

Les *m*émOires :

physiologie appliquée...

... aux révisions !

Pr. Yves Rossetti

Plateforme Mouvement et Handicap

(Hôp. Henry Gabrielle et Hôp. Neuro)

Équipe Trajectoires

(Centre de Recherche en Neurosciences de Lyon)

À consulter :

+ http://lecerveau.mcgill.ca/flash/d/d_07/d_07_p/d_07_p_tra/d_07_p_tra.html

+ La capsule de la mineure santé

L'évaluation des fonctions cognitives

VISUOSPATIAL / EXÉCUTIF		Copier le lit					Dessiner HORLOGE (10 h 5 min) (3 points)		POINTS
							<input type="checkbox"/> Contour <input type="checkbox"/> Chiffres <input type="checkbox"/> Aiguilles		___/5
DÉNOMINATION									
									___/3
MÉMOIRE		Lire la liste de mots, le patient doit répéter. Faire 2 essais même si le 1er essai est réussi. Faire un rappel 5 min après.		JAMBE	COTON	ÉCOLE	TOMATE	BLANC	Pas de point
		1 ^{er} essai							
		2 ^{ème} essai							
ATTENTION		Lire la série de chiffres (1 chiffre/ sec.).		Le patient doit la répéter. [] 2 4 8 1 5					___/2
				Le patient doit la répéter à l'envers. [] 4 2 7					
		Lire la série de lettres. Le patient doit taper de la main à chaque lettre A. Pas de point si 2 erreurs							
		[] FBACMNAAJKLBAFAKDEAAAJAMOF AAB							
		Soustraire série de 7 à partir de 60		[] 53	[] 46	[] 39	[] 32	[] 25	___/3
		4 ou 5 soustractions correctes : 3 pts, 2 ou 3 correctes : 2 pts, 1 correcte : 1 pt, 0 correcte : 0 pt							
LANGAGE		Répéter : L'enfant a promené son chien dans le parc après minuit. []							
		L'artiste a terminé sa toile au bon moment pour l'exposition []							
		Fluidité de langage. Nommer un maximum de mots commençant par la lettre T en 1 min [] (N 11 mots)							
ABSTRACTION		Similitude entre ex : banane - orange = fruit [] Marteau-tournevis [] Allumette-Lampe							
RAPPEL		Doit se souvenir des mots SANS INDICES		JAMBE	COTON	ÉCOLE	TOMATE	BLANC	Points pour rappel SANS INDICES seulement
				[]	[]	[]	[]	[]	
Optionnel		Indice de catégorie							
		Indice choix multiples							
ORIENTATION		[] Date	[] Mois	[] Année	[] Jour	[] Endroit	[] Ville		___/6

Montréal Cognitive Assessment Test

MoCA Test, en version complète, évalue :

- La mémoire à court terme
- Les capacités visuospatiales
- Les fonctions exécutives
- **L'attention, la concentration et la mémoire de travail**
- Le langage
- L'orientation au temps et au lieu

M É M O I R E	Lire la liste de mots, le patient doit répéter. Faire 2 essais même si le 1er essai est réussi. Faire un rappel 5 min après.		JAMBE	COTON	ÉCOLE	TOMATE	BLANC	Pas de point
		1 ^{er} essai						
		2 ^{ème} essai						

Pourquoi 5 items?

Pourquoi donc faire deux essais?

R A P P E L	Doit se souvenir des mots	JAMBE	COTON	ÉCOLE	TOMATE	BLANC	Points pour rappel SANS INDICES seulement	_ / 5
	SANS INDICES	[]	[]	[]	[]	[]		
Optionnel	Indice de catégorie							
	Indice choix multiples							

A quoi servent les indices?

Pourquoi procéder en deux temps?

Objectifs du cours

A **quoi** sert la mémoire?

Combien de mémoires?

Quels sont les temps de la mémoire?

Comment fonctionne la mémoire?

Comment optimiser vos révisions?



A quoi sert la mémoire?

À l'évidence,

permet de retenir et enregistrer des informations sélectionnées par le sujet *consciemment ou pas*.

numéro de téléphone, cours, rendez-vous, connaissances...

épisodes de sa vie, (événements personnels, médicaux, familiaux, ...)

son nom, son adresse, la date, ce qu'on a fait hier...

où faire ses courses, comment cuisiner, ...

mais aussi:

sélectionner les « bonnes » informations à retenir

reconnaitre des objets, des sons...

acquérir des concepts, lire, écrire...

calculer mentalement, suivre une conversation, un récit...

jouer de la cornemuse ou conduire...

faire des inférences (relier des connaissances)...

ancrage dans la réalité...

Entre le passé et le futur :

Quelques définitions préalables

Mémoire :

Capacité de conserver et de retrouver des **expériences passées** et de construire des représentations du monde. (= *savoir*)

Apprentissage :

Acquisition d'un **nouveau comportement** pour usage ultérieur.
(= *savoir-faire*)

Adaptation :

Modification durable d'un **comportement existant** pour l'adapter à une situation nouvelle

Plasticité :

Modification des propriétés d'un **réseau cérébral** : connexions, connectivité, biochimie...c

Le cerveau est un organe **HISTORIQUE** *tourné vers le futur*

Le cerveau **enregistre** la plupart de nos expériences.

Il modifie donc **ses représentations**,
et **se modifie lui-même** à chaque instant.

Afin de prédire et **d'optimiser** ses prochaines interactions...

Comment peut-il *stocker et organiser* tous ces éléments?

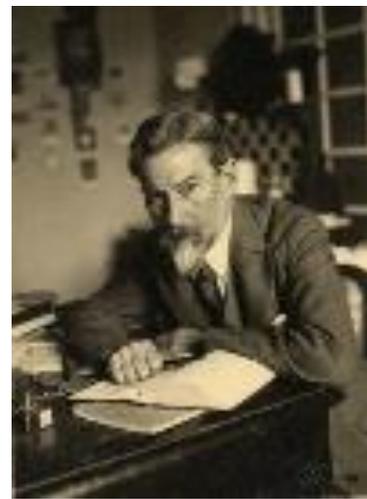
L'apport considérable de l'étude de cas cliniques

1878 : Serguei Korsakov : amnésie sévère avec confabulation

1881 : Théodule Ribot « les maladies de la mémoire » et plusieurs types d'amnésie et systèmes de mémoire

Quelques cas cliniques :

Edouard Claparede (1873-1940)



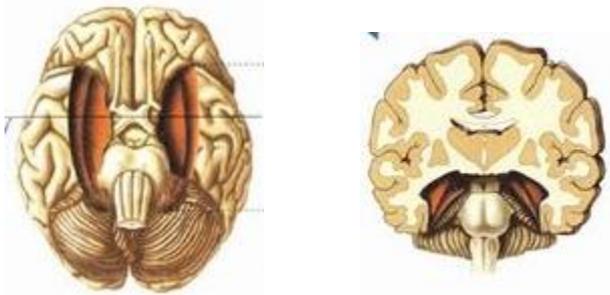
Claparède (1911) : au cours de son tour, serre la main d'une patiente amnésique avec une épingle...

