

# Contexte et enjeux des neurosciences cognitives dans les apprentissages sous l'angle de la recherche.

**Marly-le-Roi**

**9 février 2023**



*Proviseur honoraire*

*Ancien responsable national de la formation des personnes de direction pour le MEN*

*Spécialiste sciences cognitives de l'apprentissage*

*Fondateur Apprendre et Former avec les sciences cognitives*



Apprendre  
et former  
avec SCIENCES  
les COGNITIVES

# AFSC

## Apprendre et Former avec les sciences cognitives

11 années

45 collaborateurs

Des milliers d'enseignants dans le sillage

- ❑ Appui sur Milieu de la recherche (LaPsyDé, CSEN, Inserm, 2000 chercheurs)
- ❑ Institutionnels : Education nationale
- ❑ Le vécu dans la classe (Cogni'classes)



Apprendre  
et former  
avec SCIENCES  
les COGNITIVES

# Les sciences de la cognition inspirent toute forme de pédagogie

Une avancée significative dans la compréhension du cerveau qui apprend

Captation de l'information : **L'ATTENTION**  
Les process de **MEMORISATION**  
Les degrés de la **COMPREHENSION**



- . Formation des acteurs
- . Ajustement des pratiques
- . Réflexion à l'extension des objectifs scolaires

# Contexte et enjeux

Trouver des éléments  
de réponse à des  
problématiques  
jusqu'alors  
partiellement traitées



- . Difficulté et décrochage
- . Performance d'apprentissage
- . Rapport à l'école



# Elèves

Un élève qui comprend mieux comment fonctionne son cerveau est davantage responsabilisé, autonome, performant (métacognition)



**Enseigner aux élèves comment ils apprennent**



Je sais  
mieux



- . Pourquoi **l'erreur** est un levier d'apprentissage
- . Pourquoi **j'oublie**
- . Comment **comprendre**
- . Comment **mémoriser** efficacement
- . Pourquoi se **questionner**
- . Les bénéfices de **l'attention**



# Contexte et enjeux

Rapprochement inédit  
de la recherche et du  
terrain scolaire



- . Explosion de l'intérêt réciproque chercheurs / acteurs éducation
- . Modification des postures enseignantes



# Enseignant

Modifie ses postures enseignantes



**Découvre de nombreuses pratiques ajustées**  
**Affine son observation des effets**  
**Ose expérimenter pour lui et le système**





# Les trois objectifs majeurs

- ❑ **Diminuer l'écart** entre les connaissances validées sur le cerveau qui apprend, et les pratiques du terrain
- ❑ Enseigner en prenant en compte l'ensemble des **potentialités cognitives** des étudiants
- ❑ Jouer sur le **climat d'apprentissage**



L'apprentissage scolaire concerne l'ensemble des

## FONCTIONS COGNITIVES



Apprendre  
et former  
avec **SCIENCES**  
les **COGNITIVES**

# Les fonctions cognitives de base pour apprendre (au service de la formation)

Mémoire

Attention

## Exécutives

Mémoire de travail

Flexibilité mentale

Inhibition

Planification

Raisonnement

Résolution de problèmes



# Axes de la cognition de l'apprentissage

Tronc commun à tous les apprenants

Mémorisation

Compréhension

Attention

Implication

Métacognition

Besoins spécifiques

Dys

TDAH

HP

Etc.

*Notre équipe ne travaille que sur le tronc commun*



Apprendre  
et former  
avec SCIENCES  
les COGNITIVES

# Des dizaines d'ajustements pédagogiques

Les sciences cognitives de l'apprentissage, ce n'est pas autre chose !



Apprendre  
et former  
avec **SCIENCES**  
les **COGNITIVES**

# La mémoire de travail



Apprendre  
et former  
avec **SCIENCES**  
les **COGNITIVES**

# L'atelier exécutif du cerveau



Penser  
Agir  
Communiquer  
Décider  
Comprendre  
Produire



# L'atelier exécutif du cerveau



Limite  
Temporelle

Penser  
Agir  
Communiquer  
Décider  
Comprendre  
Produire

Limite  
Quantitative



Apprendre  
et former  
avec SCIENCES  
les COGNITIVES



# Perte rapide des informations non traitées



Dans quelques dizaines d'heures vous aurez  
quasiment tout oublié

# Gestion de la limite temporelle



**Micro  
synthèses  
implicatives**



**Traitement  
rapide**

# Limite quantitative : l'empan mnésique

Pas plus de 5 à 7 éléments à prendre en compte simultanément pour une même situation



*Surcharge cognitive*

<b>Consignes</b>
<b>Traitement d'une situation</b>

# Gestion de la complexité



Décomposition  
en étapes

**Trop complexe**

**Seuil variable  
selon les élèves**

**Pas assez  
complexe**

# La longueur des textes ou explications

**Aux frontières de l'égalité des chances**  
Des bonheurs aux campagnes, l'enjeu des territoires dans la production des inégalités scolaires

Jeudi 25 février 2021  
18 h - Serveur Big Blue Button

Les inégalités territoriales dans l'éducation se manifestent tout au long de la scolarité et à plusieurs niveaux : entre vallées rurales et arbores, de ville et de banlieue ou encore entre les départements d'outre-mer et la métropole. Cette conférence a pour objectif d'exposer l'impact des inégalités territoriales constatées quotidiennement chez les élèves, et de mettre en lumière les mécanismes d'évitement éducatif.

**Intervenants :**  
Aurélien Zaragori,  
Professeur d'histoire-géographie,  
collège Paul Eluard (Vénissieux)  
Antoine Laporie,  
Maître de conférences en géographie  
et directeur adjoint du département  
des sciences sociales,  
ENS de Lyon

**Informations de connexion**  
Conférence ENSeigner  
Mot de passe : ENSeigner

**Contacts**  
✉ enseignerseigneurien@gmail.com  
📘 @ENSeignerENS

ENSeigner



# Le design des supports



Relation avec les capacités attentionnelles

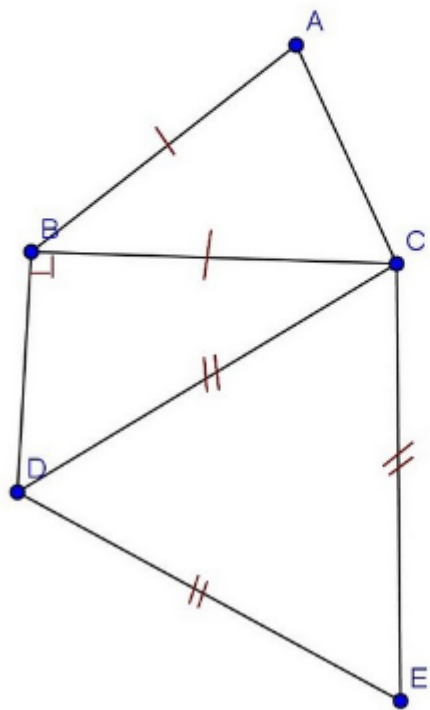
# La technique des problèmes résolus

Voici une figure dessinée à main levée et des informations sur des longueurs .

