

En quoi les sciences cognitives peuvent orienter la conception et l'utilisation du numérique en classe ?

Marly-le-roi

Jeudi 5 octobre 2023



Proviseur honoraire

*Ancien responsable national de la formation des personnels
de direction pour le MENS*

Spécialiste en sciences cognitives de l'apprentissage

*Fondateur-animateur d'Apprendre et Former avec les sciences
cognitives / Cogni'classes*

AFSC

APPRENDRE ET FORMER avec les sciences cognitives

11 ans

50 collaborateurs

Milieu de la recherche (CSEN, LaPsyDé, Inserm, DGESCO, EAFC, Docteurs et doctorants)

+ institutionnels de l'EN : **Agréée MENS** / Académies EAFC, CARDIE

+ le terrain (**Cogni'classes**)

Neuro éducation

Groupes de travail : Veille scientifique / Formation / Cogni'classes / Pistes pédagogiques /

Témoignages / Collecte et analyses de données / Partenariats / Evénements / Apprendre la cognition

aux élèves / Interventions / Edition / Recherche-action / Numérique et neuroéducation

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



COGNI'CLASSES

Apprendre et former avec
les sciences cognitives

AFSC

3 points d'appui

Le milieu de la
recherche en
neuroéducation

**Une exigence de
rigueur**

Les institutionnels de
l'éducation

**Un large
déploiement**

Le terrain de la classe

**Ajuster la pédagogie
et le climat de
l'apprentissage
Les Cogni'classes**



COGNI'CLASSES

Apprendre et former avec
les sciences cognitives



*Conseil d'une **prise de notes différentielles** / Support fourni*

*Situation actuelle dans la phase **d'utilisation** et de **prospective**
des outils numériques pour l'apprentissage*



SOMMAIRE INTERVENTION

Les axes sc.cognitives pour la conception d'applications numériques
au service de l'apprentissage

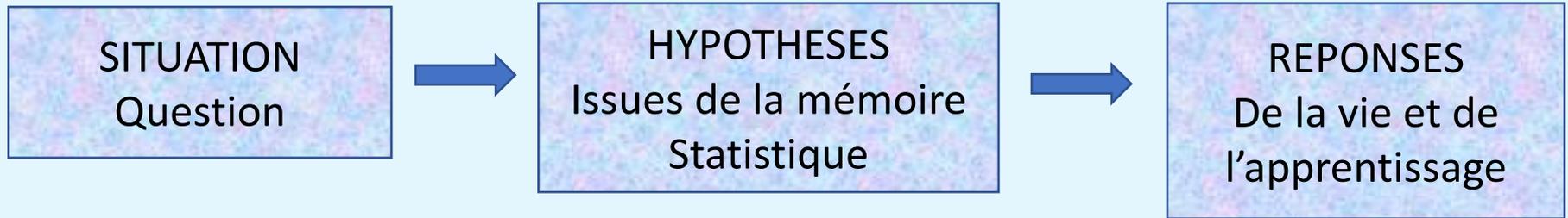
- I. **La nature prédictive du cerveau**
- II. **Décomposition de la complexité**
- III. **Optimisation de l'intensité attentionnelle**
- IV. **L'erreur comme levier d'apprentissage**
- V. **Travail de groupe**



Axe 1

La nature prédictive du cerveau

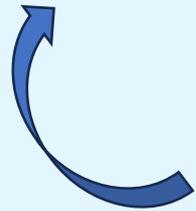
Le cerveau prédictif



POSITIF
Confirmation : Pas d'apprentissage

NEGATIF
Apprentissage sur la base de
l'erreur de prédiction

FEEDBACK



L'erreur
Levier d'apprentissage

+

Mobilisation
attentionnelle

Numérique

LES TESTS

Positionnement
Vérification prérequis
Compréhension

Correction instantanée
et automatique

Se questionner

LES TESTS

Validation
scientifique

E

E

T

E

T

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

*Sont davantage des techniques de
mémorisation que de contrôle*



Socrative, Kahoot, TNI...

