



# SCIENCES COGNITIVES ET APPRENTISSAGE

*Cité scolaire Bergson-Jaquard - 30/09/2019*

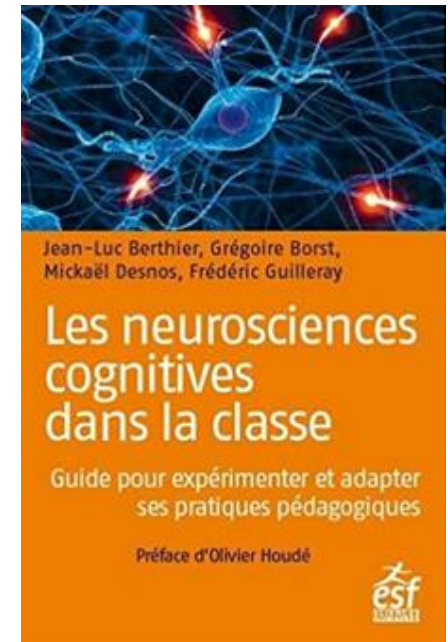
*Frédéric GUILLERAY*



- ▶ Formateur académique sur l'application des sciences cognitives en situation d'apprentissage
- ▶ Deux ans d'études dans les sciences cognitives
- ▶ Chargé de mission pour la CARDIE
- ▶ Membre du groupe de travail de Jean-Luc Berthier

### Jean-Luc BERTHIER

- ▶ Spécialiste des sciences cognitives de l'apprentissage
- ▶ Leader/animateur du site [www.sciences-cognitives.fr](http://www.sciences-cognitives.fr)



SCIENCES COGNITIVES

QUI SOMMES-NOUS ?

NOTRE VISION

SE FORMER

AGIR

OUTILS

TÉMOIGNAGES

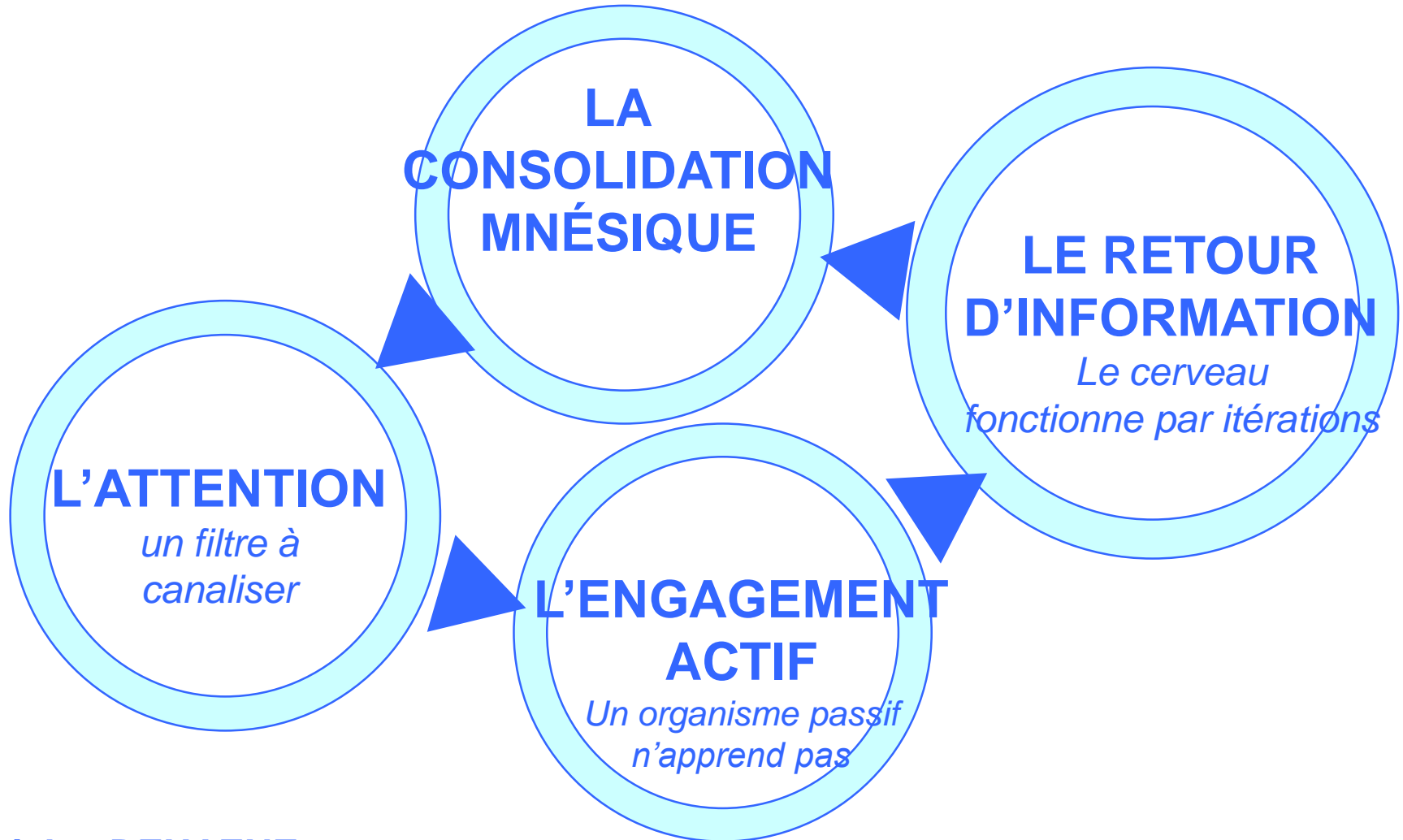
CONTACT

# SCIENCES COGNITIVES

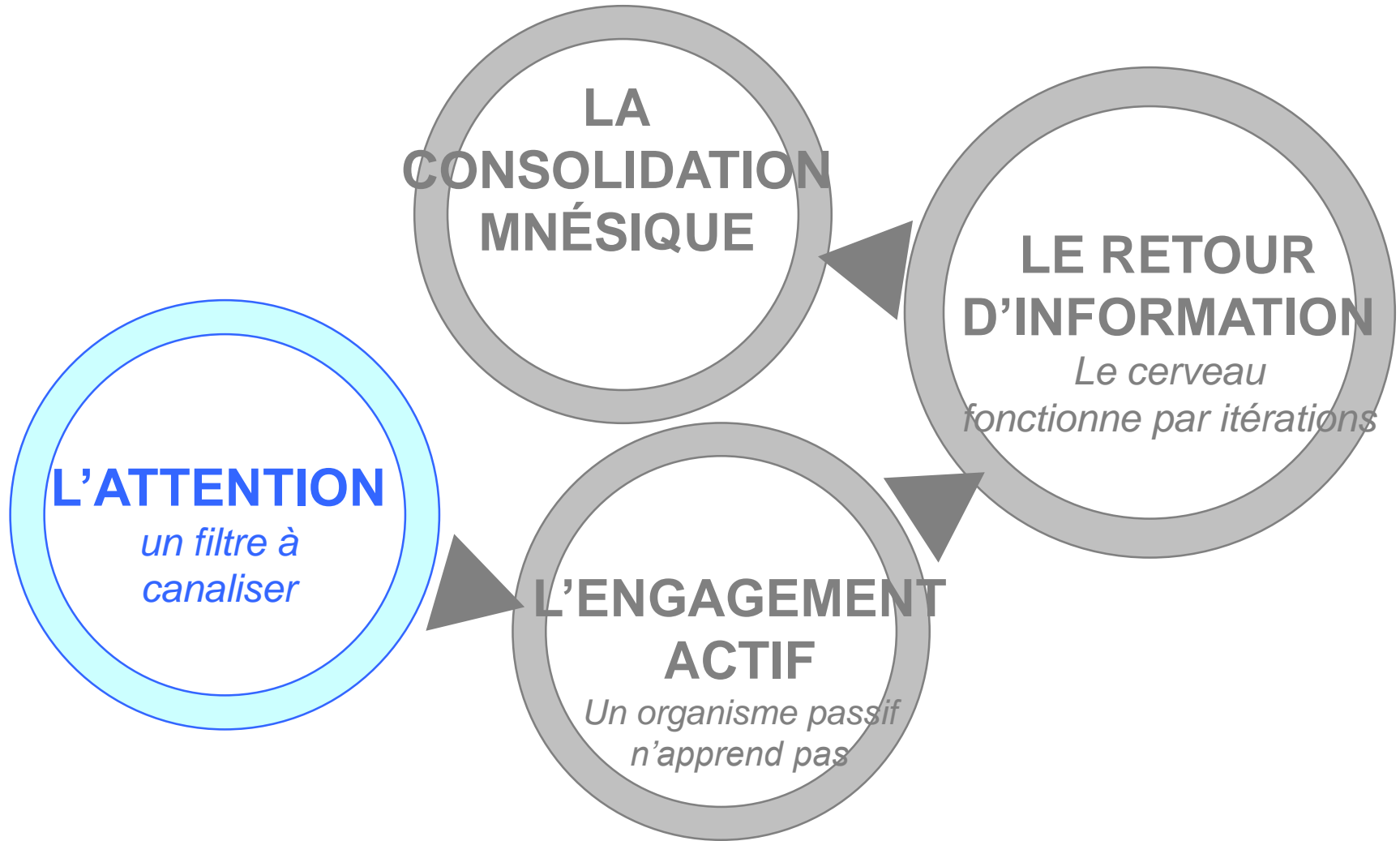
Comment Changer L'École



# Les piliers de l'apprentissage



Stanislas DEHAENE



# 1. L'ATTENTION – 1.1 Définition



Qu'est-ce que l'attention ?



**Exercice** : dessiner le logo rouge et bleu de Carrefour.



**Exercice** : un symbole va être projeté pendant 2 minutes. Être attentif à ce symbole pour pouvoir le reproduire une fois le temps écoulé.

