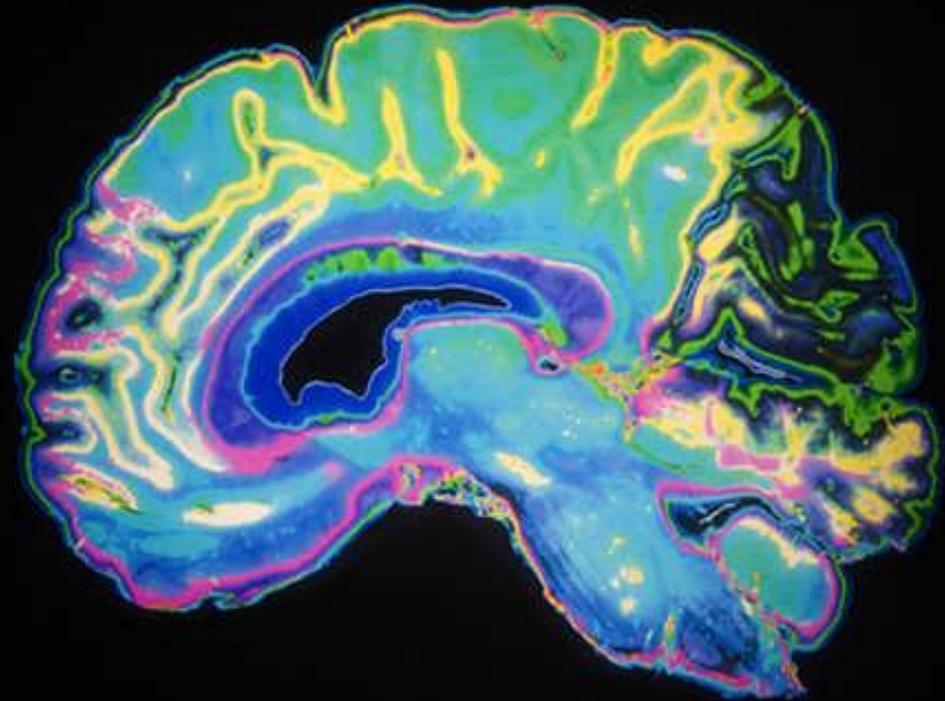


« Les neurosciences
cognitives et la
pédagogie au service
de la difficulté
scolaire »



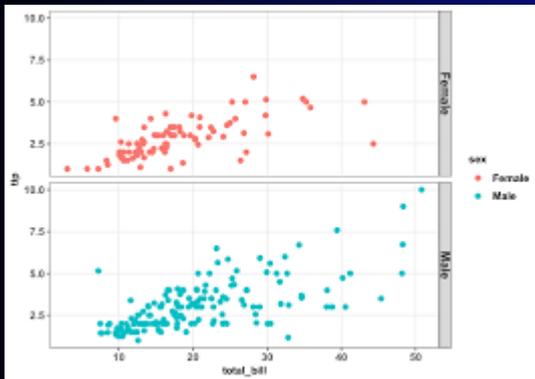
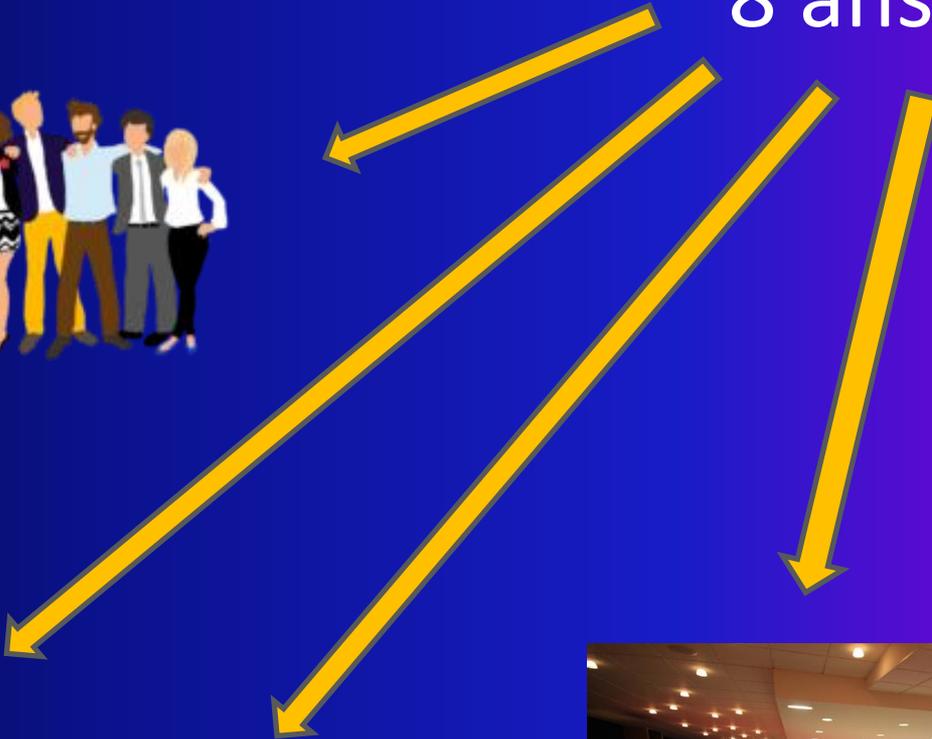


En réception simple vous aurez oublié la quasi-totalité en quelques dizaines d'heures

