



## 7 - Attention, cognition, métacognition : quel impact sur les apprentissages ?

*Lionel HUSSON (CentraleSupélec)*

*Isabelle BOURNAUD (Univ. Paris-Sud)*

- Des processus cognitifs et leurs caractéristiques :
  - l'attention,
  - les mémoires : de travail, à long terme
  - les représentations mentales
  - les stratégies d'apprentissage
- En s'appuyant sur ces expériences partagées concrètes et sur des travaux de référence, nous réfléchissons aux questions suivantes :
  - Quelles « bonnes » pratiques pour favoriser les apprentissages ?
  - Quels rôles de la métacognition pour favoriser les apprentissages ?



# Regardons ensemble une vidéo

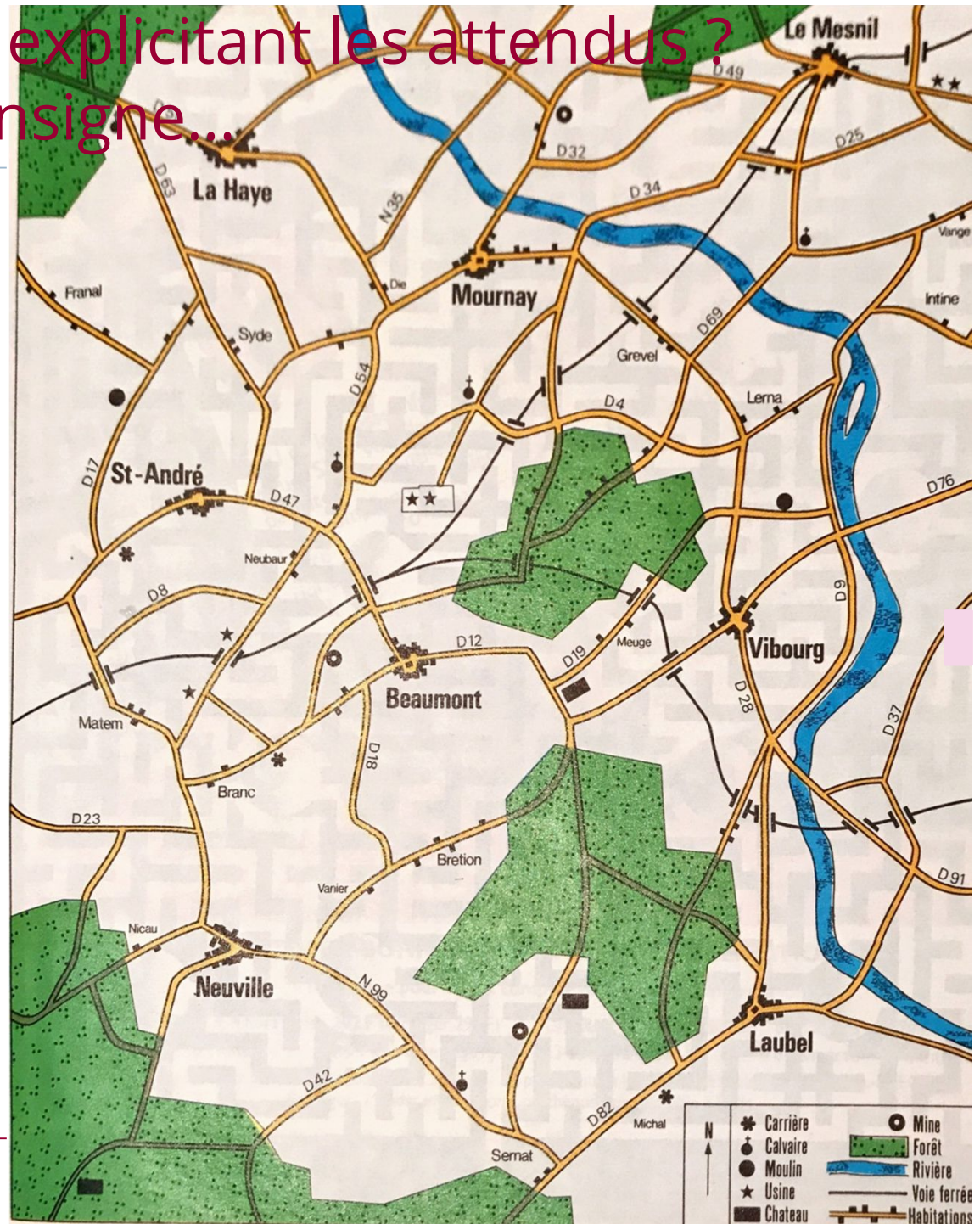
---

Who dunnit ?

Diriger l'attention en explicitant les attendus ?  
essayons : voici la consigne...