汉语

- 1. Attention
- 1.1 Définition
- 1.2 Composantes
- 2. Engagement actif et retour d'information
- 3. Consolidation mnésique

# 1. L'ATTENTION – 1.1 Définition



- 1. Attention
- 1.1 Définition
- 1.2 Composantes
- 2. Engagement actif et retour d'information
- 3. Consolidation mnésique

**Être attentif = réaliser un traitement cognitif de perceptions sensorielles.**

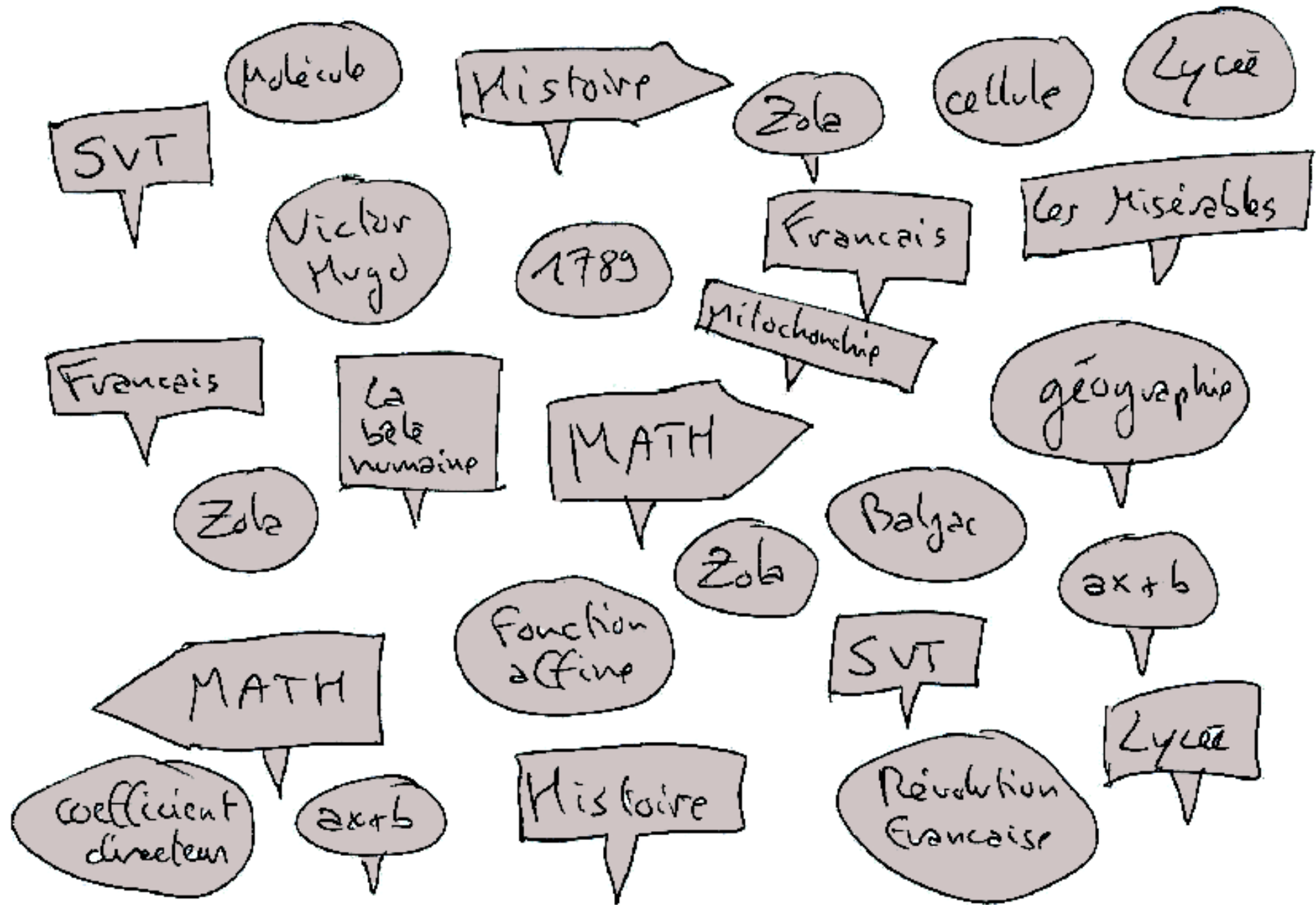
*Un traitement cognitif correspond à une activité que l'on fait dans sa tête. Si on ne fait qu'écouter ou voir sans faire de traitement, alors on n'est pas attentif.*

# 1. L'ATTENTION – 1.1 Définition



**Exercice** : une image va être projetée. Vous avez deux minutes pour mémoriser un maximum d'informations. Une fois le temps écoulé, une question sera posée.

- 1. Attention
  - 1.1 Définition
  - 1.2 Composantes
- 2. Engagement actif et retour d'information
- 3. Consolidation mnésique





# 1. L'ATTENTION – 1.1 Définition



**Exercice** : une image va être projetée. Vous avez deux minutes pour mémoriser un maximum d'informations. Une fois le temps écoulé, une question sera posée.

**Question** : combien ya-t-il de bulles/panneaux ?

- 1. Attention
  - 1.1 Définition
  - 1.2 Composantes
- 2. Engagement actif et retour d'information
- 3. Consolidation mnésique

# 1. L'ATTENTION – 1.1 Définition



- 1. Attention
  - 1.1 Définition
  - 1.2 Composantes
- 2. Engagement actif et retour d'information
- 3. Consolidation mnésique

**Être attentif = réaliser un traitement cognitif de perceptions sensorielles.**

**Être attentif = traiter les informations pertinentes en regard d'un objectif.**

*Un objectif correspond à une intention que l'on se fixe et qui va guider notre activité cognitive et donc notre attention.*

# 1. L'ATTENTION – 1.1 Définition



- 1. Attention
- 1.1 Définition
- 1.2 Composantes
- 2. Engagement actif et retour d'information
- 3. Consolidation mnésique

« L'attention recouvre l'ensemble des processus qui permettent à un individu de traiter les informations pertinentes dans son environnement visuel ou auditif. »

*Grégoire Borst*

# 1. L'ATTENTION – 1.2 Composantes



## Le système attentionnel

### PRESERVATION DE L'ESPÈCE

Fonction  
alimentaire

Recherche  
de nourriture

Système de  
focalisation  
attentionnelle

À quoi ?

Fonction  
copulatoire

Recherche  
de partenaire

Protection de  
l'intégrité

Évitement des  
prédateurs

Système  
d'alerte et de  
vigilance

Quand ?

Système de gestion des  
ressources  
attentionnelles

Comment ?

*adapté de Neuropsychologie de l'attention, association resodys*

1. Attention  
1.1 Définition  
1.2 Composantes

2. Engagement  
actif et retour  
d'information

3. Consolidation  
mnésique

# 1. L'ATTENTION – 1.2 Composantes

## Le système attentionnel

### Modèle en réseau de neurones de Posner (1980, 1998)

► 3 réseaux attentionnels, fonctionnellement et anatomiquement distincts.

Quand ?

Fonction  
d'alerte

Module le  
niveau de  
vigilance

Alerte

Attention  
soutenue

À quoi ?

Fonction  
d'orientation

Sélectionne un  
objet mental

Attention  
sélective

Attention  
partagée

Comment ?

Contrôle  
exécutif

Sélectionne la  
chaîne de  
traitement  
appropriée

supervision  
attentionnelle

Modèle de Posner, présenté par Dehaene, college-de-france.fr



- 1. Attention
  - 1.1 Définition
  - 1.2 Composantes
- 2. Engagement actif et retour d'information
- 3. Consolidation mnésique

# 1. L'ATTENTION – 1.2 Composantes



## Le système attentionnel

Attention soutenue

Attention sélective

Attention partagée

### 1. Attention

#### 1.1 Définition

#### 1.2 Composantes

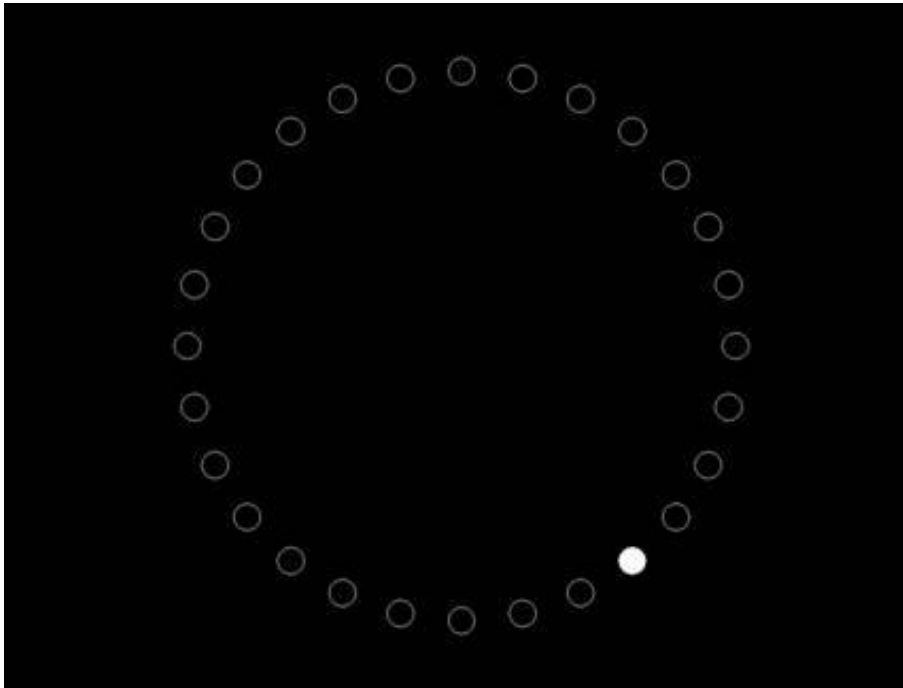
#### 2. Engagement actif et retour d'information

#### 3. Consolidation mnésique

### Mesure de l'attention

Test des Horloges de Norman

Mackworth (1958)



### % de sauts détectés



# 1. L'ATTENTION – 1.2 Composantes



## Le système attentionnel

Attention soutenue

Attention sélective

Attention partagée

1. Attention

1.1 Définition

1.2 Composantes

2. Engagement  
actif et retour  
d'information

3. Consolidation  
mnésique

### La nécessité de pauses attentionnelles

**Expérience :** 3 exercices de latin en 4<sup>ème</sup> (version, thème, grammaire). Deux groupes : 1 sans pause, 1 avec pause

### Résultats :

|          | Conditions<br>expérimentales                           | Résultat exo1                         | Résultats<br>exo2 et exo3                          |
|----------|--|---------------------------------------|--|
| Groupe 1 | 10 min/exercice<br>sans pause entre<br>chaque          | Pas de<br>différence<br>significative | Notes en moyenne<br><10                            |
| Groupe 2 | 10 min/exercice<br>avec 5 min de<br>pause entre chaque |                                       | Toutes >10 (mais<br>elles diminuent<br>légèrement) |

*Boujon & Quaireau - 1997 - Attention et réussite scolaire*

# 1. L'ATTENTION – 1.2 Composantes



## Le système attentionnel

Attention soutenue

Attention sélective

Attention partagée

### 1. Attention

#### 1.1 Définition

#### 1.2 Composantes

#### 2. Engagement actif et retour d'information

#### 3. Consolidation mnésique



**Exercice** : compter le nombre de passes des joueurs en blanc.



**Exercice** : repérer les changements.

## Cécité attentionnelle



# 1. L'ATTENTION – 1.2 Composantes



## Le système attentionnel

Attention soutenue

Attention sélective

Attention partagée

### 1. Attention

#### 1.1 Définition

#### 1.2 Composantes

#### 2. Engagement actif et retour d'information

#### 3. Consolidation mnésique

### QUESTIONS :

1. Pour quelle raison fondamentale nous laissons-nous distraire aussi facilement ?
2. Chaque enfant, chaque élève a un devoir dans la vie, dans sa famille, à l'école : lequel ?
3. Qu'est-ce qui est difficile lorsque tout le monde parle en même temps ?
4. Quels sont les bénéfices d'être attentif ?

possibles, etc.