Le lendemain, la patiente ne se souvient de rien...
ne le reconnaît pas,

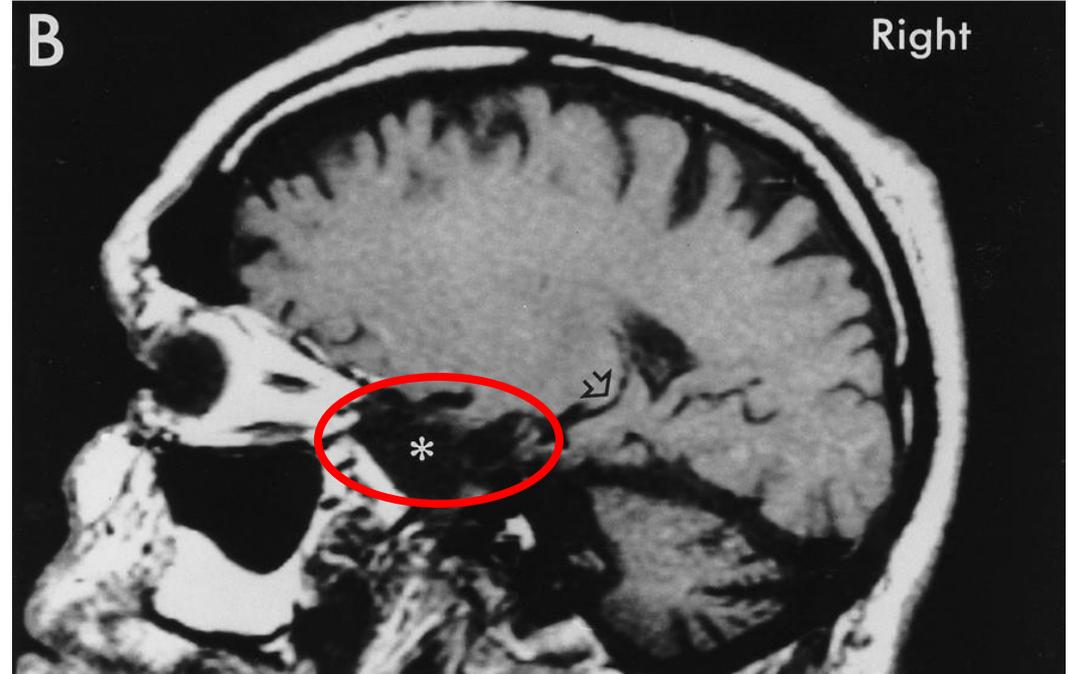
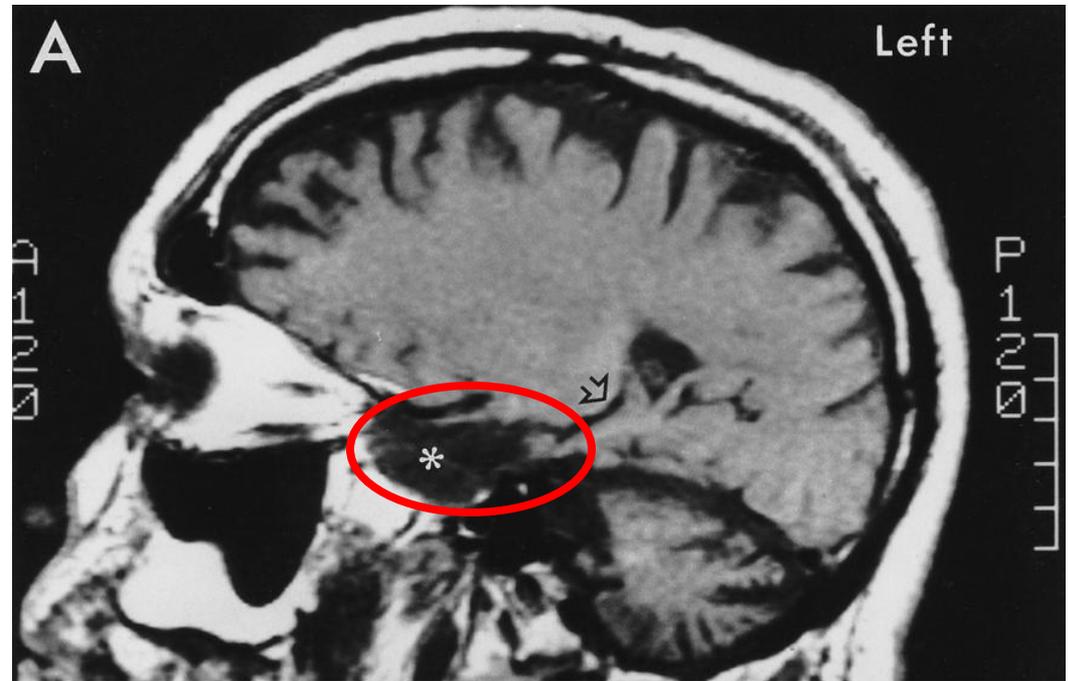
mais refuse de serrer la main du médecin!

quelques cas cliniques :

1953, le cas H.M.
Chirurgie bilatérale des
hippocampes pour traiter
une épilepsie rebelle



*Succès thérapeutique
+ drame humain
+ opportunité scientifique*



Quelques cas cliniques :

le fameux H.M. (décrit par Brenda Milner)