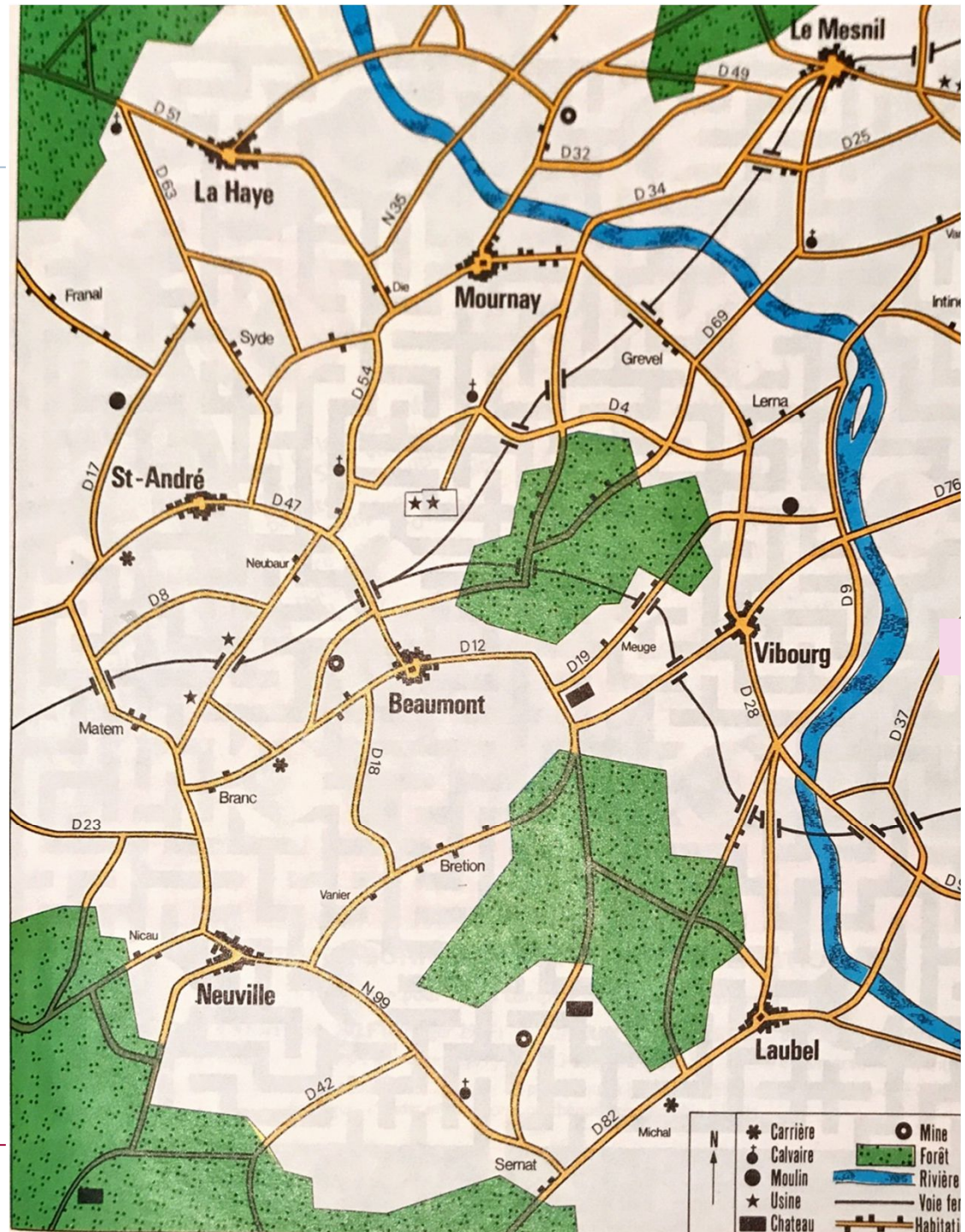
## Trouver son chemin

Depuis le hameau de Nicau, prendre la direction opposée à la forêt. A la fourche prendre la branche de droite. Passer le village, ignorer les routes partant à gauche puis à droite et bifurquer à gauche. Continuer sur cette route jusqu'au village et prendre à droite avant de le quitter. Traverser le passage à niveau et emprunter la première à droite, une seconde fois à droite et une dernière fois à droite. Continuer jusqu'au prochain bâtiment qui est la destination



# Aller à l'usine pour faire un bon boulot quel chemin ?

- Contexte : un ferronnier part du hameau de Nicau,
  - Repérer Nicau,
  - à côté de Neuville
- Objectif : aller à l'usine centrale pour fabriquer des tournebroches
  - Repérer l'usine centrale
- En faisant un détour par les deux châteaux pour prendre les dimensions appropriées
  - Repérer les châteaux
- Et passer par le village de Beaumont pour acheter les tiges de métal nécessaires à la fabrication
  - Repérer Beaumont



# Regardons ensemble une autre vidéo

---

**Combien de passes de basket ?**

# L'attention de l'auditoire

---

**Activité** : tracer la forme de la courbe de l'attention

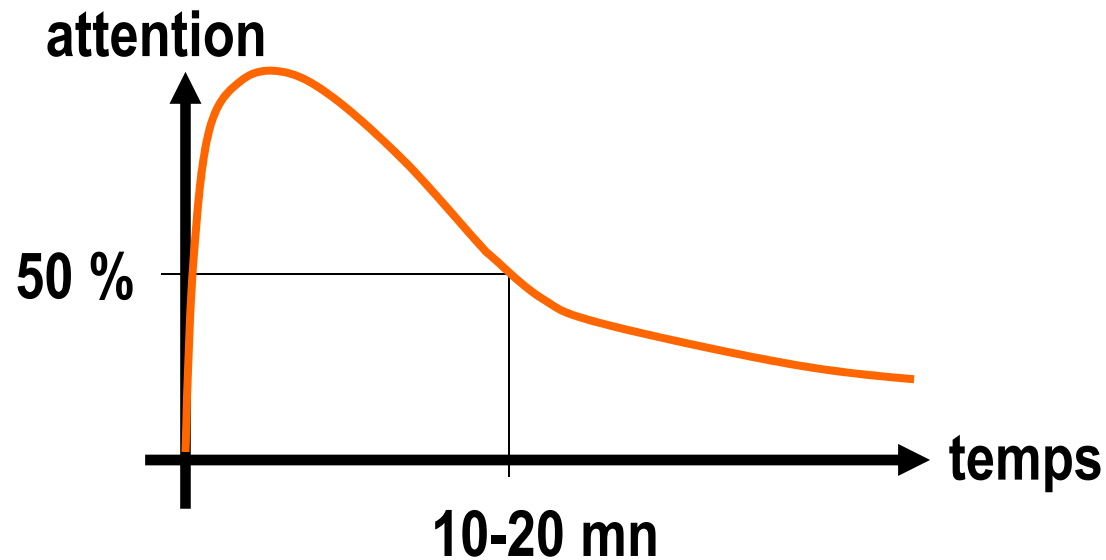
**Méthode** : positionner / mutualiser / partager [ I/table/tous ]



# L'attention de l'auditoire

---

Au bout de combien de temps a-t-on perdu la moitié de l'auditoire?