# 1. L'ATTENTION – 1.2 Composantes



## Le système attentionnel

Attention soutenue

Attention sélective

Attention partagée

### 1. Attention

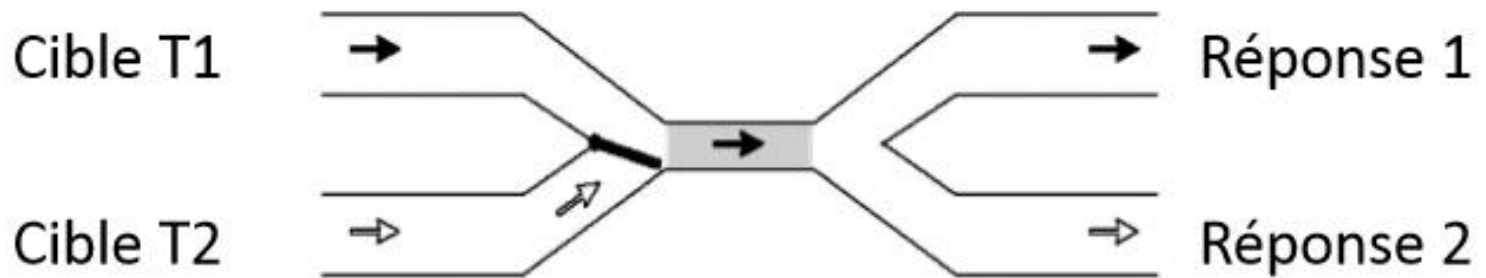
#### 1.1 Définition

#### 1.2 Composantes

### 2. Engagement actif et retour d'information

### 3. Consolidation mnésique

Goulot d'étranglement central (Pashler, 1994)



# 1. L'ATTENTION – 1.2 Composantes



## Le système attentionnel

Attention soutenue

Attention sélective

Attention partagée

### 1. Attention

#### 1.1 Définition

#### 1.2 Composantes

### 2. Engagement actif et retour d'information

### 3. Consolidation mnésique

« L'habileté à traiter simultanément deux tâches, est d'autant mieux mise en œuvre que les tâches ne sont pas **incompatibles**, que nous sommes **experts** dans l'une (ou les deux) et que les deux tâches sont assez **faciles** » (*Patrick Lemaire*).

#### 3 facteurs :

- ▶ **Ressemblance** des tâches
- ▶ Niveau de **difficulté**
- ▶ **Expertise** de l'apprenant

# 1. L'ATTENTION – 1.2 Composantes



## Le système attentionnel

Attention soutenue | Attention sélective | Attention partagée

**Distracteurs**

**Distracteurs  
externes**

**Distracteurs  
internes**

**INHIBITION**

**physiologiques**

**émotionnels**

**cognitifs**

- 1. Attention
  - 1.1 Définition
  - 1.2 Composantes
- 2. Engagement actif et retour d'information
- 3. Consolidation mnésique

# 1. L'ATTENTION – 1.2 Composantes

## Le système attentionnel

### Mise en calme des esprits (MBSR)

~~A. C'est spirituel ou religieux~~

~~B. C'est de la relaxation~~

~~C. C'est faire le vide dans sa tête~~

Effet de la méditation sur :

- ▶ Attention soutenue
- ▶ Attention sélective
- ▶ Attention exécutive



- 1. Attention
  - 1.1 Définition
  - 1.2 Composantes
- 2. Engagement actif et retour d'information
- 3. Consolidation mnésique

# 1. L'ATTENTION – Résumé



**Etre attentif...**

**Traitement cognitif**

**Des perceptions sensorielles**

**Pertinentes**

**Le système attentionnel et ses limites**

**Attention soutenue ► PAUSES  
ATTENTIONNELLES**

**Attention sélective ► CÉCITÉ  
ATTENTIONNELLE**

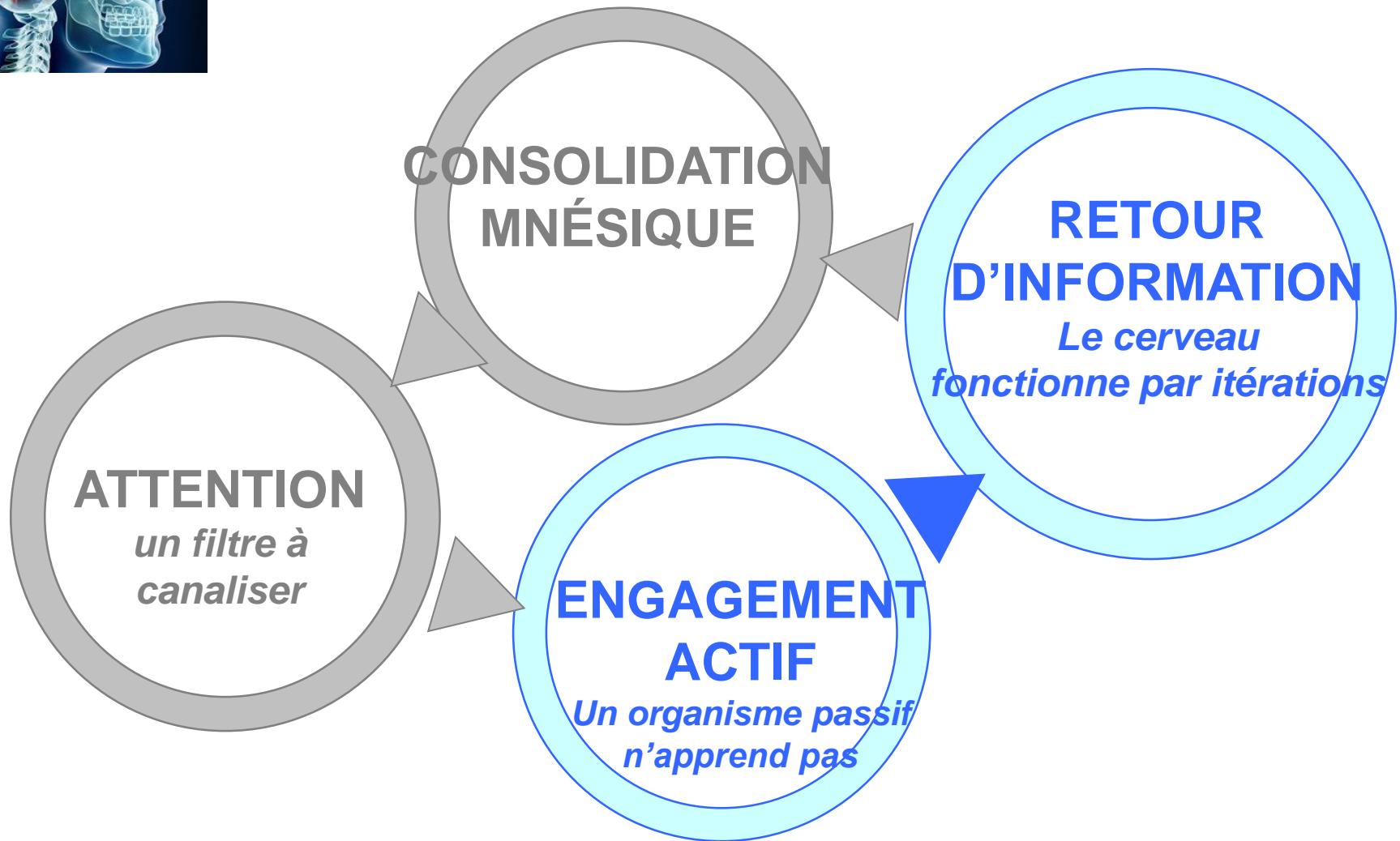
**Attention partagée ► GOULOT  
D'ÉTRANGLEMENT**

