

Pratiquer les sciences cognitives en classe

SEMINAIRE INTER-GEP DU 9 FEVRIER 2023

13h30-16h30

Isabelle DIGARD

Jean-Luc BERTHIER



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

Vous positionner

Activité

Quelle que soit votre situation

- Nous faisons redéfiler rapidement les slides du montage ayant un rapport direct avec l'engagement pédagogique éclairé par les sciences cognitives de l'apprentissage.
- Vous notez toutes les idées soulevant l'intérêt à vous lancer ou poursuivre une telle démarche, ou celles qui vous questionnent

Vous positionner

Activité

Quelle que soit votre situation

Ce point m'intéresse	Ce point me questionne

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**

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**



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



La mémoire de travail



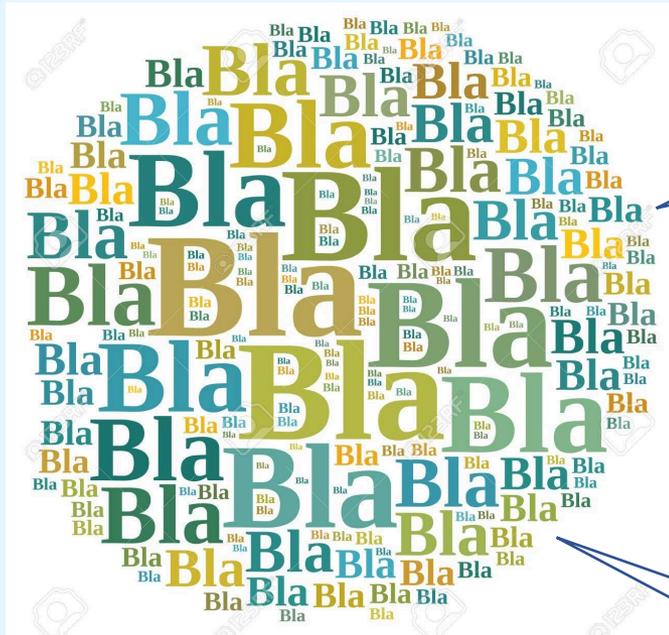
Apprendre
et former
avec **SCIENCES**
les **COGNITIVES**

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

Vigilance sur la transmission des consignes

Traitement d'une situation



Surcharge cognitive

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 boîtes aux lettres, 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 collèges ruraux et
urbains, 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
construites quotidiennement dans les
écoles, et de réfléchir sur les leviers
éducatifs à mettre en œuvre.

Intervenants :
Aurélien Zaragori,
Professeur d'histoire-géographie,
collège Paul Eluard (Oyonnais)
Anirène Laporis,
Maître de conférences en géogra-
phie et directeur adjoint du dépar-
tement des sciences sociales,
ENS de Lyon