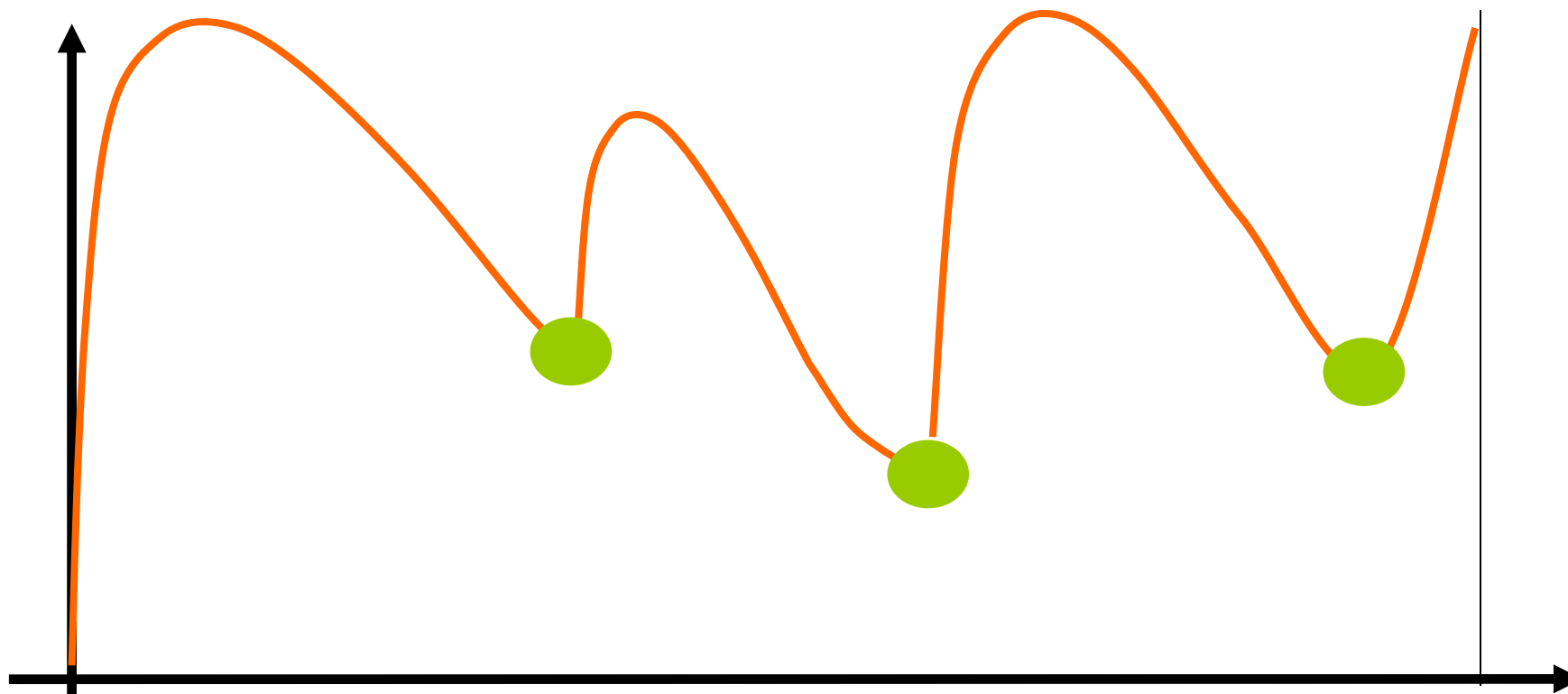




# Stimuler l'attention

---

attention



temps

---

# Activité

Et donc,

Qu'en pensez vous ?

Que proposez vous ?

# Oser l'apprentissage actif

J'ÉTAIS ABSENT AU  
DERNIER COURS.  
PEUX-TU ME DIRE  
CE QUI S'EST PASSÉ?

IL S'EST RIEN PASSÉ.  
C'EST LE PROF QUI  
A PARLÉ TOUT  
LE TEMPS.



# TRC : Techniques de Rétroaction en Classe

- **Avantages**
  - varier les activités aux cours d'une séance (maintenir/relancer l'attention)
  - vérifier la compréhension des étudiants. (feedback dans les 2 sens)
- **Quand utiliser des TRC ?**
  - **En début de séance** : réveil pré-requis, collecte de conceptions préalables, de points de vue divergents
  - **Pendant la séance** : renforcement des acquis
  - **Fin de séance/module** : tests d'acquisition
- **Comment (exemples non exhaustifs) ?**
  - Penser/comparer/ partager
  - Faire des votes, des quizz, des QCM
  - Faire une pause de 2 ou 3 minutes pour :
    - Susciter des questions
    - Trouver des exemples d'application
    - Comparer les notes personnelles
    - Discuter de ce qui vient d'être fait
    - Trouver un moyen mnémotechniqueil en existe bien d'autres...

# Mémoire, mémoires...

---



## Un petit test pour commencer

---

- Lisez attentivement les **lettres** qui vont s'afficher dans la fenêtre ci-dessous.
- Vous aurez **2 secondes** pour les mémoriser.
- Une fois la fenêtre fermée, inscrivez sur une feuille les lettres dont vous vous souvenez.

**DPWGMBSRA**

## Un petit test pour commencer (suite)

---

- Lisez attentivement les **lettres** qui vont s'afficher dans la fenêtre ci-dessous.
- Vous aurez **2 secondes** pour les mémoriser.
- Une fois la fenêtre fermée, inscrivez sur une feuille les lettres dont vous vous souvenez.

**PDGBMWRAS**

# Un petit test pour commencer (suite)

- Lisez attentivement les **16 mots** qui vont s'afficher dans la fenêtre ci-dessous.
- Vous aurez **30 secondes** pour les mémoriser = sans écrire.
- Une fois la fenêtre fermée, inscrivez sur une feuille tous les mots dont vous vous souvenez.

**POUSSETTE**  
**CACTUS**  
**ARBRE**  
**PORTE**  
**VOITURE**  
**BAR**  
**TABOURET**  
**CADRE**  
**MAISON**  
**CHIEN**  
**BOUTEILLE**  
**FLEUR**  
**GUITARE**  
**TABLE**  
**SANDALE**  
**PLUME**

☛ Le nombre magique 7 plus ou moins 2 [Miller 1956]



# Activité

Et donc,

Qu'en pensez vous ?

Que proposez vous ?

# La mémoire : se souvenir ?

---

- Sur la pièce de 20 centimes, de quel côté regarde la semeuse ?
- Dates de la 1<sup>ère</sup> guerre mondiale ?
- Qu'avez-vous mangé mardi soir ?
- Où étiez-vous le 11 septembre 2001 ?



→ **aller chercher** l'information dans sa tête

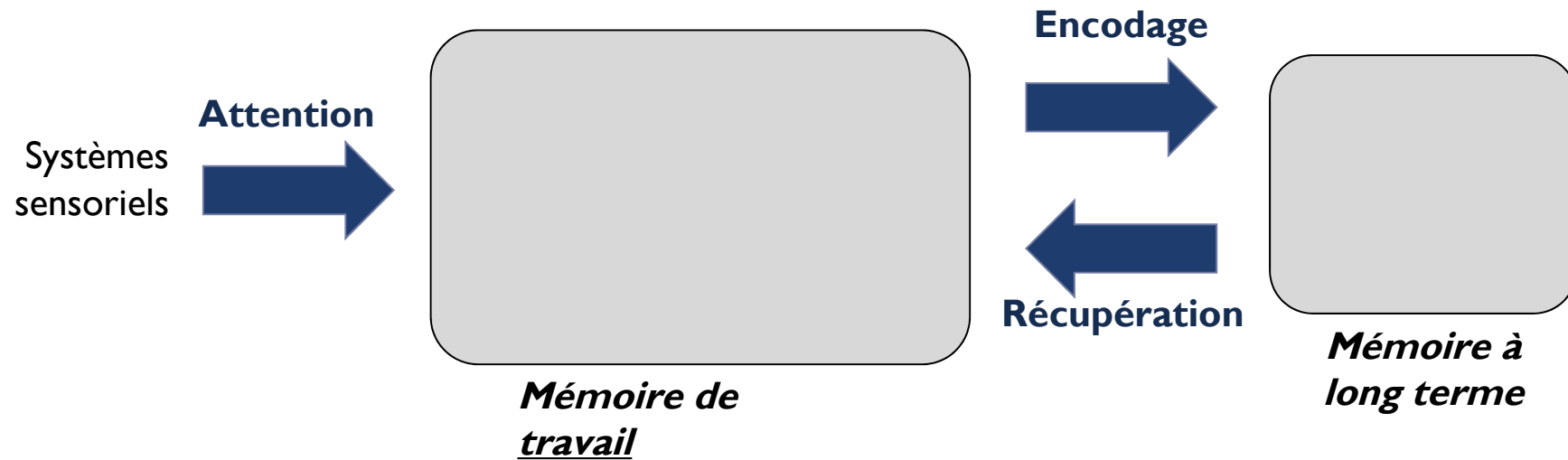
→ **reconstruire** l'information dans sa tête