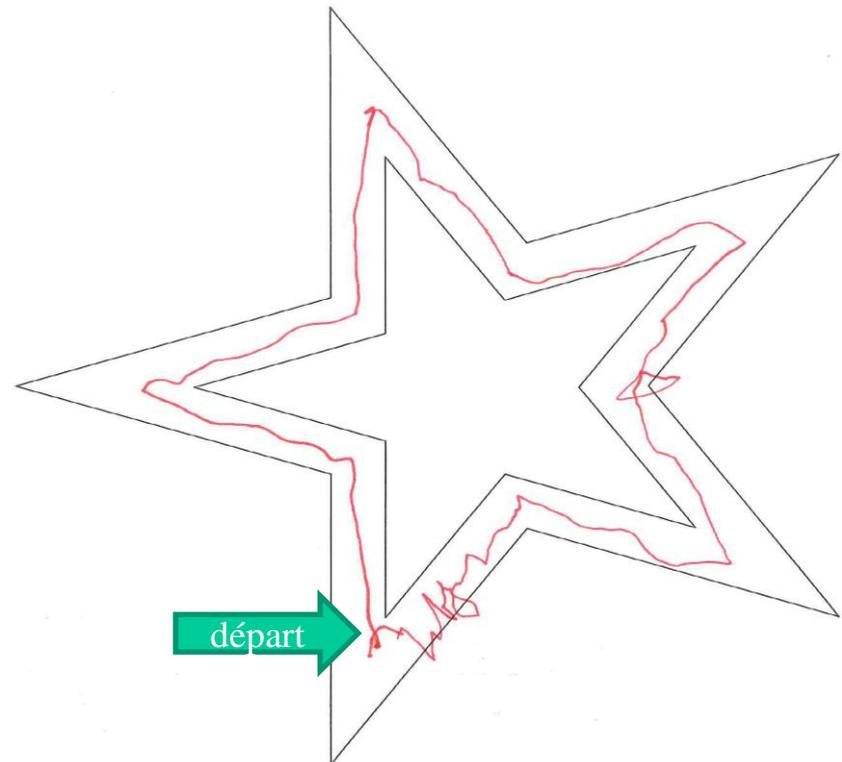
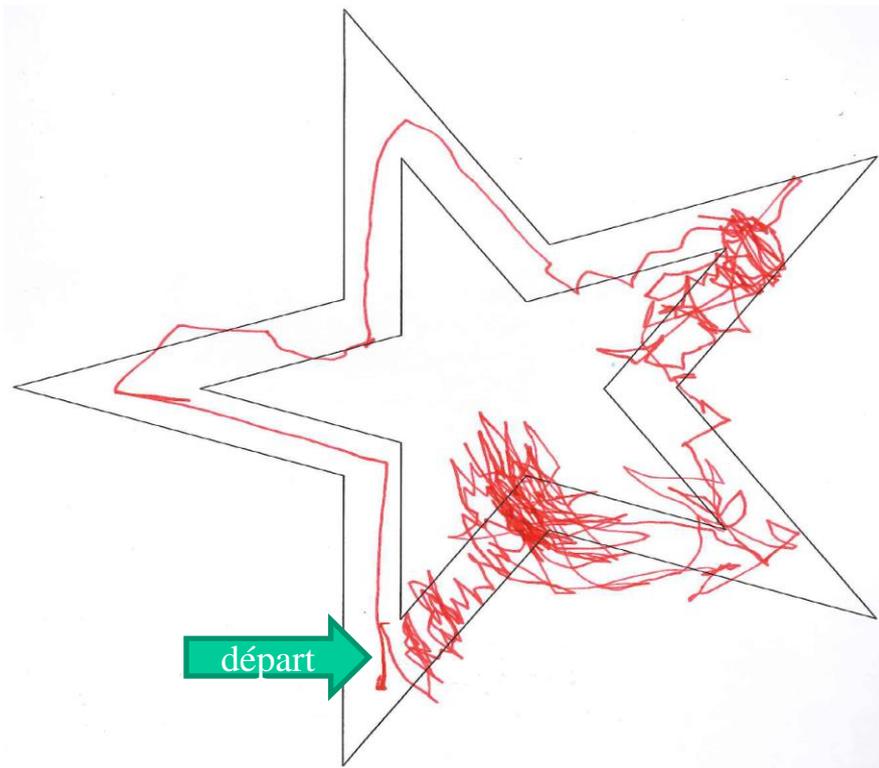
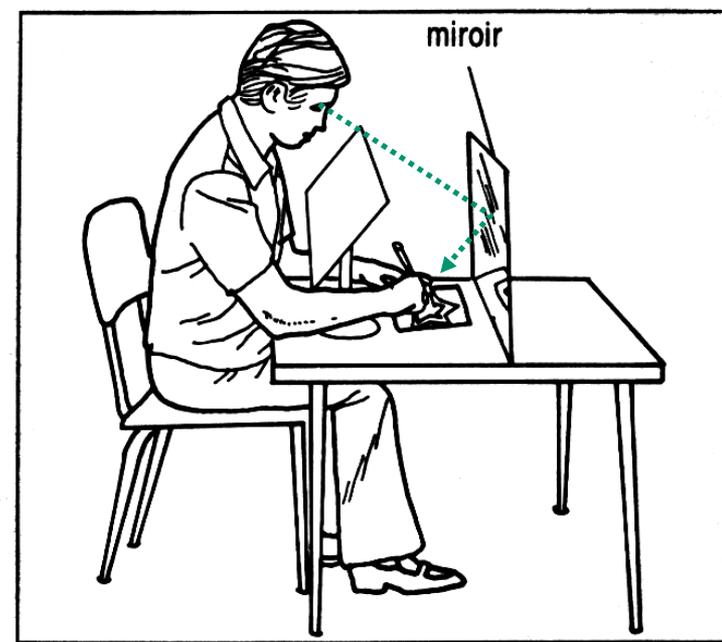


(Lésion chirurgicale des deux hippocampes) :

Amnésique au delà **de quelques secondes**
ne se souvient de rien (repas, visites, exercices, ...),
sauf des souvenirs acquis avant la maladie (son enfance, etc).

⇒ distinguer mémoires à court et long-terme,
antérograde et rétrograde

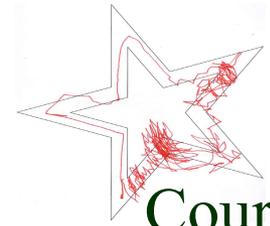
Exemple de savoir-faire : le dessin en miroir



Quelques cas cliniques : HM

H.M. ne se souvient de rien de nouveau,

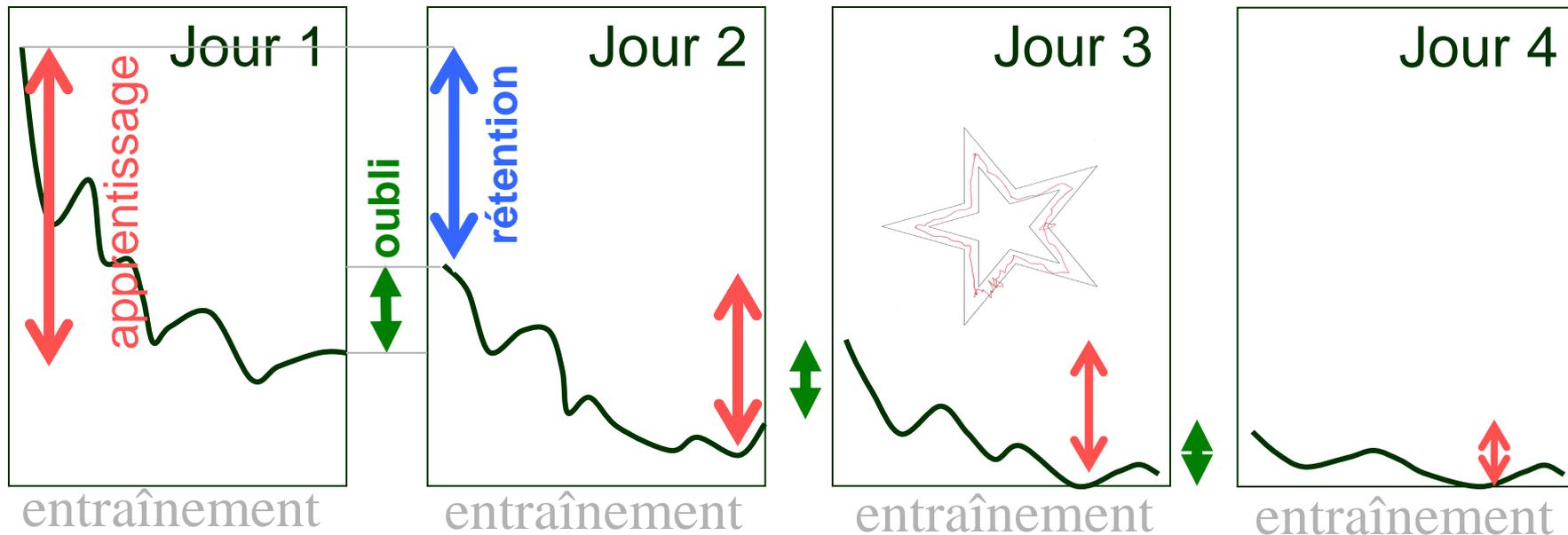
Mais il reste capable d'**apprendre certaines choses**,
sans s'en rappeler !