Informations de connexion
Conférence ENSeigner
Mot de passe : ENSeigner

Contacts
✉ enseignerens@ens-lyon.fr
📘 @ENSeignerENS

ENSeigner



Le design des supports



Relation avec les capacités attentionnelles

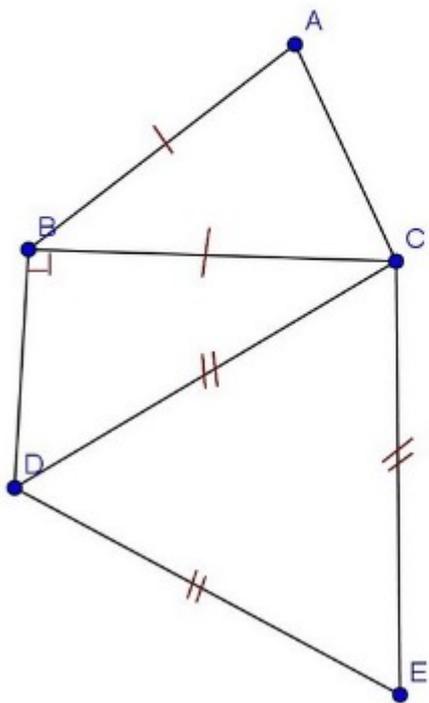
La technique des problèmes résolus

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**

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



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

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

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

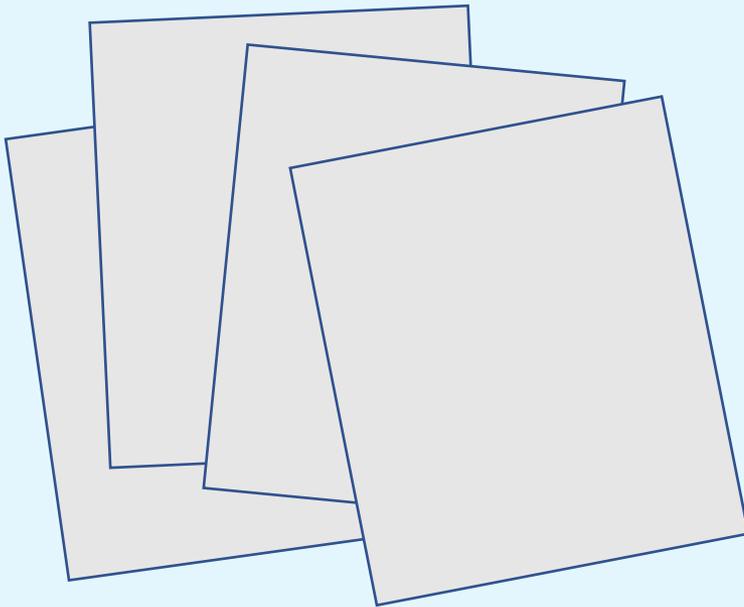
2°) Qu'est-ce que la production non marchande ?

