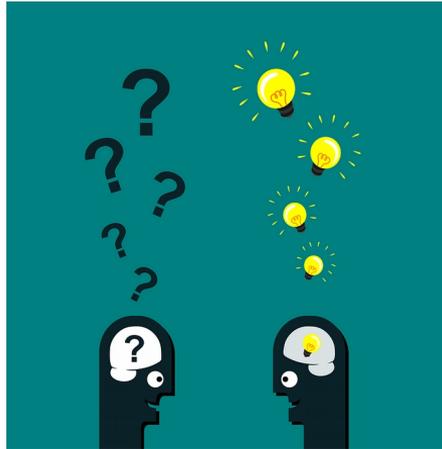


Apprendre à l'ère des neurosciences



20 sept 2019
La Terrasse



Marie Prevost, PhD en neurosciences

+33 6 28 66 30 56

marie.lafabriqueaneurones@gmail.com



APPRENDRE ?

APPRENDRE ?

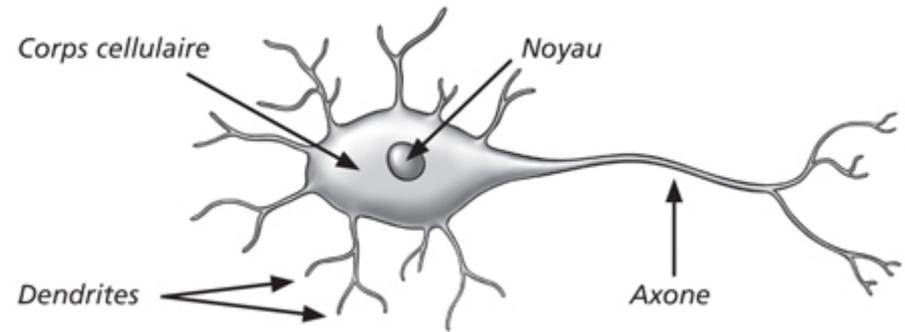
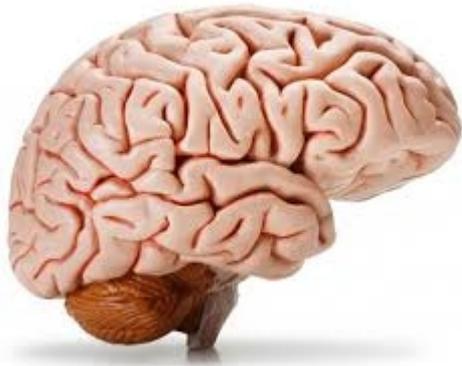
Concentration et attention

Mémorisation

Compréhension

Utilisation

LE CERVEAU



100 milliards de neurones, chacun connecté jusqu'à 10000 autres neurones

LE CERVEAU S'ADAPTE



Appris dès 6 ans

Aire motrice de la main
et aire de l'audition plus
large

Gaser, 2003

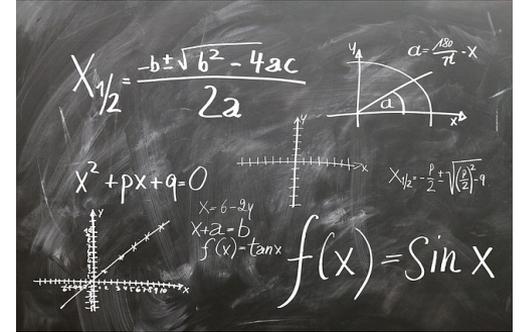


Chauffeur taxi

Hippocampe plus large

Maguire, 2000

Plasticité cérébrale



Mathématiciens

Aires calcul,
représentation visuelle et
spatiale plus large

Aydin, 2017

ATTENTION ET CONCENTRATION ?

ATTENTION ET CONCENTRATION



MÉMORISATION

ATTENTION ET CONCENTRATION

ATOLE : un programme en dix étapes

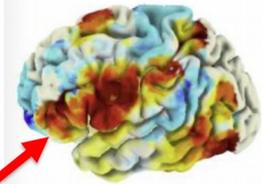
- ETAPE 1 : À la découverte de l'attention
- ETAPE 2 : L'équilibre attentionnel
- ETAPE 3 : Le cerveau et les neurones
- ETAPE 4 : Les neurones et la distraction
- ETAPE 5 : Les neurones et la concentration
- ETAPE 6 : Maximoï et minimoï
- ETAPE 7 : Réagir aux distractions externes
- ETAPE 8 : Réagir aux distractions internes
- ETAPE 9 : Se concentrer sur des activités du corps
- ETAPE 10 : Se concentrer sur des activités mentales

ATTENTION ET CONCENTRATION

ÉTAPE 1 : à la découverte de l'attention

régions endormies  régions bien réveillées

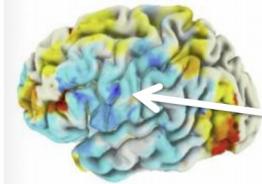
lecture **attentive**



Quand nous faisons attention, notre **cerveau réagit**, il s'implique davantage.