Moins de transmissif, davantage d'implicatif

Le cerveau prédictif



Transmissif

Positionnement
Bouclage
Compréhension
Consolidation mémorielle
Minute mémo



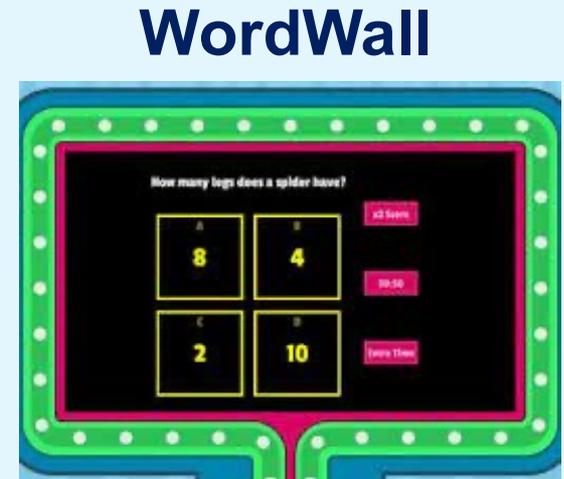
Engagement actif

Mobilisation attentionnelle
Mémorisation
Différenciation des rôles



La pratique fréquente de tests

Cerveau prédictif et mobilisation attentionnelle



Plickers, QCMcam

Kahoot!