Présentation de l'équipe

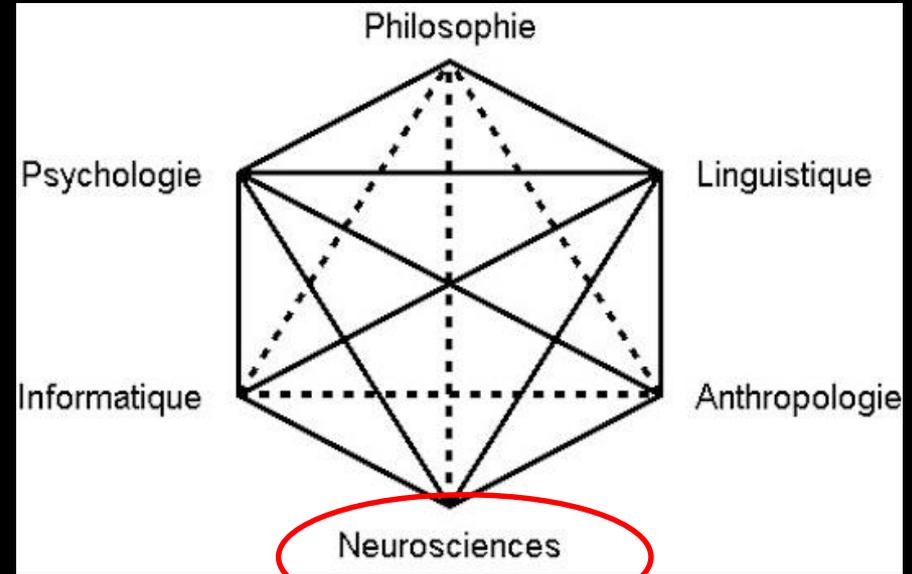
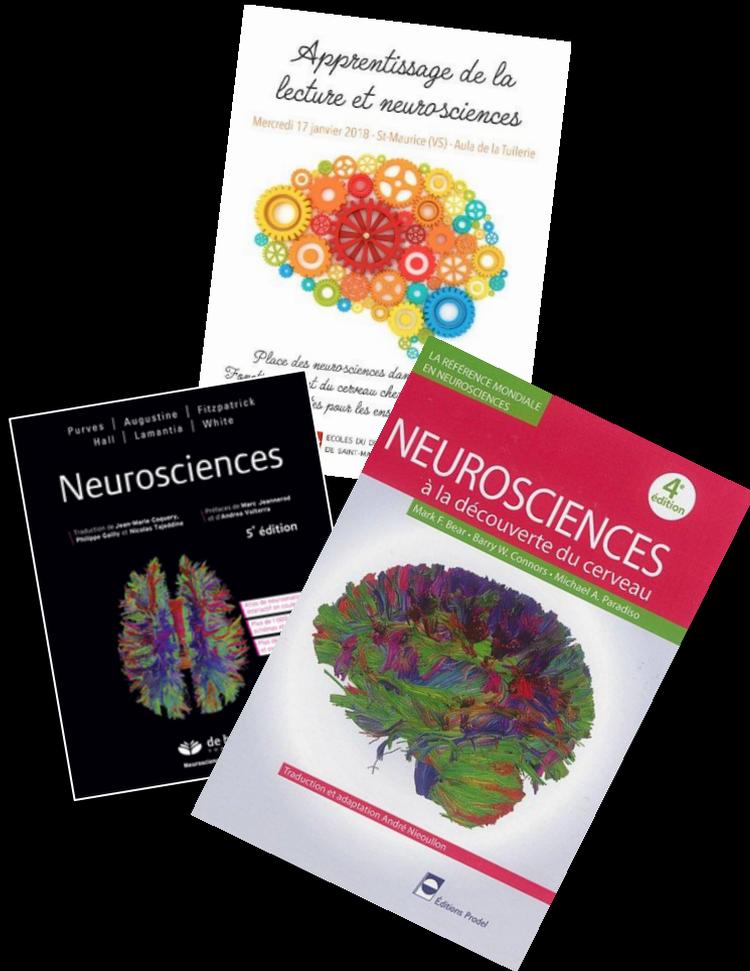


8 ans



PREALABLES

Neurosciences



Sciences cognitives

La pédagogie est-elle conforme au fonctionnement réel du cerveau ?

Contexte et enjeux

Elèves

Postures des enseignants

Gouvernance des projets



L'exemple des cogni'classes

Qu'est-ce qu'une cogni'classe ?