---

# Un modèle de la mémoire

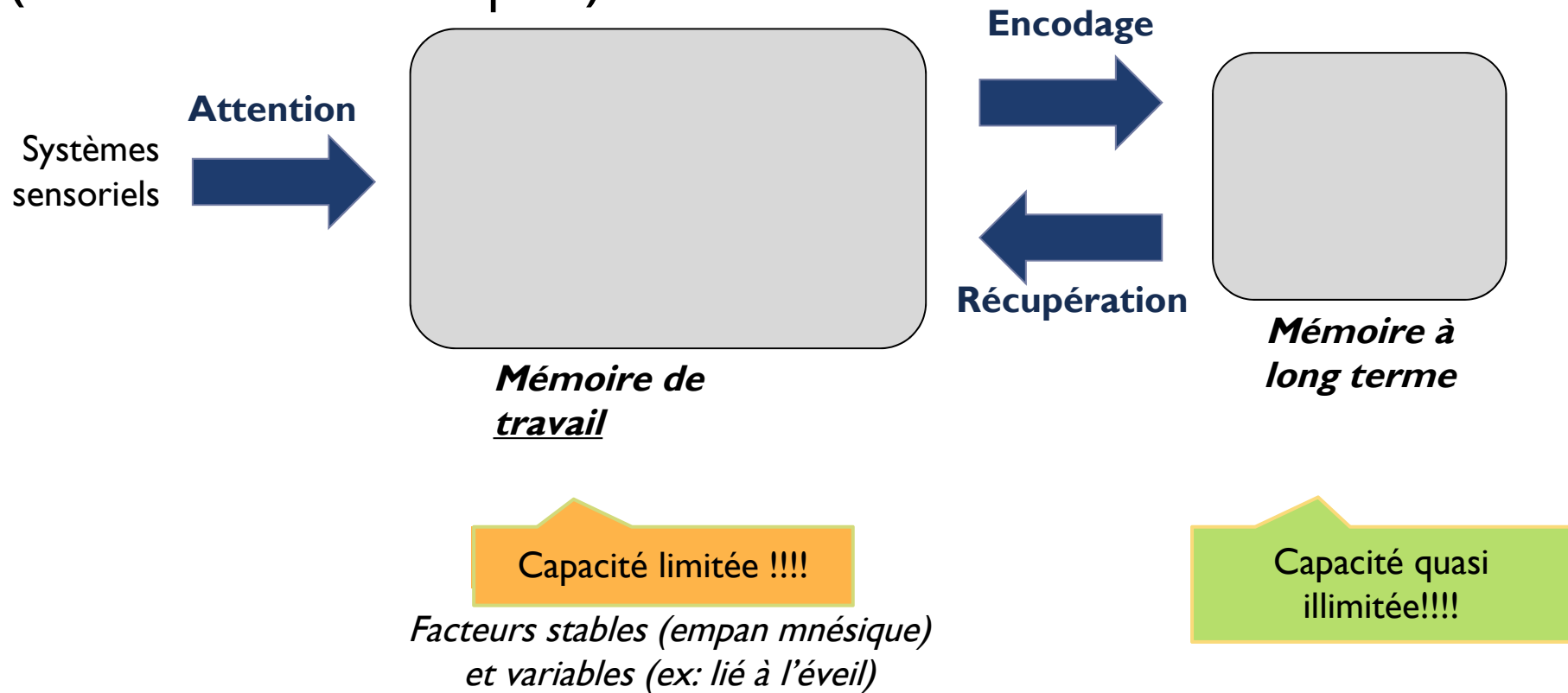
---

## Fonctionnement : principes



# Limites de la mémoire

Les capacités du système cognitif humain ont des **limites** qui interviennent quelle que soit l'activité (intellectuelle ou pas)



# RIS : registre d'information sensorielles

---

- Information multiples
- Filtrage inconscient
- ¼ seconde
  
- Une partie est transférée en MdT



IMAGE



SON



G.O.T

TOUT  
DEPEND  
DE LA  
LA PERCEPTION

# MdT : Mémoire de Travail

---



Calepin visio-spatial



Boucle fonologik

K  
Ressenti

- Pensée consciente : interface entre
- RIS et MLT
- Capacités limitées
- 7 + ou -2 unités
- 10 secondes max