Il y a des régions en plus qui s'activent.

Régions servant à comprendre et à mémoriser



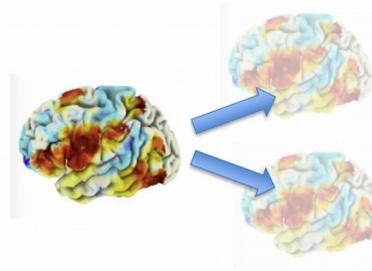
lecture **distracte**

Notre cerveau réagit à peine. Il n'est pas connecté.

©ATOLE - JP LACHAUX

15

ÉTAPE 1 : à la découverte de l'attention



Quand nous essayons de faire plusieurs choses à la fois, notre attention se **divise**, comme si nous tentions de gagner deux bras de fer en même temps...

Nous ne sommes jamais vraiment attentifs à plusieurs choses à la fois, en fait, nous passons notre temps à nous **déconnecter** de l'une pour nous connecter à l'autre



Faire écouter deux textes en même temps – que retient-on de chaque histoire dans ce cas ?

©ATOLE - JP LACHAUX

17

ATTENTION ET CONCENTRATION

Conseil pratique ?

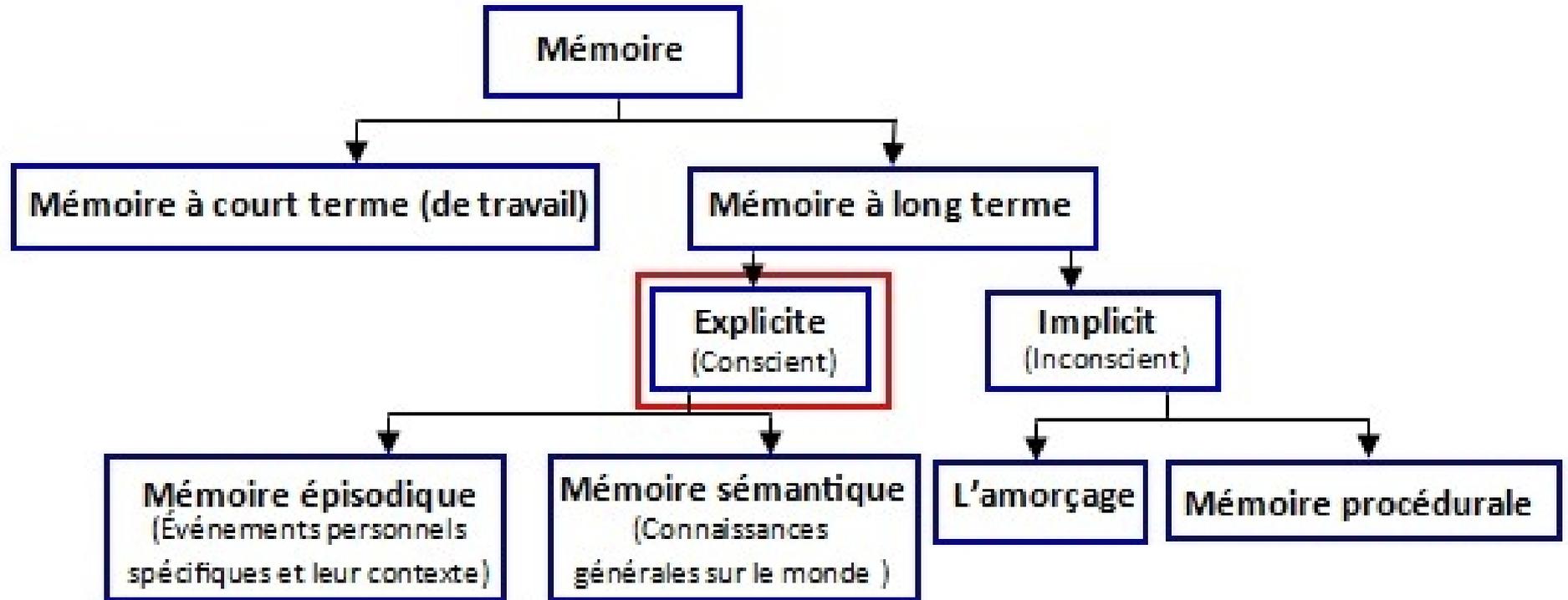
ATTENTION ET CONCENTRATION

Conseil pratique ?