**1. Attention**

**2. Engagement  
actif et retour  
d'information**

**3. Consolidation  
mnésique**

# Les piliers de l'apprentissage



# 2. ENGAGEMENT ACTIF et RETOUR D'INFORMATION

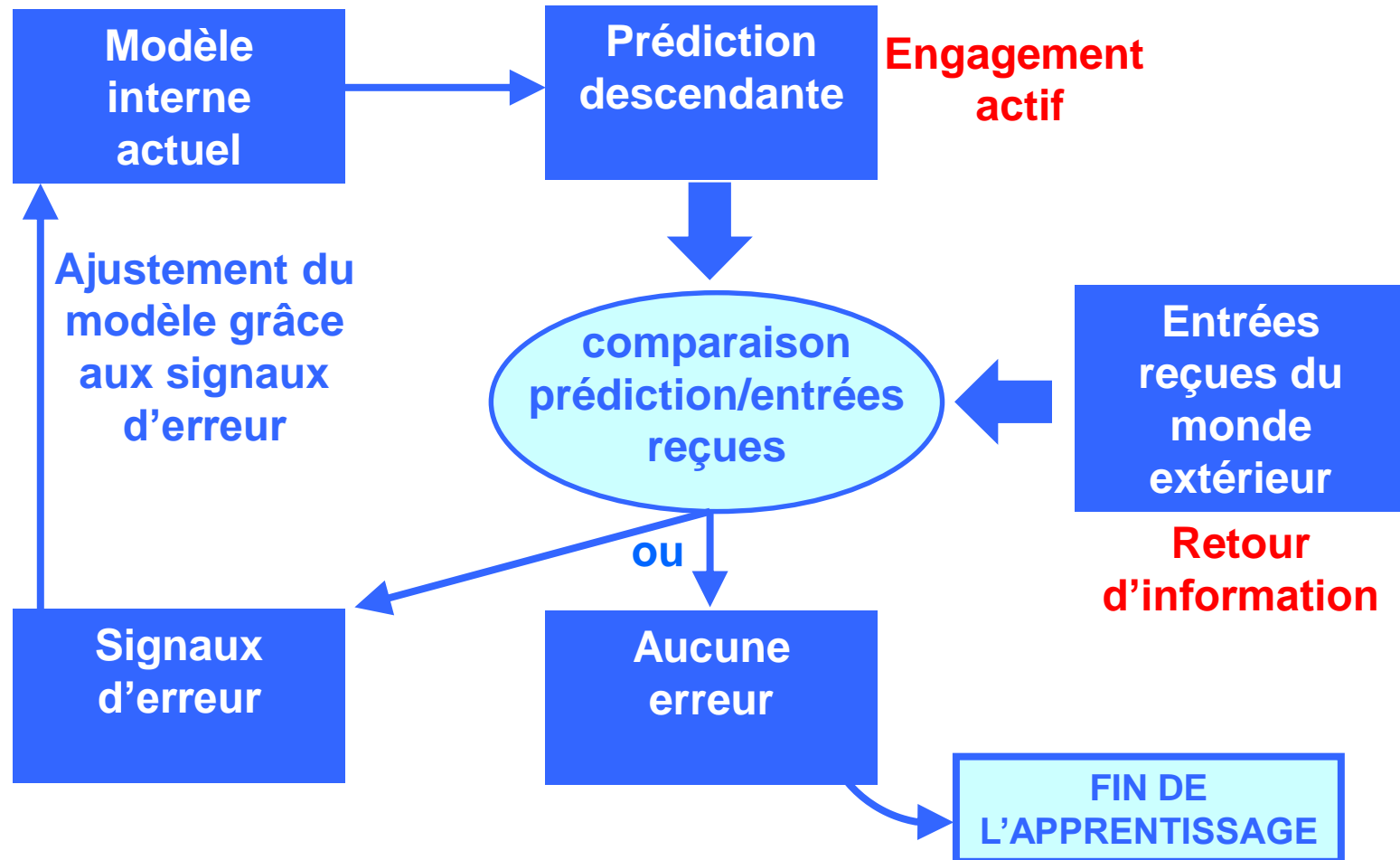


Un cerveau Bayésien fonctionnant par itérations

1. Attention

2. Engagement actif et retour d'information

3. Consolidation mnésique

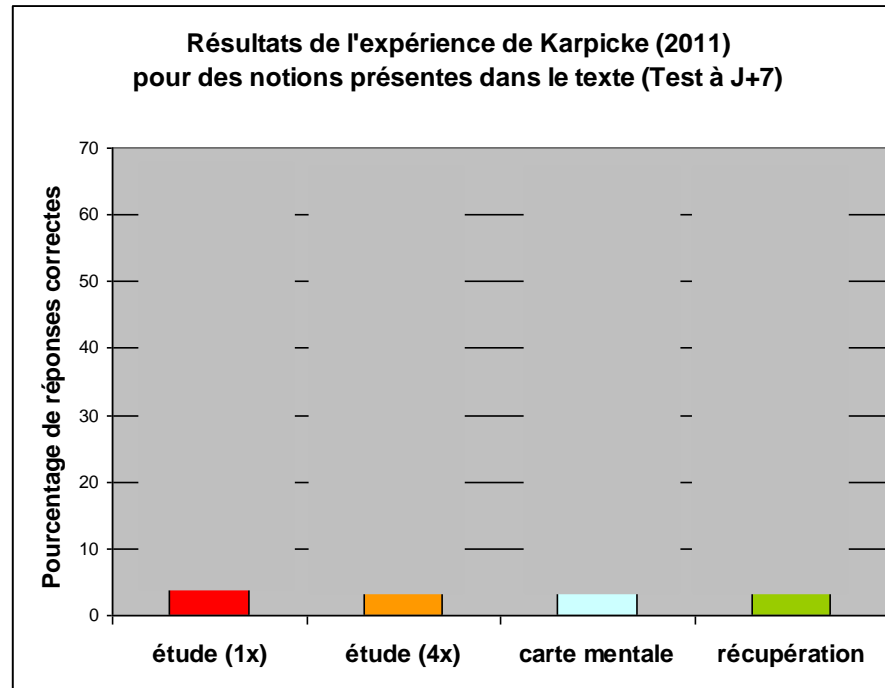


Adapté d'une présentation de Dehaene, college-de-france.fr



# 2. ENGAGEMENT ACTIF et RETOUR D'INFORMATION

La **récupération**, un engagement actif efficace... non perçu !



**Ex1 : 5 min lecture**

**Ex4 : 20 min lecture**

**CM : 5 min lecture, 25 min CM avec texte**

**R : 5 min lecture, 10 min R**

*Karpicke - 2011 - Retrieval Practice vs Elaborative Studying with Concept Mapping*

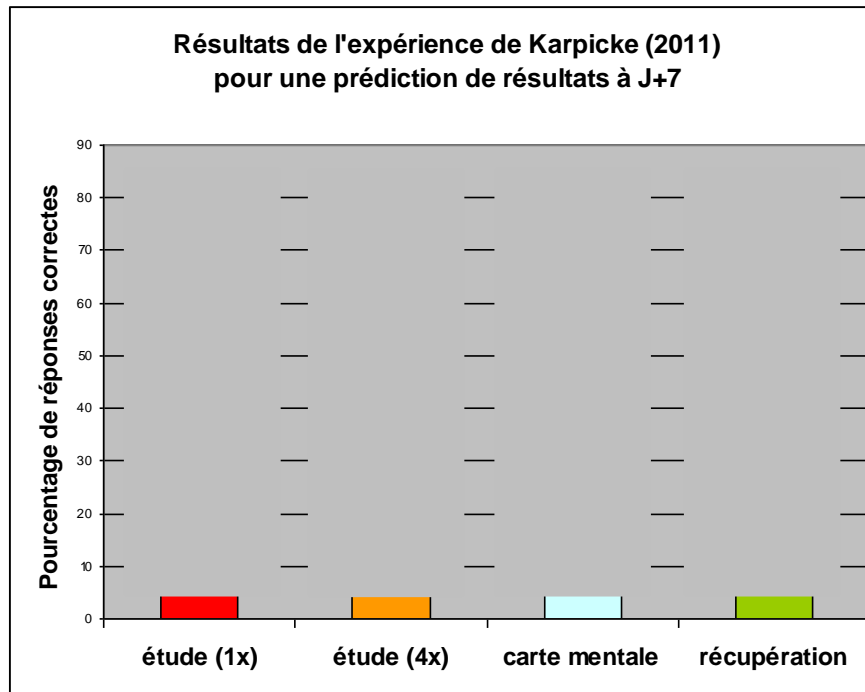
# 2. ENGAGEMENT ACTIF et RETOUR D'INFORMATION

La **récupération**, un engagement actif efficace... non perçu !

1. Attention

2. Engagement actif et retour d'information

3. Consolidation mnésique



**Ex1 : 5 min lecture**

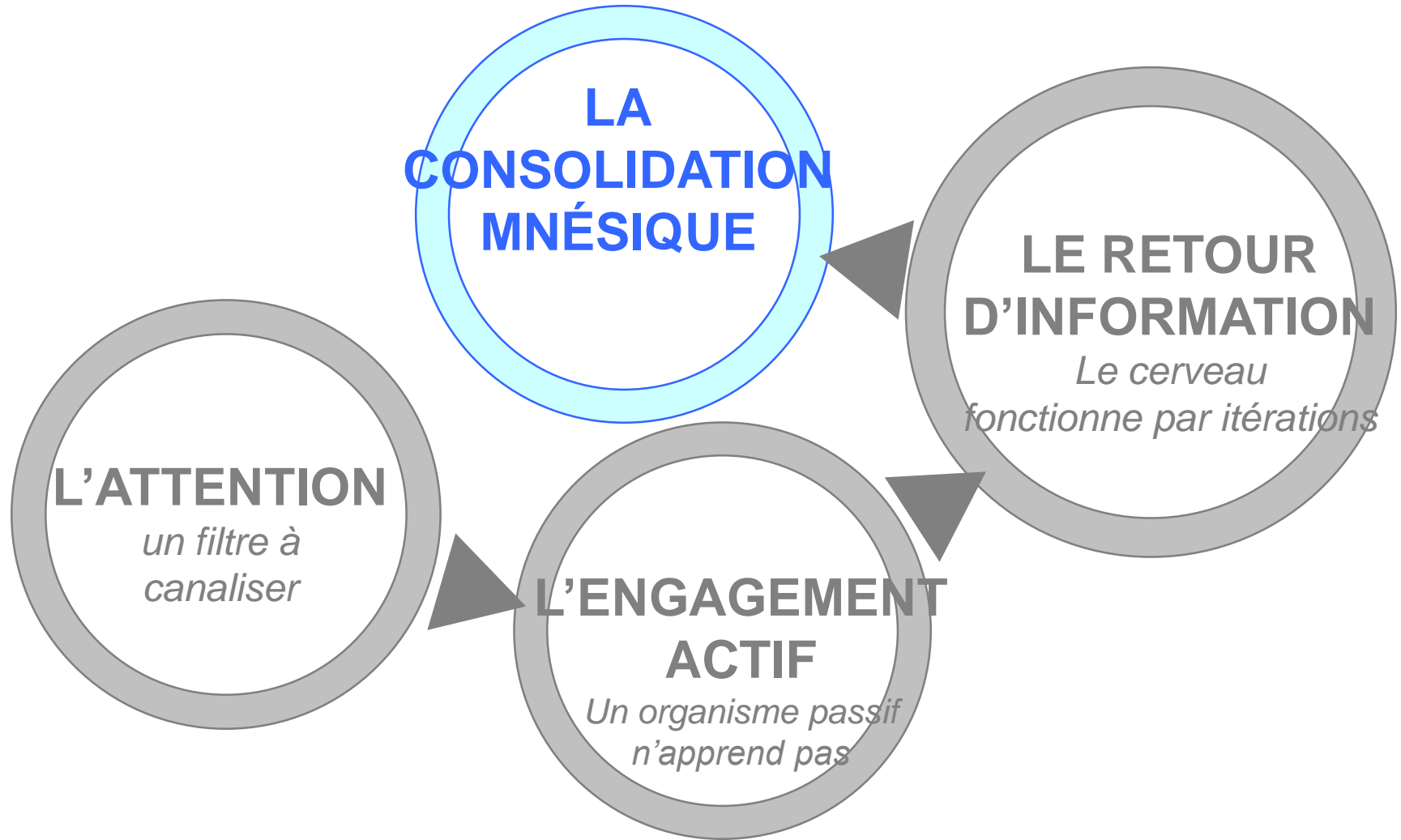
**Ex4 : 20 min lecture**

**CM : 5 min lecture, 25 min CM avec texte**

**R : 5 min lecture, 10 min R**

*Karpicke - 2011 - Retrieval Practice vs Elaborative Studying with Concept Mapping*