Courbes d'apprentissage

(exemple: dessin en miroir...)

Nombre d'erreurs



=> Distinguer mémoire procédurale de déclarative

Cas cliniques : mémoire implicite

Patients soumis à un apprentissage intensif de mots,
pour entraîner leur mémoire,
mais qui « n'apprennent rien »...

Cependant, testés **de façon indirecte**, certains
patients *retrouvent la bonne réponse,*
ou *complètent des fragments de mots présentés...*

=> mémoire implicite

Tester la mémoire implicite : exemple

répétez
ou recopiez :



Banane
Carré
Canard
Pomme
Abstrait
Zèbre
...

Tester la mémoire implicite : exemple

répétez
ou recopiez :

Banane
Carré
Canard
Pomme
Abstrait
Zèbre
...

Le lendemain : aucun souvenir ! (?)

énumérez
des noms
d'animaux

Chien
Chat
Canard
Poule
Zèbre
Tigre
...

**ou complétez
les mots**

Car ton
Can ard
Ban ane
Abs ent
Pom mier

⇒ Mémoire implicite : je ne sais pas que je sais

⇒ Apprendre (mémoire sémantique) sans se souvenir de l'expérience qui a conduit à retenir (mémoire épisodique)

Multiples facettes de la mémoire

Distinction entre **mémoire implicite et explicite**

(je ne sais pas que je sais / je sais que je sais).

Distinction entre mémoire **déclarative et procédurale**

(savoir / savoir faire)

Distinction entre **mémoire sémantique et épisodique**

(connaissance / « revivre » à la 1ere personne un événement spécifique).

ex: sémantique: Tokyo est la capitale de ...? Qu'est-ce qu'un neurone?

épisodique: quand l'ai-je appris? Mon dernier petit déjeuner?

Construction des représentations

Lorsque vous voulez apprendre un cours il se passe une succession d'évènements que vous pouvez mémoriser. Par exemple :

1. *Vous assistez au cours dans tel amphi à côté d'unetelle*
2. *Vous mettez au propre vos notes le soir après le repas*
3. *Vous relisez le cours à la bibliothèque tel jour*
4. *Vous en discutez avec untel à l'occasion d'un trajet en bus*
5. *Vous en faites un fiche synthétique pendant un weekend*
6. *Etc....*

Chacun de ces évènements uniques peut faire l'objet d'un souvenir global et particulier, à la première personne

Et chacun a contribué à constituer une connaissance devenue indépendante de ces évènements.

Construction des représentations

La **mémoire épisodique** permet de se souvenir d'évènements spécifiques, à la première personne (*je me souviens que je...*)

Traite des informations qui vont progressivement grossir le corpus de la **mémoire sémantique** (*définitions, savoir, ...*)

(permet l'orientation dans le temps, l'espace, la société)

Circuit neuronal : lobes temporaux-hippocampe-frontaux

Construction de la mémoire sémantique

= évolution des représentations

contre-exemples

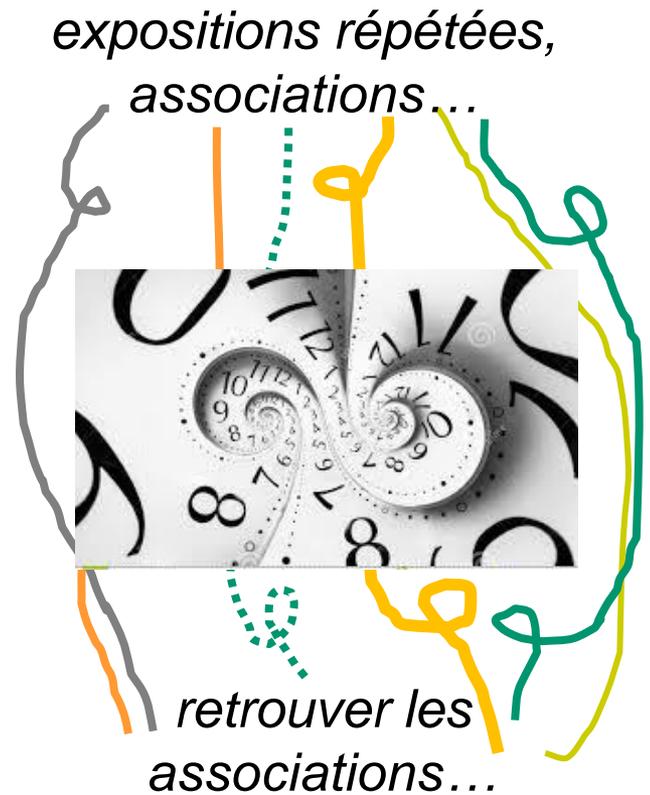
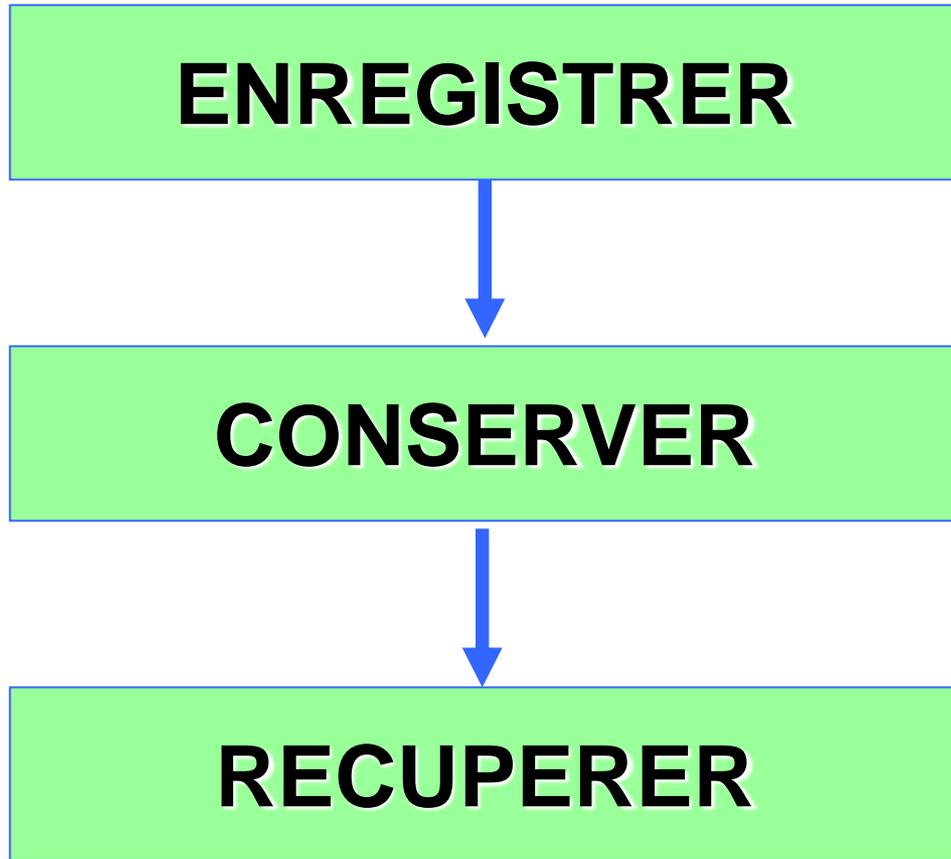
exemples

- 4 pattes
- Oreilles
- Pelage
- Taille
- Moustaches
- Pupille
- Chasseur
- Câlin
- Dort
- Joueur
- Félin
- Toilette
- Agile

...