Faire cette figure sur papier blanc avec les instruments de géométrie .

$$\widehat{BCD} = 30^\circ$$

CE = 6 cm et AC = 3 cm .



**Analyse**

**Compréhension  
profonde**

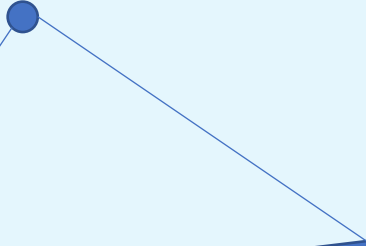

**Motivation**

# La mémoire



Apprendre  
et former  
avec **SCIENCES**  
les **COGNITIVES**





Avez-vous une bonne,  
moyenne ou mauvaise  
mémoire ?



## **Nous avons un grand nombre de systèmes de mémoire**

- . Spécialisés par rapport au temps de rétention**

(très faible, faible, moyen terme, très long terme)

- . Spécialisés dans les types d'informations**

(reconnaisances, sémantiques, automatismes, relatifs aux sens)



## Faire correspondre

- . Un élément de la colonne de gauche (1, 2, 3, 4)

Avec

- . Un élément de la colonne de droite (A, B, C, D)

<b>1. Mémoire sémantique</b>	A. Après de nombreuses reprises, l'étudiant a acquis un geste professionnel sûr
<b>2. Mémoires perceptives</b>	B. Trois ou quatre reprises de réactivation seront nécessaires pour fixer la notion
<b>3. Mémoire épisodique</b>	C. Aucun souvenir n'est fiable
<b>4. Mémoire procédurale</b>	D. Reconnaissance sans signification

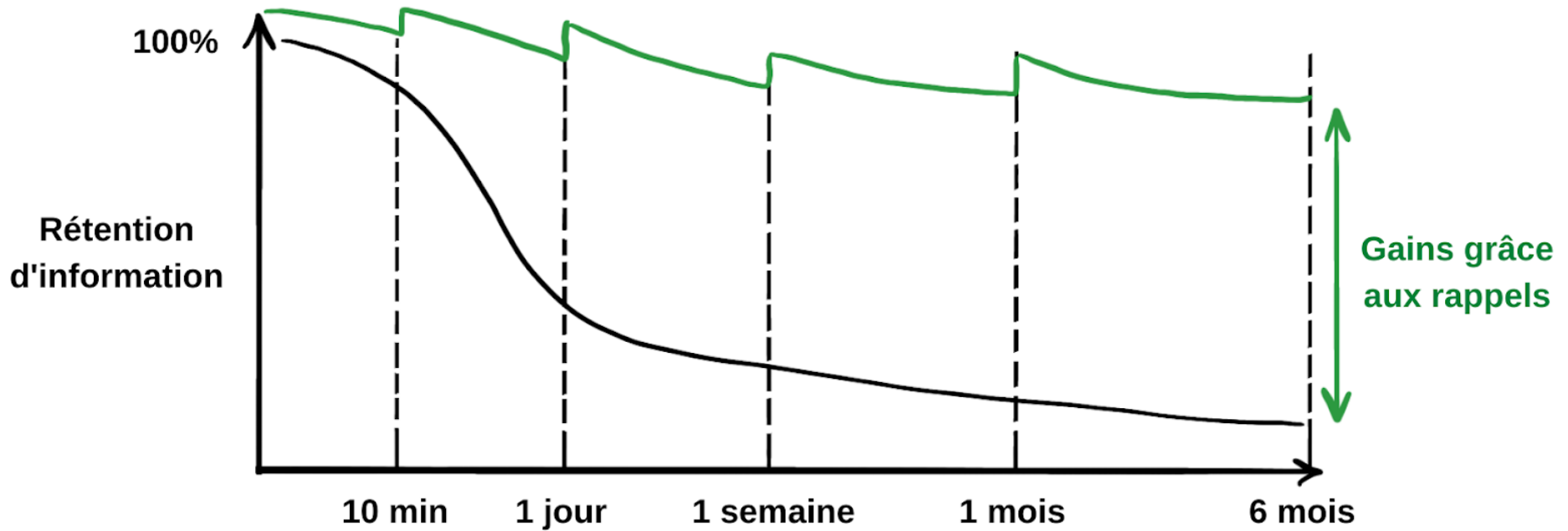


<p><b>1. Mémoire sémantique</b></p>	<p><b>B. Trois ou quatre reprises de réactivation seront nécessaires pour fixer la notion</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. <b>Vaincre l'inévitable oubli</b></li> <li>. <b>Les techniques fondamentales de mémorisation</b></li> <li>. <b>Lobes temporaux</b></li> </ul>
<p><b>2. Mémoires perceptives</b></p>	<p>D. Reconnaissance sans signification Associées à chaque sens</p>
<p><b>3. Mémoire épisodique</b></p>	<p>C. Aucun souvenir n'est fiable</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Porte d'entrée des informations</li> <li>. Multi-signaux</li> </ul>
<p><b>4. Mémoire procédurale</b></p>	<p><b>A. Après de nombreuses reprises, l'étudiant a acquis un geste professionnel sûr</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. <b>Automatisme (inconscient, rapide, juste mais pas tj)</b></li> <li>. <b>Permet à la mémoire de travail de traiter en profondeur les informations</b></li> </ul>



# Oubli et consolidation

COURBE D'EBBINGHAUS



# Schéma classique de la consolidation des essentiels sémantiques

Stratégie pilotée par le professeur

1		1			1				1
	2		2			2			2
		3		3			3		
			4		4			4	

# Oubli et consolidation

## *Fiche MEMO*

**Questions EFFICACES**  
**Récupération**

**Réponses**  
**Feedbacks**

Chapitre : la diversité des entreprises

1°) Qu'est-ce que la production marchande ?

2°) Qu'est-ce que la production non marchande ?

3°) Quelles sont les trois formes d'organisations productives ?

**CACHE**



# Oubli et consolidation

## *Fiche MEMO*

**Questions EFFICACES**  
**Récupération**

**Réponses**  
**Feedbacks**

1°) Qu'est-ce que la production marchande ?

