



**ACADÉMIE  
DE NICE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# **LA MÉMOIRE EN SOUTIEN AUX APPRENTISSAGES MATHÉMATIQUES**

RMC Var

Romain CLAVIER - CPD

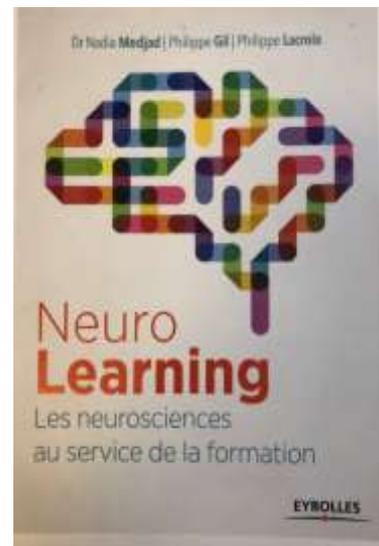
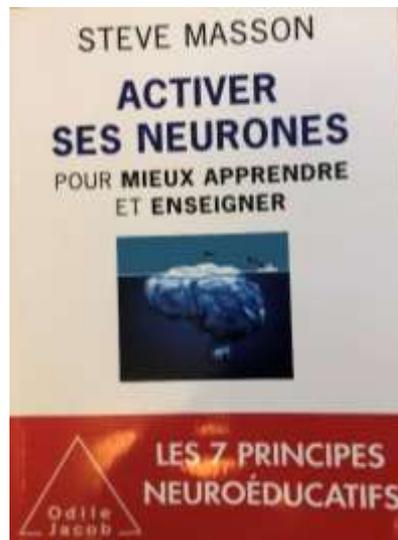
# Bibliographie

Cette formation est une synthèse des lectures suivantes :

Daniel Willingham, Pourquoi les enfants n'aiment pas l'école, La librairie des écoles 2010

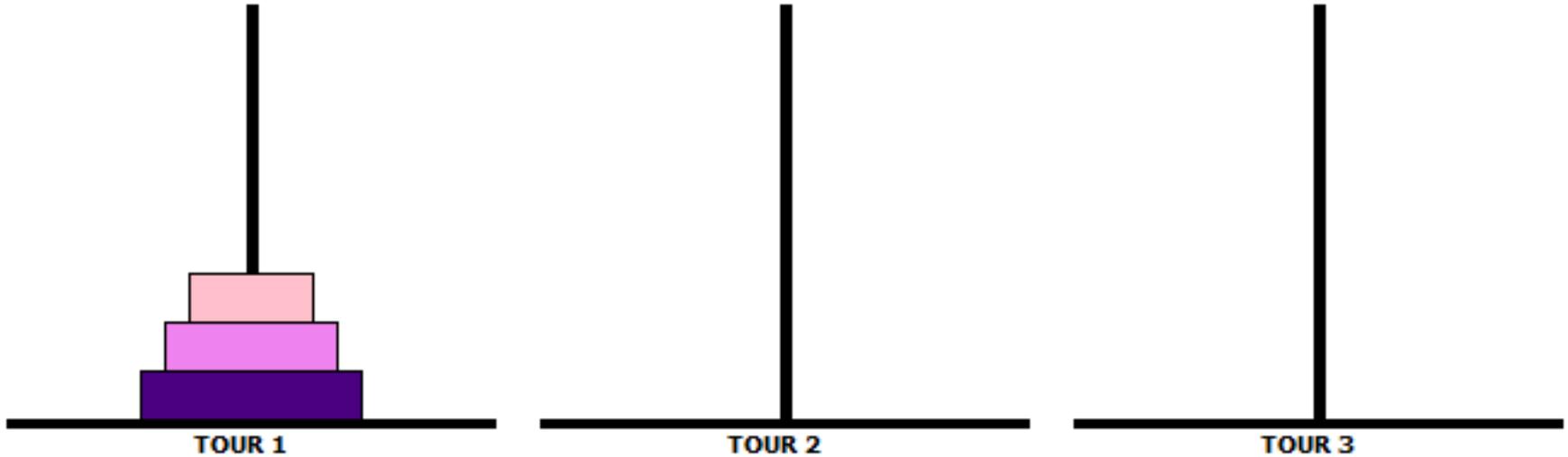
Steve Masson, Activer ses neurones, Odile Jacob, 2020

Philippe Lacroix, Nadia Medjad, Philippe Gil, NeuroLearning, Eyrolles 2016



# Exemple

## ▪ La tour d'Hanoï



**Apprendre**, c'est modifier nos modèles mentaux, notre capital de savoirs et de compétences, **c'est donc mémoriser**.

Il ne suffit pas de connaître le fonctionnement de la mémoire pour connaître celui de l'apprentissage

L'apprentissage met en jeu de nombreux facteurs qui dépassent le cadre de la mémoire :

- Méthode pédagogique
- Gestion de son apprentissage
- Connaissance de son propre fonctionnement d'apprenant
- etc.