Les trois phases de la mémoire



Enregistrer : L'**encodage** mnésique

- Proportionnel au nombre de répétitions (Ebbinghaus 1880)
- Sensible au stress, à la fatigue, aux émotions, à l'enjeu...
- Pratique distribuée meilleure que pratique groupée
- Qualité proportionnelle à la profondeur du traitement

(casse, rime, sémantique, associations (image))

ex: classer vs apprendre vs répéter...

- Spécificité contextuelle (associations à la Proust)
- Rôle de l'hippocampe

compétition et saturation à l'entrée en mémoire



en répétant 'blablabla' en continu



ça se bouscule au portillon...

en dessinant des cercles en continu



Plus facile?

retenir une série



et une autre?

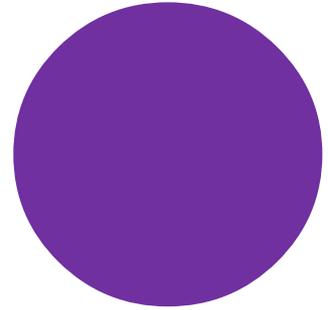
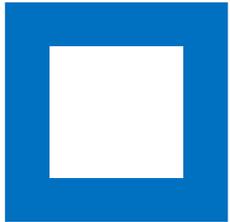


et avez-vous retenu la série de chiffres ?

retenir une série



et une autre?



et avez-vous retenu la série de chiffres ?

Compétition à l'entrée

Articuler (ou parler) ou d'apprendre une série de lettres **interfère** avec l'enregistrement de lettres et chiffres

Le fait de travailler avec du matériel **visuo-spatial** interfère moins avec l'enregistrement de lettres, chiffres, mots...

Les **chiffres** et les **lettres** entrent en mémoire

7

par la

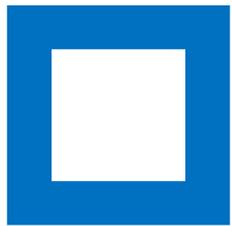


K



les **deux entrées** de la *mémoire de travail*

les **formes** entrent en mémoire



par le



Visuo-Spatial



Conserver : Le **stockage** et l'oubli

- consolidation progressive et stockage
- les souvenirs s'altèrent avec le temps ou
effet d'interférence des nouveaux apprentissages?
- Interférence rétroactive : oubli proportionnel à apprentissage
de matériel proche
- Interférence proactive : les anciennes associations resurgissent

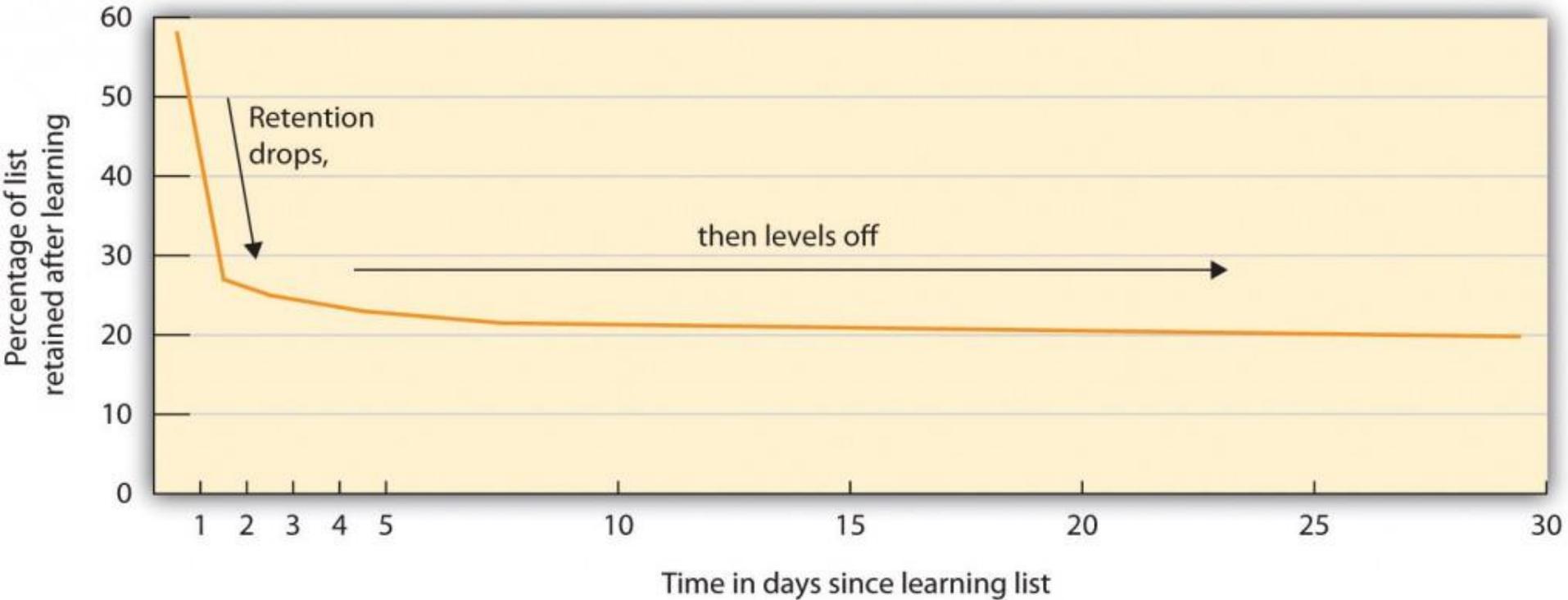
L'hippocampe n'est pas impliqué : cortex cérébral spécialisé

Langage=> Wernicke, social=> frontal, ...

•NB. L'oubli est utile :

car les capacités du système mnésique sont limitées

Espacer, mais de combien...?



Retrouver : Les stratégies de **rappel**

extraction de la mémoire :

- spontanée



la mémoire est associative

un souvenir appelle un autre, puis un autre, ...