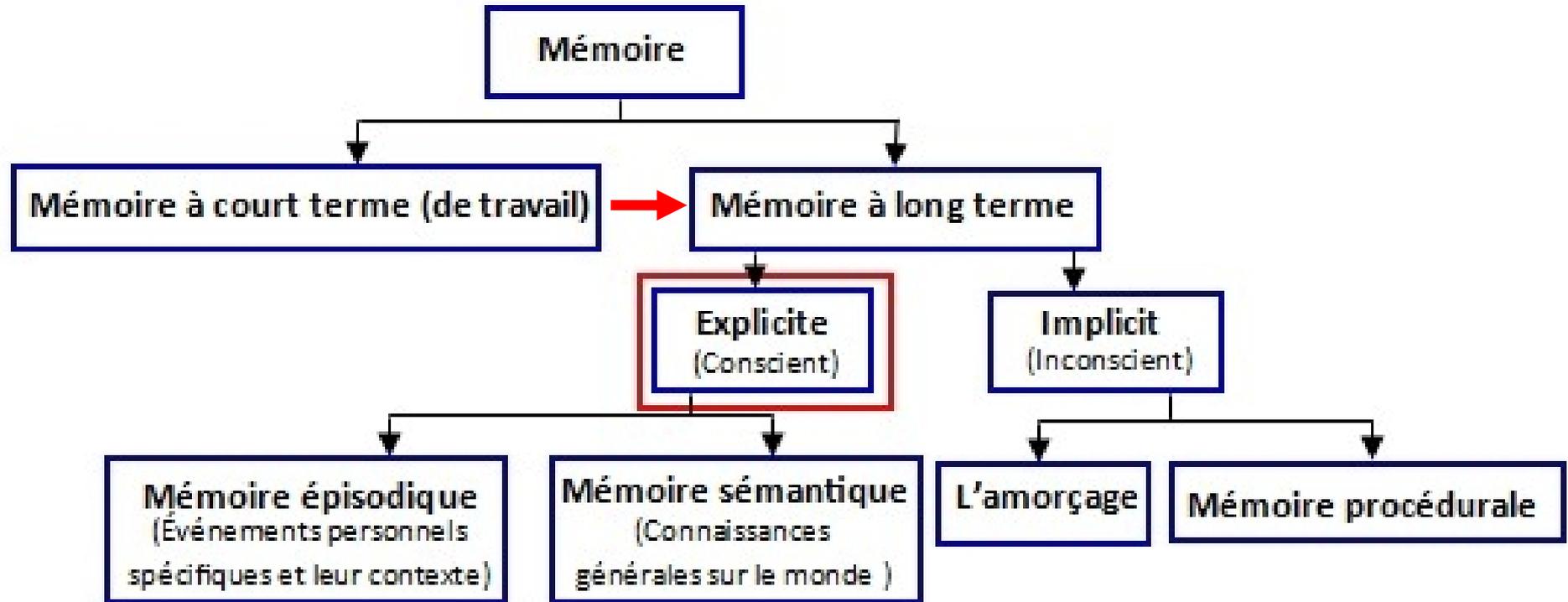
- environnement sans trop de distractions
- apprendre à se concentrer (programme Atole)
- faire une chose à la fois
- piquer la curiosité
- développer le goût de l'effort

MÉMORISATION ?