Les connaissances sur la mémoire sont **nécessaires** mais **insuffisantes**

---

## Apprendre

- Encodage

## Retenir

- Stockage
- Consolidation

## Restituer

- Conscient
- Inconscient



Mémoire sensorielle

Mémoire de travail



Mémoire à long terme



Mémoire épisodique  
(souvenirs)



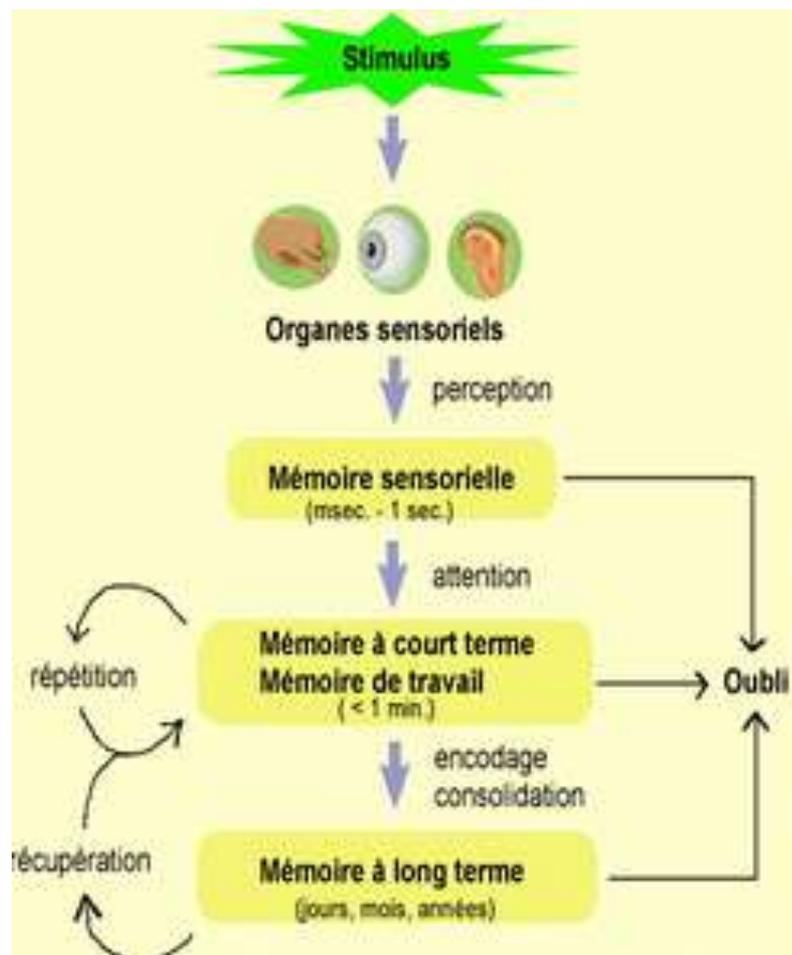
Mémoire sémantique  
(savoirs)



Mémoire procédurale  
(automatismes)



Acquis pour la vie  
Limite l'effort  
Permet double tâches  
Empêche l'accès à la réflexion logico-mathématique



