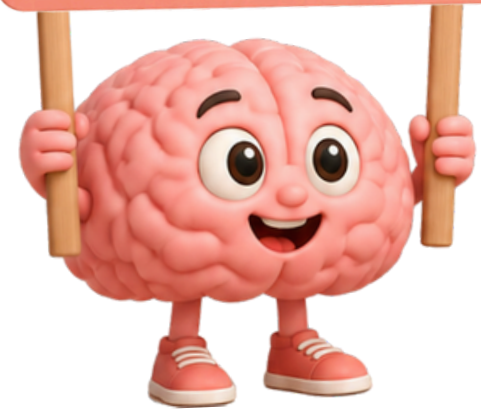
Quelques éléments à connaître sur le cerveau de nos élèves… et le nôtre !

- **Poids :** environ 1,3 à 1,4 kg (environ 2 % de notre masse corporelle)
- **Consommation :** 20 % de notre énergie et 20 % de la circulation sanguine
- **Composition** : 2 hémisphères / 4 lobes
- **Population** : 85 milliards de neurones connectés chacun avec jusqu'à 10 000 autres neurones = une multitude de possibilités de réseaux de neurones



Nos cerveaux sont plastiques !

Lorsque nous apprenons, les neurones s'activent et envoient un signal à d'autres neurones → un réseau neuronal se crée.
Si deux neurones s'activent ensemble de manière répétée, la connexion entre eux devient plus forte. C'est la théorie de Donald Hebb en 1976, validée ensuite par l'arrivée des IRM.

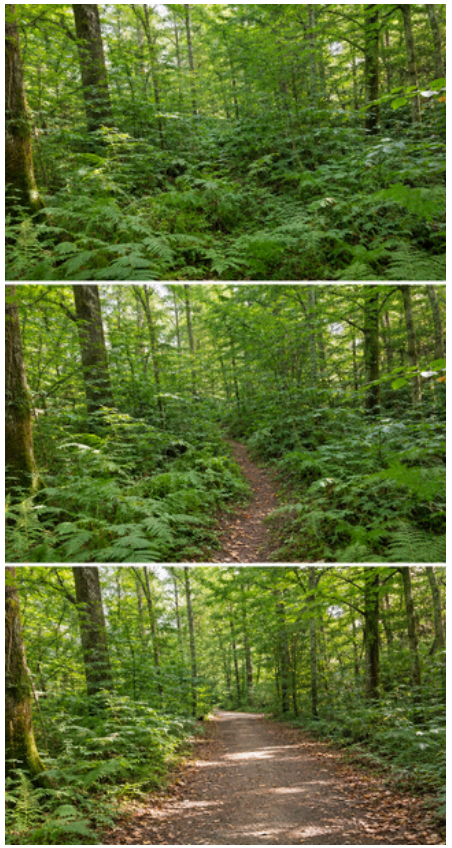
Nous, les enseignants, sommes des « sculpteurs de connexions » : nous aidons les élèves à modifier la structure et le fonctionnement de leur cerveau !

Les réseaux neuronaux peuvent être vus comme une forêt

Au premier passage ou à la première activation : la végétation est importante, c'est la première fois que nous faisons ce trajet dans la forêt, il faut passer à travers la végétation, cela peut être difficile, peu confortable.
On trébuche, on fait des erreurs.

À chaque nouveau passage :
nous poussons la végétation et un petit sentier apparaît : la connexion devient de plus en plus robuste, nous faisons moins d'erreurs

À force d'y passer et repasser, un véritable chemin s'est formé, il est très aisé de le retrouver et d'y circuler : le réseau neuronal est solide et efficace, et il est facile de récupérer l'information en mémoire.



voir S. Dehaene – *Apprendre*

À l'inverse, si l'on ne circule plus sur ce chemin, la végétation reprend ses droits, et il s'efface peu à peu : si l'apprentissage n'est pas exercé et répété, les connexions neuronales s'affaiblissent et l'information devient plus difficile à récupérer.
L'oubli est un processus naturel.
Les connexions neuronales non renforcées sont éliminées.
Savoir cela permet de dédramatiser les oublis et erreurs de nos élèves !

Document élaboré par N. Bibard et N. Genot

Pour ne pas oublier, il faut donc réactiver… mais comment ?

En réalité, nous n'avons pas une mémoire, mais cinq formes de mémoires.

Mémoire perceptive (ou sensorielle)

- Maintient brièvement les informations provenant des sens (quelques millisecondes à quelques secondes) = **porte d'entrée avant le traitement par la mémoire de travail.**
- Si elle n'est pas captée par l'attention, l'information disparaît instantanément

Et en classe ?