- avec les stratégies d'encodage :

multiples 'ficelles'



le **contexte** étant enregistré avec ce que l'on apprend,
son évocation nous amène, par **association**,
à *l'information recherchée*

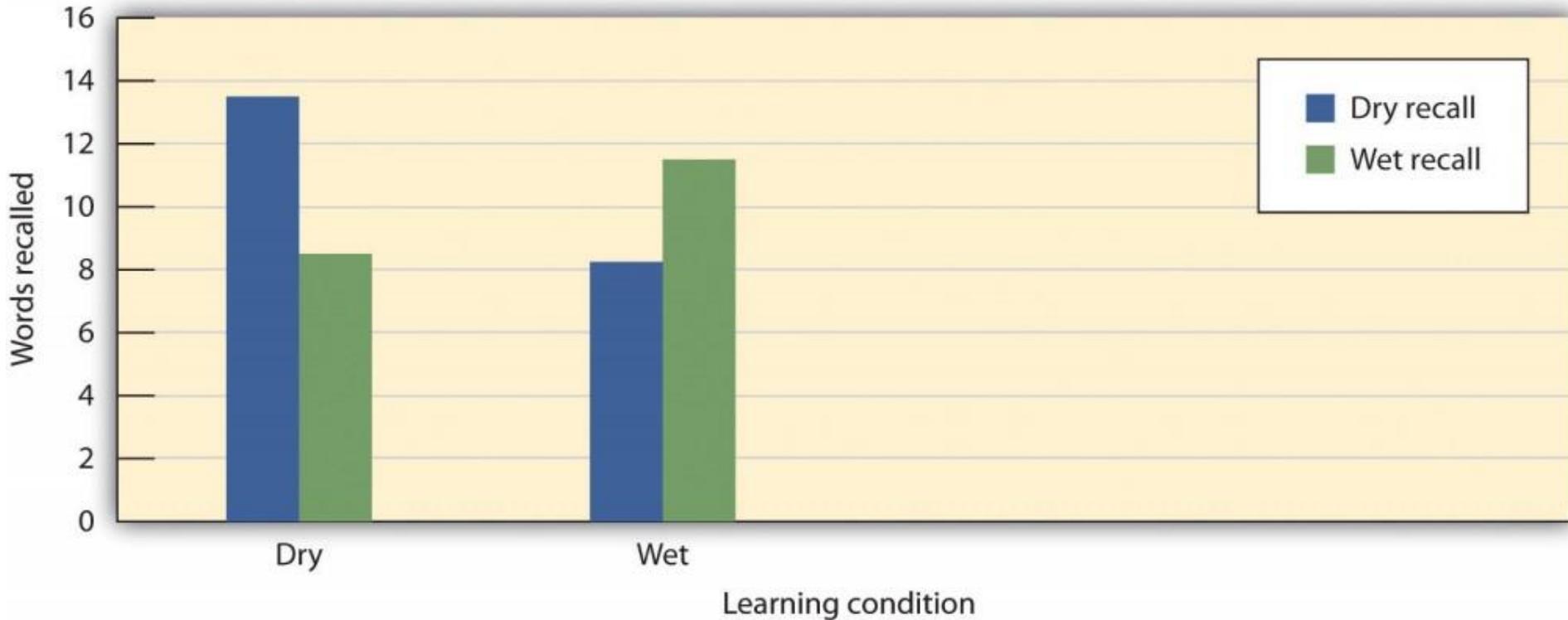


Évocation spontanée

Stratégies *actives* de rappel : l'**indiçage**



Effet du contexte



Researchers tested the memory of scuba divers to learn and retrieve information in different contexts and found strong evidence for context-dependent learning. Godden & Baddeley 1975

cf: la mémoire implicite : application?

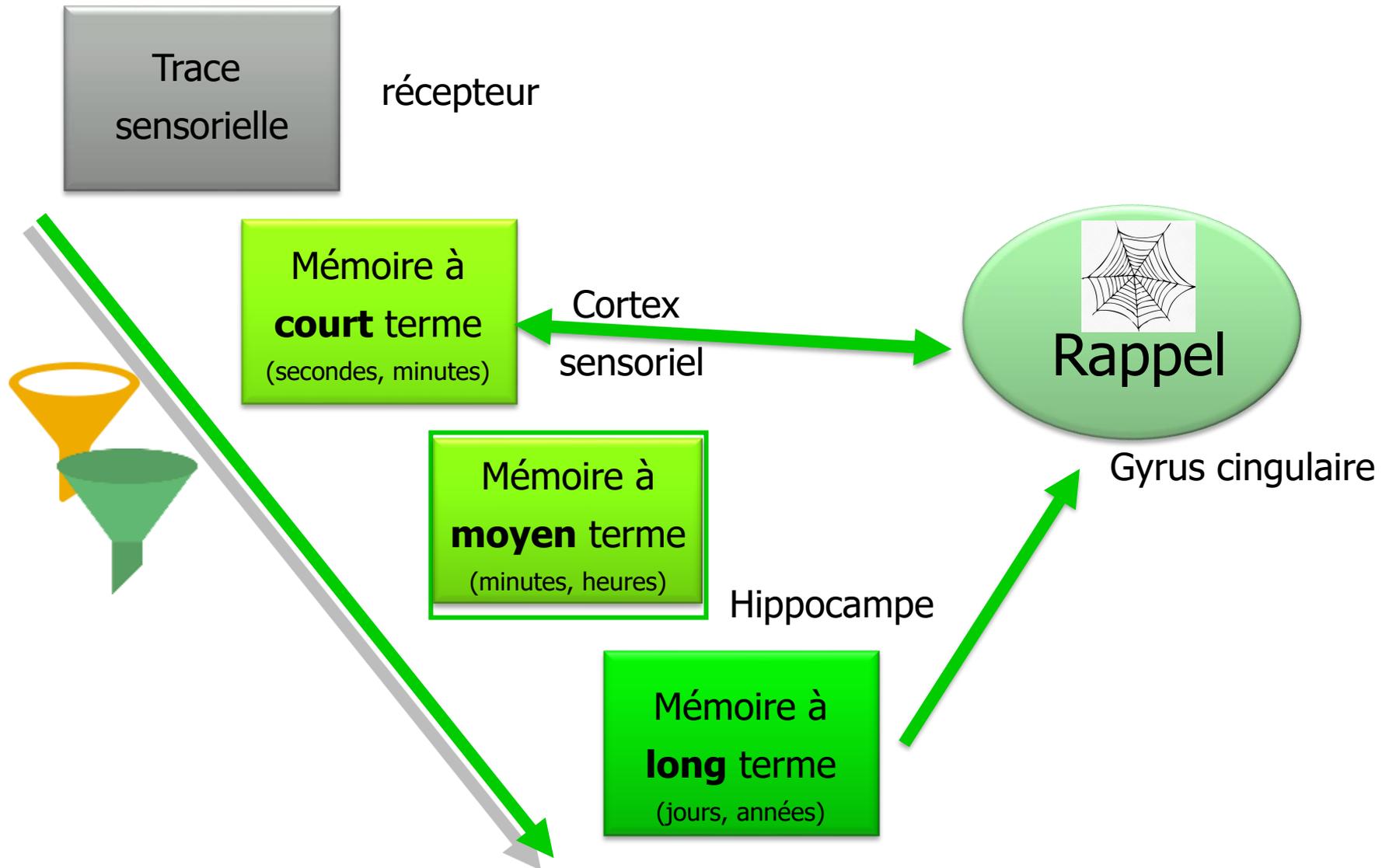
Banane
Carré
Canard
Pomme
Abstrait
Zèbre
...