C'est une production destinée à être vendue à un prix couvrant les coûts de production

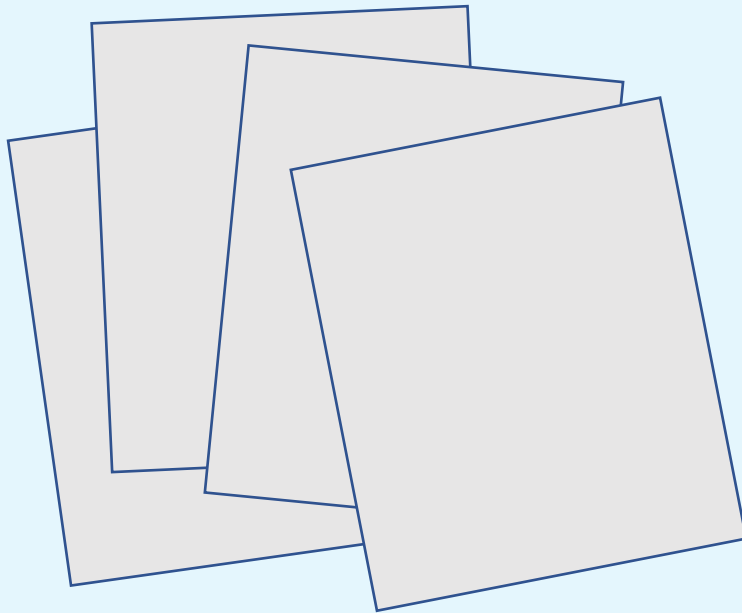
2°) Qu'est-ce que la production non marchande ?

3°) Quelles sont les trois formes d'organisations productives ?

**CACHE**

# Oubli et consolidation

## *Fiches MEMO*



- Compilent les essentiels de l'année
- Servent à la consolidation planifiée
- Peuvent s'utiliser en classe



Paquets Ajouter Parcourir

quelle est la couleur "cyan" ?

bleu vert

**Logiciels de  
mémorisation  
individualisée**

<10m 12d 1,5mo 3,7mo

À revoir Difficile **Correct** Facile

# Oubli et consolidation

## *Minute mémo*



## *Groupes d'interrogation*



## *Cahier de réactivation*

Date et matière	Question	Réponse	J	J+7	J+30

# L'acquisition de procédures

## Démarche d'aide à la réflexion



Table de 11

$11 \times 0 = 0$
$11 \times 1 = 11$
$11 \times 2 = 22$
$11 \times 3 = 33$
$11 \times 4 = 44$
$11 \times 5 = 55$
$11 \times 6 = 66$
$11 \times 7 = 77$
$11 \times 8 = 88$
$11 \times 9 = 99$
$11 \times 10 = 110$

# Les rythmes de reprises



Sémantique



Automatisme

Répétition régulière dans le temps

# Le mécanisme d'intégration d'une procédure

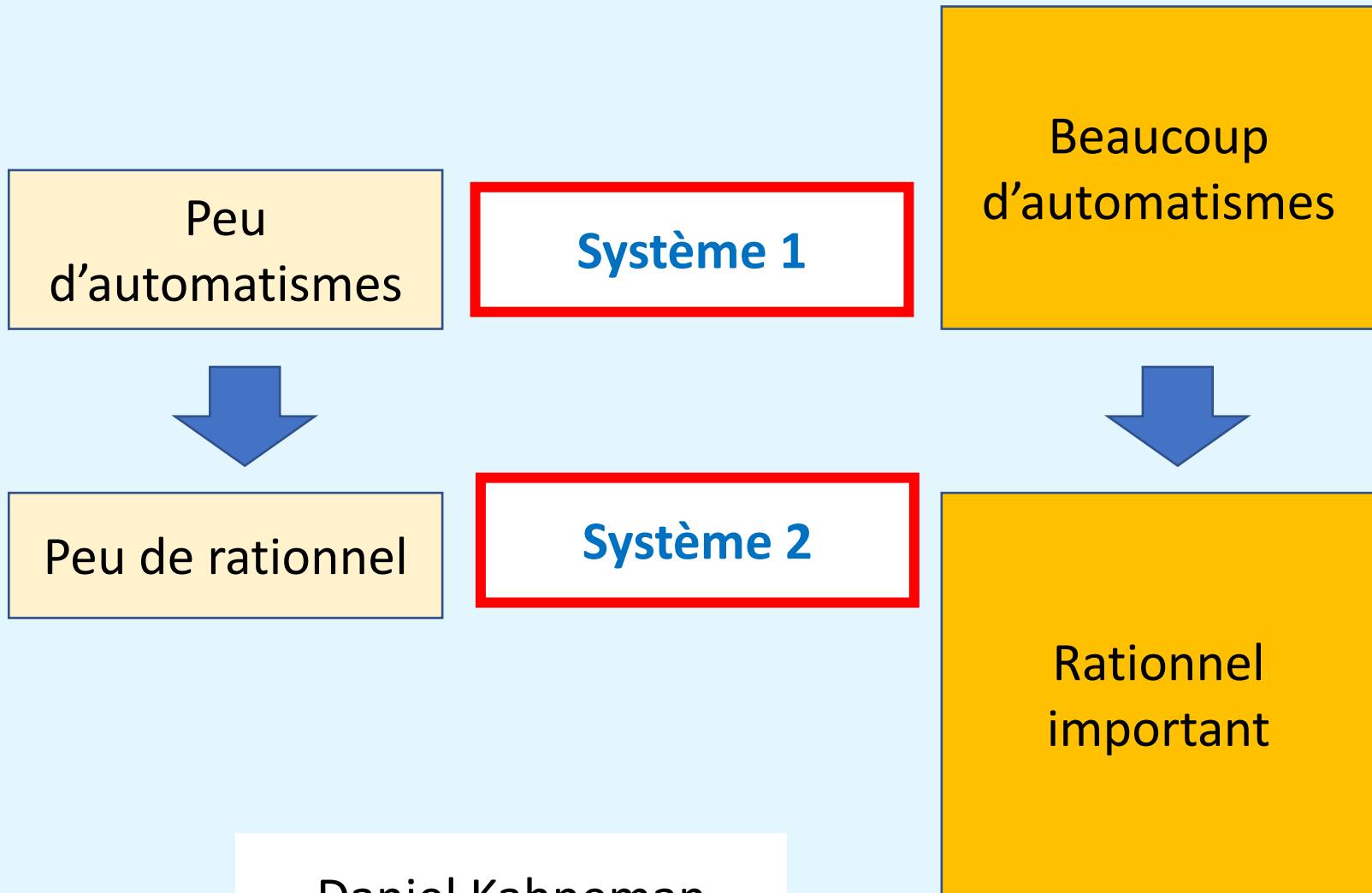
Rationnel

Automatisme



Lentement acquis  
Permet de mieux réfléchir  
Rapides  
Non conscients  
Acquis « pour la vie »

# Les systèmes de la pensée



Daniel Kahneman



## Enseignement 1<sup>er</sup> degré

Lecture

Numératie

EPS  
Etc.

Bénéfice métacognitif par la confiance en soi  
Pallie les limites de la MDT

## Enseignement 1<sup>er</sup> degré

Lecture

Numératie

EPS  
Etc.