# Mes neurones

*Voilà à quoi ressemble un neurone au microscope*



dentrite

corps cellulaire

axone

<https://magistere.education.fr/ac-aix-marseille/mod/hvp/view.php?id=387560>

---

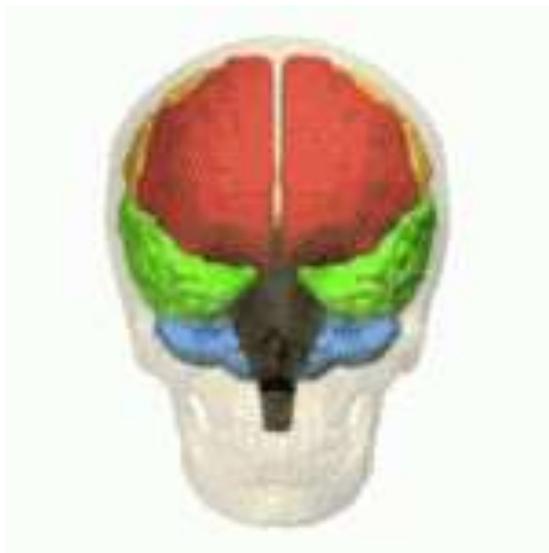
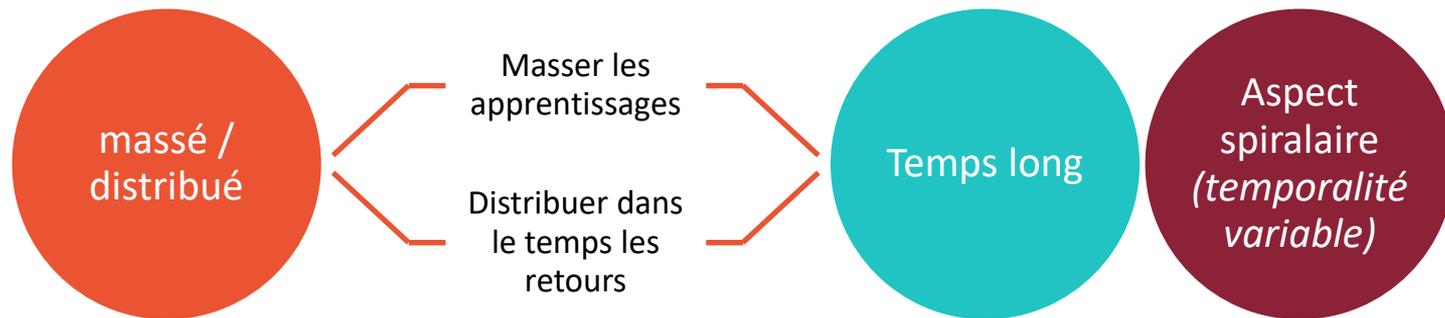
# Mes neurones : un sentier en forêt





7 items +/- 2  
→ Empan mnésique

---



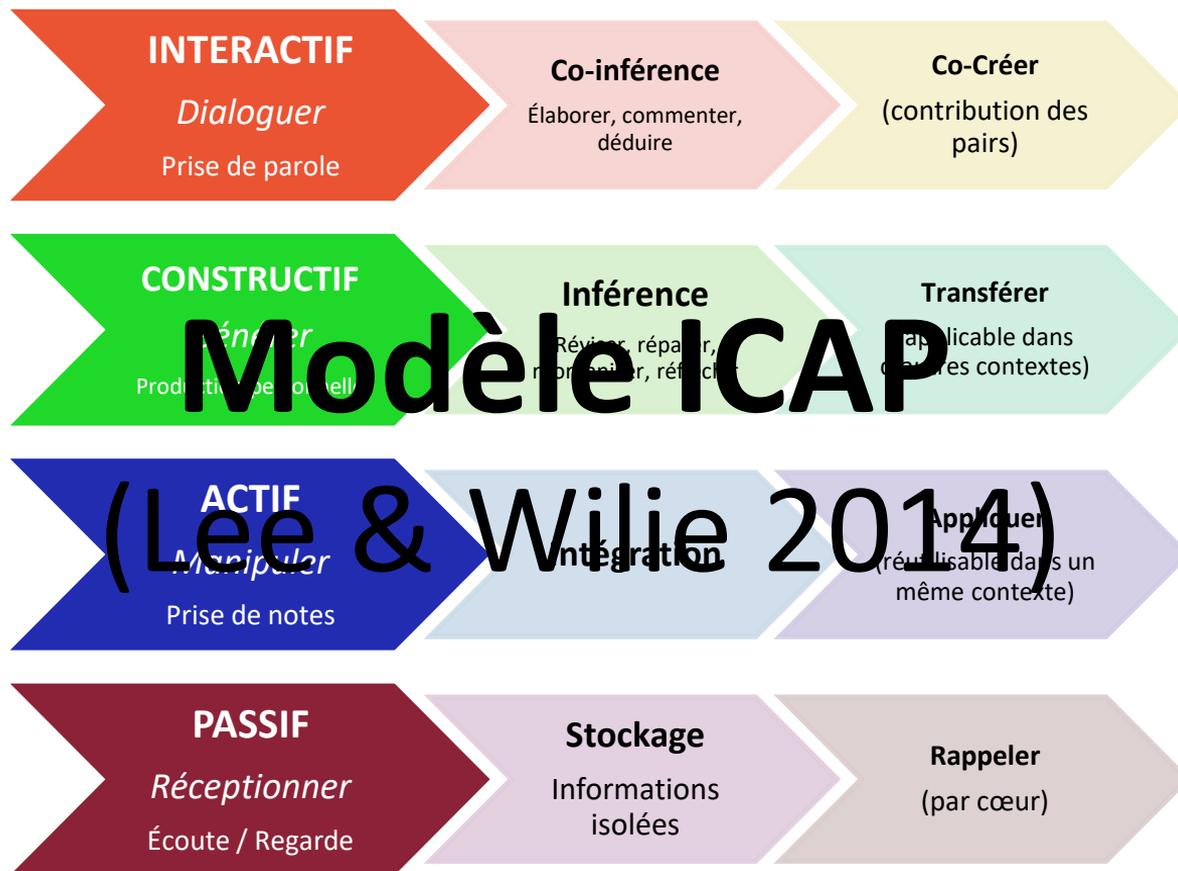
**Préfrontal = nouvel apprentissage  
forte surcharge**