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

Cahier de réactivation



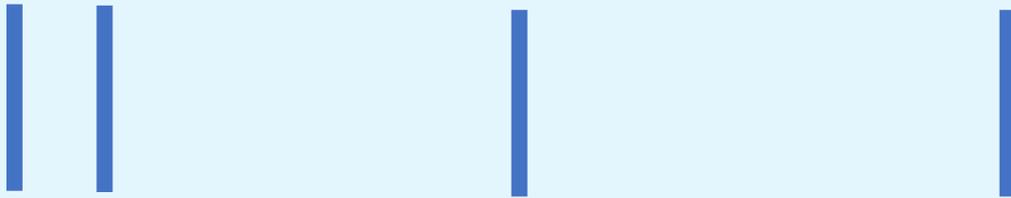
Groupes d'interrogation



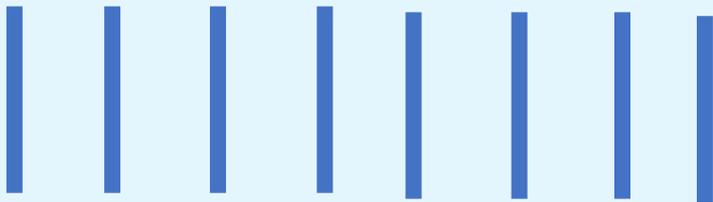
Cahier de réactivation

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

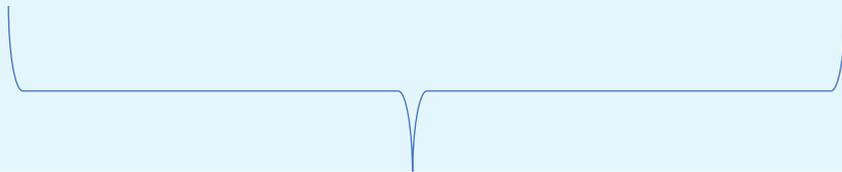
Les rythmes de reprises



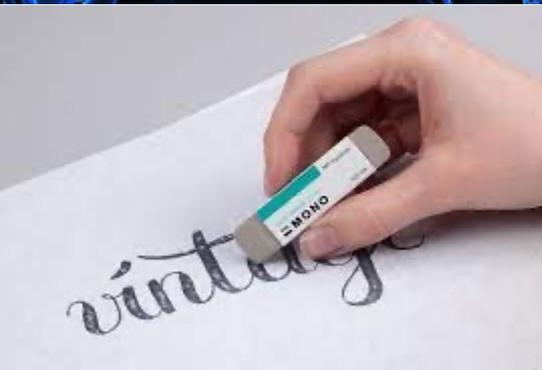
Sémantique



Automatisme



Répétition régulière dans le temps



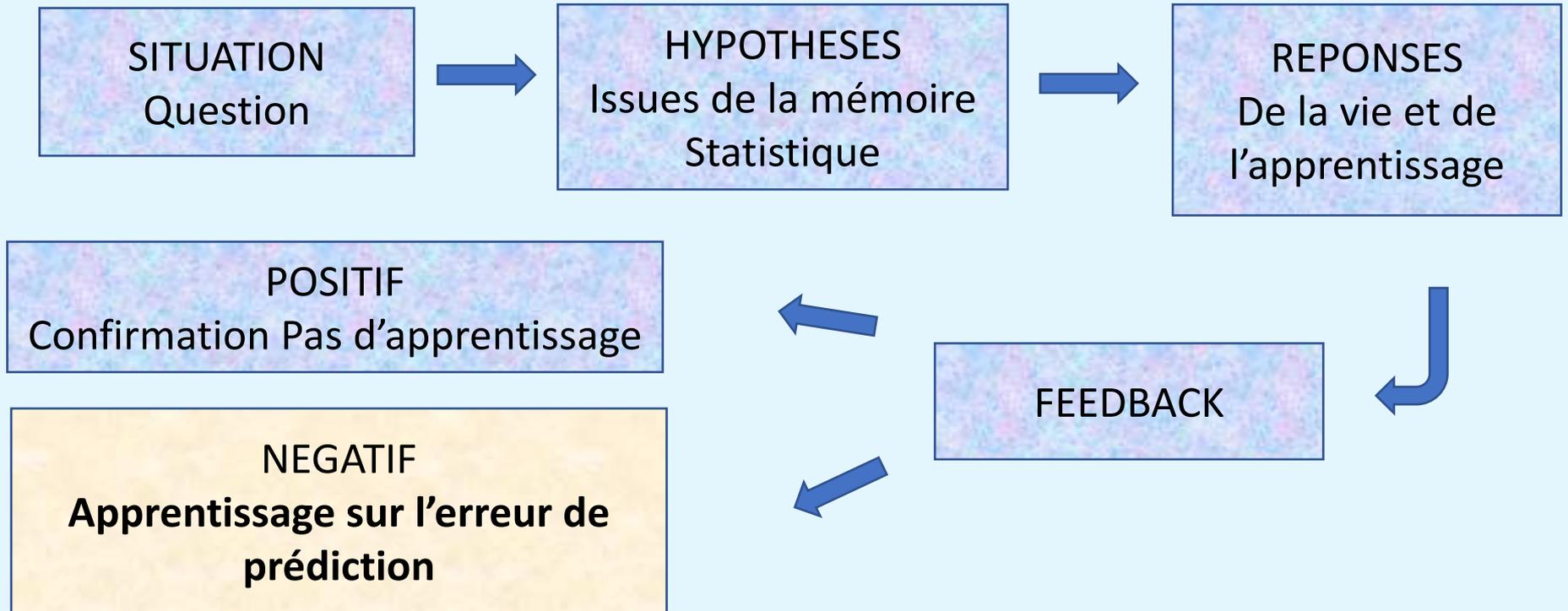
Qu'est-ce que l'oubli ?

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

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	

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



Les îlots de correction

CM1 CM2

1. Contrôle

2. Correction des copies
et grille d'attendus
glissée dans les copies

3. Rendu des copies
et remarques
générales de
l'enseignant.e

4. Séance
consacrée aux îlots
de correction

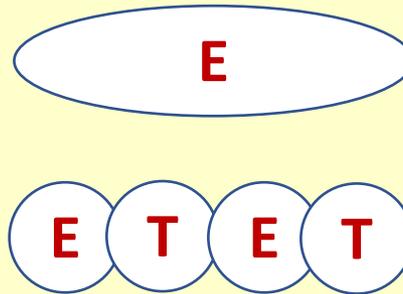
5. L'enseignant.e constitue des îlots
de 3 ou 4 en mixant les niveaux des
élèves

6. Chaque îlot choisit qq points
à retravailler et rédigent une
correction commune

7. L'enseignant.e attribue
un bonus commun

LES TESTS

Validation scientifique



2^{ème} modalité plus performante à moyen et long terme

Exemples de modalités de tests



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

SOCRATIVE



Socrative



Socrative

Autres applications numériques

Kahoot!