## Enseignement collège Exemples

Lecture niveau +

Pratiques calculatoires

Comptage simple  
(déficit reconnu)

Mathador, tables x

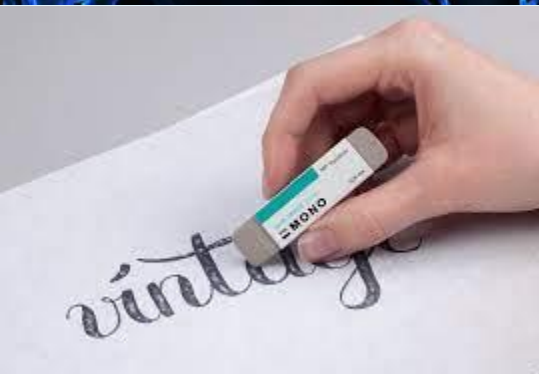
Nombreuses activités d'automatisation

Discipline cumulative

Résolutions équations

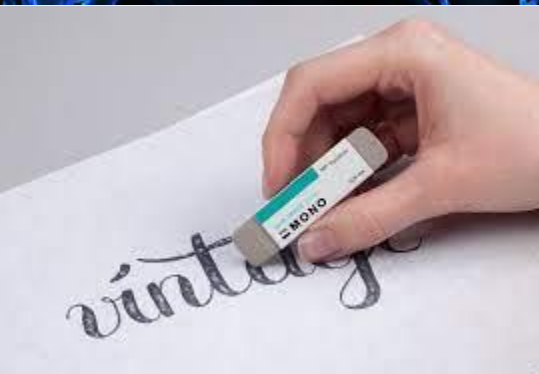
Ordres de grandeurs et conversions

Bénéfice métacognitif par la confiance en soi  
Pallie les limites de la MDT



## Qu'est-ce que l'oubli ?

<b>On oublie surtout loin de l'apprentissage</b>	V/F
<b>L'oubli c'est aussi la difficulté de récupérer</b>	V/F
<b>L'oubli dépend des conditions de l'apprentissage</b>	V/F
<b>L'oubli c'est la déformation des souvenirs</b>	V/F
<b>L'oubli est très faible en mémoire procédurale</b>	V/F
<b>L'oubli est naturel est incessant</b>	V/F
<b>L'oubli est une calamité</b>	V/F



## Qu'est-ce que l'oubli ?

<b>On oublie surtout loin de l'apprentissage</b> <b>Diminution exponentielle décroissante</b>	<b>F</b>
<b>L'oubli c'est aussi la difficulté de récupérer</b>	V
<b>L'oubli dépend des conditions de l'apprentissage</b> <b>Concentration, contexte, distracteurs faibles</b>	V
<b>L'oubli c'est la déformation des souvenirs</b>	V
<b>L'oubli est très faible en mémoire procédurale</b>	V
<b>L'oubli est naturel est incessant</b>	V
<b>L'oubli est une calamité</b> <b>Régulateur psychique, protecteur contre l'hypermnésie</b>	<b>F</b>

## Quels ajustements de représentations vous questionne le plus ?

L'école est là pour développer globalement les fonctions cognitives	
Les mémoires sont multiples et la pédagogie doit adapter ses modalités aux différents systèmes de mémoire	
L'oubli est naturel et incessant, des stratégies (enseignants et élèves) doivent permettre de le compenser	

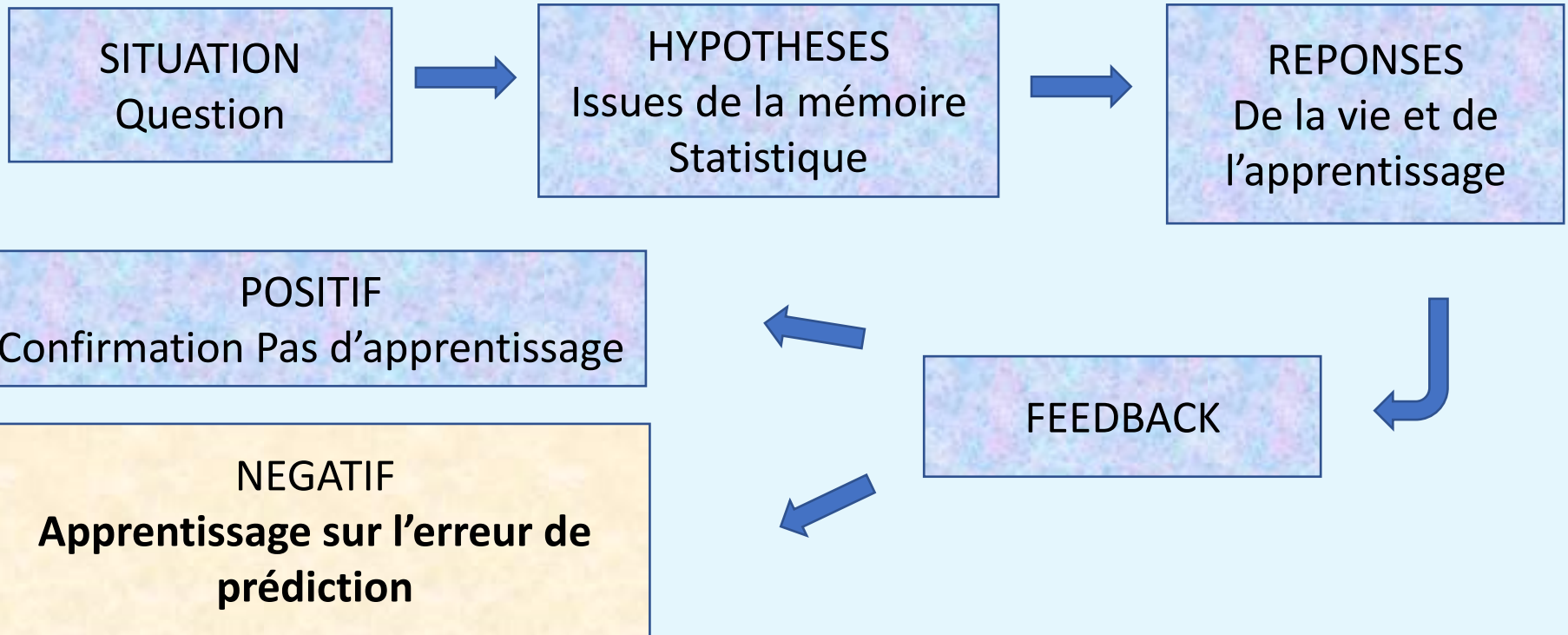
# Le cerveau prédictif au service de la mémorisation



**Apprendre,  
c'est réduire l'écart de prédiction**

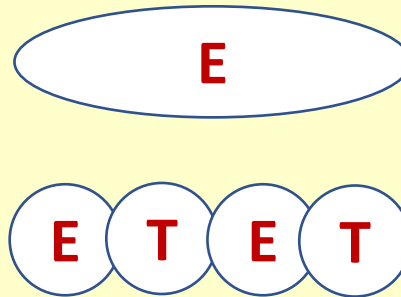


*A connaître absolument !*  
**Le fonctionnement du cerveau prédictif (bayésien)**