# Les piliers de l'apprentissage





# 3. La consolidation mnésique

## 3.1 Un modèle

1. Attention

2. Engagement actif et retour d'information

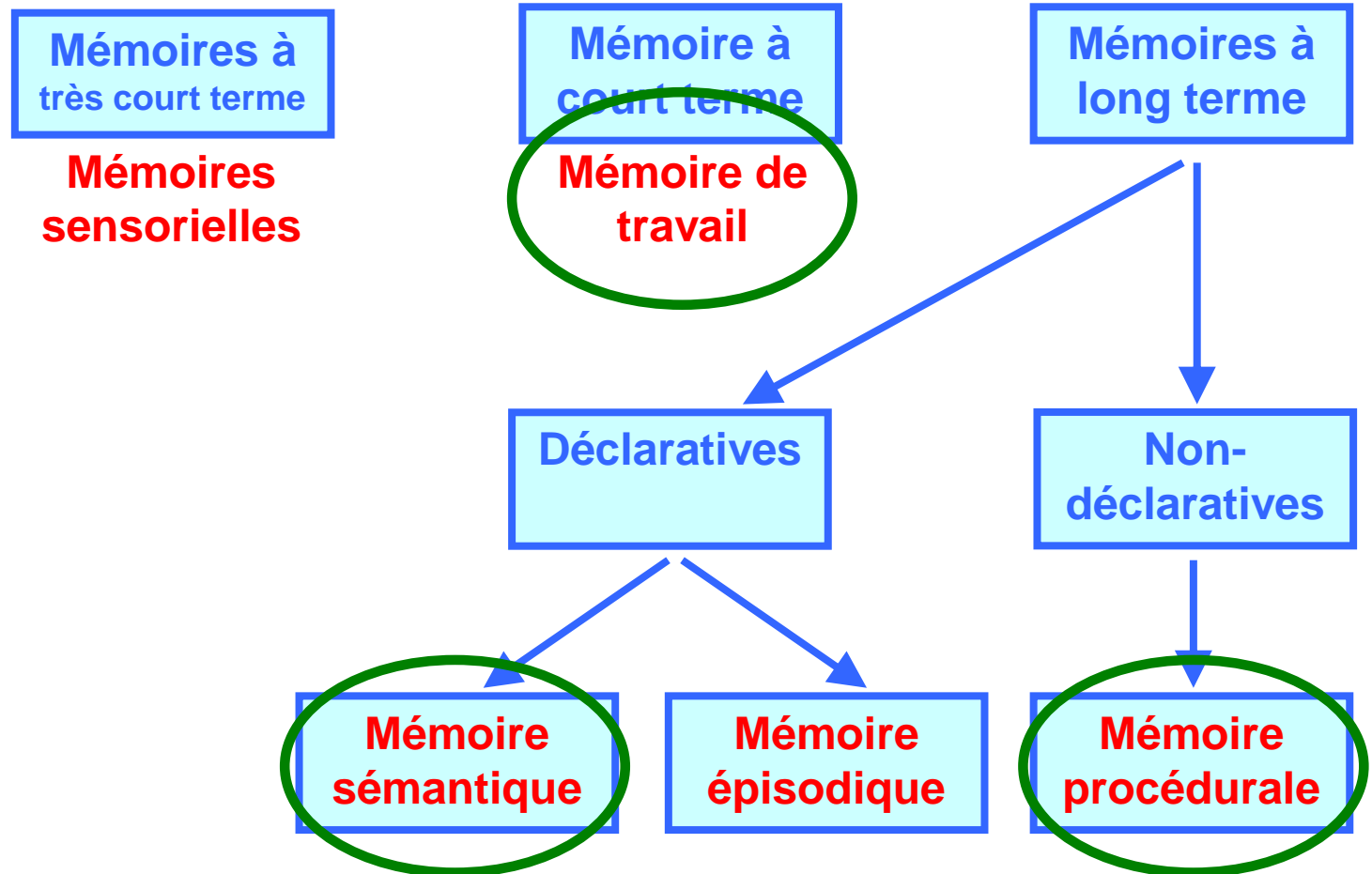
3. Consolidation mnésique

3.1 Un modèle

3.2 La mémoire de travail

3.3 La mémoire procédurale

3.4 La mémoire sémantique



# 3. La consolidation mnésique

## 3.1 Un modèle



**Exercice** : identifier de quel type de mémoire dépendent les éléments ci-dessous.

1. Attention

2. Engagement actif et retour d'information

3. Consolidation mnésique

3.1 Un modèle

3.2 La mémoire de travail

3.3 La mémoire procédurale

3.4 La mémoire sémantique

|  | Sémantique | Travail | Procédures |
|--|------------|---------|------------|
| Je connais la date de la découverte de l'Amérique  |            |         |            |
| Je retiens les retenues dans une multiplication  |            |         |            |
| Je retiens le sens de la phrase d'un texte pour l'associer au sens de la phrase suivante |            |         |            |
| Je sais traduire une liste de mots anglais, en mots français                             |            |         |            |
| J'écris une phrase sur ma feuille  |            |         |            |
| Je retiens la question du professeur en même temps que je prépare la réponse             |            |         |            |

# 3. La consolidation mnésique

## 3.2 La mémoire de travail



### 1. Attention

### 2. Engagement actif et retour d'information

### 3. Consolidation mnésique

#### 3.1 Un modèle

#### 3.2 La mémoire de travail

#### 3.3 La mémoire procédurale

#### 3.4 La mémoire sémantique



**Exercice** : mémoriser les 7 mots qui vont apparaître sur l'écran. Dès que le dernier sera passé, écrire aussitôt un maximum de mots.

Correction :

TUZKA  
STROM  
TUZKA  
STROM  
SVITIDLO  
LETADLO  
NIMOVITY  
MESTO  
NIMOVITY  
CESTOVANI  
MESTO  
CESTOVANI



# 3. La consolidation mnésique

## 3.2 La mémoire de travail

### 1<sup>ère</sup> LIMITE DE LA MEMOIRE DE TRAVAIL :

- ▶ elle est **limité en quantité d'éléments** pouvant être mémorisés en même temps (= empan mnésique)

**7 ± 2**

- ▶ effet de primauté et de récence

1. Attention

2. Engagement actif et retour d'information

3. Consolidation mnésique

3.1 Un modèle

3.2 La mémoire de travail

3.3 La mémoire procédurale

3.4 La mémoire sémantique

# 3. La consolidation mnésique

## 3.2 La mémoire de travail



### 1. Attention

### 2. Engagement actif et retour d'information

### 3. Consolidation mnésique

#### 3.1 Un modèle

#### 3.2 La mémoire de travail

#### 3.3 La mémoire procédurale

#### 3.4 La mémoire sémantique



**Exercice** : mémoriser les 7 mots qui vont apparaître sur l'écran. Dès que le dernier sera passé, écrire aussitôt un maximum de mots.

Correction :

CRAYON

ARBRE

CRAYON

ARBRE

LAMPE

AVION

IMMEUBLE

VILLE

VOYAGE





# 3. La consolidation mnésique

## 3.2 La mémoire de travail

### 1. Attention

### 2. Engagement actif et retour d'information

### 3. Consolidation mnésique

#### 3.1 Un modèle

#### 3.2 La mémoire de travail

#### 3.3 La mémoire procédurale

#### 3.4 La mémoire sémantique

## AMELIORER LA MEMOIRE DE TRAVAIL

- ▶ Si les éléments peuvent être **assemblés** entre eux, ils sont stockés comme un seul item dans la mémoire de travail.
- ▶ Avoir un maximum de **savoirs mémorisés** facilite la rétention de nouveaux savoirs.

# 3. La consolidation mnésique



**Exercice** : Prenez une feuille blanche et répondez aux questions qui vont s'afficher (vous ne devez pas avoir vos notes sous les yeux).

- Q1. Quels sont les différents piliers de l'apprentissage ?**
- Q2. Quels sont les différents types de mémoire ?**
- Q3. Réécrivez la liste des mots tchèques que vous aviez mémorisés.**



# 3. La consolidation mnésique

## 3.2 La mémoire de travail

1. Attention

2. Engagement actif et retour d'information

3. Consolidation mnésique

3.1 Un modèle

3.2 La mémoire de travail

3.3 La mémoire procédurale

3.4 La mémoire sémantique

### 1<sup>ère</sup> LIMITE DE LA MEMOIRE DE TRAVAIL :

► elle est **limité en quantité d'éléments** pouvant être mémorisés en même temps (= empan mnésique)

$$7 \pm 2$$

### 2<sup>ème</sup> LIMITE DE LA MEMOIRE DE TRAVAIL :

► elle est **limité en temps** : le temps de rétention est de l'ordre de la minute si aucune stratégie n'est mise en place pour maintenir les éléments en mémoire



# 3. La consolidation mnésique

## 3.2 La mémoire de travail



**Exercice** : mémoriser les séries de chiffres qui vont apparaître.

5 4 8 3 1  
5 4 8 3 1

1 3 8 4 8 6 7 9  
1 3 8 4 8 6 7 9

5 4 8 7 5 4 1 2 5 4 6 3 5 4 0 9  
5 4 8 7 5 4 1 2 5 4 6 3 5 4 0 9

1 9 1 4 1 9 1 8 1 9 3 9 1 9 4 5  
1 9 1 4 1 9 1 8 1 9 3 9 1 9 4 5

1. Attention

2. Engagement  
actif et retour  
d'information

3. Consolidation  
mnésique

3.1 Un modèle

3.2 La mémoire  
de travail

3.3 La mémoire  
procédurale

3.4 La mémoire  
sémantique



# 3. La consolidation mnésique

## 3.2 La mémoire de travail

### AMELIORER LA MEMOIRE DE TRAVAIL

- ▶ L'empan mnésique dépend de la **nature des éléments** à mémoriser.
- ▶ Les **regroupements** et les **liens** favorisent la rétention en mémoire de travail.
- ▶ Attention à **l'illusion de savoir**. Lors du premier apprentissage c'est surtout la mémoire de travail (éphémère) qui est à l'œuvre.

1. Attention

2. Engagement actif et retour d'information

3. Consolidation mnésique

3.1 Un modèle

3.2 La mémoire de travail

3.3 La mémoire procédurale

3.4 La mémoire sémantique



# 3. La consolidation mnésique

## 3.3 La mémoire procédurale

### DEVELOPPER LA MEMOIRE PROCEDURALE

- ▶ Les procédures sont acquises au prix de **très nombreux exercices/répétitions/entraînements**.
- ▶ Mais elles sont généralement **acquises pour la vie**.
- ▶ Elles accélèrent considérablement la réalisation des tâches et **limitent l'effort**.
- ▶ Elles permettent la réalisation de **double tâches**.