# MLT : Mémoire à Long Terme



Procédurale

Déclarative

Sémantique

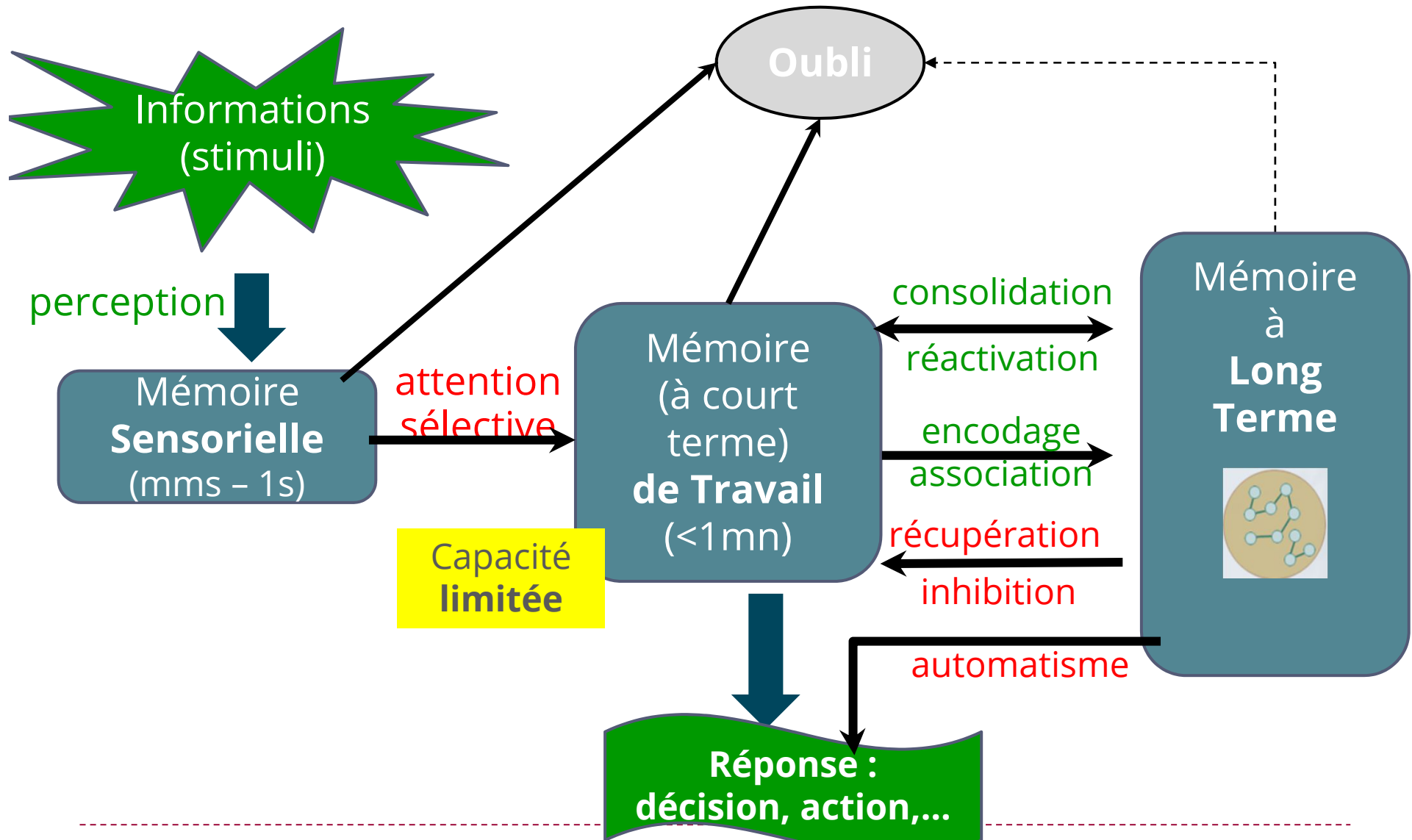
Episodique

CHAT =



- Réservoir illimité
- « toujours » disponibles pas forcément accessible (inconscient)
- lien avec la MCT et générateur de réponse

# Modèle modal de la mémoire





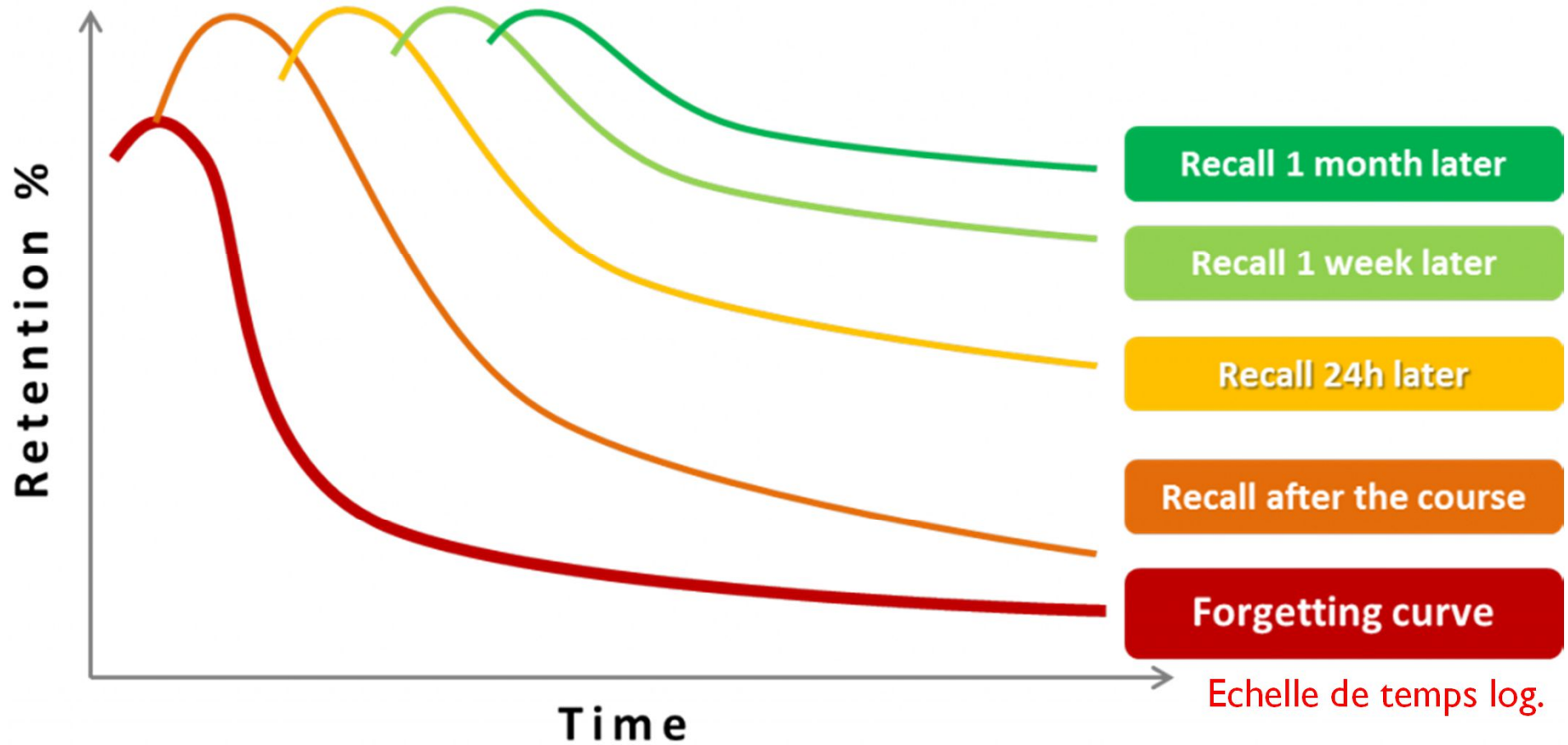
# Inhibition

Dire à voix haute la couleur avec laquelle est écrit le mot

BLEU	JAUNE	BLEU	ROUGE	BLEU
VERT	JAUNE	ROUGE	VERT	JAUNE
VERT	ROUGE	VERT	JAUNE	JAUNE
JAUNE	ROUGE	JAUNE	VERT	BLEU
BLEU	ROUGE	JAUNE	JAUNE	VERT
ROUGE	BLEU	VERT	JAUNE	VERT
ROUGE	JAUNE	BLEU	ROUGE	VERT