Le cahier de
réactivation
numérique

La mémoire : Stratégie pédagogique

Technique de réactivation : La minute MEMO ou fin de séance

Une section de cours

Quelques essentiels

**Technique
d'interrogation**
Framapad
Socrative



Numérique

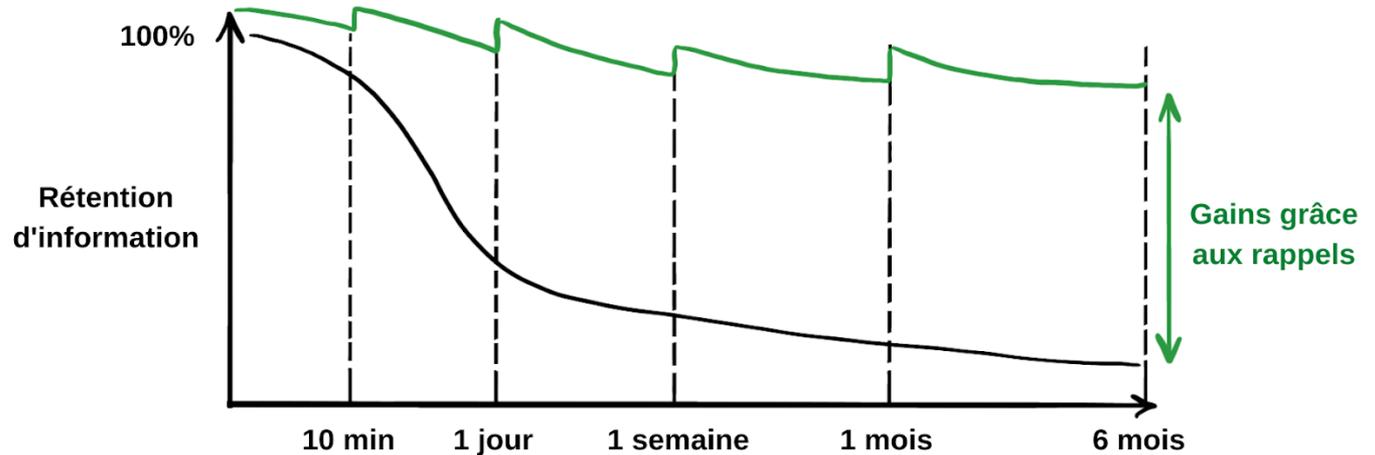
LES TESTS

Positionnement
Vérification prérequis
Compréhension

Reprises mémorielles

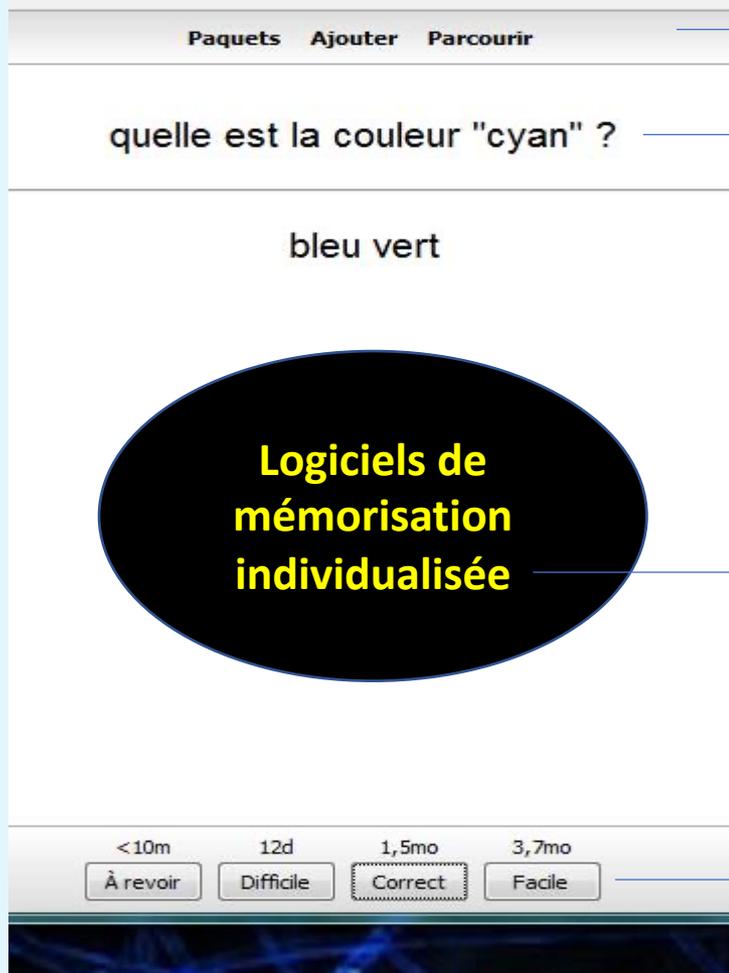
Planification
algorithmique
personnalisée

COURBE D'EBBINGHAUS



La mémoire : ANKI

Application de réactivation mémorielle personnalisée (rythme expansée)



Paramètres adaptables

Questions efficaces / réponses brèves

La statistique de rappel est personnalisée

L'apprenant évalue la difficulté de la récupération : création de l'algorithme

Une flashcard

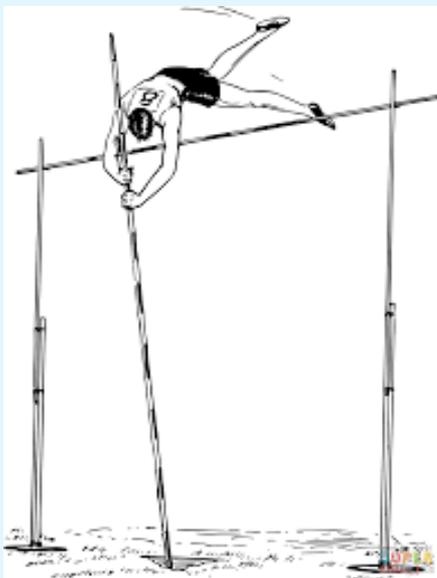
Numérique

LES TESTS

Positionnement
Vérification prérequis
Compréhension

Reprises mémorielles

Planification
algorithmique
personnalisée



Au-dessus : démotivation

Au-dessous : démotivation

En jeu :

- . Représentation de soi
- . Confiance en soi
- . Relever ses propres défis
- . Acquisition de l'autonomie (métacognition)