**Pariétal = apprentissage automatisé  
faible surcharge**

**Modèle ICAP**  
(Lee & Wilie 2014)

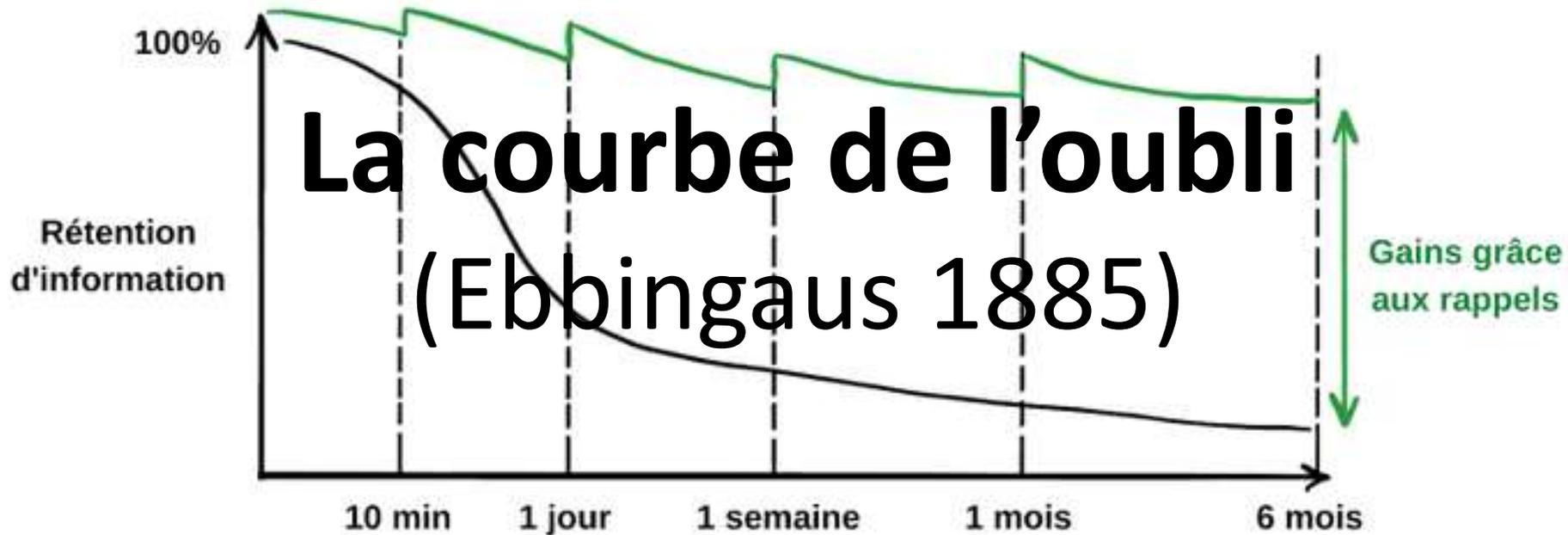
Transformation  
des connaissances

Résultats



**Modèle ICAP**  
(Lee & Wilie 2014)

## COURBE D'EBBINGHAUS



## Neuro-mythes

Nous utilisons 10% de  
notre cerveau.

Nous apprenons en  
dormant.

Nous sommes cerveau droit  
ou cerveau gauche.



Il existe trois styles  
d'apprentissage.

Tout se joue à la petite  
enfance.

Le cerveau des jeunes est  
multitâche.