Quizlet



WordWall



Quizinière®



Sont davantage des techniques de mémorisation que de contrôle

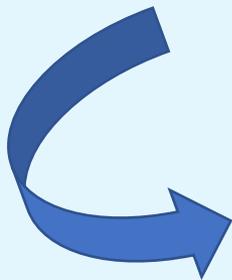
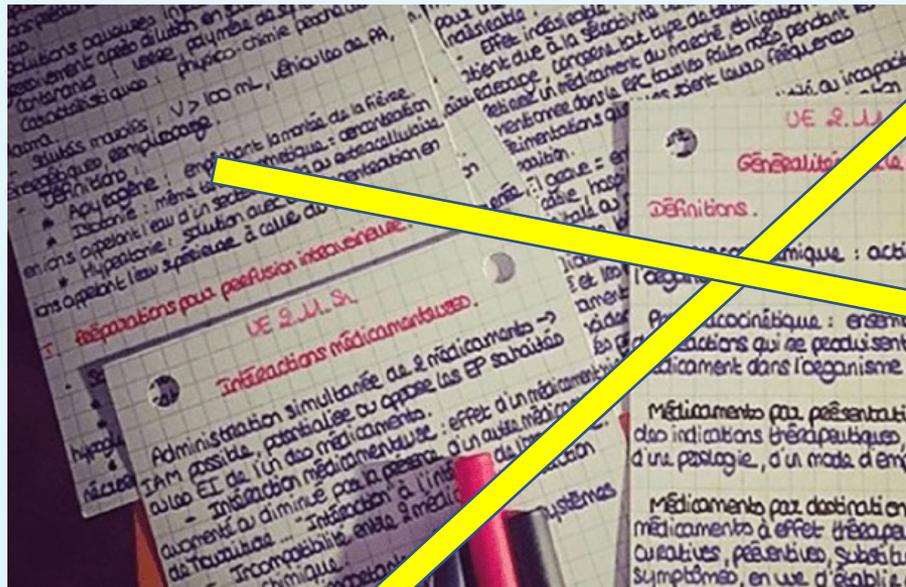


Plickers, QCMcam



La Martinière

Les fiches classiques



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



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**



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



Un seul focus attentionnel à la fois

- L'attention (consciente) ne peut se focaliser que sur **une seule cible d'attention à la fois**
- D'où la **limitation des interférences d'attention**

Une fraction de cours sans prise de notes

Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4
Explication par l'enseignant Cahiers fermés	Qu'avez-vous retenu d'essentiel ?	Régulation	Prise de notes

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

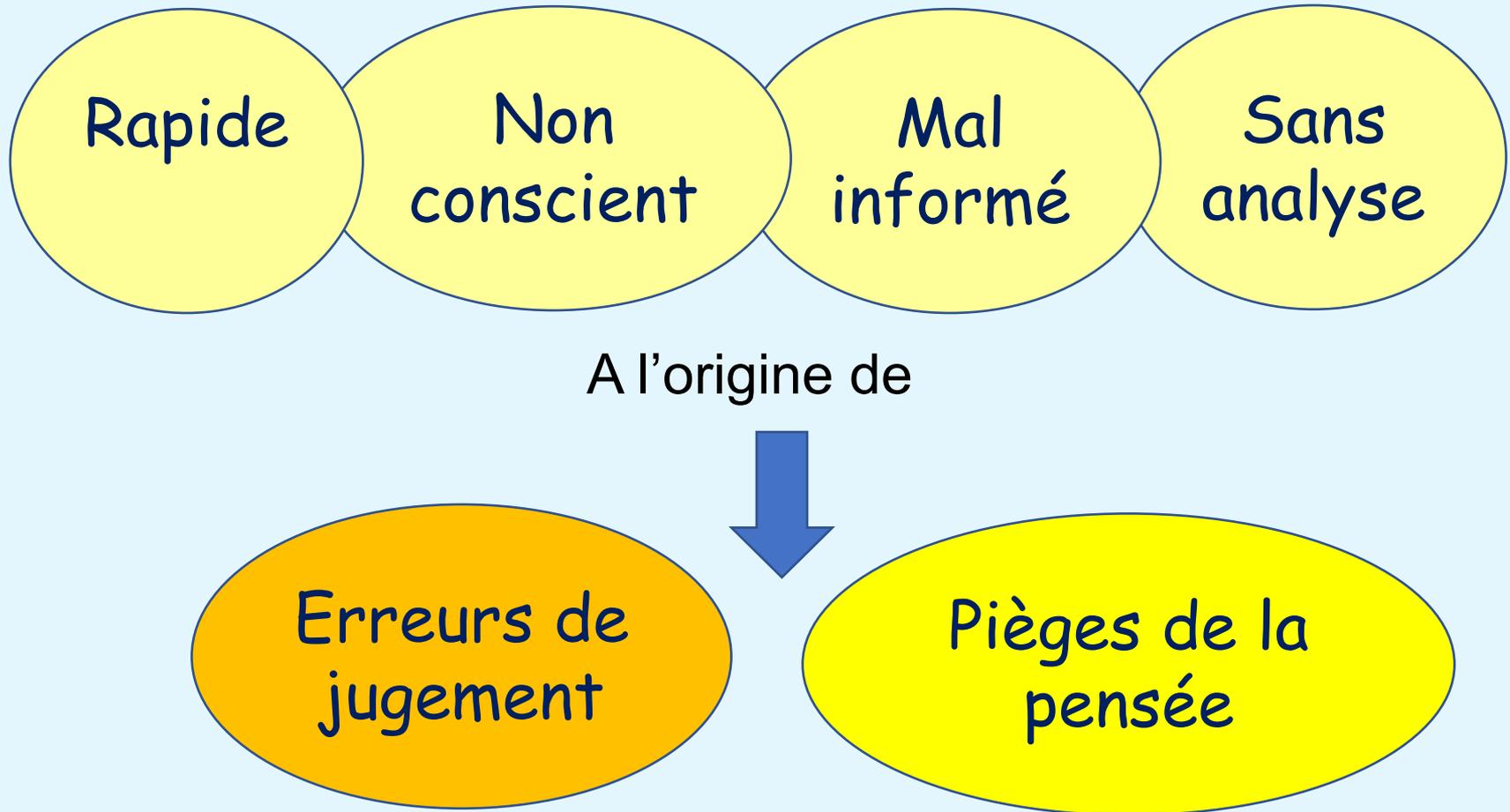
Attendus :