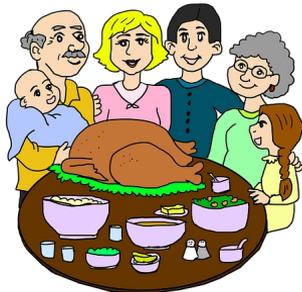
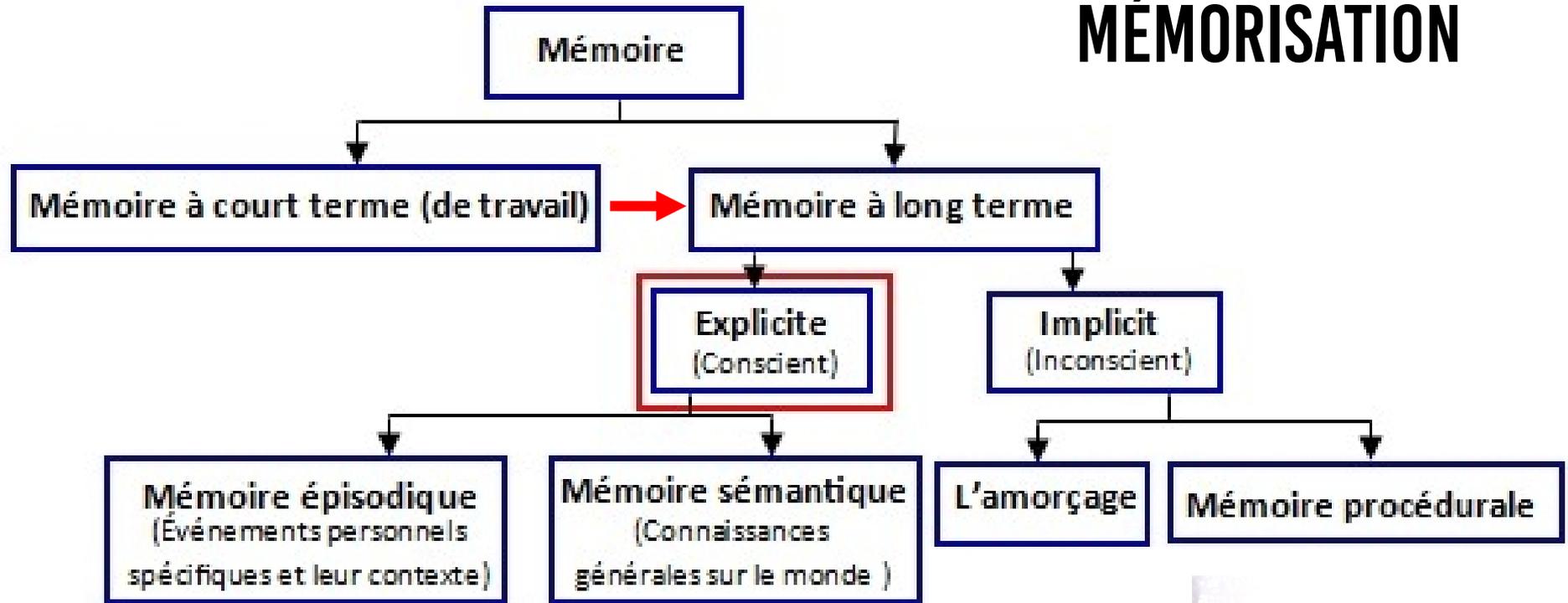
MÉMORISATION