Test de  
Stroop  
1935

# Réactiver pour conserver

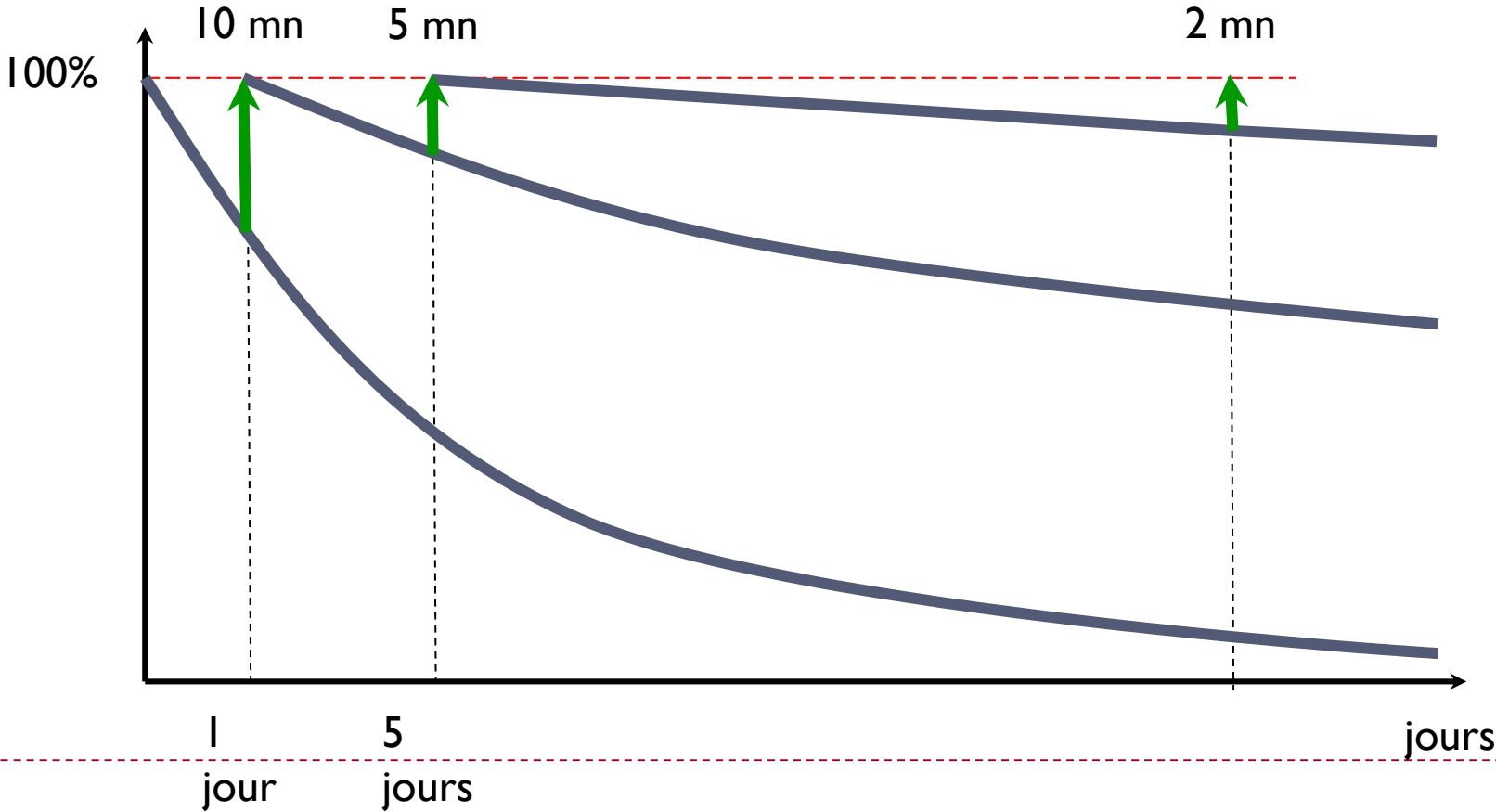


Eric Gaspard, Planète conférences - Le cerveau pour allié en classe ? - Apprendre à l'horizon 2035

<https://www.youtube.com/watch?v=aOcpR8K0VRs>

# Réactiver les informations pour les conserver

% d'oubli  
d'informations  
données à  
l'instant **T**



# Activité

Et donc,

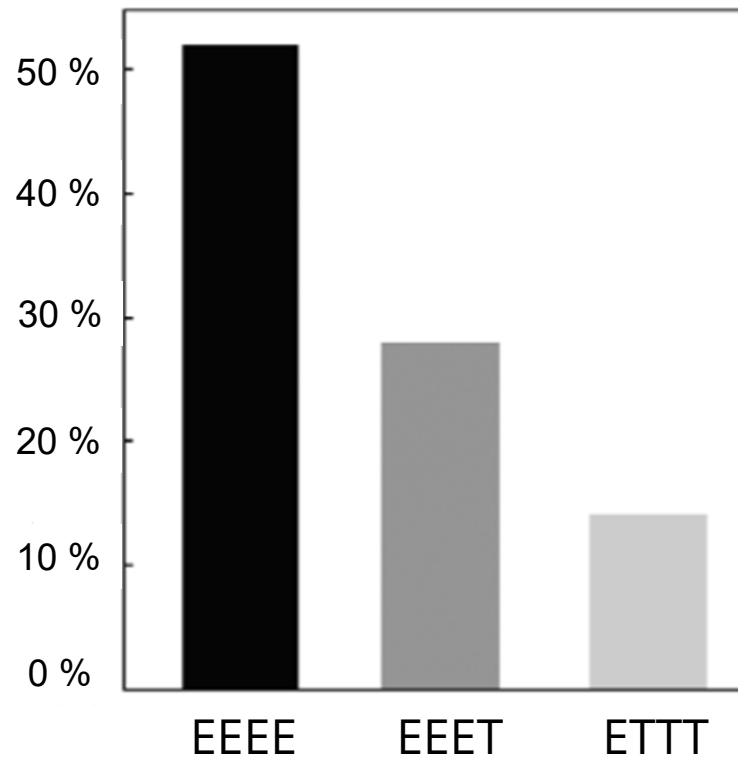
Qu'en pensez vous ?

Que proposez vous ?

# Rôle des exercices dans la mémorisation

---

**Oubli** après  
une semaine



## Modalités d'apprentissage

Sessions de durée identique

Types de sessions :

- E : étude – cours théoriques
- T : test-exercices - applications

Roediger III, H. L., & Karpicke, J. D. (2006). The power of testing memory: Basic research and implications for educational practice. *Perspectives on psychological science*, 1(3), 181-210.