Connaissances validées
Rapport à la recherche

Collecte données
régulation

Traduction pédagogique

Accueil – Validation –
accompagnement équipe
de direction

Travail en équipe
Si possible
Implication des élèves

L'exemple des cogni'classes

Appui sur des
compétences
antérieures

Développement

Attention au
biais de
familiarité



Pistes
pédagogiques

Montée en
expertise

Appui sur la
formation

Crescendo

La pédagogie s'adapte
au fonctionnement du
cerveau



Le cerveau se configure
par la pédagogie



**Mécanisme
divergent de
l'apprentissage**

**Spécificité des
besoins
particuliers**

**Mais espoir
par la plasticité
cérébrale**

**Difficulté
scolaire**
(Plan cognitif)

**Représentation
par l'élève**

**Causes hors axes
classiques de
l'apprentissage**

**Modalités
pédagogiques
aggravantes**

ENTRÉE PAR LES
FONCTIONS EXÉCUTIVES

Décision
Planification

Mémoire de travail
Comprendre
Traiter

Attention
Inhibition
Contrôle de la pensée

Flexibilité cognitive

Sur un socle d'acquis mémoriels

BASES DE LA FORMATION SC CHEZ L'ACTEUR

Chasser les neuromythes

Chasser les neuromythes

Avoir conscience des biais cognitifs

Chasser les neuromythes

Avoir conscience des biais cognitifs

Connaitre les règles universelles de la mémorisation et la nature de l'oubli

Chasser les neuromythes

Avoir conscience des biais cognitifs

Connaitre les règles universelles de la mémorisation et la nature de l'oubli

Ce qu'est comprendre

Chasser les neuromythes

Avoir conscience des biais cognitifs

Connaitre les règles universelles de la mémorisation et la nature de l'oubli

Ce qu'est comprendre

Le cerveau prédictif pour privilégier les pédagogies de l'implication et CPS

Chasser les neuromythes

Avoir conscience des biais cognitifs

Connaitre les règles universelles de la mémorisation et la nature de l'oubli

Ce qu'est comprendre

Le cerveau prédictif pour privilégier les pédagogies de l'implication et CPS

La vigilance attentionnelle qui se développe surtout avant l'âge adulte

Chasser les neuromythes

Avoir conscience des biais cognitifs

Connaitre les règles universelles de la mémorisation et la nature de l'oubli

Ce qu'est comprendre

Le cerveau prédictif pour privilégier les pédagogies de l'implication et CPS

La vigilance attentionnelle qui se développe surtout avant l'âge adulte

Quelques outils numériques adaptés

Une éthique

Rigueur des savoirs

Neuromythes

Biais cognitifs

Formation

Démarche scientifiques

Savoirs validés

Labo à la classe : complexité

Ouverture et expérimentation

Périmètre d'expertise

VRAI

FAUX

Le score de l'élève
peut « exploser »
s'il sait apprendre

Ne pas entremêler
deux apprentissages

Cerveaux garçons
mieux adaptés
pour les maths

Un souvenir est
fiable

Développer la mémoire
en apprenant des
poésies

Cerveau gauche
cerveau droit

On peut faire 2
choses
conscientes en
même temps

Le bilinguisme freine
le développement des
capacités cognitives

On apprend une
fois, on retient

Profils cognitifs
visuel auditif
kinesthésique

10% du cerveau
utilisés

Une bonne
mémoire
photographique

Avoir une
bonne/mauvaise
mémoire

FAUX

Développer la mémoire en apprenant des poésies

Le score de l'élève peut « exploser » s'il sait apprendre