# LES TESTS

## Validation scientifique



2<sup>ème</sup> modalité plus performante à moyen et long terme



# Exemples de modalités de tests



Apprendre  
et former  
avec **SCIENCES**  
les **COGNITIVES**

# Activités interactives numériques

*Sont davantage des techniques de  
mémorisation que de contrôle*



*Socrative, Kahoot, TNI...*

# SOCRATIVE



Socrative



Socrative

*Sont davantage des techniques de mémorisation que de contrôle*



**Plickers, QCMcam**



*La Martinière*

# Autres applications numériques

# Kahoot!

# Quizlet



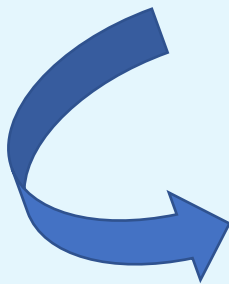
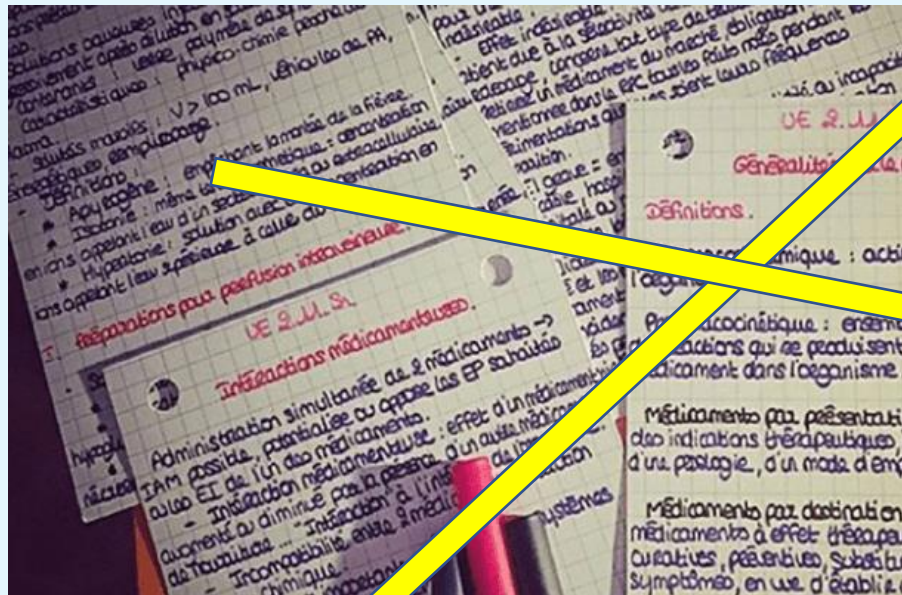
# WordWall



Quizinière®



# Les fiches classiques



**Les fiches questions/réponses  
pour s'auto-interroger**



Apprendre  
et former  
avec **SCIENTES**  
les **COGNITIVES**



## Consolidation mémorielle

### L'enseignant

- . Produit les supports de mémorisation (fiches Mémo, Anki)
- . Orchestre les réactivations
- . Le spiralaire ne suffit pas
- . Les premières notions acquises au début de l'année seront mieux consolidées

## Tests en classe

Le test de **positionnement** /

Le test de fin de cours (bouclage, évaluation de progrès)

Le test de vérification des **prérequis**

Le test de **compréhension**

Les tests de reprises **mémorielles**



# Mémorisation et compréhension

**On ne peut pas comprendre sans savoir**



**On ne peut pas mémoriser à terme sans comprendre**

## Aider les élèves à comprendre

**Relier des notions**



Cartes d'organisation  
Cartes mentales  
Diagrammes  
Associations

Distinguer compréhension  
De surface et de profondeur

## Aider les élèves à comprendre

**Relier des notions**



Cartes d'organisation  
Cartes mentales  
Diagrammes  
Associations

**Faire expliciter**

Attention Biais maîtrise  
Attention As-tu compris ?

**Distinguer compréhension  
de surface et de profondeur**



## Minute mémo

Ce qui a retenu votre intérêt depuis le début de l'intervention


## Parenthèse sur ...

L'





## Deux petits tests pour mieux réaliser les mécanismes de l'attention

Regardez bien l'étoile










Quelle était l'émotion sur  
l'émoticône ?



## Distracteur attentionnel

Tout stimulus discordant, visuel, sonore, olfactif, ...



**Regardez la photo qui va suivre**





Combien y avait-il de bateaux à l'horizon ?

La rambarde était-elle en un seul morceau ?

Où était assis le petit personnage ?

Y avait-il des herbages de chaque côté du ponton ?



## Limitations attentionnelles

- *Distractions attentionnelles,*



## Limitations attentionnelles

- *Distractions attentionnelles,*
- *Les choix attentionnels reposent sur la récompense,*



## Limitations attentionnelles

- *Distractions attentionnelles,*
- *Les choix attentionnels reposent sur la récompense,*
- *L'altération de l'attention avec le stress*





## Limitations attentionnelles

- *Distractions attentionnelles,*
- *Les choix attentionnels reposent sur la récompense,*
- *L'altération de l'attention avec le stress*
- *Incompatibilité local-global*



## Limitations attentionnelles

- *Distractions attentionnelles,*
- *Les choix attentionnels reposent sur la récompense,*
- *L'altération de l'attention avec le stress*
- *Incompatibilité local-global*
- *Manque d'entraînement à la fonction inhibition*



## Limitations attentionnelles

- *Distractions attentionnelles,*
- *Les choix attentionnels reposent sur la récompense,*
- *L'altération de l'attention avec le stress*
- *Incompatibilité local-global*
- *Manque d'entraînement à la fonction inhibition*
- *Victime des automatismes (Système 1 qui prend le dessus)*



## Limitations attentionnelles

- *Distractions attentionnelles,*
- *Les choix attentionnels reposent sur la récompense,*
- *L'altération de l'attention avec le stress*
- *Incompatibilité local-global*
- *Manque d'entraînement à la fonction inhibition*
- *Victime des automatismes (Système 1 qui prend le dessus)*
- *Etc.*



## Conclusion sur l'attention

- Les capacités attentionnelles de l'humain sont **faibles**
- Le **potentiel de développement** est important
- **Insuffisant fléchage** de l'entraînement à l'attention dans le monde scolaire

## Les niveaux d'intensité de l'attention

1	2	3	4
Réseau par défaut	Minimale « sécurité »	Rythme de croisière lors de l'apprentissage	Mobilisation maximale

Pilotage global du niveau d'attention par l'enseignant

Alertes pré attentionnelles

IMPLICATION

# Attention

## La double modalité de présentation



*Le mythe des profils*

# La transmission des consignes

1. Obtention du calme
2. Les consignes <4
3. Reprise par un élève
4. Vérification par un second élève







## Différence entre attention et concentration

P : **comme perception** (exercice de ciblage de l'attention)