En l'absence d'assurance pour une réponse, vous pourrez parfois vous fier à votre « intuition », c'est-à-dire à votre mémoire implicite.

Mais ne laissez jamais ces intuitions prendre le pas sur vos connaissances explicites et votre raisonnement rationnel!

*À vous de tester la fiabilité de ces intuitions
tout au long de l'année*

Les temps de la mémoire



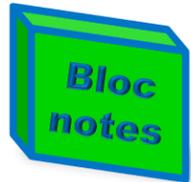
La mémoire à court terme

ou **mémoire de travail** :

+ Stockage temporaire d'informations (No de tel, ...)

+ Un contrôleur central muni de

deux systèmes spécialisés :



- **Un bloc-note visuo-spatial** (ou calepin, registre)

- **Une boucle articulatoire**

Semblent « répéter »
l'information



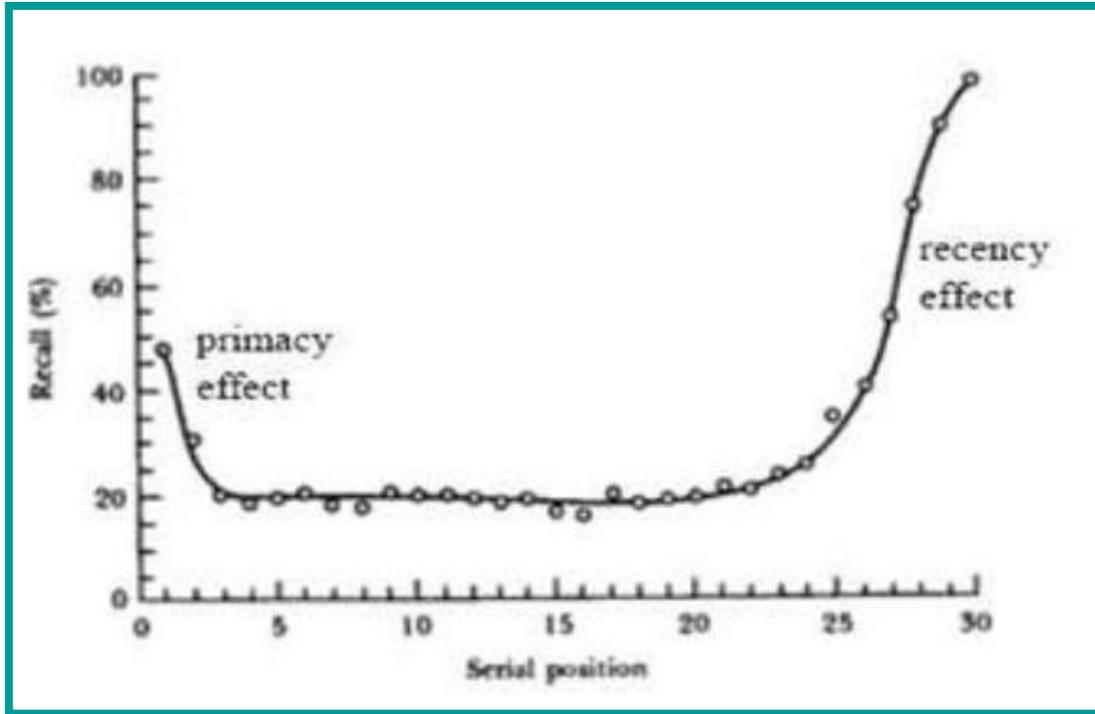


Mémoire à court terme

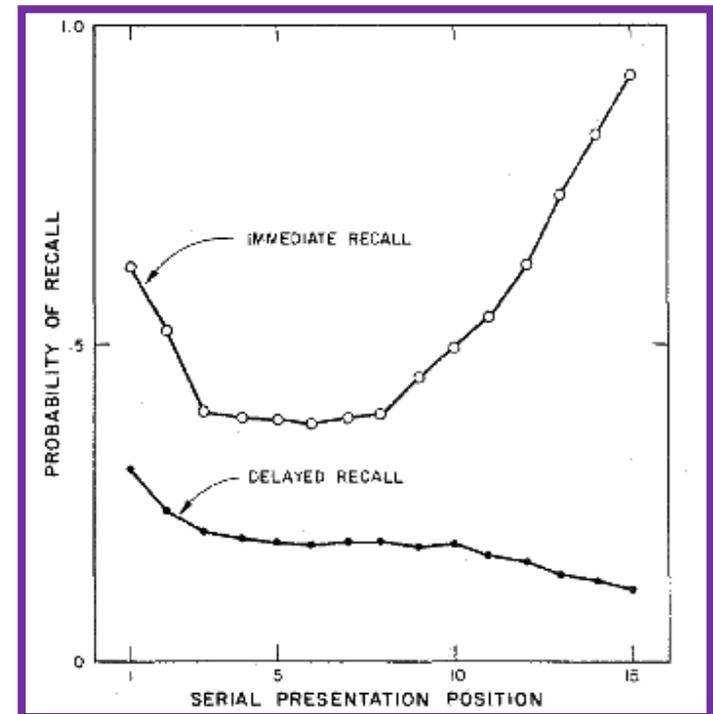
Exemples :