MÉMORISATION



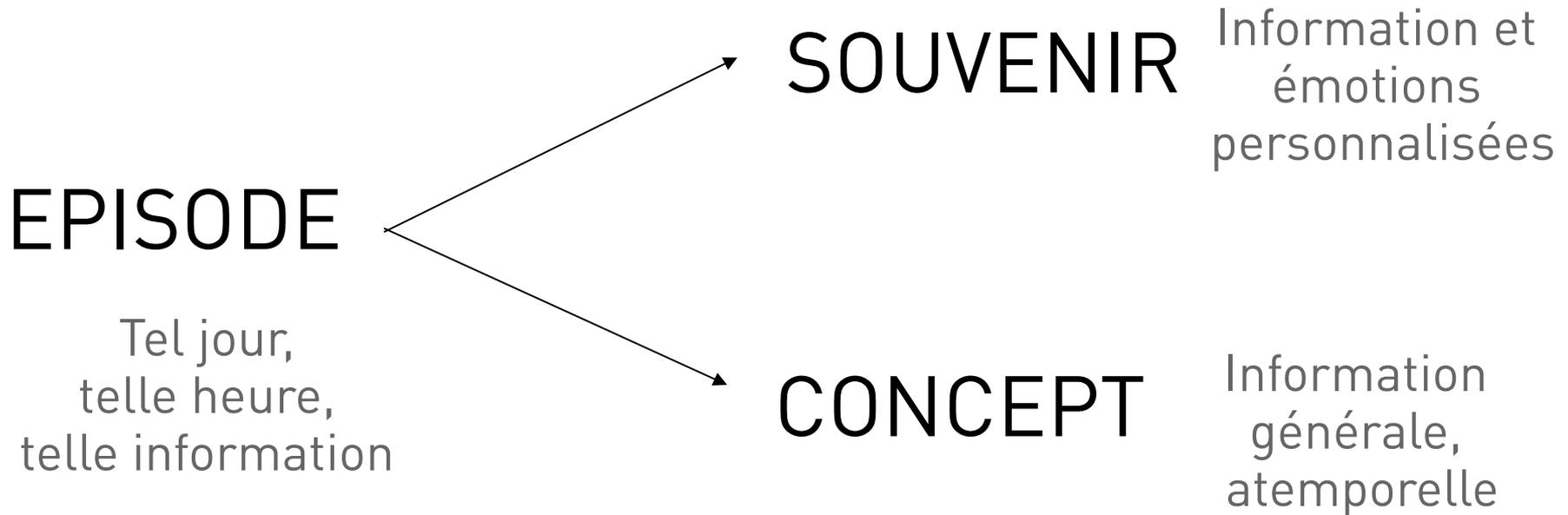
MÉMORISATION



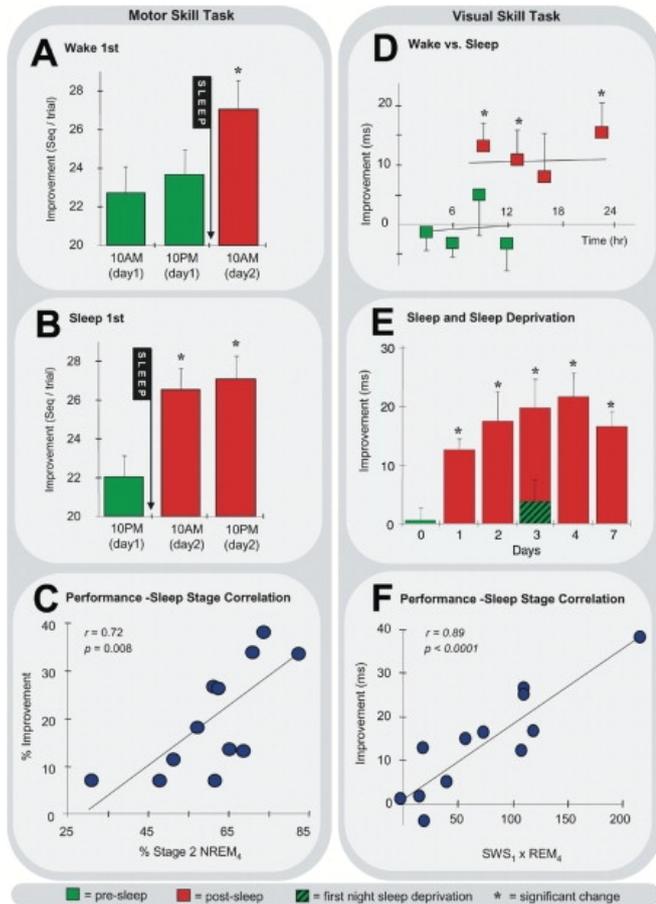
MÉMORISATION

APPRENTISSAGE MULTI-ÉPISODIQUE

A chaque épisode (occurrence) de nos vies, on augmente notre compréhension et notre mémoire des concepts que l'on a déjà en tête.



MÉMORISATION ET CONSOLIDATION



Après sommeil (en rouge), les participants ont de meilleures performances qu'avant (en vert)