La personnalisation du parcours

Différenciation
Adaptation à la fenêtre
de difficulté désirable



Axe 2

Décomposition de la complexité

Mémoire de travail



Gestion quantitative

Impossibilité de gérer plus d'un
nombre limité d'informations
simultanément

Spécifique aux informations et
aux individus

Gestion temporelle

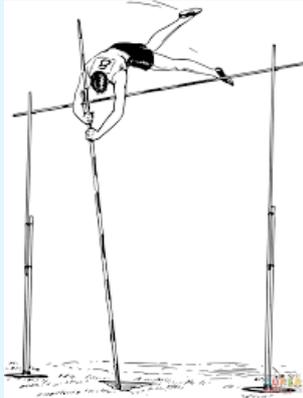
Ne peut pas retenir les
informations plus d'une poignée
de secondes/minutes

Gestion de la complexité

Trop complexe

Seuil variable
selon les élèves

Pas assez
complexe



Décomposition
en étapes

La complexité est
un obstacle pour
les uns, un défi
pour les autres



Parcours différenciés

Numérique

**Adaptation
personnalisée**





Axe 3

Optimisation de l'intensité attentionnelle

L'attention

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

L'implication ajustée à la fenêtre de difficulté désirable

élève le niveau d'attention entre 3 et 4



Axe 4

L'erreur comme levier d'apprentissage

Lecture seule
(même répétée)

Ecoute seule



Apprentissage faible
Biais de reconnaissance
Illusion d'apprentissage



Les algorithmes IA pour les parcours différenciés



Application WEB lecture numératie 1^{er} degré
solutions innovantes basées sur l'intelligence artificielle (IA) et la recherche scientifique. Apprentissages fondamentaux en français et mathématiques de niveaux CP, CE1, CE2 (cycle 2)

La technique de l'erreur pertinente

On part d'une
**représentation
erronée**



Que l'on souhaite
modifier

Les élèves vont probablement
« tomber dans le piège de
l'erreur pertinente »
Avec choix de résolution



Si bonne réponse
La notion est acquise



Si mauvaise réponse
**La notion est à
acquérir**

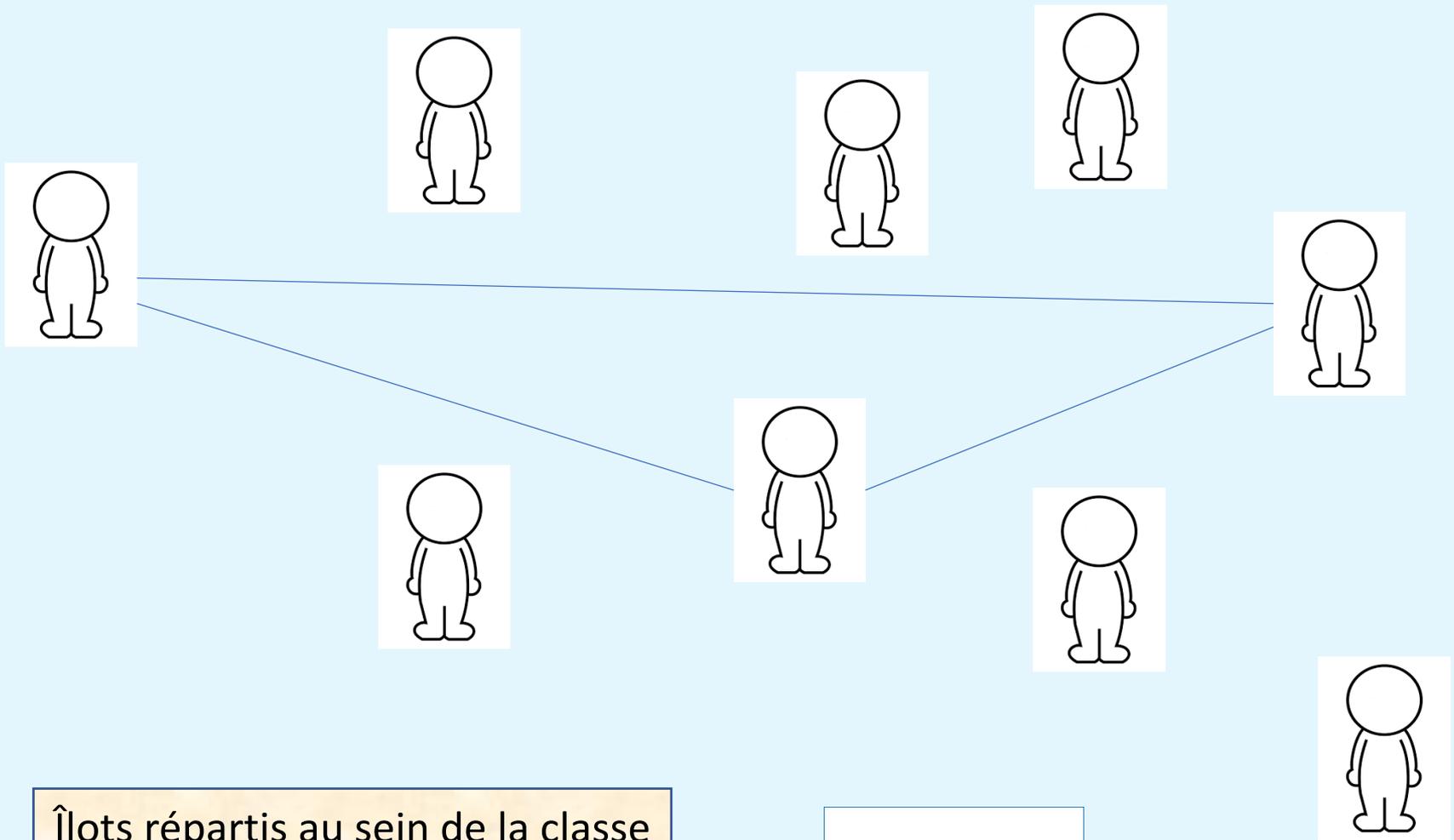
Par la construction d'une
nouvelle représentation