- . 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*

Projet de progrès

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

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

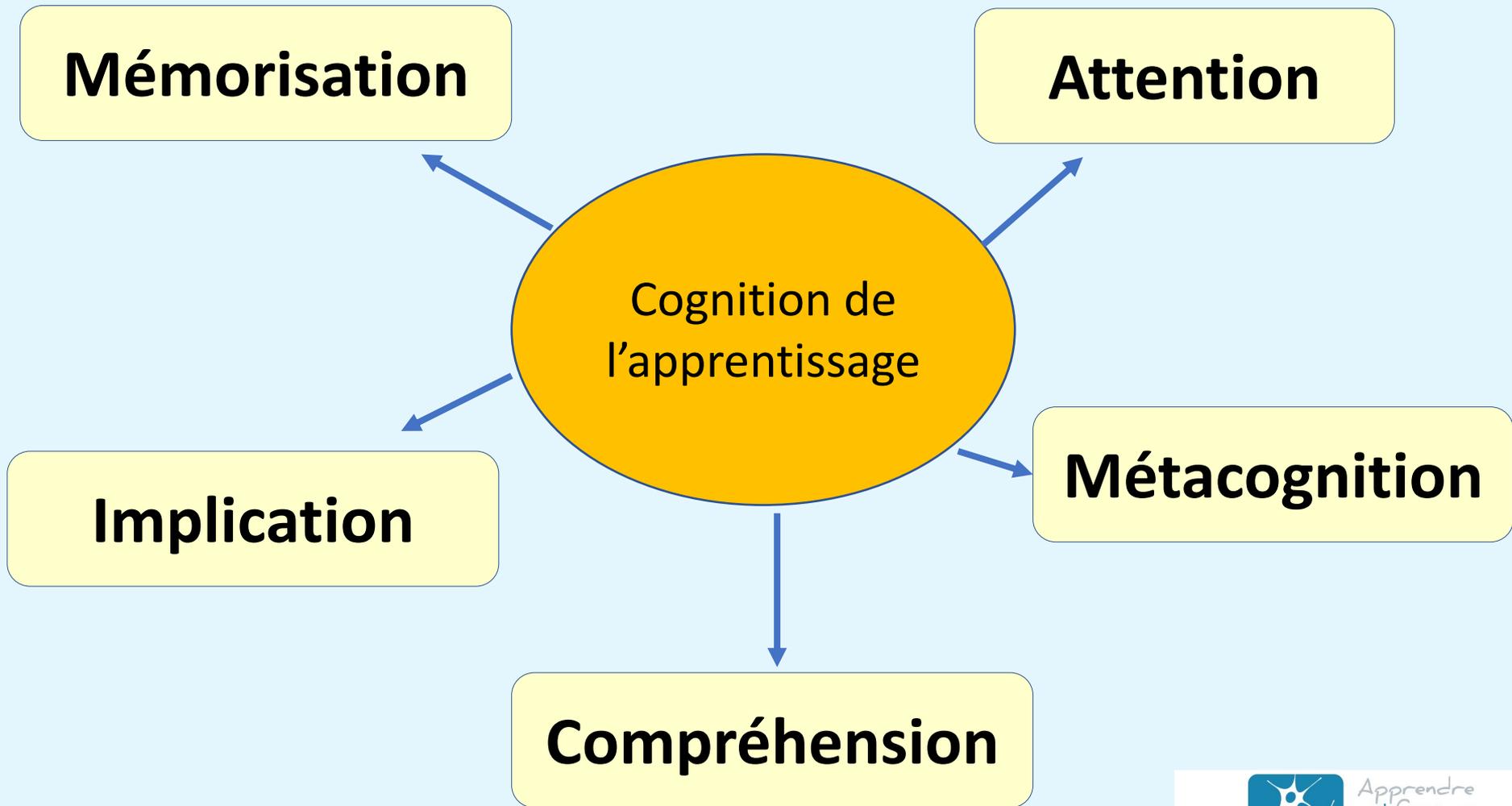
Cogni'Classe

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^{ème} et 3^{ème}

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^{nde}

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

Les outils pour monter une démarche

Démarche à plusieurs

- . Quels collègues
- . Ecrire le projet
- . Qui fait quoi ?

Calendrier du projet

Contact avec la direction

- . Sur quoi informer
- . Qu'attendre

La régulation

- . Comment

Dépôt du projet sur le site de l'AFSC

La formation des élèves à leur cognition

Les questions les plus fréquentes

Des collègues de l'équipe pédagogique n'adhèrent pas

La direction n'est pas partante

Que faut-il dire aux parents ?

Désaccord au sein de l'établissement

Notre accompagnement

3 nouvelles modalités

1. La newsletter pour les enseignants de
cogni'classes : nécessité de déposer un projet

sciences-cognitives.fr

Cogni'classes

Créer une cogni-classe

Fiche 4, fiche projet

2. Les webinaires de suivi

3. Les sollicitations à témoignages sur des points
précis

cogniclasses@sciences-cognitives.fr

Dans quelle catégorie vous situez-vous ?

1

**Je suis déjà impliqué
dans un projet
cogni'classe**

Les principaux axes
que j'ai mis en place
sont :

-
-
-

2

**Je pratique déjà
quelques modalités
sans savoir qu'il
s'agit d'un projet
cogni'classe**

-
-
-

3

**Ce type
d'engagement
pédagogique
m'intéresse pour les
raisons suivantes**

-
-
-



Rapide interview de la catégorie 1

1

**Je suis déjà impliqué
dans un projet
cogni'classe**

Les principaux axes que
j'ai mis en place sont :

-
-
-



En vue de la composition des groupes de travail

Catégorie 1

Déjà impliqué.e dans un projet cogni'classe

Catégorie 2

Pratique déjà sans savoir qu'il s'agit d'un projet cogni'classe

Catégorie 3

Souhaite pratiquer



Apprendre
et former
avec SCIENCES
les COGNITIVES

Groupes de travail (3 à 4 personnes)

Ateliers hétérogènes
Mixer les 3 catégories



Apprendre
et former
avec SCIENCES
les COGNITIVES

Conduite du travail dans chaque groupe

- . Prendre un axe de la catégorie 2 ou 3
- . **Echanger** et **faire ressortir une modalité pédagogique** précise sur laquelle s'engager
- . Identifier les **questions éventuelles**
- . **Le déclarer** à l'un des animateurs
- . Passer à un **autre axe**



En vue de la composition des groupes de travail

Catégorie 1

Déjà impliqué.e dans un projet cogni'classe

Catégorie 2

Pratique déjà sans savoir qu'il s'agit d'un projet cogni'classe

Catégorie 3

Souhaite pratiquer



Apprendre
et former
avec SCIENCES
les COGNITIVES

Groupes de travail (3 à 4 personnes)

Ateliers homogènes

Ecrire individuellement un projet d'intention
Echanges éventuels avec les autres participants
du groupe