Un souvenir est fiable

Cerveaux garçons mieux adaptés pour les maths

Profils cognitifs visuel auditif kinesthésique

Le bilinguisme freine le développement des capacités cognitives

Cerveau gauche cerveau droit

Ne pas entremêler deux apprentissages

Une bonne mémoire photographique

On apprend une fois, on retient

On peut faire 2 choses conscientes en même temps

10% du cerveau utilisés

Avoir une bonne/mauvaise mémoire



Elena
Pasquinelli
Mon cerveau
ce héros



**Albert
MOUKHEIBER**

BIAIS

Fake news

Statut quo

Dunning Kruger

Corrélation

Endogroupe

De
Confirmation

Pro innovation

NON

**Troubles de
l'apprentissage**

**Troubles de
l'attention**

**EMOTIONS ET
APPRENTISSAGE**

PERIMETRE

OUI

MEMOIRE

ATTENTION

COMPREHENSION

IMPLICATION

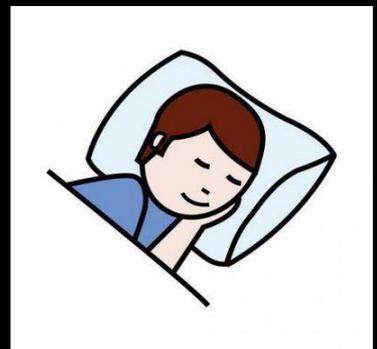
**APPLICATIONS
NUMERIQUES**

METACOGNITION

L'HUMAIN EST UN ETRE DE MEMOIRES

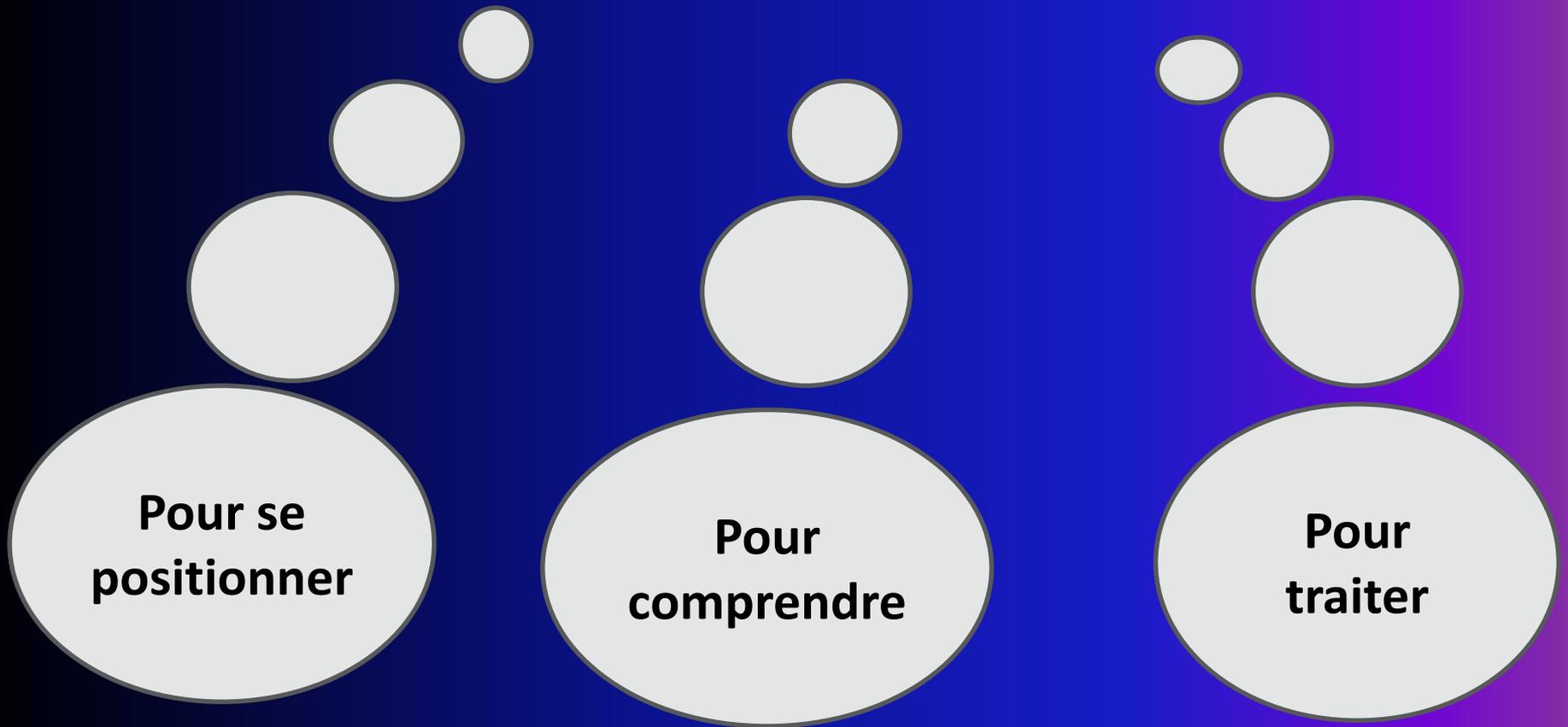


$$\begin{array}{r}
 8239 \\
 - 584 \\
 \hline
 5
 \end{array}$$



Sur lesquelles se façonnent les fonctions exécutives

Les systèmes de mémoires





Quelques règles universelles de la mémorisation

**Le
questionnement**

Quelques règles universelles de la mémorisation

**Le
questionnement**

**La
consigne**

Quelques règles universelles de la mémorisation

**Le
questionnement**

**La
consigne**

L'attention

Quelques règles universelles de la mémorisation

**Le
questionnement**

**La
consigne**

L'attention

**La
compréhension**

Quelques règles universelles de la mémorisation

**Le
questionnement**

**La
consigne**

L'attention

**La
compréhension**

**Le
tronçonnage**

Quelques règles universelles de la mémorisation

**Le
questionnement**

**La
consigne**

L'attention

**La
compréhension**

**Le
tronçonnage**

Les reprises

Quelques règles universelles de la mémorisation

**Le
questionnement**

**La
consigne**

L'attention

**La
compréhension**

**Le
tronçonnage**

**L'usage du
temps**

Les reprises

Le questionnement

Le cerveau est conçu pour apprendre en répondant à des hypothèses

Il ne part pas de rien

Une notion
Une question

Des hypothèses
Avec valences

Une réponse

Apprentissage
Modèles mentaux

Ajustement par approches
successives

Le questionnement

Pédagogie

Le cerveau est conçu pour apprendre en répondant à des hypothèses

Modalités implicatives

Les tests sont des techniques pour mémoriser

Socratique, Kahoot

Pédagogie renversée

Le questionnement

Pédagogie

Le cerveau est conçu pour apprendre en répondant à des hypothèses

Les tests sont des techniques pour mémoriser

A A A A A A A T

A T A T A T A T

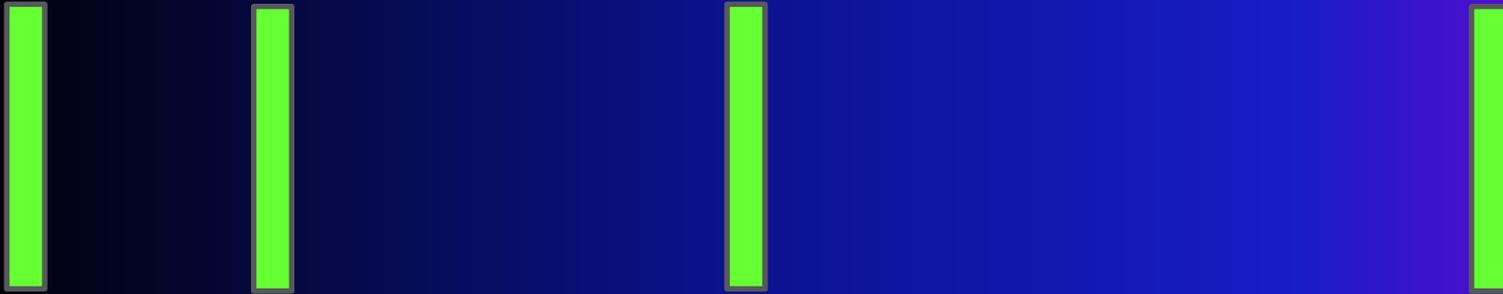


La consigne

7	1	V	F
X	L	5	3
B	4	W	7

Les reprises à espaces variables

Mode collectif



LEA.fr cycles 3 et 4, 1400 élèves

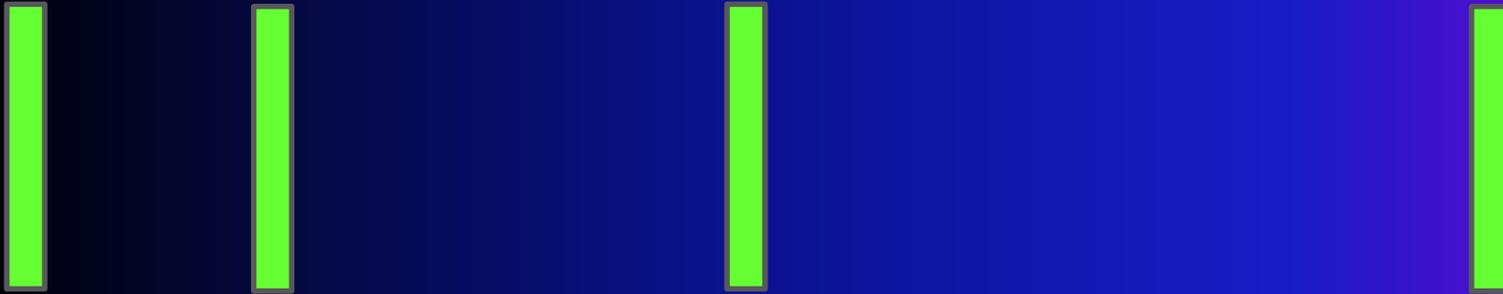
Items « essentiels » choisis par les enseignants

Modalité « fiche de mémorisation » - Reprises synchrones

Pré-tests / Latence / Expérimentation / Latence / Test final

Les reprises à espaces expansés

Mode collectif



Résultats

50% d'amélioration en moyenne

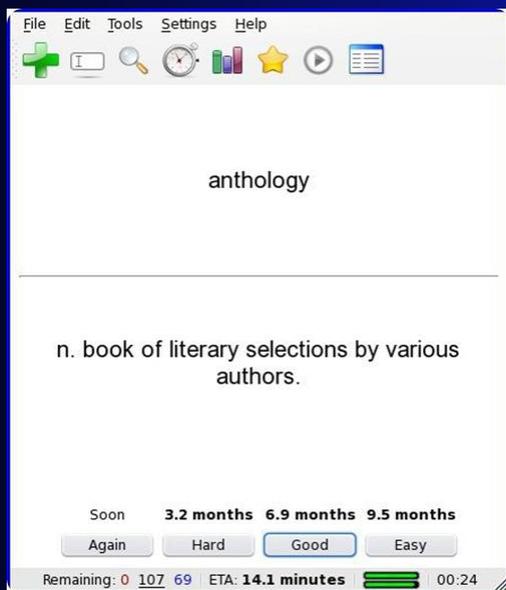
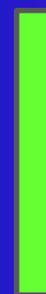
Tous les élèves en bénéficient