- Varier les supports sensoriels
  = plurimodalité des supports
- Soigner la clarté visuelle et auditive (dans les supports, l'affichage, notre posture…)
- Jouer sur la surprise et l'émotion
- Faire émerger des émotions positives

Mémoire de travail

- Stocke et manipule temporairement l'information qu'elle récupère de la mémoire perceptive ou des mémoires à long terme, en vue d'un usage immédiat
- Essentielle pour raisonner, lire, calculer, maintenir une info à l'esprit…

Il est ESSENTIEL de la CHOUCHOUTER !

(voir page suivante)

Mémoire épisodique

- Concerne les souvenirs personnels situés dans le temps et l'espace (événements vécus).
- Sensible à l'oubli et peu fiable

Et en classe ?

Cette mémoire aide à retenir les événements vécus en classe (expériences, anecdotes). Ancrer les apprentissages dans l'expérience :

- Utiliser des récits, anecdotes qui marquent
- Créer du lien entre les apprentissages
- Reformuler, comparer, créer des analogies, des liens…
- Associer l'apprentissage à des émotions

Mémoire sémantique

- Connaissances générales sur le monde (mots, concepts, faits) : c'est la mémoire encyclopédique
- Nécessite des reprises expansées (de plus en plus espacées) pour ancrer solidement un savoir

Et en classe ?

- Créer des cartes mentales et des schémas, encourager les liens entre les notions, les langues
- Favoriser la reformulation et les explications
- Organiser des reprises de plus en plus espacées et des tests réguliers

But : automatiser et rendre fluides les connaissances déclaratives. Si elles sont automatisées, elles coûtent peu en mémoire de travail pour traiter une tâche.

Mémoire procédurale

- Savoir-faire moteurs et cognitifs automatisés (faire du vélo, taper au clavier, se servir d'un point grammatical, etc.) → apprentissage lent mais très robuste.
- Répétitions régulières, tel un entraînement sportif, pour ancrer les procédures
- Surapprentissage
  = continuer à pratiquer même quand on croit savoir et maîtriser
  → peu sensible à l'oubli si surapprentissage.
- Quand une compétence est automatisée, elle demande moins d'effort mental (libère la mémoire de travail)

Et en classe ?

- Pratique régulière
  (FAIRE-PRATIQUER-S'ENTRAÎNER)
- Apprentissage progressif
- Associer les gestes et le corps à l'apprentissage lorsque c'est possible
- Favoriser la pratique guidée
- Varier les contextes pour le transfert de la compétence

Mémoires à long terme

Document élaboré par N. Bibard et N. Genot

Un mot d'ordre : « Chouchouter la mémoire de travail ! »

Important : la mémoire de travail est limitée en termes de durée (quelques secondes) et de capacité (environ 7 éléments à la fois)

Trop d'informations en même temps → surcharge cognitive 🤯 → apprentissage inefficace



Alors comment faire pour chouchouter la mémoire de travail de nos élèves ?

- Donner des consignes précises et concises
- Fractionner les consignes en plusieurs étapes, limiter les informations
- Donner des documents allégés et sobres, clairs
- Faire reformuler la consigne en français par des élèves
- Favoriser l'automatisation (adaptée soit aux connaissances déclaratives, soit aux compétences/procédures) pour libérer de l'espace dans la mémoire de travail
- Éviter toute situation de double tâche (ex : recopier la trace écrite et écouter une consigne du professeur)
- Laisser du temps / placer l'élève dans une situation de confiance (le stress peut charger inutilement la mémoire de travail)

Tester, tester et retester !

Tester ne signifie pas forcément noter !

Oser le testing sous diverses formes pour automatiser / mémoriser durablement car **se poser des questions = clé d'un apprentissage efficace**

Idées pour tester les élèves (liste non exhaustive, votre imagination n'a pas de limite !) :

- billet d'entrée en classe
- flashcards
- testing sur les ardoises (cet outil merveilleux !)
- boîte à questions
- cahier de réactivation
- jeux numériques divers : Kahoot, LearningApps, etc.
- jeux de mimes
- etc.

Le testing peut se dérouler en classe entière, en petits groupes, en binômes, seul...

Ne pas hésiter à faire des pauses réflexives durant la séance pour poser des questions sur le point qui est en train d'être travaillé !

Pour aller plus loin

pour les yeux :

- *Enseigner les langues avec l'apport des sciences cognitives*, Heather Hilton
- *Enseigner : apports des sciences cognitives*, Nicole Bouin
- *Mon cerveau, ce héros, mythes et réalités*, Elena Pasquinelli
- *L'innovation pédagogique, mythes et réalités*, André Tricot
- *Cervocomix, le cerveau expliqué en BD*, JF Marmion et Monsieur B
- *Les petites bulles de l'attention*, JP Lachaux

pour les oreilles :

- *Votre cerveau*, sur France Culture
- *Une idée dans la tête*, Stanislas Dehaene, France Inter
- *Méta de Choc*

sur M@gistère

- Enseigner avec les sciences cognitives : ce qu'est apprendre

Document élaboré par N. Bibard et N. Genot