MÉMORISATION ET CONSOLIDATION

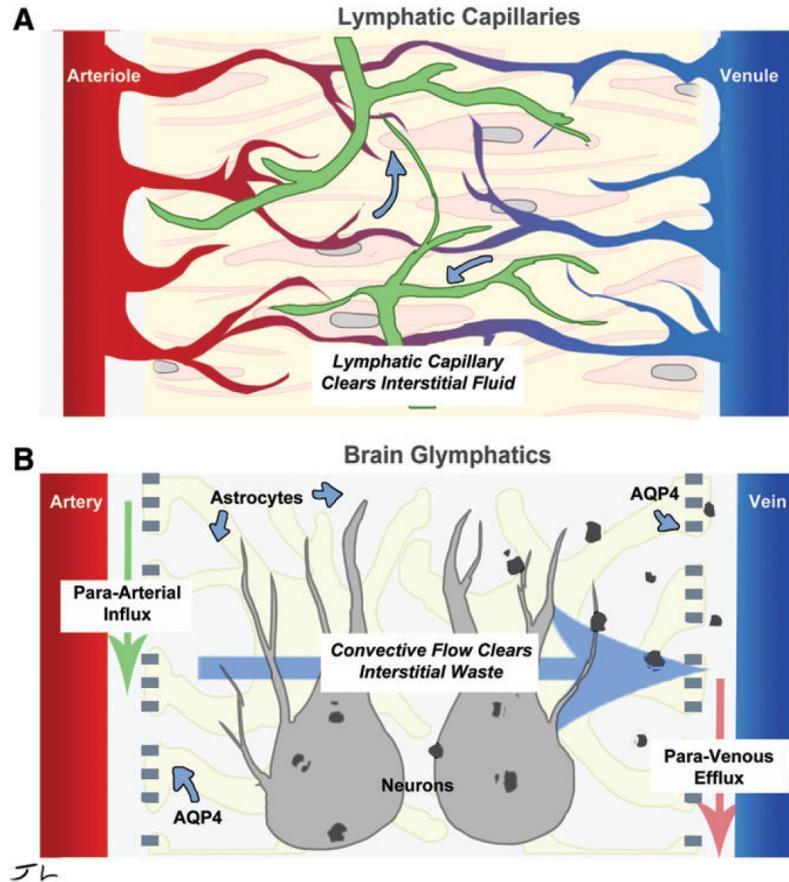


FIG. 1. Glymphatic system works analogously to the lymphatic system. Lymphatic vessels clear interstitial fluid of waste (A). In the glymphatic system (B), convective flow between cerebrospinal fluid entering through arteries and interstitial fluid exiting through veins removes biomolecular waste in the brain.

MÉMORISATION

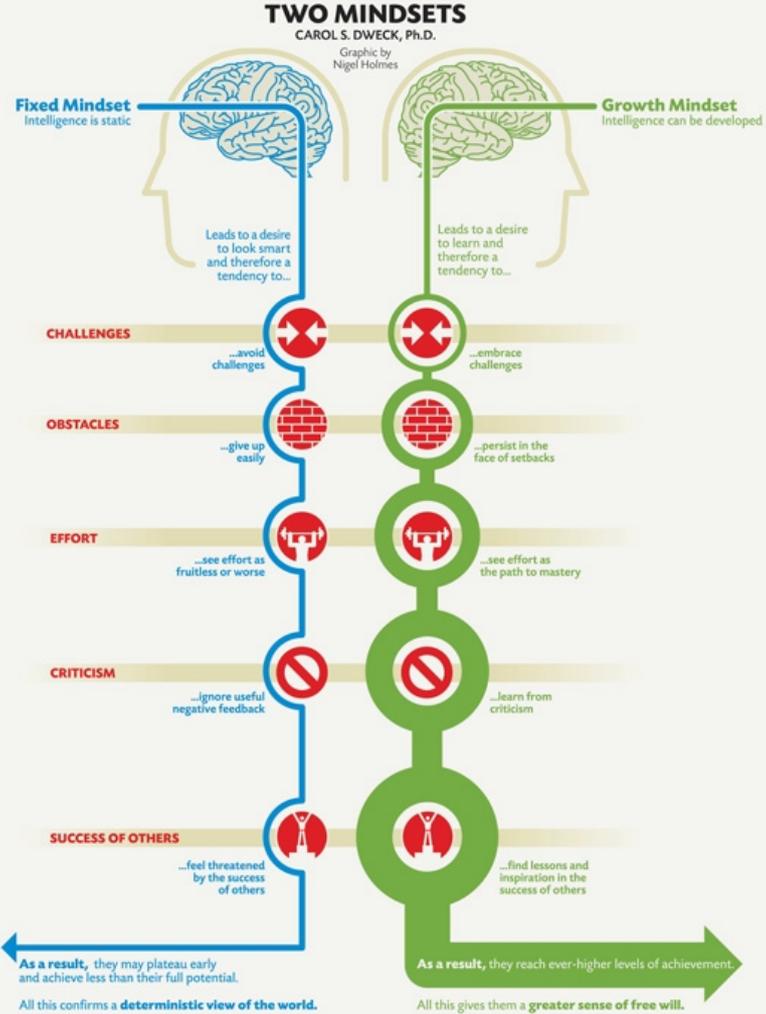
Conseil pratique ?

MÉMORISATION

Conseil pratique ?