Surtout les plus en difficulté

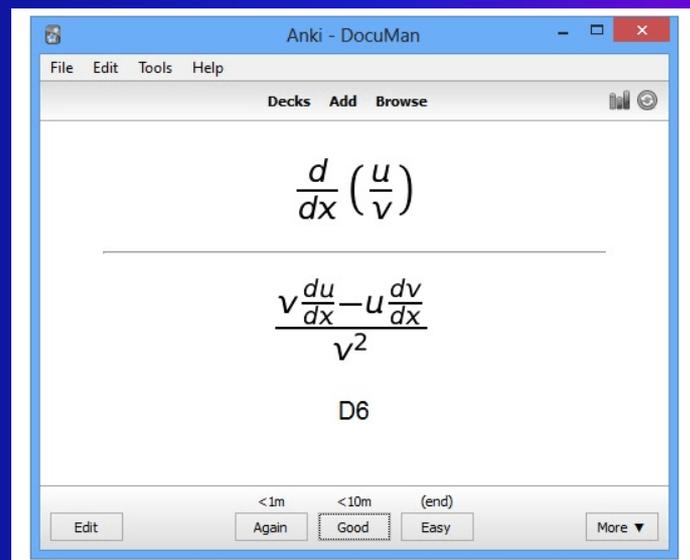
Malgré

Les reprises personnalisées à *espaces variables*

Mode individuel



ANKI



Les réactivations

Le cahier de
réactivation

Les fiches de
mémorisation

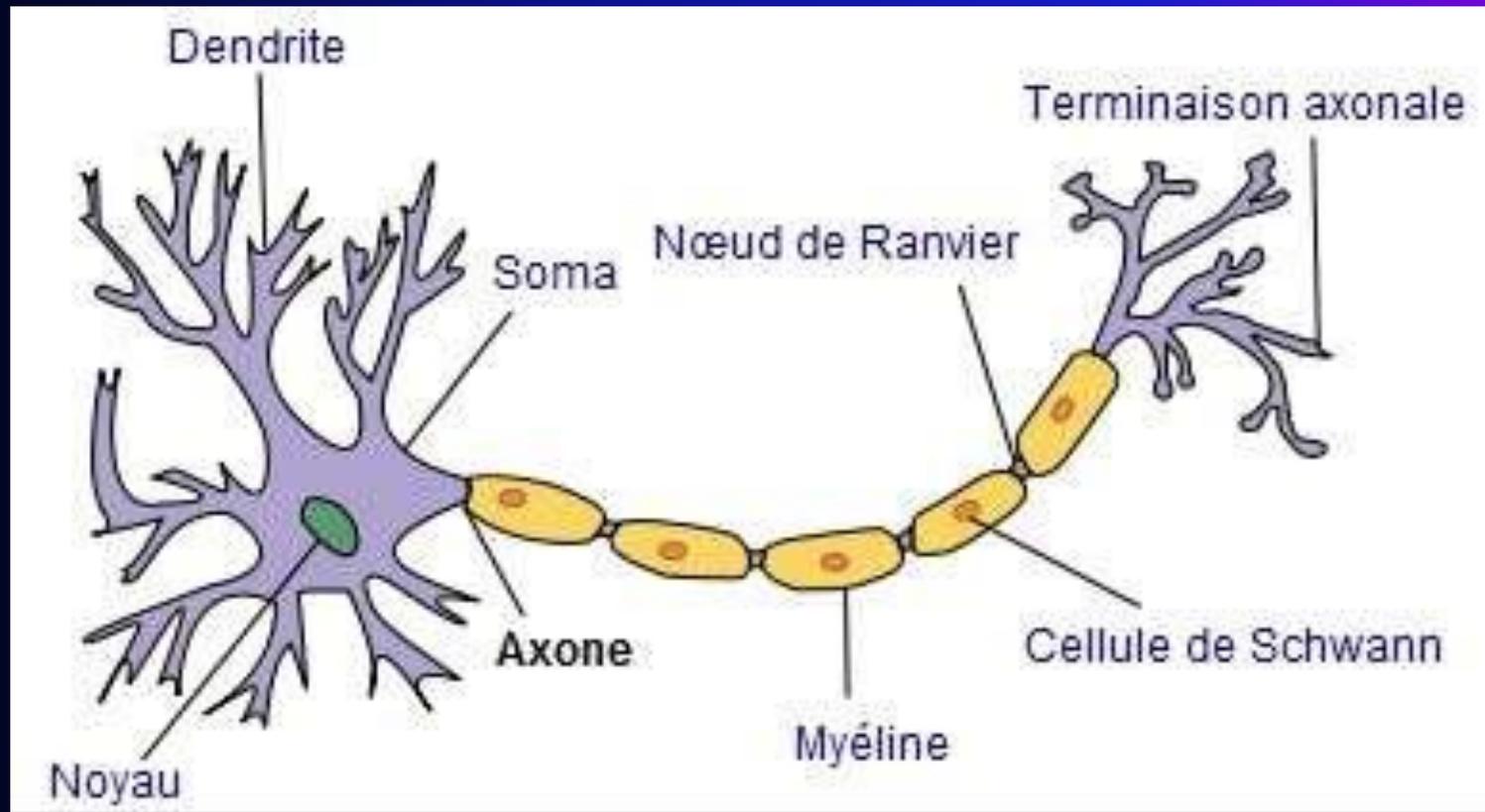
Fin du cours
acte I de la
mémorisation

Flécher les
notions
essentielles

Reprises
spirales ou
plus
rigoureuse

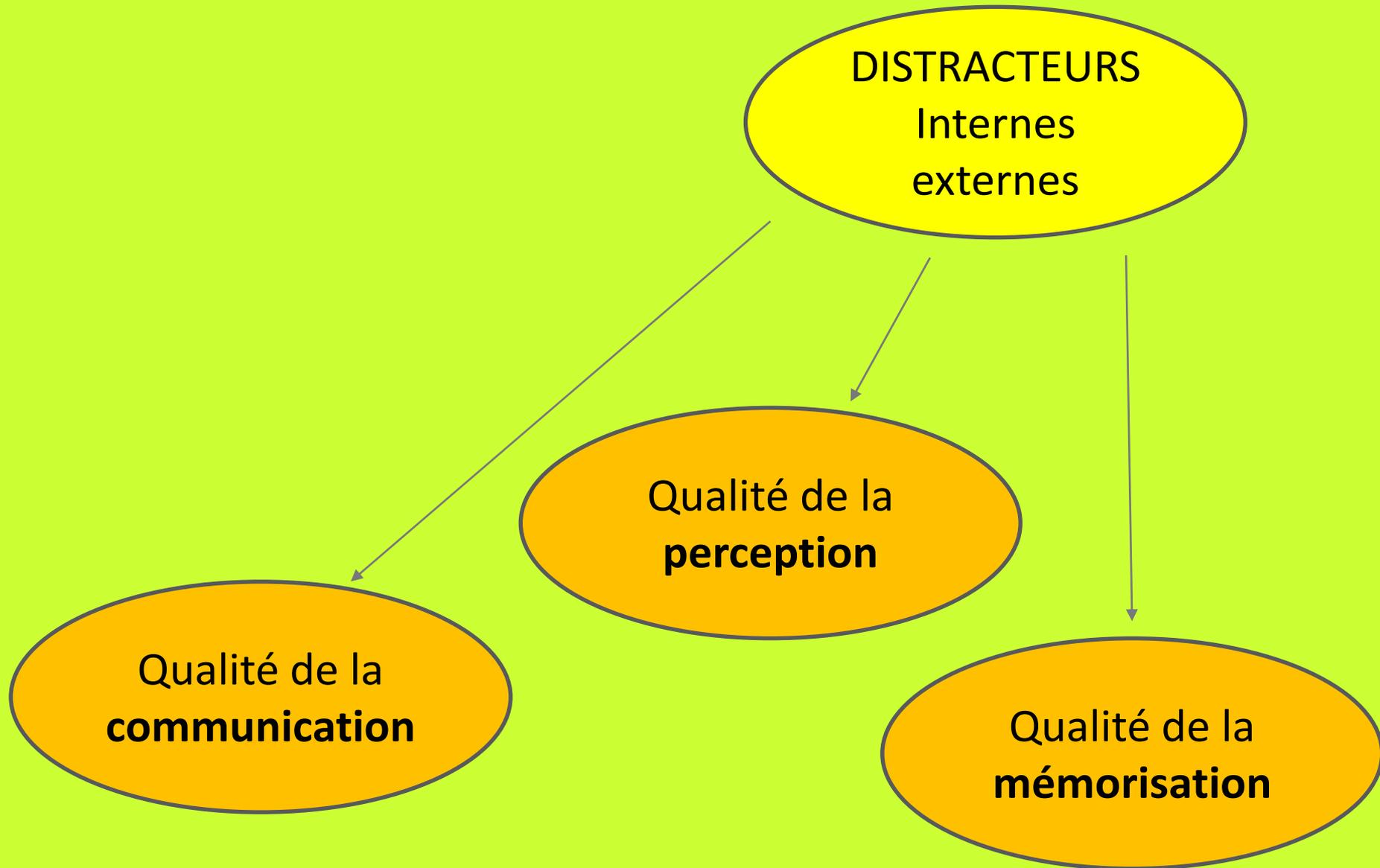
QUIZLET
SOCRATIVE
KAHOOT
...

Les réactivations



La vigilance attentionnelle

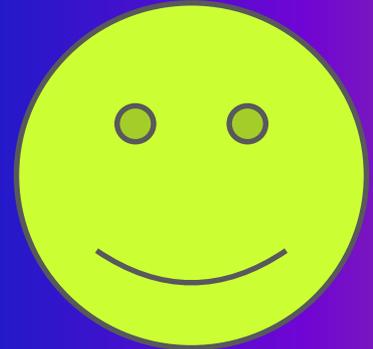
Jean-Philippe LACHAUX (ADOLE)



Exercice sur les systèmes d'alerte

REGARDEZ BIEN L'ÉTOILE





Quelle émotion sur l'émoticone ?