---

# Représentations mentales

---



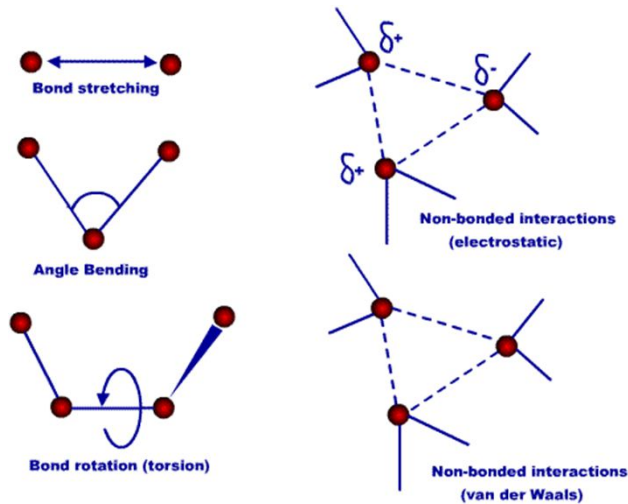
# Une force ?

---

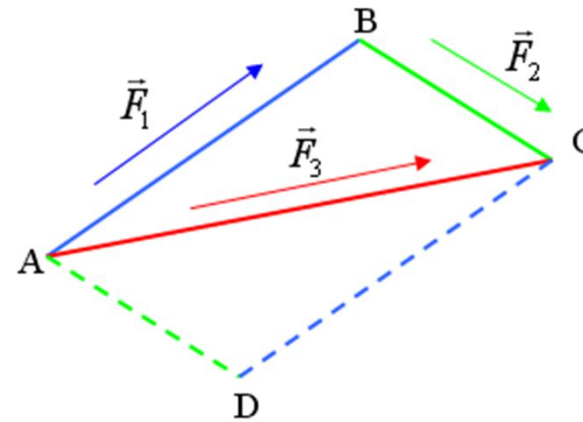
# Force(s ?)



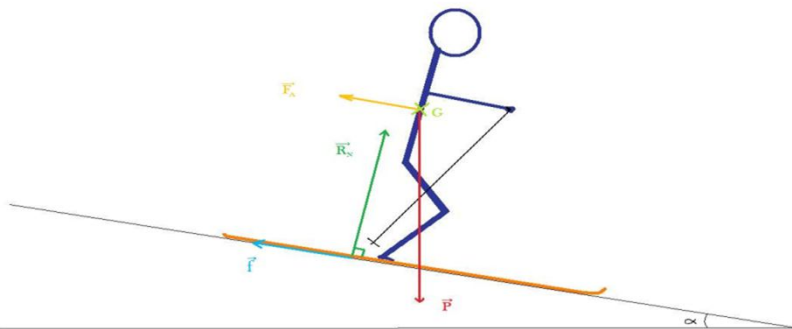
*qualité physique*



*champs de force dans une protéine*



*vecteurs : relation de Chasles appliquée aux vecteurs de force*



*schéma représentant les différentes forces appliquées à un skieur*

$$\vec{F}_{B/A} = G \frac{m_A m_B}{AB^2} \vec{u}$$

*expression littérale*



Madame Michel a deux enfants. Quelle est la situation la plus probable ? (1)

A. deux garçons

**A**

B. un garçon, une fille

**B**

C. deux filles

**C**

D. A, B et C ont la même probabilité.

**D**

Madame Michel a deux enfants. Quelle est la situation la plus probable ? (2)

A. deux garçons

**A**

B. un garçon, une fille

**B**

C. deux filles

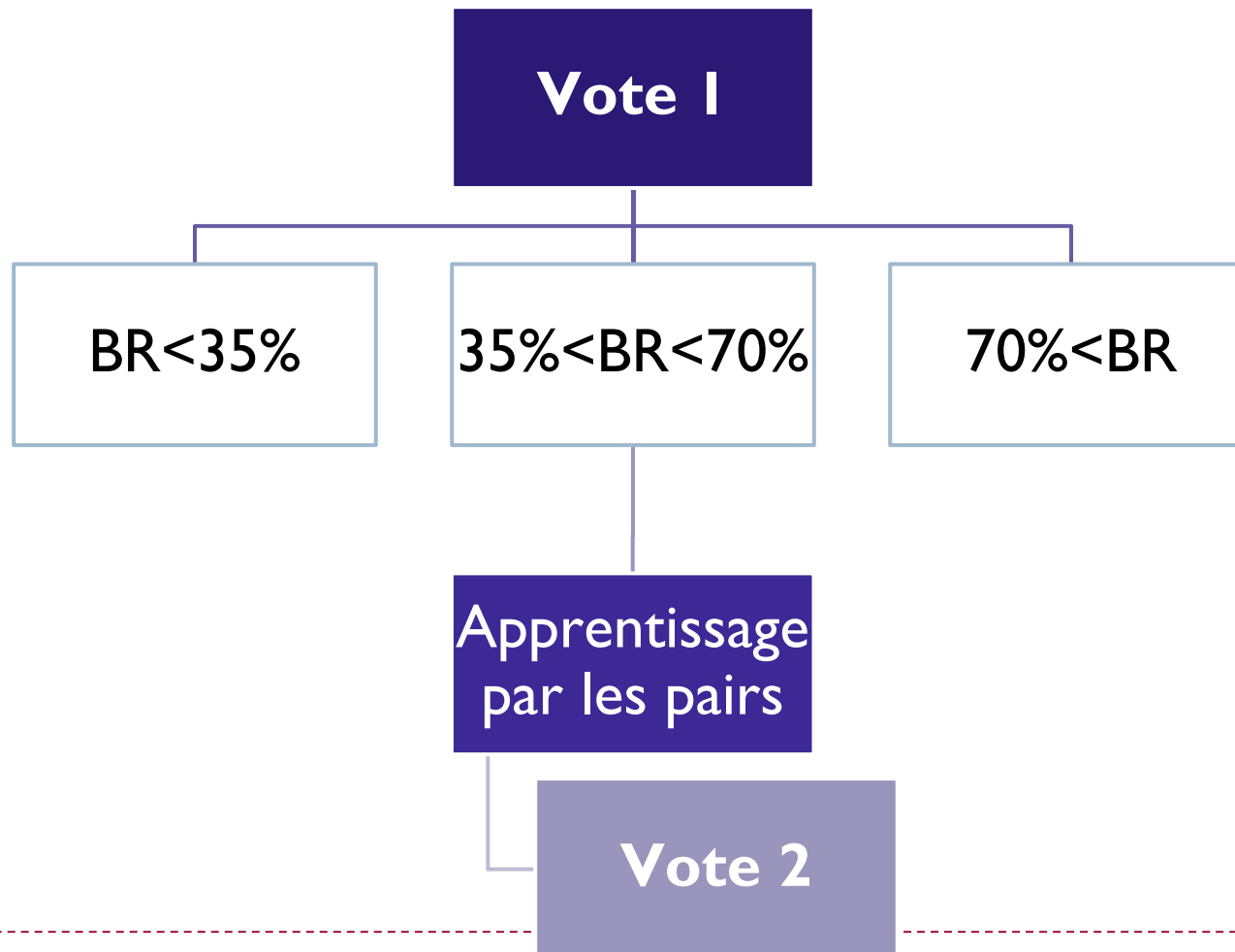
**C**

D. A, B et C ont la même probabilité.

**D**

# Stimuler l'interaction entre étudiants

---



# Activité

Et donc,

Qu'en pensez vous ?