# Exemple

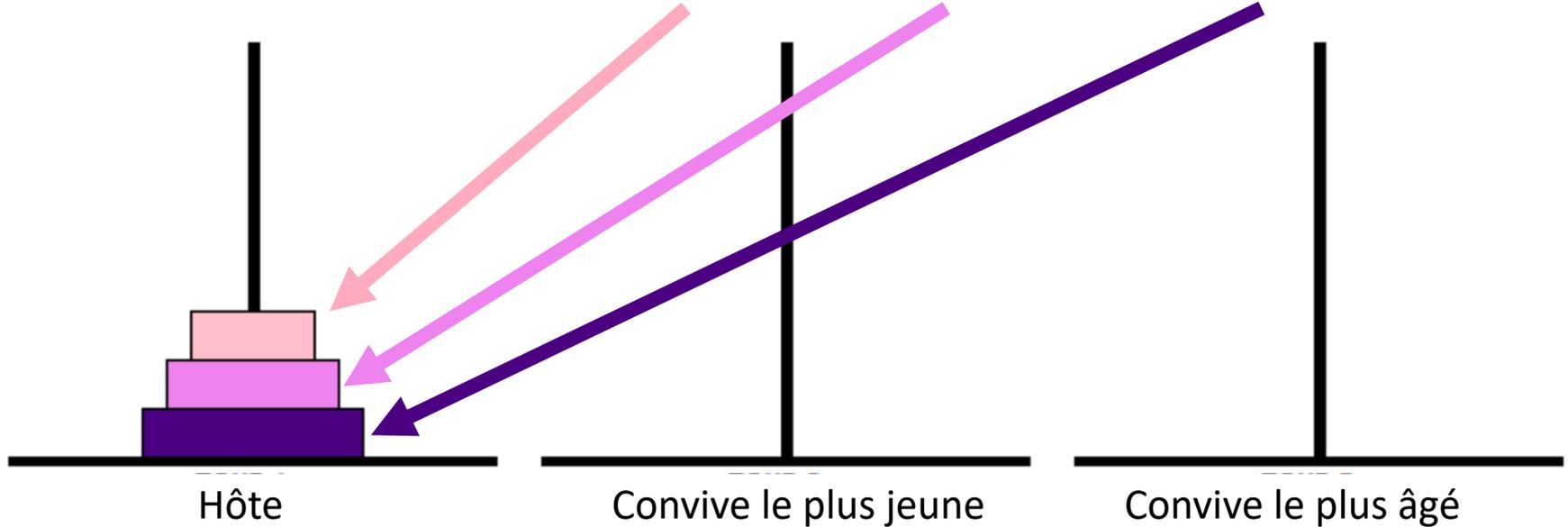
## ▪ Le rituel du thé dans l'Himalaya

Dans les auberges de certains villages de l'Himalaya, il y a une cérémonie du thé très raffinée. Elle met en scène un hôte et deux invités, pas un de plus, pas un de moins. Quand ses invités sont arrivés et se sont installés à table, l'hôte leur propose trois tâches. Ces tâches sont classées dans l'ordre de noblesse voulu par les Himalayens : allumer le feu, éventer les flammes et verser le thé. Pendant cette cérémonie, chacun des invités présents peut proposer son aide à leur hôte. Toutefois, ils n'ont le droit de proposer leur aide que pour une tâche moins noble que celle que l'hôte est en train d'effectuer. De plus, une personne en train d'effectuer une tâche ne doit pas demander à effectuer une autre tâche qui serait plus noble que celle qu'elle est en train d'effectuer. La coutume veut qu'au moment où la cérémonie du thé est achevée, toutes les tâches doivent avoir été déléguées de l'hôte à l'invité le plus âgé.

Comment faire ?

# Exemple

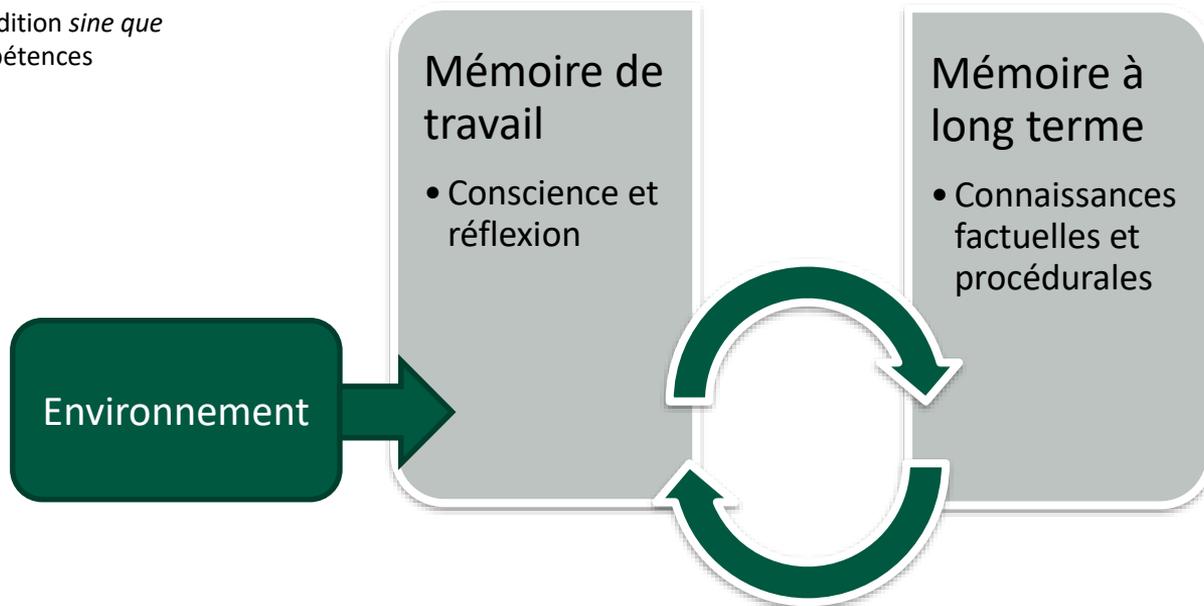
- **Le rituel du thé dans l'Himalava** : allumer le feu - éventer les flammes - verser le thé