Exercice sur le mono-mode attentionnel

ATTENTION, VOUS AVEZ
10 SECONDES
POUR COMPTER LE NOMBRE DE
« T »
DANS LA PHRASE

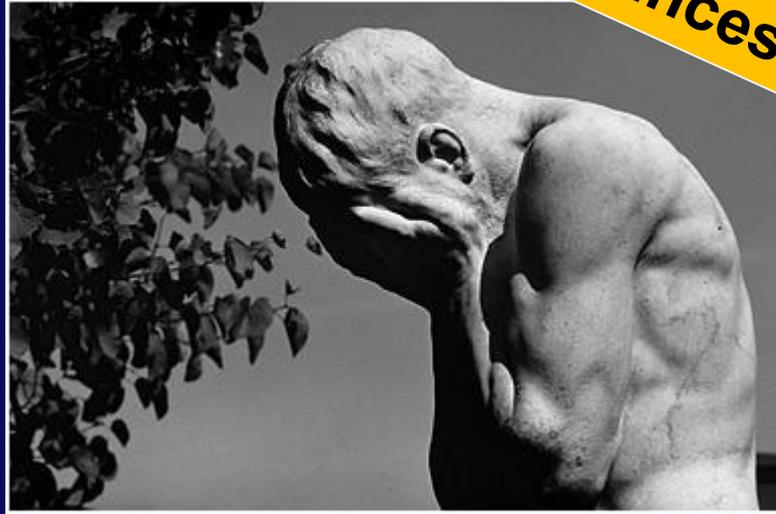
chaque fois que nous
accompagnons la construction
de projets pédagogiques, nous
invitons les enseignants-
formateurs à expliquer, et mieux,
à faire s'approprier par des
exercices

Quel était l'information donnée
dans la phrase ?

Sauf à « basculer » constamment,
il est très difficile de faire attention
à deux choses en même temps

Qu'est-ce l'oubli ?

**Naturel
Incessant**



**Des molécules pour oublier
Des conditions pour retenir**

Le développement de l'attention

ATOLE / ADOLE

Le développement de l'attention

ATOLE / ADOLE

Mise au calme, contrôle de la pensée

Le développement de l'attention

ATOLE / ADOLE

Mise au calme, contrôle de la pensée

Elève pilote son attention (métacognition)

Le développement de l'attention

ATOLE / ADOLE

Mise au calme, contrôle de la pensée

Elève pilote son attention (métacognition)

Exercices cibles précises

Entraînement, Mathador, communication, EPS, observation, 5 temps

Le développement de l'attention

ATOLE / ADOLE

Mise au calme, contrôle de la pensée

Elève pilote son attention (métacognition)