1. Attention

2. Engagement actif et retour d'information

3. Consolidation mnésique

3.1 Un modèle

3.2 La mémoire de travail

3.3 La mémoire procédurale

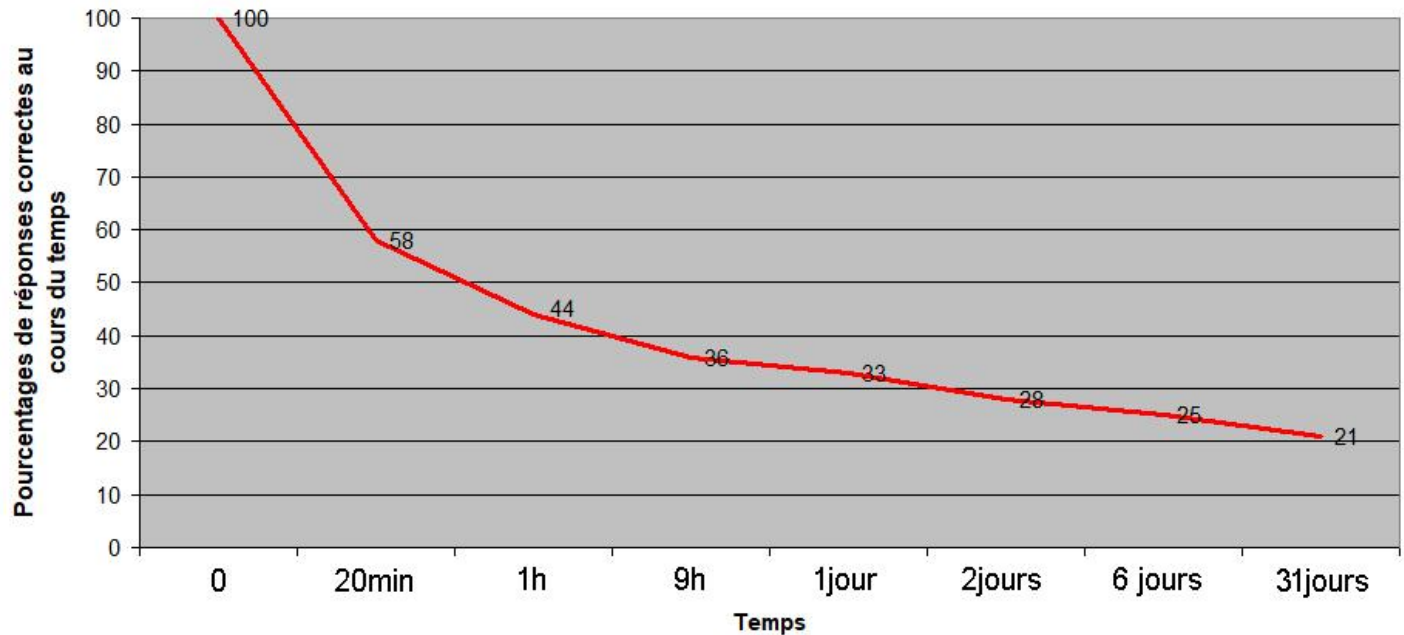
3.4 La mémoire sémantique

# 3. La consolidation mnésique

## 3.4 La mémoire sémantique



**Courbe de l'oubli de Ebbinghaus**



1. Attention

2. Engagement actif et retour d'information

3. Consolidation mnésique

3.1 Un modèle

3.2 La mémoire de travail

3.3 La mémoire procédurale

3.4 La mémoire sémantique

# 3. La consolidation mnésique

## 3.4 La mémoire sémantique



1. Attention

2. Engagement actif et retour d'information

3. Consolidation mnésique

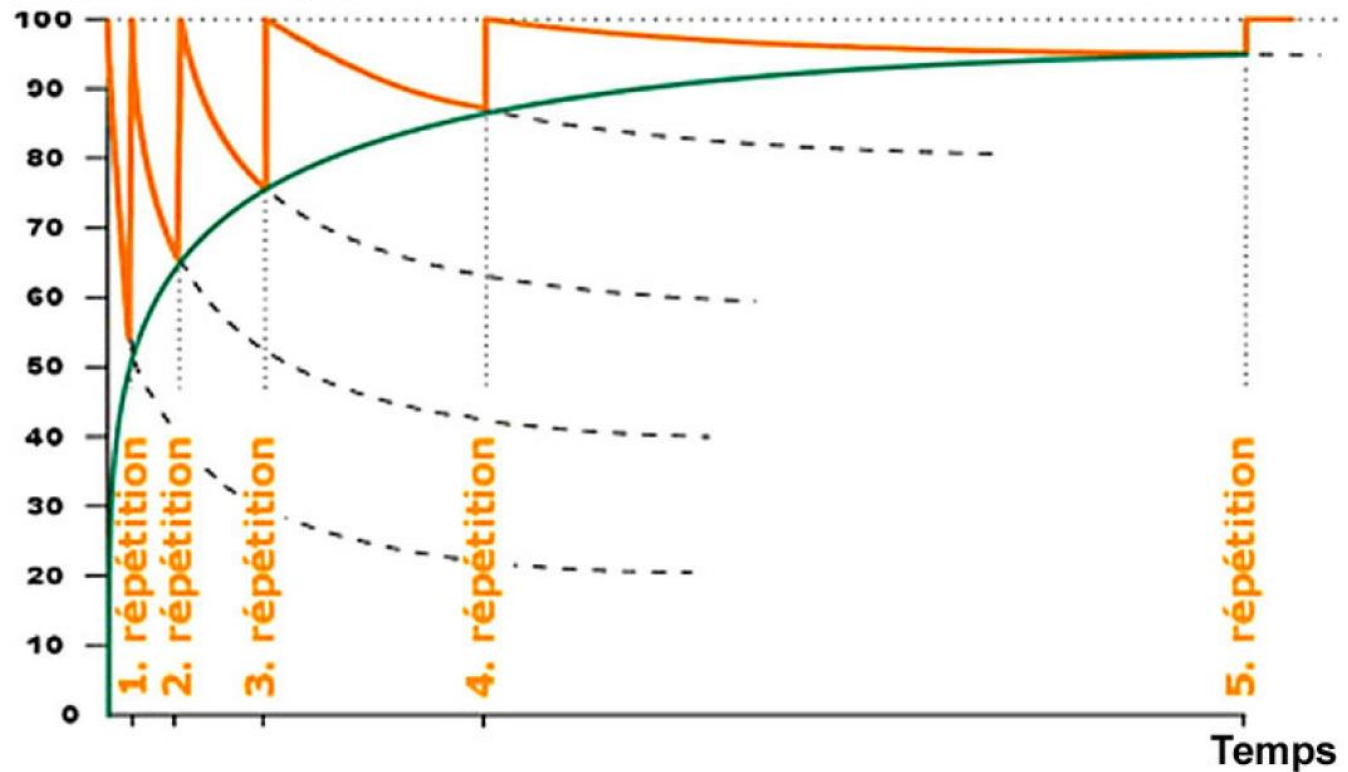
3.1 Un modèle

3.2 La mémoire de travail

3.3 La mémoire procédurale

3.4 La mémoire sémantique

Probabilité de rappel correct (%)