# Le piège de nos neurones

# Culture générale, en soutien à la compréhension

La culture générale est une condition *sine que non* de l'apprentissage de compétences



# Culture générale, en soutien à la compréhension

X O N

U C G

T F B

I C I

A S N

C F X

## Culture générale, en soutien à la compréhension

X O N

U C G

T F B

I C I

A S N

C F X

X

O N U

C G T

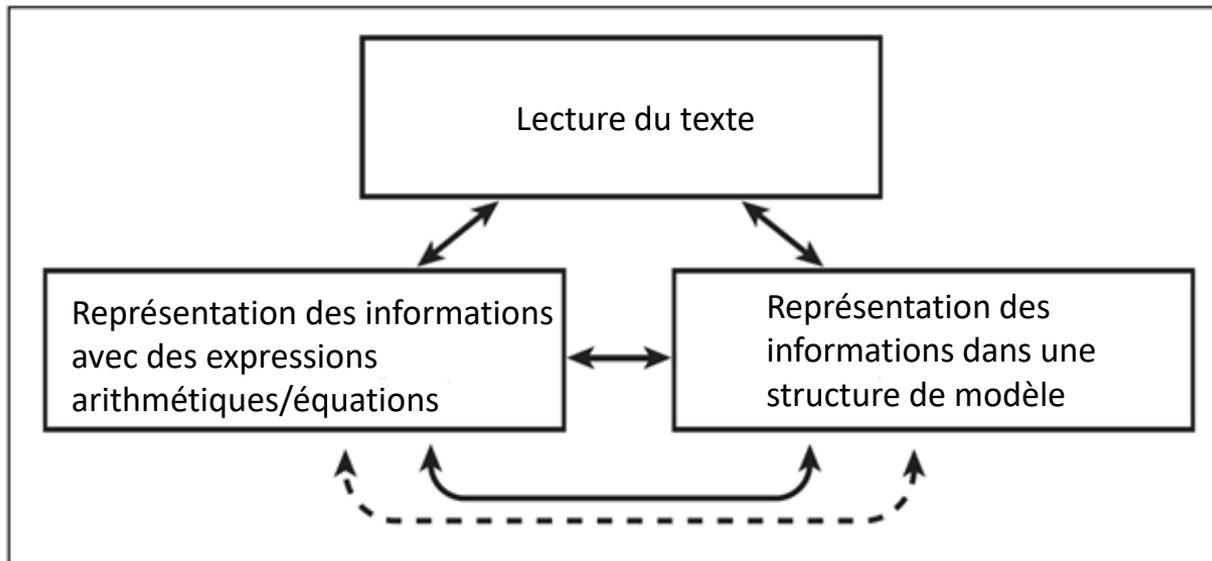