Exercices cibles précises

Entraînement, Mathador, communication, EPS, observation, 5 temps

Développement lent, avant maturité adulte

Il existe un grand nombre de raisons pour lesquelles l'élève n'est pas attentif

Fatigue et habituation

Clignotement attentionnel

Cécité attentionnelle

Concurrence des stimulations

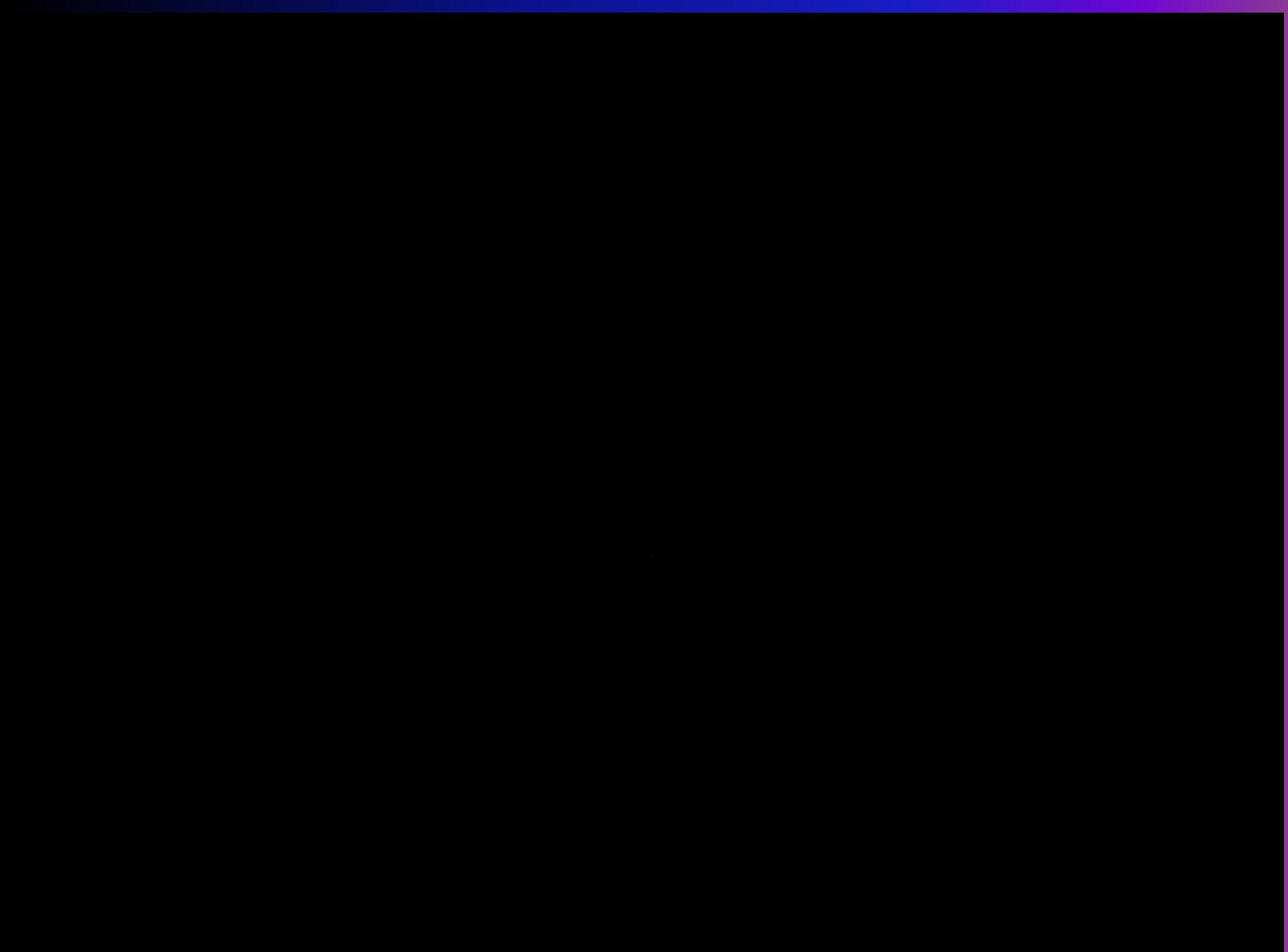
Mécanismes d'alerte et distracteurs

Champ visuel limité

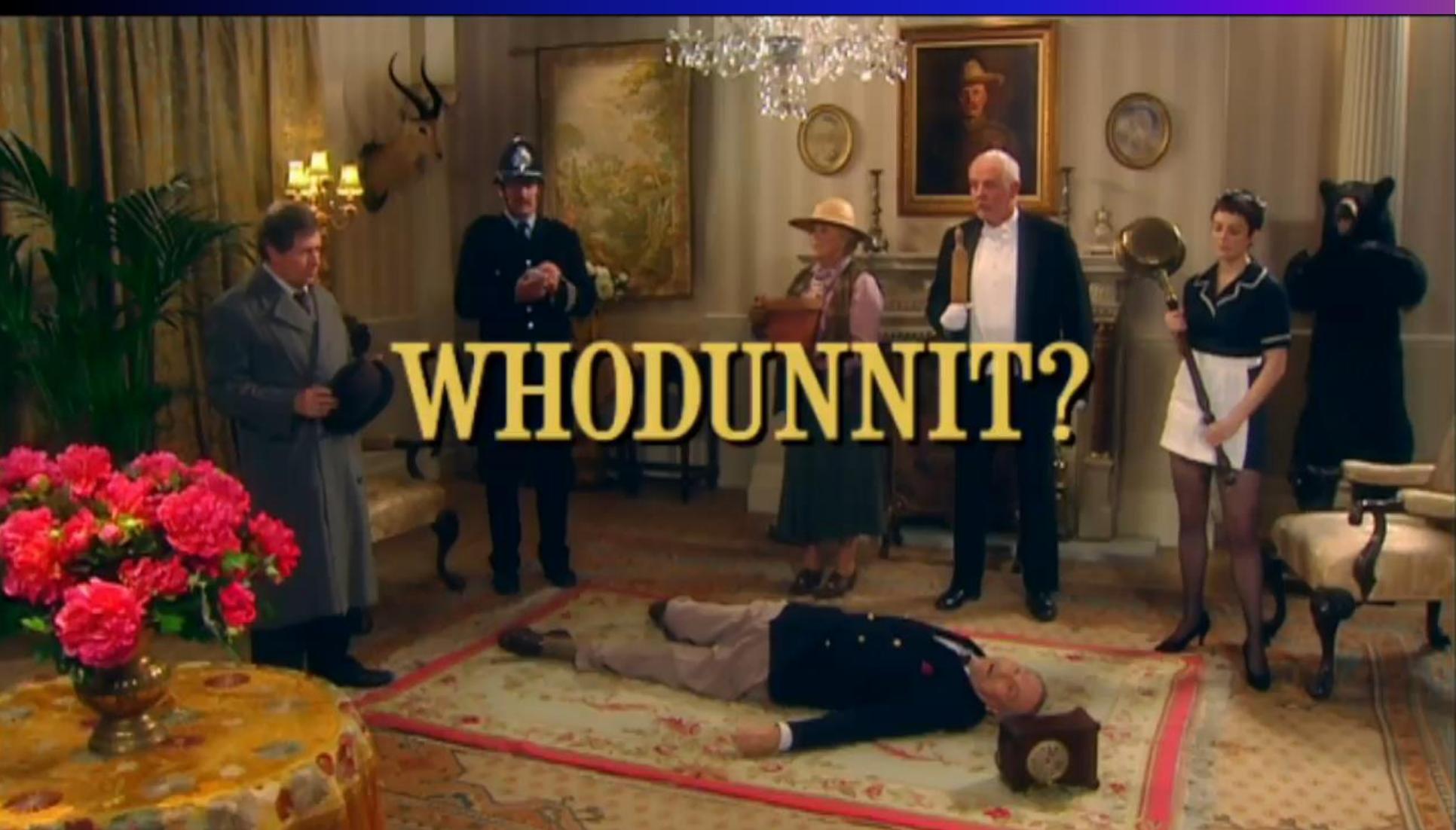
Stress-émotions

Mobilité automatique et saccades

Biais



WHODUNNIT?



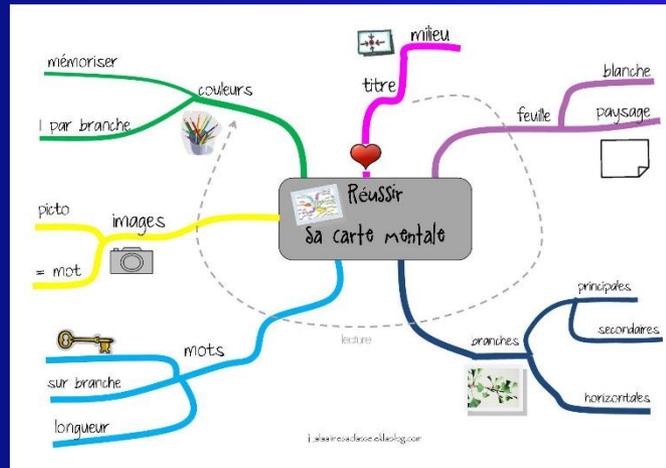
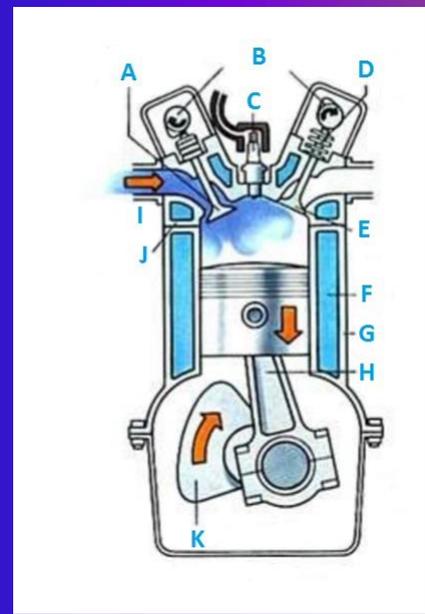
Faire des liens

C'est déjà comprendre



Craquelures, étirements, enroulements, vagues de matières, écorchures de terre, densité de peinture..... la toile devient monde.
Un trait, une courbe viennent barrer, balafrer, ouvrir et entrevoir ces écumes de peinture..... Le vivant apparaît et s'anime alors.
Les couleurs franches se déploient et accrochent l'œil du spectateur en de multiples reliefs incessants, narrant vallées et montagnes, rochers et cascades, découvrant par cela même dans l'œil habile de l'artiste, dans l'optique de cette anamorphose un nouveau regard sur le monde qui nous entoure.
Des coquelicots, gracieux fleurs sauvages, naît un enfer de vie rougeoyant rappelant les quatorze chemins de croix, d'une coque de bateau, ressort toute la rugosité d'un arbre majestueux, de la levre mouillée d'une vague, un rivage ensablé.
L'infiniment grand et l'infiniment petit se rejoignent dans les œuvres de dominique Haab-Camon, bousculant nos échelles, nos représentations et nos repères, nous laissant instables, parfois même ensevelis sous ces représentations onirique à la limite de l'abstraction, libre de toute association, de tout commentaire.
Exploré à la loupe, au microscope ou même au télescope, le monde semble être saisi de son vivant sous le couteau de dominique Haab-Camon, lui conférant grâce et majesté, en suspend de toute temporalité.

Lucie Cabanes



Mémoire de travail

Ce n'est pas un espace mais un ensemble de fonctions

Comprendre
Raisonner
Produire
Créer
Décider

Oui, mais...