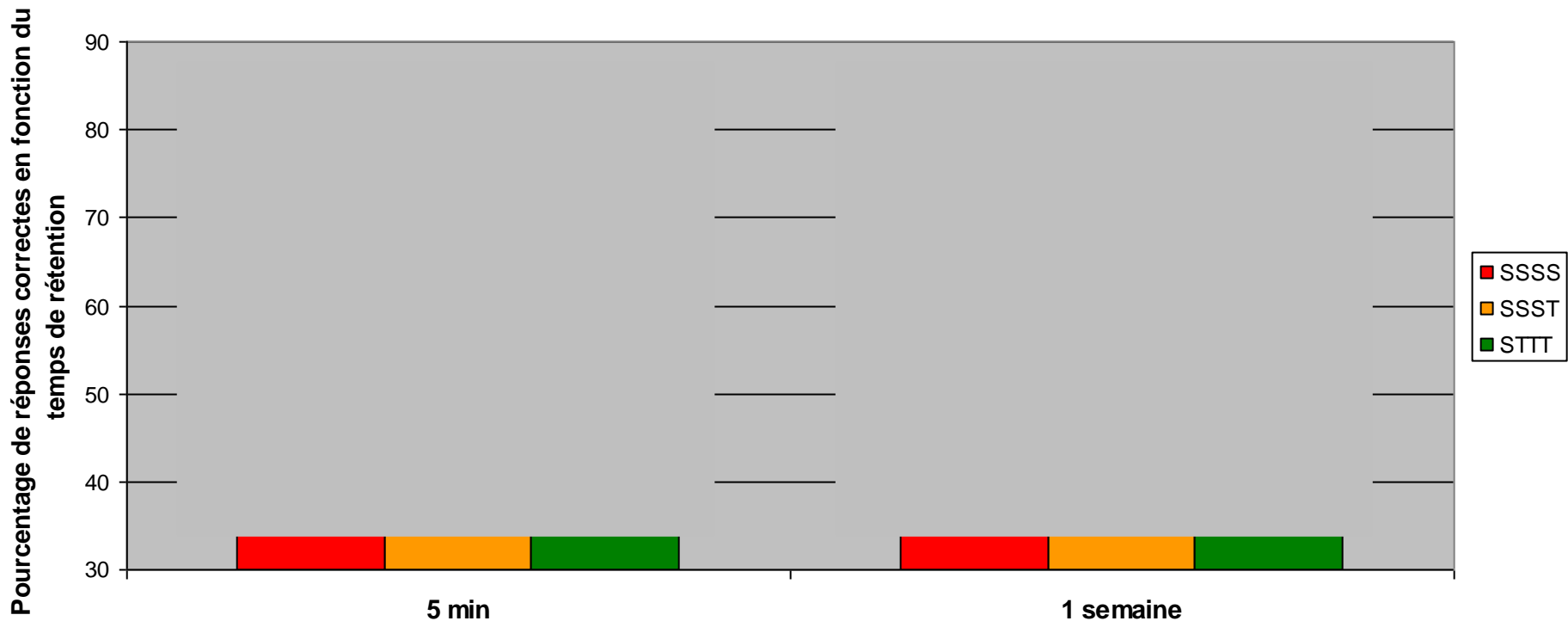


# 3. La consolidation mnésique

## 3.4 La mémoire sémantique

### 1. Le testing : une stratégie efficace

Résultats de l'expérience 2 de Roediger et Karpicke (2006) - Performances



S : phase d'étude du texte de 7 mins  
T : phase de tests sur le texte de 7 mins

**SSSS**   **SSST**   **STTT**

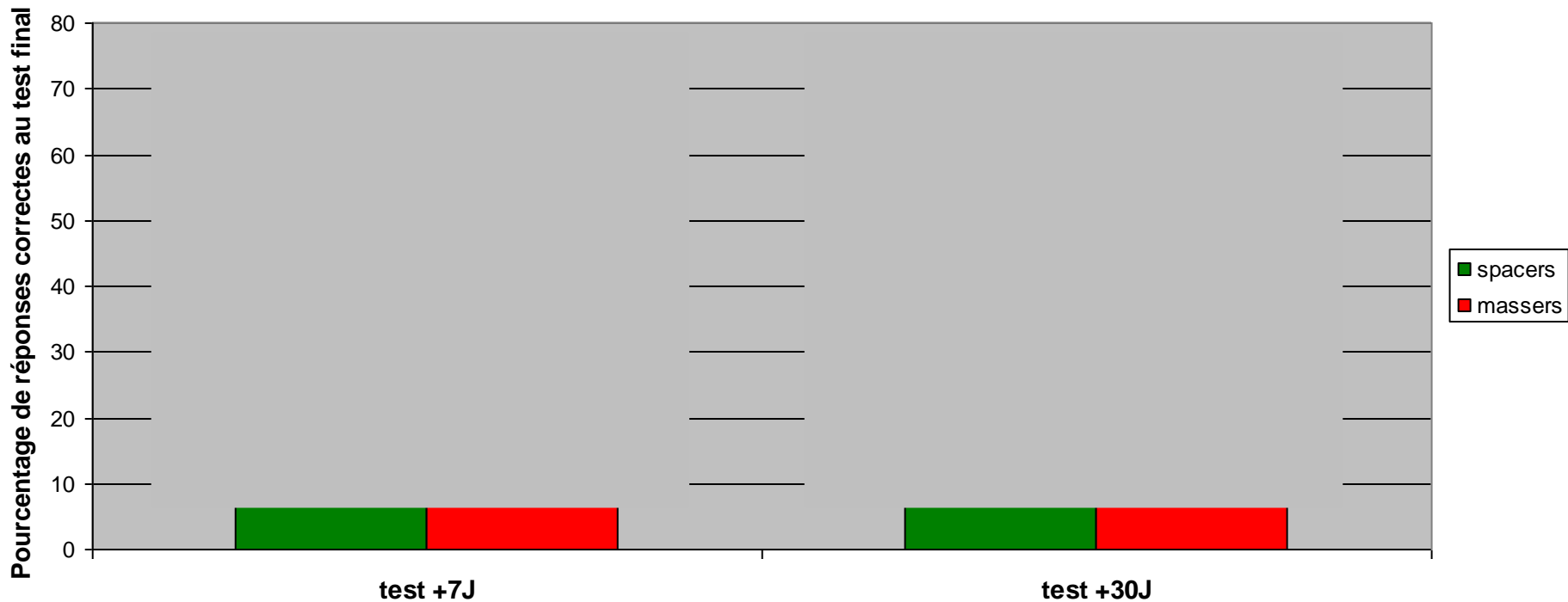


# 3. La consolidation mnésique

## 3.4 La mémoire sémantique

### 2. L'apprentissage espacé : une stratégie efficace

Résultats de l'expérience de Rohrer et Taylor (2006)



**Spacers : S1 : 5 pbs, S2 : 5 pbs**  
**Massers : S1 : rien, S2 : 10 pbs**

Rohrer & Taylor - 2006 - *The Effects of Overlearning and Distributed Practise*

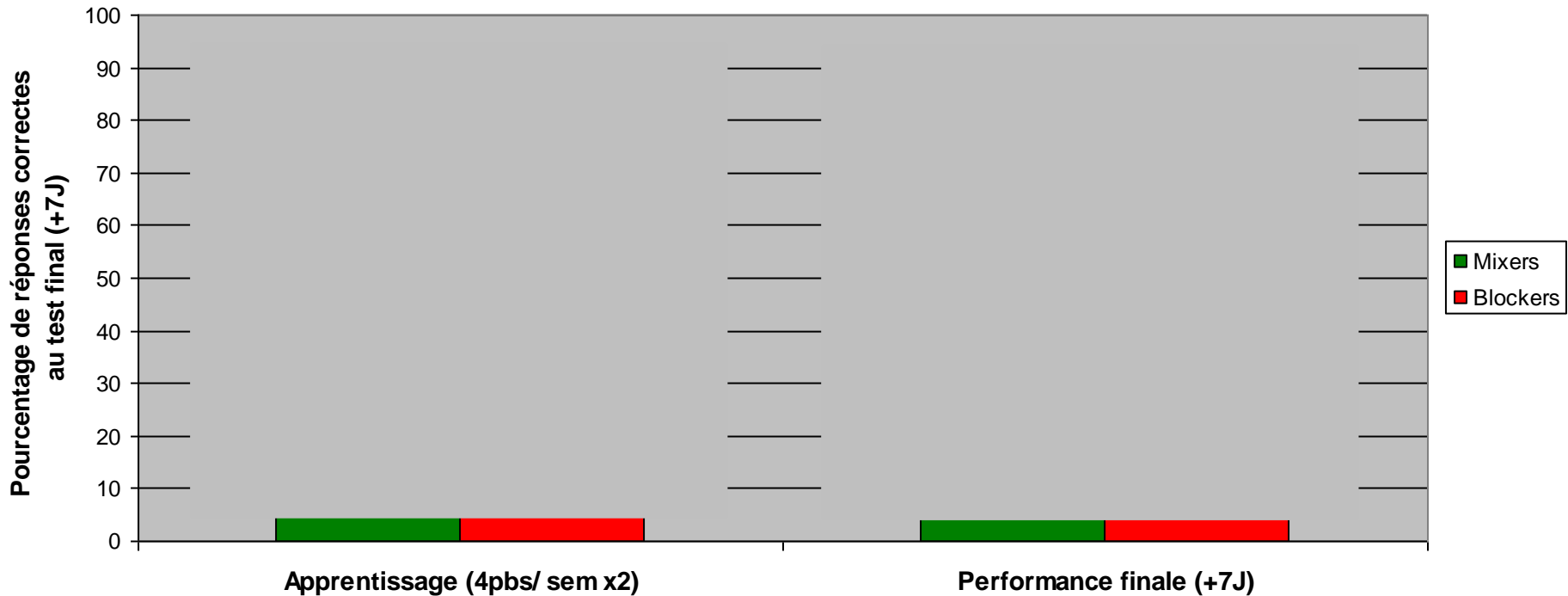


# 3. La consolidation mnésique

## 3.4 La mémoire sémantique

### 3. L'apprentissage entremêlé : une stratégie efficace

Résultats de l'expérience 2 de Rohrer et Taylor (2006)



**Mixers : (4 tuto + 16 exercices mélangés)**

**Blockers : (1 tuto + 4 exos ) x (1 tuto + 4 exos ) x (1 tuto + 4 exos ) x (1 tuto + 4 exos )**

Rohrer & Taylor - 2007 - *The shuffling of mathematics problems improves learning*

# En résumé...



## Un modèle

Mémoires très court terme

Mémoire à court terme

Mémoires à long terme

## La mémoire de travail

1<sup>ère</sup> limite ► **TEMPS (min)**

2<sup>ème</sup> limite ► **NOMBRE (7±2)**

Illusion du savoir

## Mémoriser à long terme

1. Testing

2. Apprentissage espacé

3. Apprentissage entremêlé

1. Attention

2. Engagement  
actif et retour  
d'information

3. Consolidation  
mnésique

# Des pistes pédagogiques

## Les Fiches mémo

### 1. Attention

### 2. Engagement actif et retour d'information

### 3. Consolidation mnésique

#### 1. La période baroque

La musique baroque désigne la musique de la période allant du début du XVII<sup>e</sup> siècle jusqu'au milieu du XVIII<sup>e</sup> siècle (1750, mort de Bach). Les deux principaux pays dans lesquels elle s'est développée sont l'Italie et la France, mais l'on considère souvent que la musique baroque a culminé en Allemagne avec Jean-Sébastien Bach. Voici quelques auteurs : Bach, Vivaldi, Haendel, Pachelbel, Albinoni, Monteverdi, Telemann, Couperin, Lully, Charpentier, Rameau...

#### 2. Caractéristique de la musique baroque

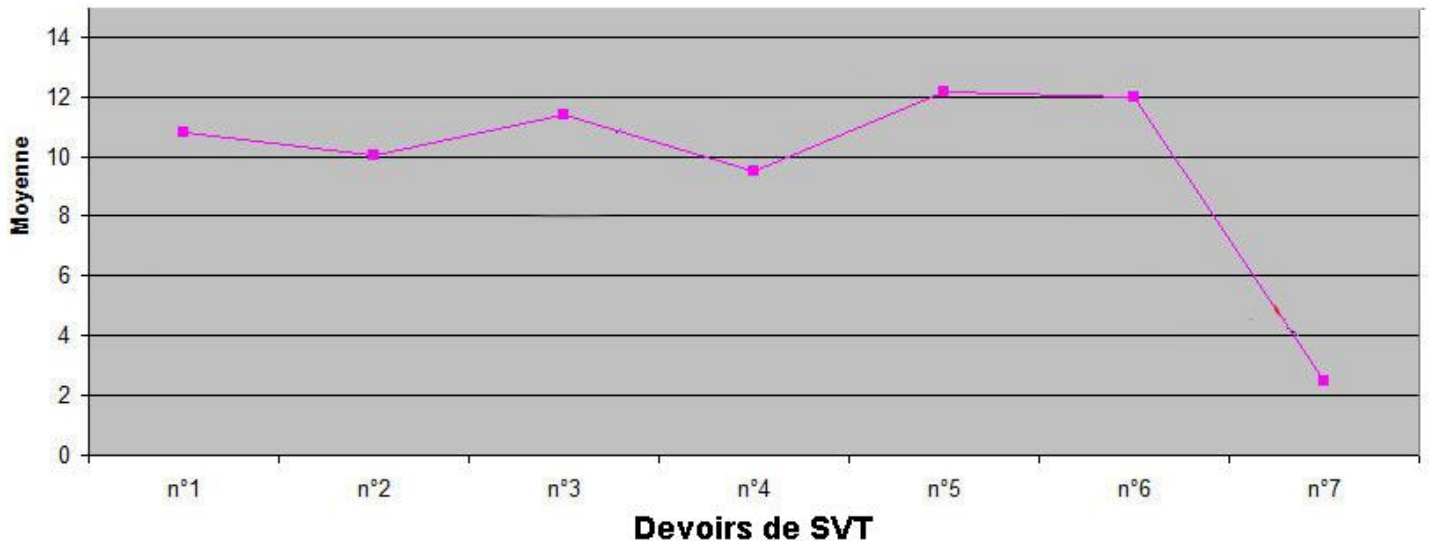
Le baroque se caractérise par l'utilisation du contrepoint et de plus en plus de l'harmonie. Un des principaux traits de la musique baroque est la présence d'une basse continue : ligne de basse jouée le long d'un morceau par un ou plusieurs instruments graves (violoncelles, viole, contrebasse...). La musique baroque est une musique de contrastes : grave/aigu, sombre/clair (accords majeurs/mineurs...). Enfin, c'est une musique très codifiée.