F B I

C I A

S N C F

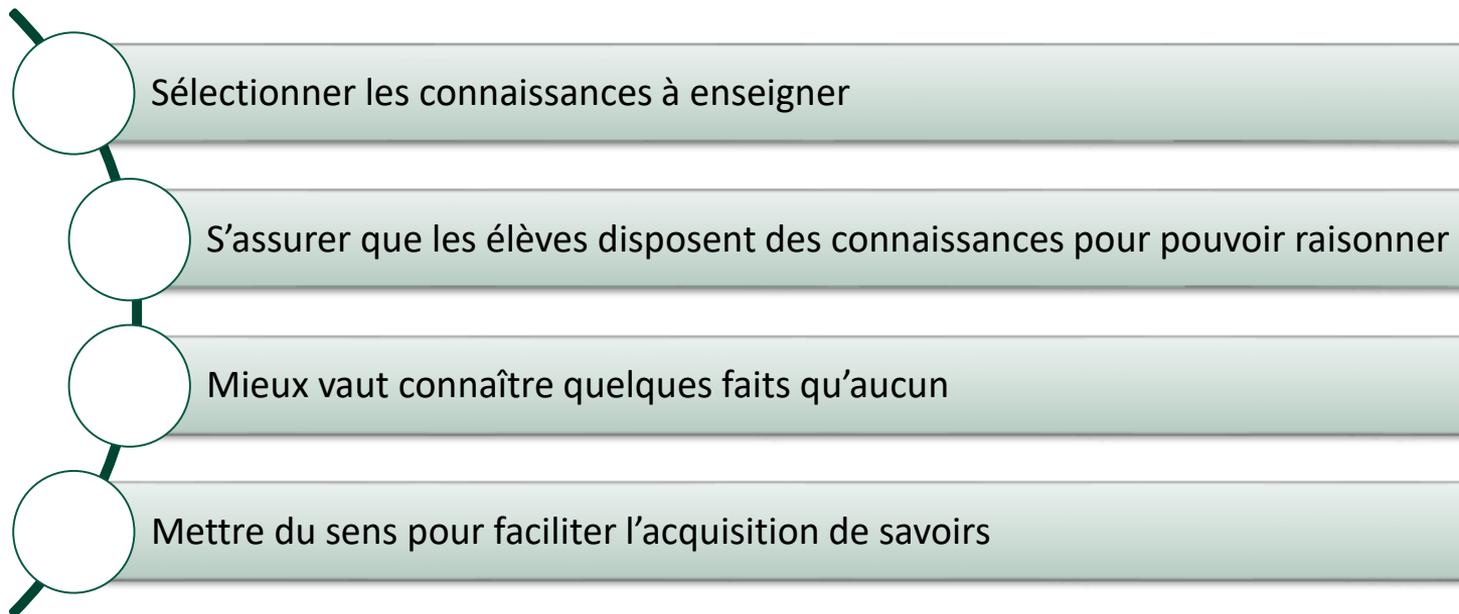
X

# Résolution de problèmes arithmétiques



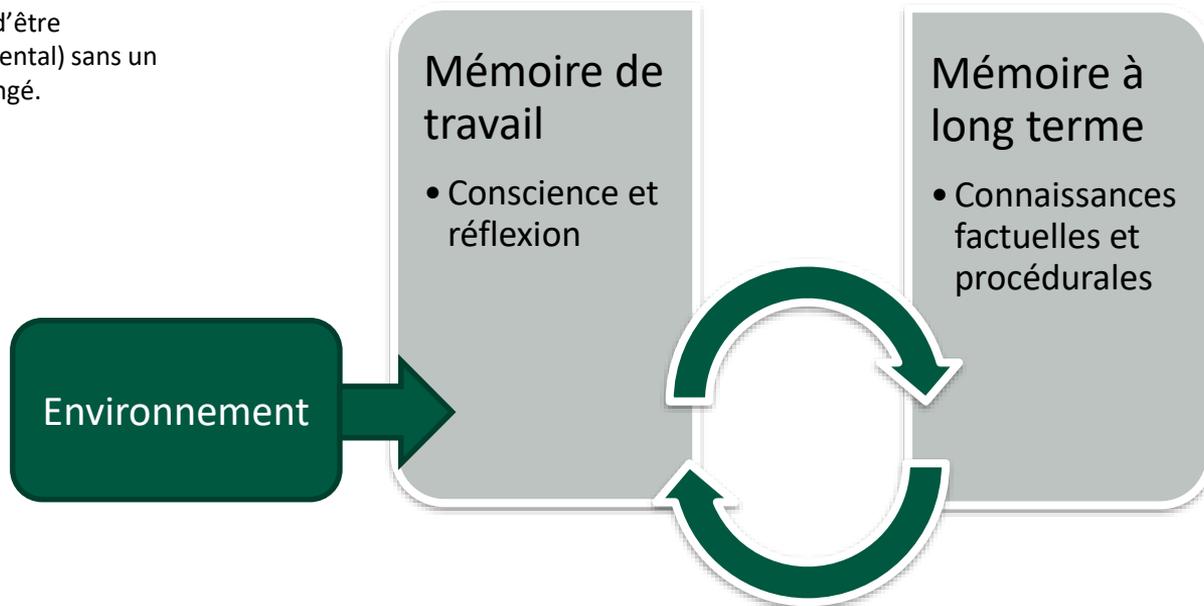
D'après Swee\_2009\_TheModelMethod

## Culture générale, en soutien à la compréhension



# Entraînement, en soutien à la mémorisation

Il est pratiquement impossible d'être compétent dans un exercice (mental) sans un entraînement soutenu et prolongé.