I : **comme intention** : avoir conscience du but de l'attention

M : comme **manière de s'y prendre**

# L'apprentissage du contrôle de la pensée

**Modalité**

**Déroulé**

**Effets immédiats et non immédiats**



Clin d'œil sur

# La métacognition



Apprendre  
et former  
avec **SCIENCES**  
les **COGNITIVES**



*Regard porté par l'apprenant sur son parcours  
d'apprentissage*

***Attendus :***

*. Image de soi et création de la confiance*



*Regard porté par l'apprenant sur son parcours  
d'apprentissage*

***Attendus :***

*. Image de soi et création de la confiance*

*. Surmonter les difficultés et modifier le sens de l'erreur*



*Regard porté par l'apprenant sur son parcours  
d'apprentissage*

***Attendus :***

- . Image de soi et création de la confiance*
- . Surmonter les difficultés et modifier le sens de l'erreur*
- . Partir du fonctionnement du cerveau*



## *Regard porté par l'apprenant sur son parcours d'apprentissage*

### ***Attendus :***

- . Image de soi et création de la confiance*
- . Surmonter les difficultés et modifier le sens de l'erreur*
- . Partir du fonctionnement du cerveau*
- . Passer de l'évaluation à l'auto évaluation : autonomie*



## *Regard porté par l'apprenant sur son parcours d'apprentissage*

### ***Attendus :***

- . Image de soi et création de la confiance*
- . Surmonter les difficultés et modifier le sens de l'erreur*
- . Partir du fonctionnement du cerveau*
- . Passer de l'évaluation à l'auto évaluation : autonomie*
- . **Rendre l'élève pilote de son apprentissage***





## *Regard porté par l'apprenant sur son parcours d'apprentissage*

### ***Attendus :***

- . Image de soi et création de la confiance*
- . Surmonter les difficultés et modifier le sens de l'erreur*
- . Partir du fonctionnement du cerveau*
- . Passer de l'évaluation à l'auto évaluation : autonomie*
- . Rendre l'élève pilote de son apprentissage*
- . Développement de la compétence métacognitive*

# Outils et techniques

<b>Date :</b>	<b>Elève :</b>	<b>Enseignant :</b>
<b>Question métacognitive qui a retenu l'attention</b>	<b>Réponses de l'élève</b>	
<b>Conclusions et engagement de l'élève</b>		



*Regard porté par l'apprenant sur son parcours  
d'apprentissage*

Compétence métacognitive de **l'élève**

Compétence d'accompagnement de **l'adulte**



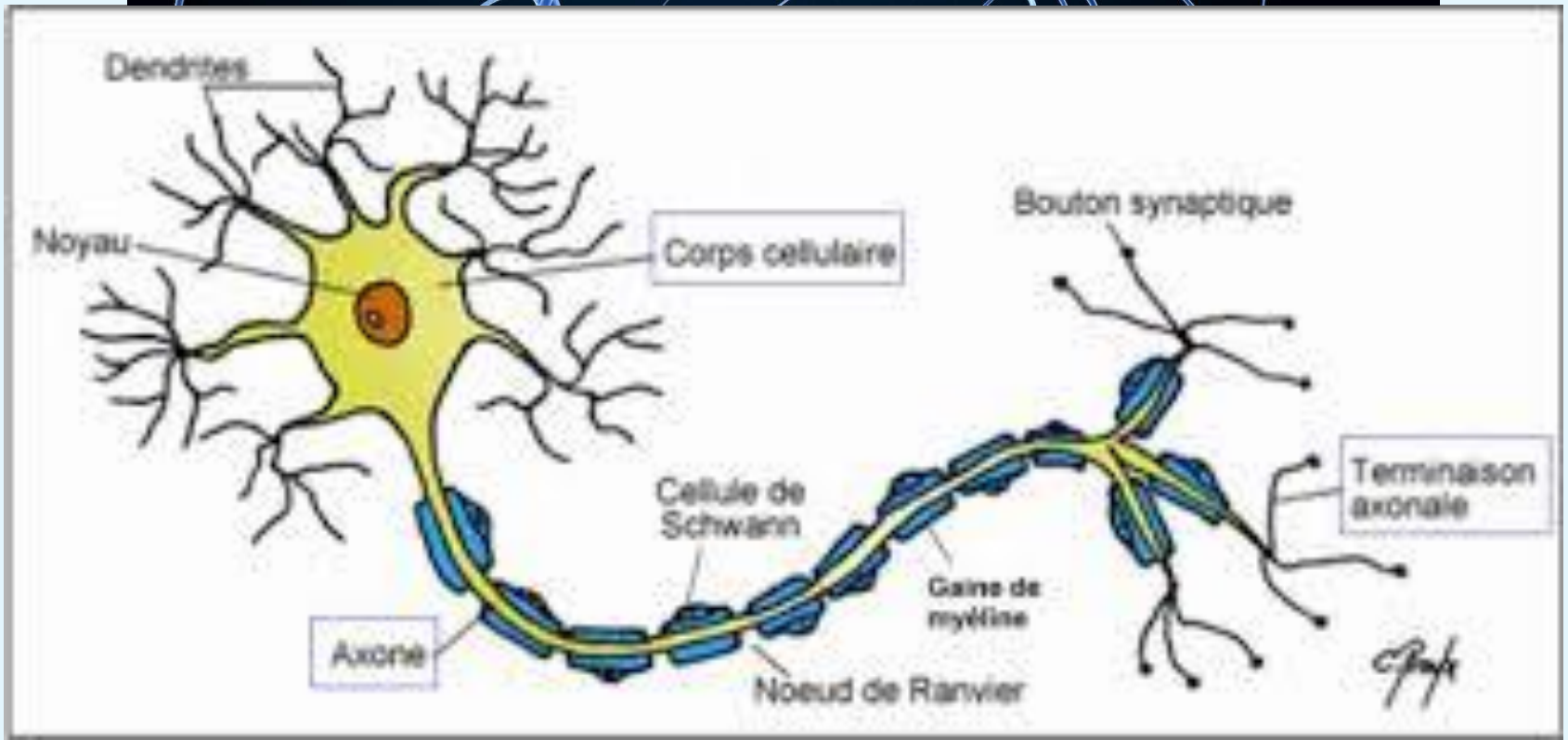
## *Comment monter en charge*

- . La métacognition, les enjeux pédagogiques de la recherche, Joëlle Proust (ENS, CSEN)
- . Thèse Favoriser un apprentissage actif, cognition et métacognition (Jonathan Fernandez)
- . Réseau d'information pour la réussite scolaire (EEF), Apprentissage de stratégies métacognitives et d'autorégulation

# Pour les curieux du cerveau



Apprendre  
et former  
avec **SCIENCES**  
les **COGNITIVES**



# Comment se développe et évolue le cerveau au fil de la vie

## La plasticité cérébrale

*Concept de base sur lequel se pense l'apprentissage*

*Tout au long de la vie mais surtout enfance et adolescence*

*Réalité neurobiologique (neurones, réseaux, élagage)*

*Des millions de modifications synaptiques à chaque instant*

*Une autre représentation du potentiel de développement du jeune*



Apprendre  
et former  
avec SCIENCES  
les COGNITIVES



## Le cerveau est conçu pour apprendre

### **Structure à la naissance**

*. Au développement linéaire en escalier se substitue le développement par enchevêtrement non linéaire*