- utiliser les informations nouvelles
- comprendre chaque notion
- apprendre par petit paquet, par petit bout
- dormir entre les apprentissages
- construire sur l'acquis

ÉTAT D'ESPRIT



Carole Dweck

→ selon l'état d'esprit de l'apprenant et de l'enseignant, nous apprenons mieux et plus rapidement

ÉTAT D'ESPRIT

65 écoles

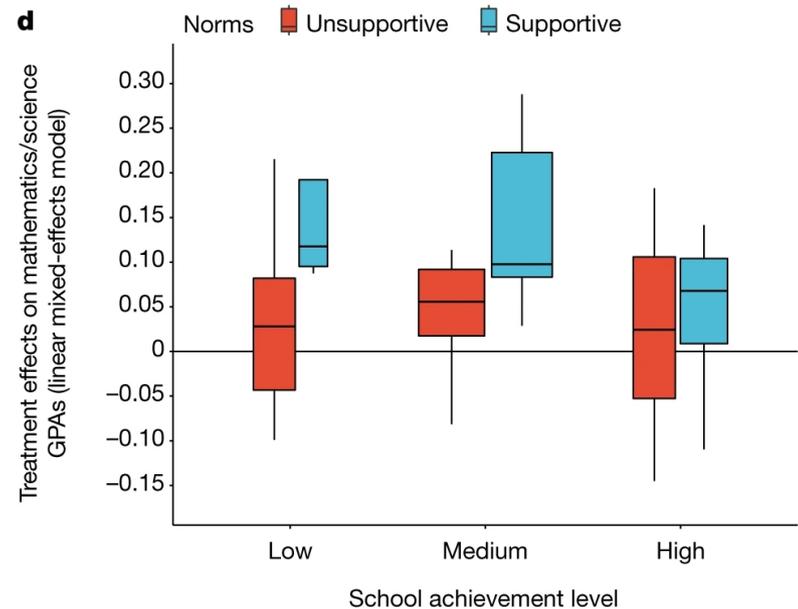
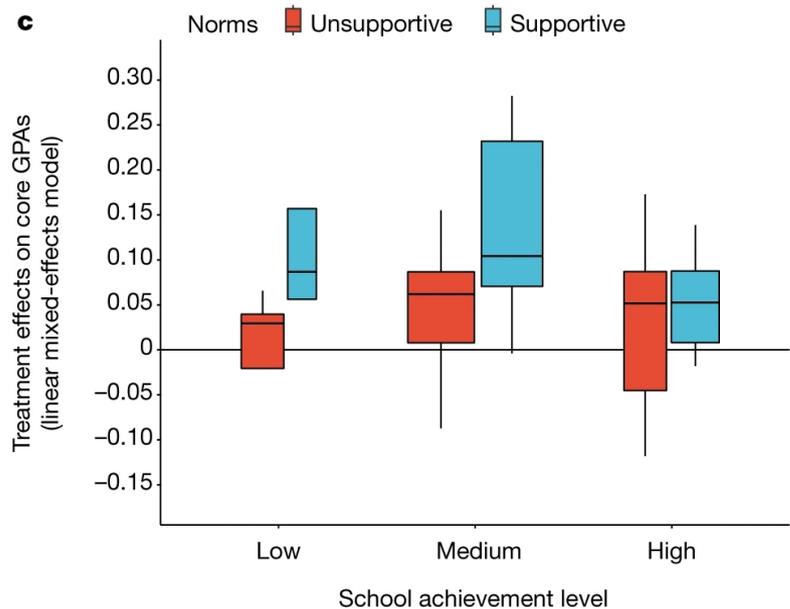
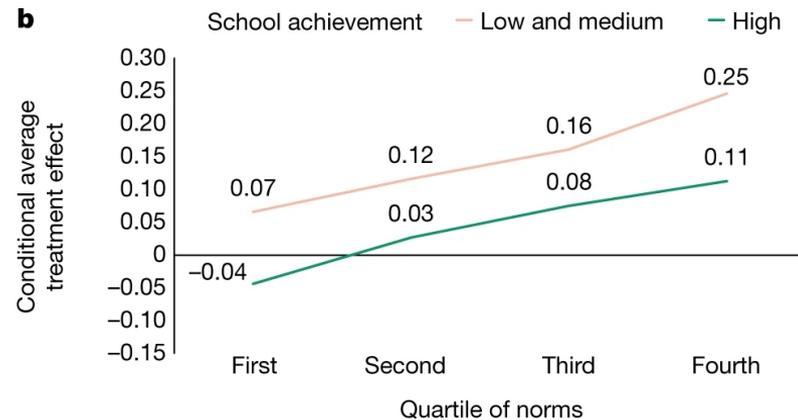
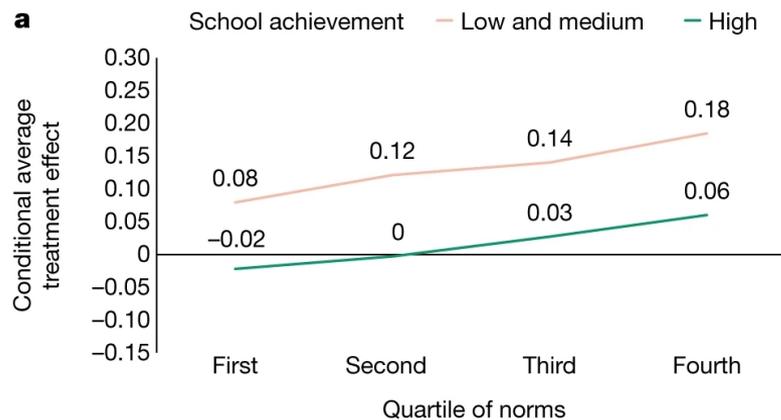
6000 élèves aux États-Unis