Axe 5

Travail de groupe



Îlots répartis au sein de la classe
Compétences collaboratives
Supervision par l'enseignant

Framapad

**Cartes mentales
numériques**

Conclusion

Relation numérique / Fonctionnement de la cognition

Parcours différenciés

Arrivée de l'IA

Fenêtre de difficulté désirable

Motivation

Tests avec correction

automatique

Consolidation mémorielle à

rythme expansé individualisé

Implication

Attention avérée et non
supposée

Fonctionnement cognitif

Elève

1. Mobilisation **attentionnelle** optimisée
2. Adaptation **personnalisée**
3. Dimension **métacognitive** (compréhension du fonctionnement, autonomie)
4. **Mémorisation** personnalisée
5. Meilleure gestion des limites de la **mémoire de travail**
6. Développement de **l'inhibition**

Enseignant

1. Passage **transmissif / implicatif**
2. **Gain** dans la **préparation**
3. **Gain** dans **l'évaluation**



ministère
éducation
nationale



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



COGNI'CLASSES
Apprendre et former avec
les sciences cognitives

Cogni'FORUM

Conférences
« haut niveau »

Franck RAMUS
Les écrans
9 octobre

Yaron HERMAN
Samah Karaki
Créativité et talent
16 octobre

Mélanie STRAUSS
Sommeil et
cognition
20 octobre

20 ateliers

Jeux et fonctions exécutives / Faisabilité d'une piste pédagogique / Flexibilité en classe / Métacognition / Formation pour Cogni'classes / Pratiques qui ont révolutionné mon enseignement / Cartes mentales / Biais cognitifs / Atoline pour développer l'attention / Engagement de l'élève et fiches mémo / Sommeil dans les apprentissages / Sciences cognitives en maternelle / Classe flexible / Evaluer ou aider à apprendre / Motivation / Devoirs faits et sciences cognitives / Décrypter les affirmations d'efficacité / Métacognition en primaire

Site

sciences-cognitives.fr

Contact

cogniclasses@sciences-cognitives.fr

Facebook

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

Twitter

@BerthierBonfig2