Travail sur les learningLabs



Apprendre
et former
avec SCIENCES
les COGNITIVES

Présentation de quelques projets d'intention

En grand groupe



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

Formation individuelle

Parcours M@gistère

Sciences cognitives de l'apprentissage

14 étapes

Apports / Activités interactives / Annexes
théoriques et pédagogiques

Ce qu'est apprendre

Les fonctions exécutives

Mémoire

Compréhension

Attention

Métacognition

Evaluation

Conditions favorisantes



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

Parcours de formations en libre accès sur M@gistère :

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE LA JEUNESSE ET DES SPORTS

m@gistère Mes parcours Formations en libre accès Parcours à déployer

Sciences cognitives de l'apprentissage

Comment s'inscrire ? En autonomie sur **magistère**, dans les **formations en libre accès**.
S'appuyant sur les travaux de la recherche et sur une équipe chevronnée d'enseignants et de formateurs de terrain, la DGESCO vous propose 7 formations autour des Sciences cognitives de l'apprentissage.

7 formations en libre accès

- 14 points clés
- 7 Forums
 - Questionnements autour des points clés
- 7 Conférences
 - Réponses aux principales questions

7 Formations	14 Points-clés	Publication
Enseigner avec les sciences cognitives	Ce qu'est apprendre Les sciences cognitives bousculent les postures enseignantes	https://magistere.education.fr/local/magistere_offers/index.php?v=formation#offer=1104
Mémoire et mémorisation	Connaissances de base sur la mémoire Quelques règles fondamentales de la mémorisation	https://magistere.education.fr/local/magistere_offers/index.php?v=formation#offer=1113
L'attention pour mieux apprendre	L'attention et la concentration L'apprentissage de l'attention	https://magistere.education.fr/local/magistere_offers/index.php?v=formation#offer=1128
La compréhension	La nature de la compréhension Aider les élèves à comprendre	https://magistere.education.fr/local/magistere_offers/index.php?v=formation#offer=1140
Le cerveau de l'élève en action	L'implication ou engagement actif Les fonctions exécutives	https://magistere.education.fr/local/magistere_offers/index.php?v=formation#offer=1212
Métacognition et évaluation	La métacognition Évaluation et sciences cognitives	https://magistere.education.fr/local/magistere_offers/index.php?v=formation#offer=1272
Les sciences cognitives dans l'école	Le projet Cogni'classe Conditions favorisantes pour améliorer l'apprentissage	https://magistere.education.fr/local/magistere_offers/index.php?v=formation#offer=1264

Parcours de formations en libre accès sur M@gistère :



Parcours Mémorisation :

<https://magistere.education.fr/dgesco/course/view.php?id=2334>

Parcours Comportement :

<https://magistere.education.fr/dgesco/course/view.php?id=2350>

Parcours Métacognition :

<https://magistere.education.fr/dgesco/course/view.php?id=2337>

Le réseau des Learning Labs :



Site du réseau des Learning Labs :

<http://learninglabs.fr>

Les contacts :

isabelle.digard@ac-versailles.fr

adeline.andre1@ac-creteil.fr

ALLER PLUS LOIN

Site

sciences-cognitives.fr

Contact

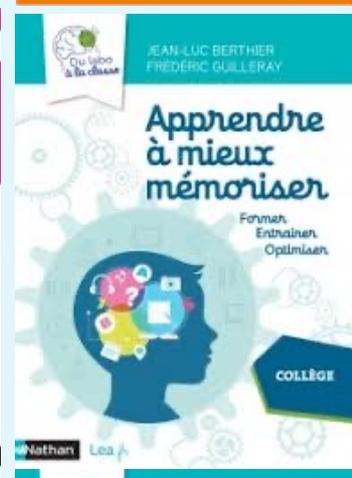
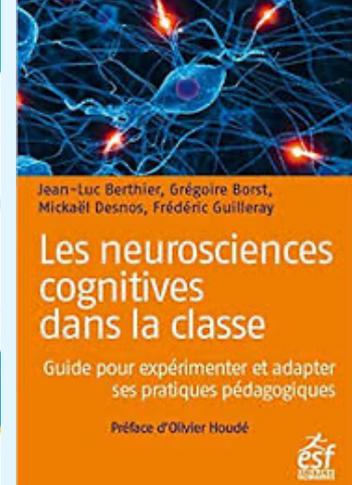
cogniclasses@sciences-cognitives.fr

Facebook

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

Twitter

@BerthierBonfig2



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