*. Exemples d'acquis à la naissance :*

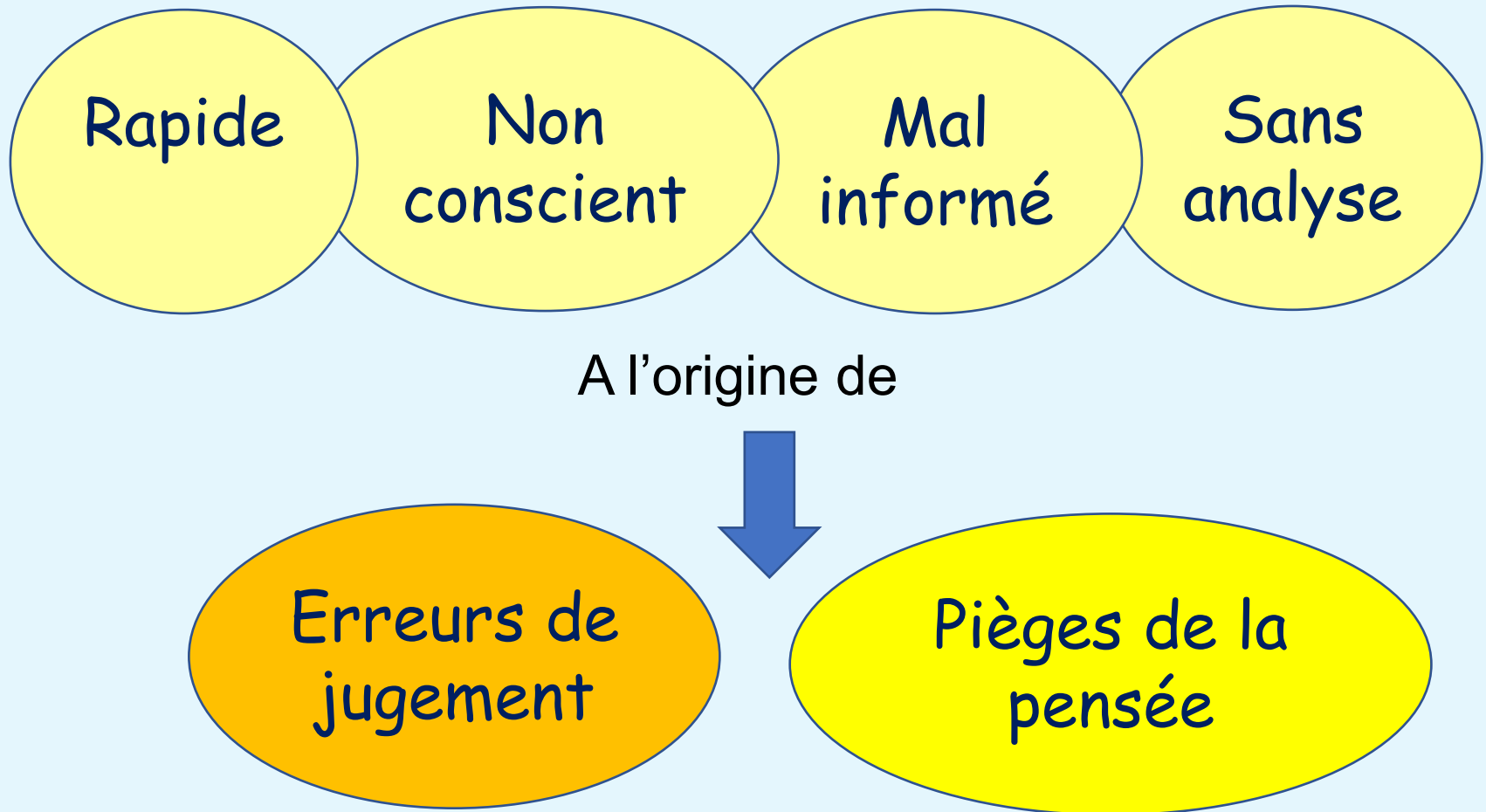
Intuition numération, pré-configuration linguistique, relation aux autres, cerveau statistique et questionnement, repérage spatial, permanence, symbolisation, logique, mécanismes attentionnels, etc.



## L'esprit scientifique

- . Conditions de **validation** des conclusions (panels, paramètres contrôlés, études randomisées, réplifications)
- . **Pas de conclusions absolues**, mais adossement aux connaissances validées actuelles
- . Les pièges du non-filtrage de l'information, des **biais** de confirmation, de la non-flexibilité mentale, de l'absence de vérification