2 sessions en ligne avec pour objectif de combattre plusieurs choses:

1/ l'idée que faire des efforts veut dire qu'on est nul -> au contraire, **faire des efforts pour comprendre son cours et réussir un exercice améliore nos capacités**

2/ l'idée qu'échouer à un examen ou ne pas réussir à résoudre un problème veut dire qu'on est nul -> au contraire, **les erreurs et les difficultés nous aident à apprendre et nous améliorent**

3/ essayer de ne jamais avoir l'air stupide -> au contraire, **poser des questions et demander de l'aide sont d'excellentes stratégies pour progresser et s'améliorer**



Yeager, D. S., Hanselman, P., Walton, G. M., Murray, J. S., Crosnoe, R., Muller, C., ... & Paunesku, D. (2019). A national experiment reveals where a growth mindset improves achievement. *Nature*, 1-6.

ÉTAT D'ESPRIT

Pour les élèves qui ont des difficultés, les notes s'améliorent nettement

Pour les bons élèves, peu ou pas de différences

Encore plus d'amélioration si l'école pense « Growth Mindset »

ÉTAT D'ESPRIT

Conseil pratique ?

ÉTAT D'ESPRIT

Conseil pratique ?

- récompenser l'effort (pas uniquement la réussite)
- favoriser les questions (mêmes bizarres ou peu pertinentes)
- encourager la prise de risque, la curiosité
- s'inspirer ensemble des réussites des autres
- atmosphère bienveillante

QUIZZ

Jim apprend dans sa chambre, les écouteurs sur les oreilles, la musique à fond

Qu'en pensez-vous ?

QUIZZ

Rima veut absolument vous raconter tout son cours d'histoire de la journée quand elle rentre de l'école.

Qu'en pensez-vous ?

QUIZZ

Vous faites les devoirs ensemble avec votre fils Erwan. Erwan est distrait, n'a pas envie, râle. Mais demain, les devoirs doivent être fait.

Qu'en pensez-vous ?

QUIZZ

Vous venez de lire ce super bouquin mais impossible de vous souvenir de l'auteur ni du titre pour en parler à votre copine.

Qu'en pensez-vous ?

QUIZZ

Au cours d'italien, il y a du vocabulaire à apprendre pour la prochaine fois. Beaucoup trop de vocabulaire, vous vous dites.

Qu'en pensez-vous ?
Comment faire ?

QUIZZ

Julia est très studieuse, révise tous les soirs, mais a quand même des notes plutôt moyennes.

Qu'en pensez-vous ?

LECTURES

Stanislas Dehaene

Apprendre !

Les talents du cerveau,
le défi des machines



Olivier Houdé —
L'ÉCOLE DU CERVEAU

DE MONTESSORI, FREINET ET PIAGET
AUX SCIENCES COGNITIVES



MARDAGA

**LE LIVRE RÉFÉRENCE
SUR LA NEUROPEDAGOGIE**

*Petite enfance
et neurosciences*

(Re)construire les pratiques

Christine Schuhl - Josette Serres
Dessins d'Alain Lascaux



Comprendre les personnes

**Chronique
Sociale**