# Entraînement, en soutien à la mémorisation

ORFÈVRE

## Entraînement, en soutien à la mémorisation

- 
- Réfléchir à l'objet mathématique à répéter
  - Espacer les problèmes isomorphes
  - Variation la surface d'une même structure de problème

# Adaptation, en soutien à la différenciation pédagogique

Les enfants sont plus semblables qu'ils ne sont différents dans leur façon de réfléchir et d'apprendre.

## Styles cognitifs

Large / étroit

Analytique / non analytique

Impulsivité / Réflexion

Convergence / Divergence

Linéaire / Holistique

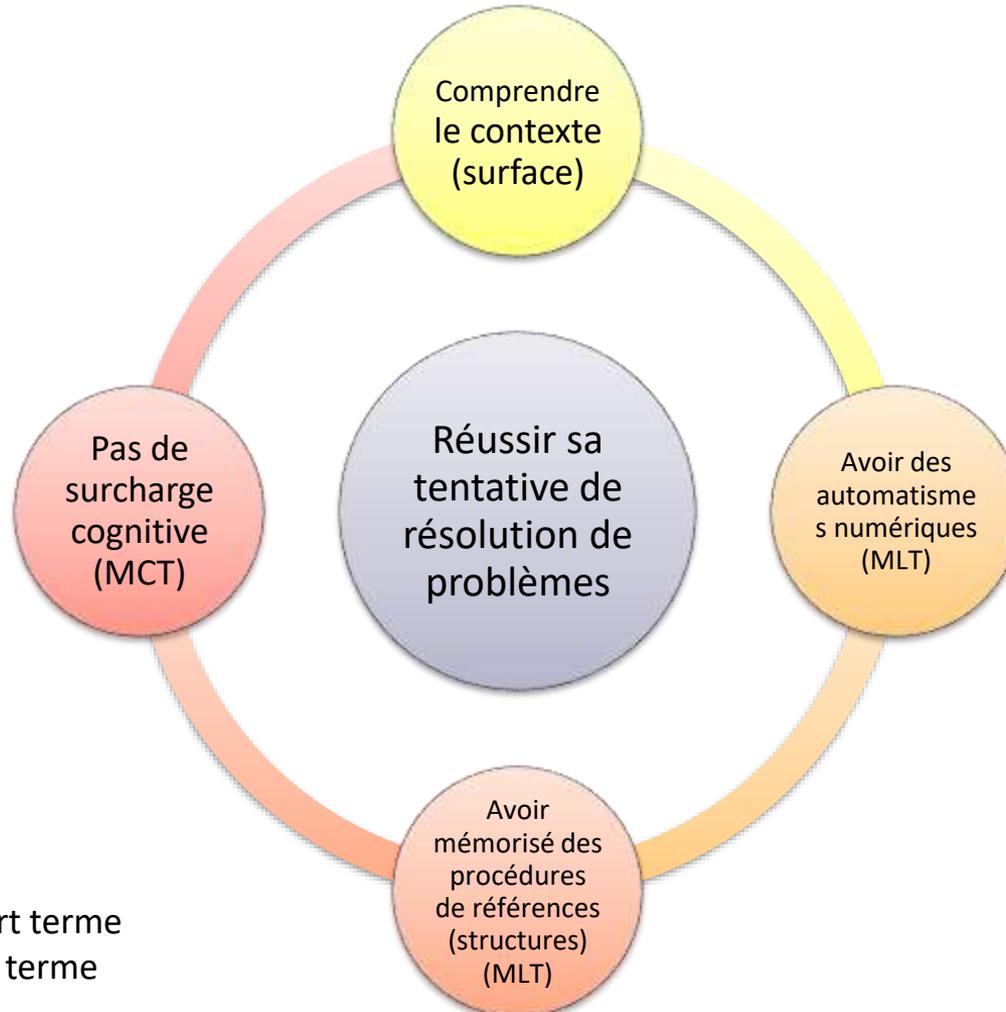
Raisonnement / Intuition

Adaptateur / Innovateur

## Adaptation, en soutien à la différenciation pédagogique

- 
- Penser au contenu du problème plutôt qu'aux élèves
  - Varié le rythme de la situation pour stimuler l'attention
  - Accepter toutes les procédures car les élèves sont « intelligents à leur manière »

# Synthèse



MCT : Mémoire à court terme

MLT : mémoire à long terme