|   |  |
|---|--|
| <b>Période du baroque ?</b>                       | Début 17 <sup>ème</sup> → 1750 mort de Bach  |
| <b>Pays du baroque ?</b>                          | France, Italie + Allemagne avec Bach   |
| <b>Auteurs baroques les plus connus ?</b>         | Bach, Vivaldi, Haendel, Lully  |
| <b>4 caractéristiques de la musique baroque ?</b> | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Utilisation du contrepoint et de plus en plus de l'harmonie</li><li>2. Présence d'une basse continue</li><li>3. Musique Contrastée (graves/aigus, sombre/clair, majeurs/mineurs)</li><li>4. Très codifiée</li></ol> |

# Des pistes pédagogiques

Les Fiches mémo

Les essentiels



- ▶ sélectionner les essentiels et bâtir des stratégies mémorielles.
- ▶ proposer des fiches-mémo sur les essentiels
- ▶ questionner les essentiels toute l'année

# Des pistes pédagogiques

Les Fiches mémo

Les essentiels

Planifier des reprises espacées

1. Attention

2. Engagement  
actif et retour  
d'information

3. Consolidation  
mnésique

|                   |    |      |      |      |      |            |
|-------------------|----|------|------|------|------|------------|
| Cours 7/01-18/01  | JV | J+7  | J+14 | J+28 | J+56 | 5 reprises |
| Cours 21/01-01/02 | JV | J+7  | J+28 | J+28 | J+35 | 5 reprises |
| Cours 05/02-15/02 | JV | J+21 | J+28 | J+35 |      | 4 reprises |
| Cours 18/02-15/03 | JV | J+7  | J+14 | J+28 |      | 4 reprises |
| Cours 18/03-29/03 | JV | J+14 | J+28 |      |      | 3 reprises |
| Cours 01/04-12/04 | JV | J+35 |      |      |      | 2 reprises |

|            |               |           |           |           |            |            |            |             |             |             |           |           |
|------------|---------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-----------|
| 21-25 janv | 28/01 - 01/02 | 04-08 fev | 11-15 fev | 18-22 fev | 11-15 mars | 18-22 mars | 25-28 mars | 01-05 avril | 08-12 avril | 15-19 avril | 06-10 mai | 13-17 mai |
|            |               |           |           |           |            |            |            |             |             |             |           |           |
|            |               |           |           |           |            |            |            |             |             |             |           |           |
|            |               |           |           |           |            |            |            |             |             |             |           |           |

# EXPÉRIMENTATION : PROGRAMMATION DISTRIBUÉE (T<sup>ale</sup> S1)



Programmation dispersée

## Programmation classique

|          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| Thème 1  | Thème 2  | Thème 3  | Thème 4  |
| C1 C2 C3 | C1 C2 C3 | C1 C2 C3 | C1 C2 C3 |

## Programmation distribuée

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| T1 | T2 | T3 | T4 | T1 | T2 | T3 | T4 | T1 | T2 | T3 | T4 |
| C1 | C1 | C1 | C1 | C2 | C2 | C2 | C2 | C3 | C3 | C3 | C3 |

**AVIS DES ÉLÈVES  
SUR LA  
PROGRAMMATION  
DISTRIBUÉE**



Résultats des élèves



## MOYENNES AU BAC

Colonne 1 : TS1  
Colonne 2 : TS2



## NOMBRE DE NOTES ≥10

Colonne 1 : TS1  
Colonne 2 : TS2



# Des pistes pédagogiques



**Les Fiches mémo**

**Les essentiels**

**Planifier des reprises espacées**

**Utiliser un cahier de réactivation**

**1. Attention**

**2. Engagement  
actif et retour  
d'information**

**3. Consolidation  
mnésique**

| DATE<br>(matière) | Questions | Réponses | J+1 | J+7 | J+30 | J+60 |
|-------------------|-----------|----------|-----|-----|------|------|
|                   |           |          |     |     |      |      |
|                   |           |          |     |     |      |      |

# Des pistes pédagogiques



1. Attention

2. Engagement  
actif et retour  
d'information

3. Consolidation  
mnésique

Les Fiches mémo

Les essentiels

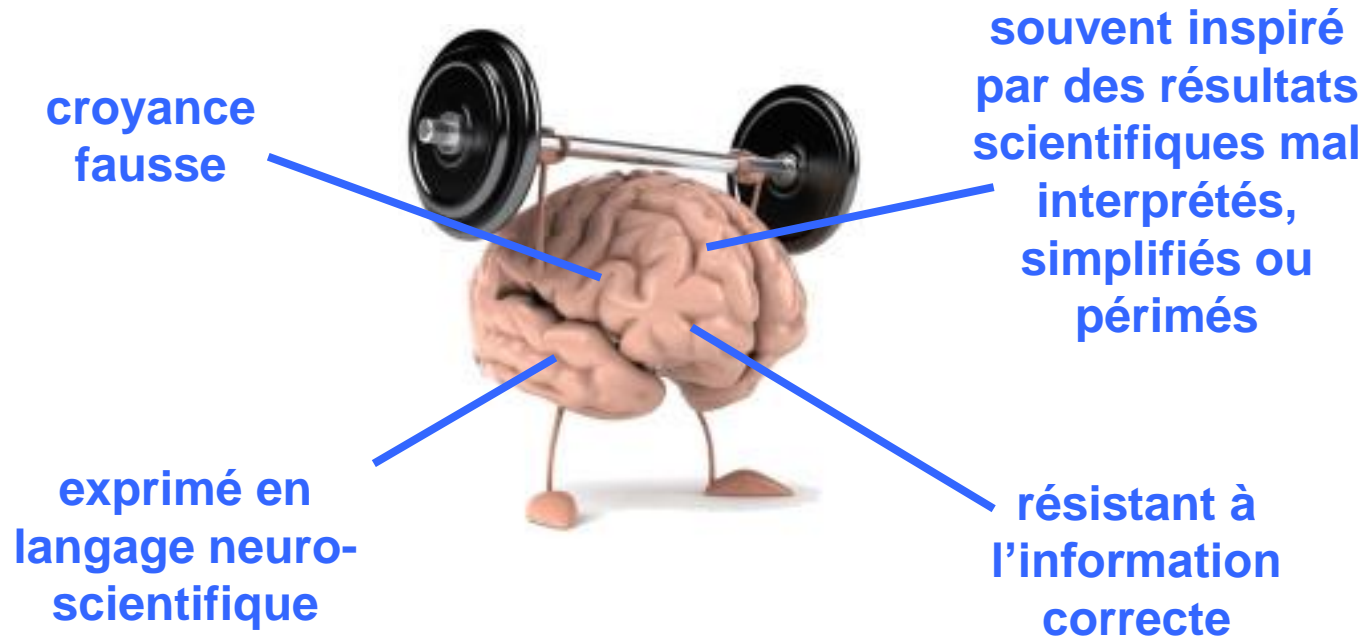
Planifier des reprises espacées

Utiliser un cahier de réactivation

Organiser des plannings de révision

- ▶ Proposer un **calendrier de révision** permettant de revenir 2 à 3 fois sur les éléments nécessitant une mémorisation.
- ▶ Faire **noter plusieurs dates de révision** au lieu de la simple date de l'évaluation.

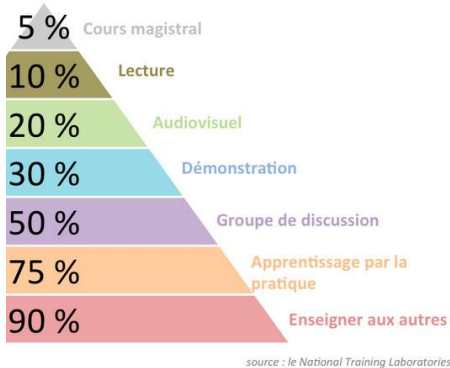
# Les neuromythes



# Les neuromythes



## Pyramide des apprentissages



Brain gym

Tout se joue avant 6 ans

10% du cerveau utilisés

Entremêler deux apprentissages perturbent les deux

Un souvenir est fiable

Profils cognitifs visuel auditif kinesthésique

Intelligences multiples

Développer la mémoire en apprenant des poésies

Certains ont une bonne mémoire photographique

On peut faire 2 choses conscientes en même temps

Effet Mozart efficace sur les enfants

Cerveaux garçons mieux adaptés pour les maths

Cerveau gauche (rationnel) cerveau droit (créatif)

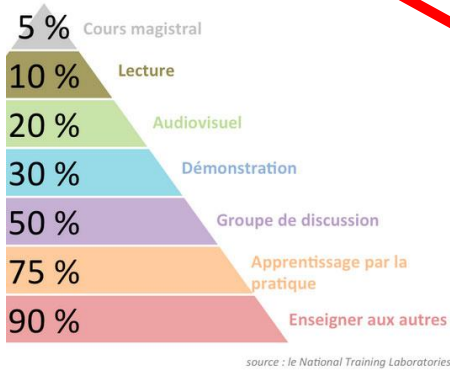
On apprend une fois, on retient

Vous pouvez avoir une bonne/mauvaise mémoire

# Les neuromythes



~~Pyramide des apprentissages~~



~~Brain gym~~

~~Tout se joue avant 6 ans~~

~~10% du cerveau utilisés~~

~~Entremêler deux apprentissages perturbent les deux~~

~~Un souvenir est fiable~~

~~Profils cognitifs visuel auditif kinesthésique~~

~~Intelligences multiples~~

~~Développer la mémoire en apprenant des poésies~~

~~Certains ont une bonne mémoire photographique~~

~~On peut faire 2 choses conscientes en même temps~~

~~Effet Mozart efficace sur les enfants~~

~~Cerveaux garçons mieux adaptés pour les maths~~

~~Cerveau gauche (rationnel) cerveau droit (créatif)~~

~~On apprend une fois, on retient~~

~~Vous pouvez avoir une bonne/mauvaise mémoire~~



# Bibliographie

## **Mets-toi ça dans la tête !**

*Les stratégies d'apprentissage à la lumière des sciences cognitives*

Henry **Roediger**, éditions Markus Haller

## **Les neurosciences cognitives dans la classe**

*Guide pour expérimenter et adapter ses pratiques pédagogiques*

Jean-Luc **Berthier**, éditions ESF

## **Apprendre !**

*Les talents du cerveau, le défi des machines*

Stanislas **Dehaene**, éditions Odile Jacob

## **Le cerveau funambule**

*Comprendre et apprivoiser son attention grâce aux neurosciences*

Jean-Philippe **Lachaux**, éditions Odile Jacob

## **Apprendre à résister**

Olivier **Houdé**, éditions le Pommier

## **Mon cerveau, ce héros**

*Mythes et réalités*

Elena **Pasquinelli**, éditions le Pommier

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