecture permettra d'éviter que l'attention du lecteur ne se disperse dans l'ensemble des nouveaux concepts des textes. Il en va de même pour l'écoute d'une conférence, la visite d'une exposition ou le visionnage d'une ressource multimédia : fournir une question ouverte, préalable à l'événement favorisera l'orientation et le maintien de l'attention de l'apprenant sur les concepts requis pour les apprentissages visés. Il peut par exemple demander « quel lien pouvez-vous faire entre ... et .... le concept ... que nous traitons actuellement ? ».

## • L'engagement actif

S. Dehaene avance l'idée que pour qu'il y ait apprentissage, l'apprenant doit nécessairement être engagé activement, mis en situation de mobiliser les ressources cognitives liés à l'apprentissage visés.



Cet engagement est favorisé par trois éléments sur lesquels l'enseignant peut agir :

- susciter la curiosité,
- offrir des occasions fréquentes de se tester avec des quiz permettent aux étudiants d'évaluer leurs apprentissages, de se mesurer à eux-mêmes ou entre eux (sondage Wooclap en début, milieu et/ou fin de cours, QCM proposé sur Moodle suite à un cours, ...),
- proposer des situations d'apprentissage suffisamment difficiles pour engager un effort cognitif. Tout l'enjeu réside en ce qu'elles représentent un défi mais qu'elles restent accessibles. Trop complexes, elles démotivent, inversant l'effet recherché.

## • Le retour d'information

Le cerveau utilise des modèles internes afin de générer des prédictions sur le monde extérieur. L'apprentissage se déclenche lorsqu'un signal d'erreur montre que cette prédiction n'est pas parfaite. Le signal d'erreur se propage alors dans le cerveau, sans que nous en ayons nécessairement conscience, ce qui va permettre d'ajuster notre modèle mental et d'améliorer la prédiction suivante. La rétroaction est donc essentielle pour le processus d'apprentissage.



Du point de vue des neurosciences cognitives, loin de constituer une faute ou une faiblesse, l'erreur est normale et indispensable à l'apprentissage.

Dans nos enseignements, nous avons tout intérêt à considérer l'erreur comme une trace d'apprentissage et à encourager son dévoilement, en valorisant le doute, le questionnement, le débat. Les questionnements en séance ou des quiz en ligne, avec des retours le plus immédiat possible de l'enseignant ou des pairs, sont des pratiques performantes pour permettre aux étudiants de réajuster leurs modèles mentaux.



# Les 4 piliers de l'apprentissage

selon S. Dehaene

## • La consolidation

Au début d'un apprentissage, le cortex préfrontal – zone du cerveau impliquée dans la prise de décision – est fortement mobilisé par un traitement explicite, conscient et avec effort de l'information. Progressivement, grâce à la pratique, l'automatisation transfère les connaissances vers des réseaux non conscients, libérant ainsi des ressources cognitives.

La consolidation est favorisée par un sommeil de qualité et une réactivation régulière des notions nouvelles. L'alternance veille/ sommeil permet d'optimiser l'intégration des éléments appris.



Si l'enseignant a très peu de prise sur le sommeil de ses étudiants, il peut agir sur :

- La pratique, clé de la consolidation de tout apprentissage. Pendant la phase du traitement explicite, vous faciliterez l'apprentissage en nommant et en décrivant, étape par étape, la réalisation d'une tâche. Par exemple, si vous demandez à vos étudiantes de collaborer en équipe à la réalisation d'une tâche complexe, leur permettre de se référer à une procédure qui énonce les balises de la collaboration telle vous l'attendez, soutiendra cet apprentissage.
- Distribuer l'apprentissage dans le temps. Plutôt que de présenter les notions de manière linéaire, il est parfois possible d'entrelacer les sujets sur plusieurs séances. Cette planification permet de revenir sur des concepts déjà présentés, de les comparer, de faire des liens, ce qui favorise l'apprentissage. Il peut être également intéressant de partager cette stratégie d'apprentissage avec les étudiants : ils seront plus efficace en travaillant 3 fois 2 h une même notion, avec des nuits de sommeils entre les révisions, qu'en bachotant 6h d'affilé.

### Pour aller plus loin

- Collège de France, *Les grands principes de l'apprentissage par Stanislas Dehaene*, vidéo (37 min 6), YouTube, 20 novembre 2012. Repéré à : <https://www.college-de-france.fr/site/stanislas-dehaene/symposium-2012-11-20-10h00.htm>
- Collège de France, *Les fondements cognitifs de l'apprentissage scolaire*, cours de psychologie expérimentale par S. Dehaene, 2015 (liens "pour en savoir plus" ci-dessus)
- Dehaene, S. (2018), *Apprendre ! Les talents du cerveau, le défi des machines*. Odile Jacob