Ephémère
Et Limitée



EMPAN

Quelques modalités autour de la mémoire de travail

**Acquisition de
procédures**

**Double
modalité de
présentation**

**Les cartes
d'organisation**

**Décomposition
en étapes pour
la complexité**

**Développement
de la
mentalisation**

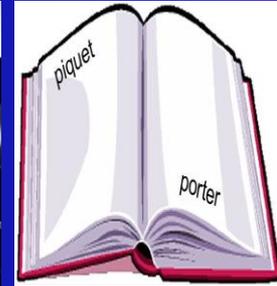
PROCEDURALE

Très long terme

Rapide

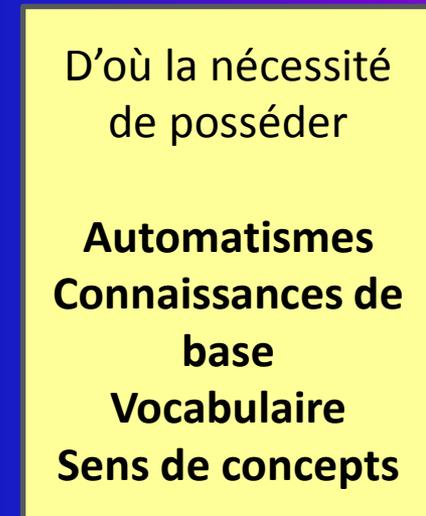
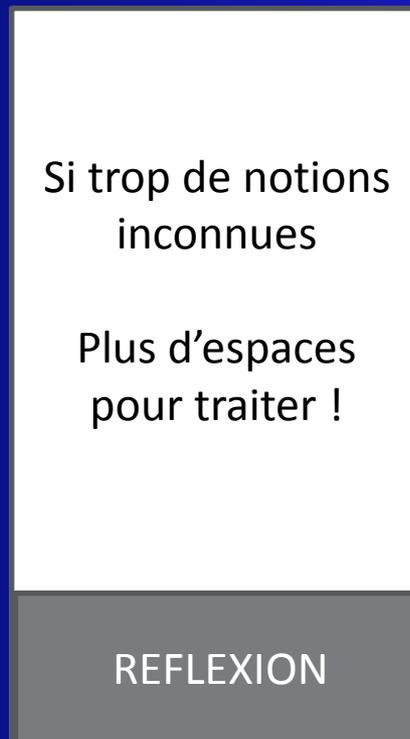
Confortable

Inconsciente



**Les routines s'acquièrent
au prix d'un nombre **très
important** de répétitions**

Les automatismes acquis permettent une meilleure réflexion, pour le traitement des tâches



Systemes 1, 2, 3 (Daniel Kahneman)

Systeme 1

Heuristique
Inconscient
Rapide
Confortable
Pas tj sûr

Systeme 3

INHIBITION
Apprendre à
résister

Systeme 2

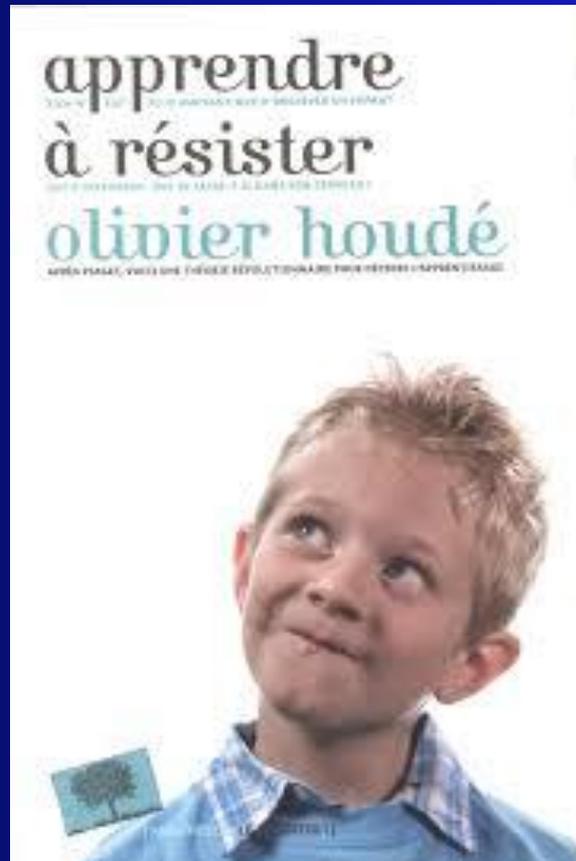
Algorithmiq
Conscient
Lent
Effort
Bcp + sûr

Systemes 1, 2, 3 (Daniel Kahneman)

Systeme 1

Heuristique
Inconscient
Rapide
Confortable
Pas tj sûr

Systeme 3



Systeme 2

Algorithmique
Conscient
Lent
Effort
Bcp + sûr

Redouter les
illusions
d'apprentissage

Deuxième conseil

Être clair sur
l'effort
lié à
l'apprentissage

Troisième conseil

L'importance du
sommeil

Quatrième information

La connexion
émotion et
attention

Cinquième information

Démystifier
l'erreur

Sixième information

On apprend
essentiellement
hors de la
conscience
d'apprendre

Quelques pistes pédagogiques
À adapter

Exemples de pistes pédagogiques

ATTENTION Double modalité visuelle-auditive de présentation

ATTENTION Le dispositif ATOLE

ATTENTION L'EPS pour développer l'attention des jeunes élèves

ATTENTION Mise au calme et contrôle de la pensée

COMPREHENSION Cartes mentales

COMPREHENSION La mentalisation numérique

COMPREHENSION Micmaths Mickaël Launay

COMPREHENSION Précision sur le vocabulaire

EVALUATION Mixer les modes de rappel

EVALUATION S'inspirer de l'évaluation par contrat de confiance

FORMATION Formation des élèves à leur cognition

FORMATION Inter-formation entre collègues

IMPLICATION Elèves-tuteurs avec barre médiane d'objectifs

IMPLICATION La classe renversée

IMPLICATION Le cours à 5 temps

IMPLICATION Les îlots ne sont pas de simples groupes de travail

MEMORISATION ANKI, parcours personnalisé de mémorisation

MEMORISATION Eléments de correction immédiats après le contrôle

MEMORISATION Evaluation multi testing et contrôles différés

MEMORISATION Expliquer leur métacognition aux élèves

Exemples de pistes pédagogiques

MEMORISATION Fin du cours, acte I de la mémorisation

MEMORISATION KAHOOT, tutoriel

MEMORISATION Le cahier de réactivation

MEMORISATION Multi testing par fiches de mémorisation

MEMORISATION QUIZLET, description de l'application

MEMORISATION Reprise de notions antérieures aux contrôles

MEMORISATION Séquences de mémorisation en classe

MEMORISATION SOCRATIVE, un outil de tests

MEMORISATION Tests rapides de réactivation en mode collectif

MEMORISATION Une meilleure utilisation des fiches de révision

Monter un projet Cogni'classe

Outillage sur le site

Si vous souhaitez

En savoir plus sur l'observation
des effets sur les élèves

JP Lachaux, S.Meyer, M.Jurado

**COGNI'FORUM
2019**

Participer à un
parcours d'ateliers
4/22

Rencontrer 200 personnes

impliquées dans des expérimentations cogni'classes

G.Borst, A.André, I.Roos, Son Th.Ly

Si vous souhaitez

**COGNI'FORUM
2019**

**Samedi 12 octobre
2019**

**Lycée Gilles de
Gennes, Paris 13**

**Inscriptions sur le site
sciences-cognitives.fr**



Fin



Jean-Luc Berthier, Grégoire Borst,
Mickaël Desnos, Frédéric Guilleray

Les neurosciences cognitives dans la classe

Guide pour expérimenter et adapter
ses pratiques pédagogiques

Préface d'Olivier Houdé



Site : sciences-cognitives.fr

Facebook :

Apprendre et Former avec les sciences cognitives