Que proposez vous ?

# Stratégies apprentissages, métacognition

---



# Eclairage apporté par les recherches : les stratégies d'apprentissage

Saint-Pierre L. (1991), L'étude et les stratégies d'apprentissage. *Pédagogie collégiale*, v. 5, no 2, déc. 1991, p. 15-21

## APPRENANT

### EXECUTANT : AGIT

Exécute des **stratégies cognitives, affectives et de gestion des ressources**  
*Fait des fiches, se récompense, sollicite l'aide des autres, ...*

### Stratégies affectives

- garder sa concentration
- établir et maintenir sa motivation
- persister
- contrôler son stress

### Stratégies cognitives

- de répétition
- d'élaboration
- d'organisation
- de généralisation
- de discrimination
- d'automatisation d'une procédure

### Stratégies de gestion des ressources

- identifier les ressources disponibles
- gérer le temps
- gérer l'environnement d'étude
- solliciter l'aide des autres

Boulet, A., & Savoie-Zajc, L. (2011). *Les stratégies d'apprentissage à l'université* (Vol. 6). PUQ.

# Eclairage apporté par les recherches : les stratégies d'apprentissage

## APPRENANT

### ORGANISATEUR : SE REGARDE AGIR

Met en place des **stratégies métacognitives**

*Planifie son travail, s'auto-évalue, évalue l'efficacité de la stratégie et ajuste, identifie ses lacunes*

### EXECUTANT : AGIT

Exécute des **stratégies cognitives, affectives et de gestion des ressources**

*Fait des fiches, se récompense, sollicite l'aide des autres, ...*

### Stratégies métacognitives

- de planification
- de contrôle
- de régulation
- de prise de conscience de son activité mentale

### Stratégies affectives

### Stratégies cognitives

### Stratégies de gestion des ressources

# Deux composantes de la métacognition

---

## **Déclarative** : connaissances et expériences métacognitives

- liées à la personne qui apprend (*une réactivation orale est plus efficace pour moi qu'une écrite*)
- sur la mémoire (*empan mnésique, ...*)
- sur la tâche d'apprentissage (*il a été plus facile de mémoriser une longue liste en la fractionnant*)
- sur l'apprentissage et les stratégies d'apprentissage (*quelles sont les stratégies d'encodage les plus efficaces ?*)

## **Procédurale** : stratégies métacognitives

- planifier, anticiper,
- analyser, contrôler, juger
- poursuivre, adapter, réguler

Romainville, M. (2007). Conscience, métacognition, apprentissage: le cas des compétences méthodologiques. In *La conscience: perspectives pédagogiques et psychologiques*. Presses de l'université du Québec.

Houart, M. (2017). L'apprentissage autorégulé: quand la métacognition orchestre motivation, volition et cognition. *RIPES*, (33-2).

---



# Faciliter les apprentissages ?

---

## Quelles sont les pratiques d'étude de « nos » étudiants ?

=> Enquête (27 questions, échelle de Lickert avec degré d'accord à 4 modalités)

### **Structure de l'enquête**

#### ***En tant qu'étudiant ... ?***

*J'ai déjà un projet pro ou d'études, j'ai confiance dans ma capacité à réussir, ...*

#### ***Que fais-je pour apprendre et comprendre ?***

*Je relis mes cours, Je fais des synthèses, Je cherche à faire des liens avec ce que je connais, Je fais de nouveaux exercices, ...*

#### ***Que fais je pour vérifier si j'ai bien appris/compris ?***

*Je fais des tests-quizz-Annales, Je fais de nouveaux exercices, ...*

#### ***Comment je gère et organise mon travail ?***

*Je planifie mon travail, Je travaille régulièrement en semaine, ...*

# Pratiques des étudiants

## résultats de l'enquête en L1 UFR Sciences

784 étudiants (2018)

		OUI
Cognitives	relis cours	76 %
	fais synthèse	48 %
	fais liens	80 %
	cherche exples	26 %
	relis corrigés	68 %
	refais exo	60 %
	fais néo-exo	64 %
Métacognitives	retravaille pas compris	91%
	utilise plusieurs méthodes	40 %
	change méthode	53 %
	relis corrigés	69 %
	refais exo	63 %
	fais néo-exo	66 %
	fais annales	65 %
	ecris feuille blanche	41%

		OUI
Gestion ressources	planifie	62 %
	travaille regulier semaine	77%
	travaille regulier week-end	81%
	travaille pas dernier moment	81%
Affectives	suis content intégré	96 %
	ai projet pro ou perso	69 %
	sentiment efficacité personnelle	86 %
	suis persévérant	90 %
	suis consciencieux	90 %
	pas gêné de dire que je ne sais pas	44 %
	aime défi	74 %
	écoute conseils	79 %

# Activité

Et donc,

Qu'en pensez vous ?

Que proposez vous ?

# Quelques résultats : différences de pratiques entre mentions au bac

		Mention obtenue au BAC			
		P	AB	B	TB
Effectifs		248	245	208	83
%		31,60%	31,30%	26,50%	10,60%
X = OUI					
Cognitives	Relis cours				
	Refais exercices				
Méta cognitives	Retravail pas compris				
	Change méthodes				
	Refais exercices				
	Relis corrigés				
	Utilise plusieurs méthodes				
Gestion ressources	Planifie				
	Travaille régulier semaine				
	Travaille régulier week-end				
	Travaille pas au dernier moment				
Affectives	Pas gêné de dire que je ne sais pas				
	Sentiment d'efficacité personnelle				
	Suis consciencieux				
	Ai projet pro ou perso				

# Activité

Et donc,

Qu'en pensez vous ?

Que proposez vous ?

# Déroulé

---

- Attention
- Mémoire, mémoires
- Représentations mentales
- Stratégies d'apprentissage, métacognition

# Activité

Synthèse de ce dont on a parlé

---

... FIN