## Les biais cognitifs



## Vigilance sur les biais cognitifs (exemples)

Effet Dunning-Kruger  
Surconfiance

Diminution de  
la dissonance  
cognitive

Biais  
de  
confirmation

Biais de  
perception  
sélective

Biais  
de statu-quo

Biais de  
diminution  
de  
complexité

Biais de  
maîtrise

Biais  
de notoriété

Biais  
de non  
validation

# Qu'est-ce qu'un projet Cogni'classe ?



Apprendre  
et former  
avec **SCIENCES**  
les **COGNITIVES**



# Définition

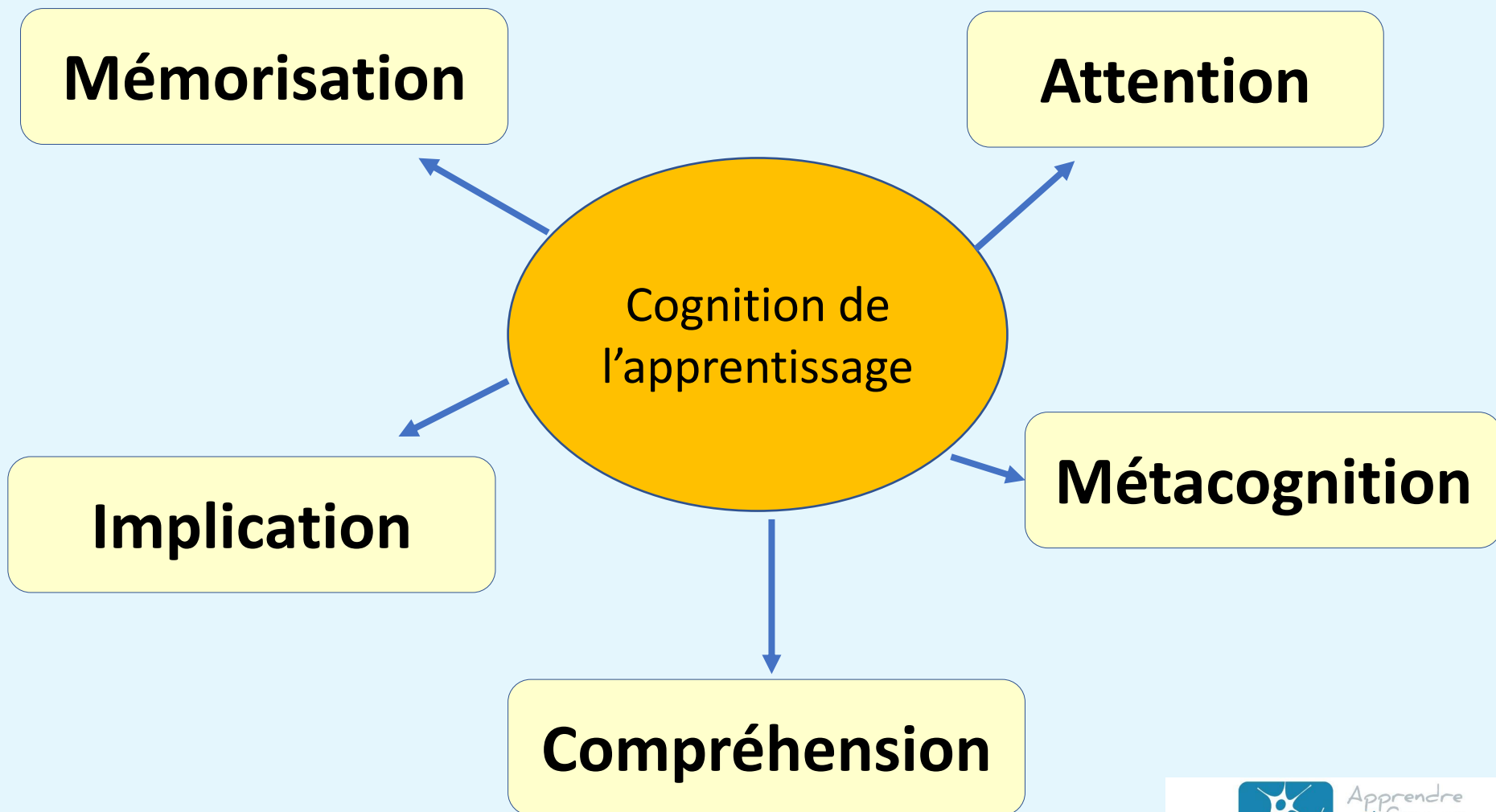
## Cogni'Classe

Un ou plusieurs enseignants mettent en œuvre des pistes pédagogiques éclairées par les sciences cognitives, autour d'une classe

Site de référence <https://sciences-cognitives.fr/>

Menu [Cogni'classes](#)

# Les grands axes de la mise en pratique



# Exemple de projets

Collège à Maizières-lès-Metz

2 professeurs

Classes de 6<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup>

7 classes concernées



## Axe 1

**Apprentissage de la métacognition** durant les heures d'AP sous forme de présentation avec exercices et tests autour de la mémoire, le *sommeil*, *l'inhibition*, la gestion optimisée des *mémoires*, la *plasticité cérébrale*

## Axe 2

**Mémorisation par reprises de consolidation** à rythme expansé (réactivation de notions antérieures)

**Construction de fiches mémoire**

Utilisation du logiciel **ANKI**

## Axe 3

**Planification des contrôles J-10, J-7, J-4**

## Axe 4

**Activité mathématique ludique** « la course aux nombres », mentalisation numérique



# Exemple de projets

Lycée de Bonneville (74)

4 professeurs

2<sup>nde</sup>

1 classe



## **Axe 1**

**Formation des élèves à leur cognition**

## **Axe 2**

### **Mémorisation**

Fin du cours, acte 1 de la mémorisation

Rituel de remémoration en début de cours

Détermination de questions/réponses portant des essentiels (élèves)

Fiches de mémorisation

## **Axe 3**

### **Compréhension**

Travaux semi-collectif par l'outil de la carte d'organisation,  
individuels d'abord puis mise en commun

# Exemple de projets

Ecole élémentaire Rambouillet

1 professeur

CM2

1 classe



## Axe 1

**Programme de formation *pour l'enseignante***

## Axe 2

**Attention** : entrée dans le programme ATOLE

## Axe 3

**Formation des élèves à leur cognition**

## Axe 4

**Mémorisation**

Fiches de mémorisation : création, utilisation planifiée  
(mathématiques, histoire, sciences)

Boîte à souvenirs (création de cartes, pioche aléatoire quotidienne)

## Axe 4

**Compréhension :**

Technique Plickers

Acquisition rigoureuse de vocabulaire

Cartes mentales

## Comment s'y prendre ?

Quelles modifications mettre en œuvre ?	Des dizaines de possibilités, petites ou plus importantes
Seul.e ou en équipe	A plusieurs c'est mieux
Rôle de la direction	Comprend, accompagne



Tous les outils pour installer des modalités éclairées  
par les sciences cognitives

<https://sciences-cognitives.fr/>

*Je transmets quelques documents sur la mise en  
œuvre de modalités pédagogiques dans la classe*



Apprendre  
et former  
avec SCIENCES  
les COGNITIVES

STEVE MASSON

**ACTIVER  
SES NEURONES**  
POUR MIEUX APPRENDRE  
ET ENSEIGNER



LES 7 PRINCIPES  
NEUROÉDUCATIFS

**mon cerveau,  
ce héros.**

BEAUCOUP D'HISTOIRES CONCERNENT LES NOS CAPACITÉS COGNITIVES. MAIS V'EN SONT-ILS ?  
QUE VUS VRAIMENT COMPTENT ? C'EST UN MÉTIÈRE SENSIBLE.  
MYTHES ET RÉALITÉ

**elena  
pasquinelli**  
LA PARAFRASE D'EUCLIDE... ET NOUS  
COMMENT FAIRE UN CERVEAU... ET NOUS  
COMMENT FAIRE UN CERVEAU... ET NOUS



[MANIFESTE | 10 PAGES]

**Votre enfant  
devant les  
écrans :**  
**ne paniquez  
pas**



Nicolas Poirel

CE QUE DISENT VRAIMENT  
LES NEUROSCIENTES

D

**apprendre  
à résister**  
olivier houdé

APPRENDRE À RÉSISTER, C'EST UN MÉTIÈRE SENSIBLE. MAIS V'EN SONT-ILS ?



THOMAS C. DURAND

**LA SCIENCE  
DES BALIVERNES**



PAR LE COAUTEUR DE LA CHAÎNE  
YOUTUBE LA TRONCHE EN BIAIS

hémisSciences - associés

JEAN-PHILIPPE LACHAUX

**LE CERVEAU  
ATTENTIF**

CONTRÔLE, MAÎTRISE  
ET LÂCHER-PRISE



# ALLER PLUS LOIN

## Site

[sciences-cognitives.fr](http://sciences-cognitives.fr)

## Contact

[cogniclasses@sciences-cognitives.fr](mailto:cogniclasses@sciences-cognitives.fr)

## Facebook

Apprendre et Former avec les sciences c  
4 questions obligatoires d'entrée

## Twitter

@BerthierBonfig2



Apprendre  
et former  
avec **SCIENCES**  
les **COGNITIVES**