Une liste de 15 chiffres ou lettres

Effet de **primauté** et effet de **récence**



⇒ À **court terme**,
on se souvient mieux
du début et de **la fin**
d'une liste



⇒ À **long terme**,
on se souvient mieux
du **début**

Segmenter l'information

YSPBCUJBLDSL BGKAICIBF
FBICIAKGBLSDLBJUCBPSY

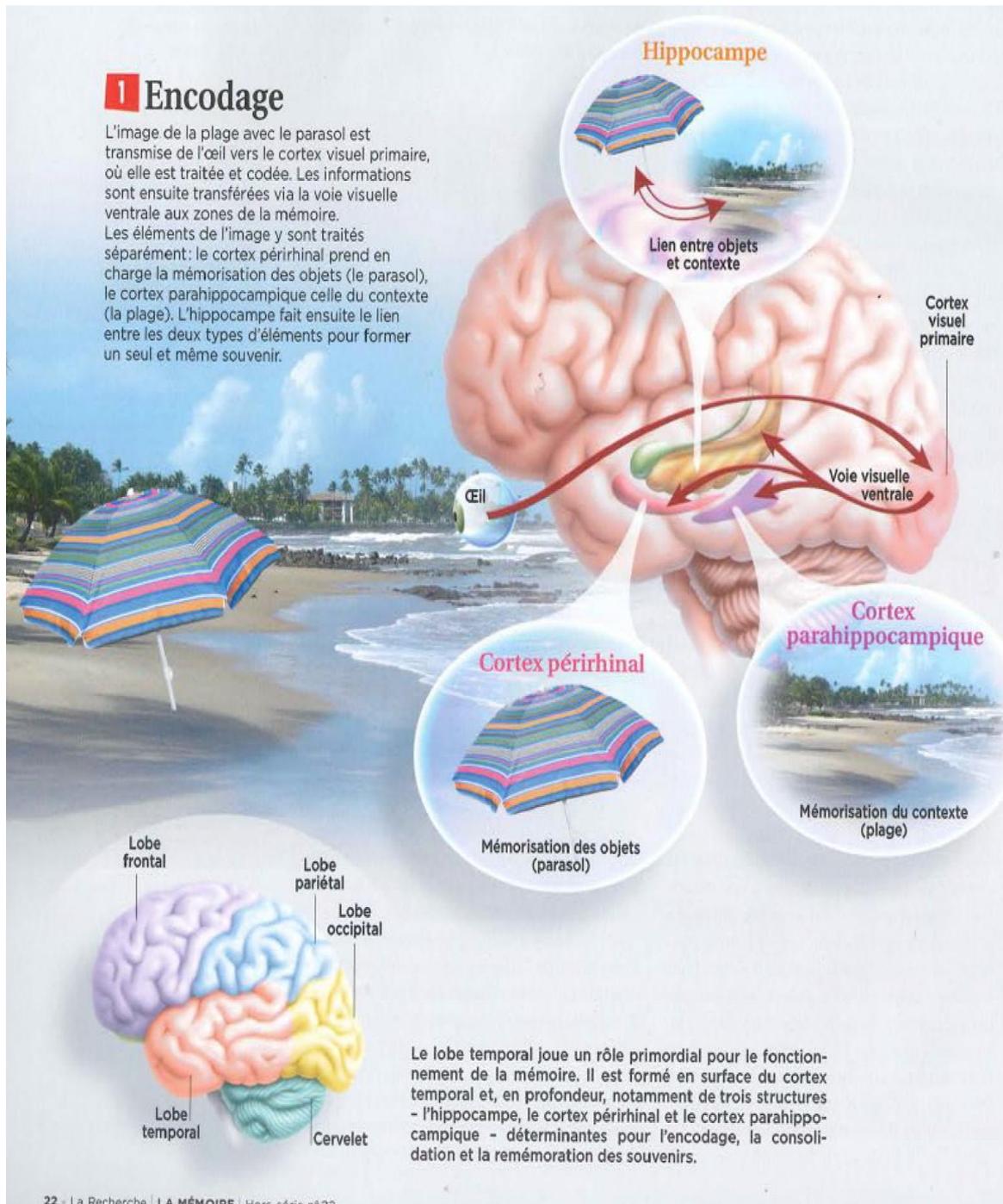
Chunking

After Rado & Ragni (*Hair*, 1967)

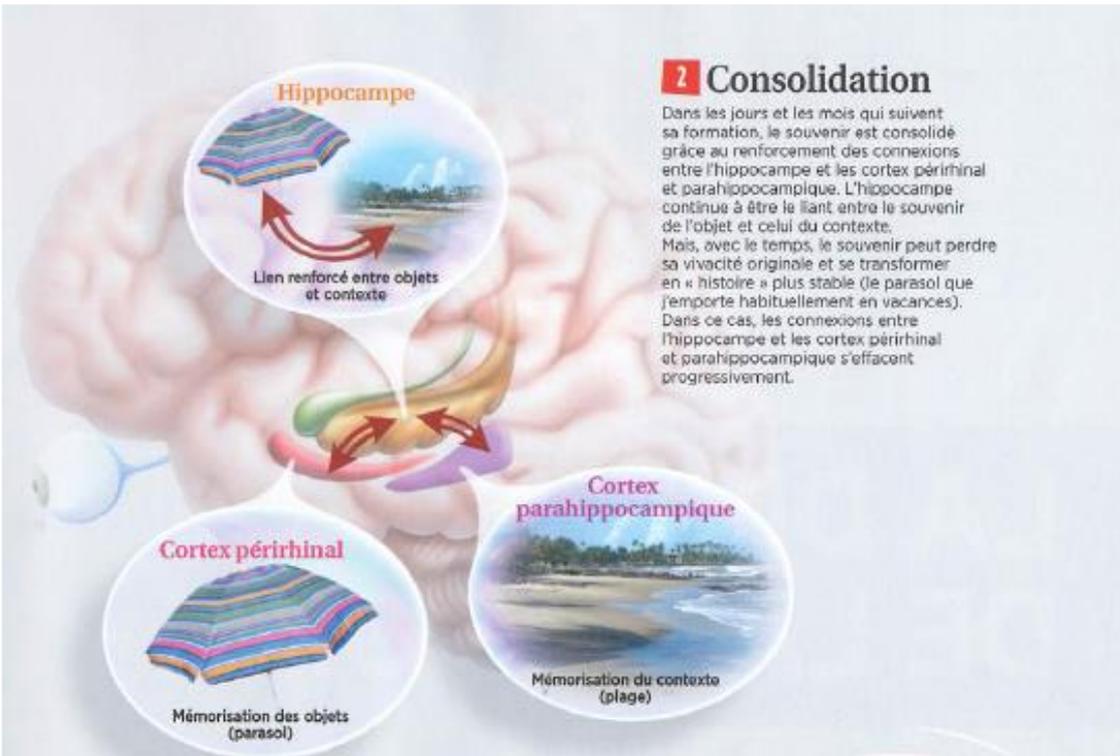
1 Encodage

L'image de la plage avec le parasol est transmise de l'œil vers le cortex visuel primaire, où elle est traitée et codée. Les informations sont ensuite transférées via la voie visuelle ventrale aux zones de la mémoire.

Les éléments de l'image y sont traités séparément: le cortex périrhinal prend en charge la mémorisation des objets (le parasol), le cortex parahippocampique celle du contexte (la plage). L'hippocampe fait ensuite le lien entre les deux types d'éléments pour former un seul et même souvenir.



Le lobe temporal joue un rôle primordial pour le fonctionnement de la mémoire. Il est formé en surface du cortex temporal et, en profondeur, notamment de trois structures - l'hippocampe, le cortex périrhinal et le cortex parahippocampique - déterminantes pour l'encodage, la consolidation et la remémoration des souvenirs.

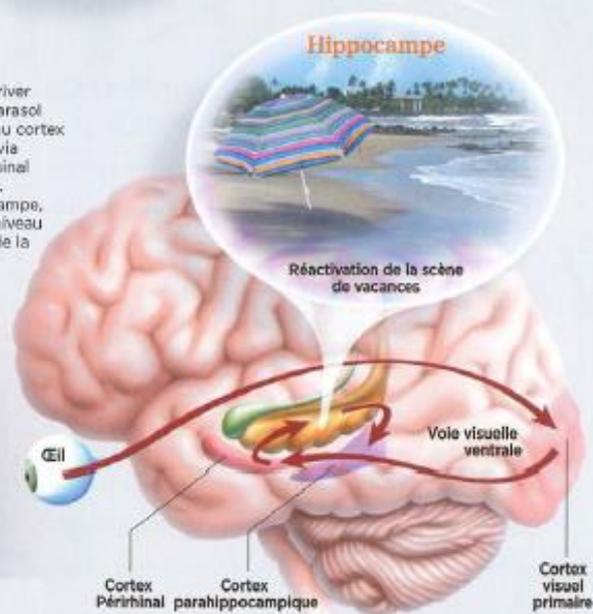


2 Consolidation

Dans les jours et les mois qui suivent sa formation, le souvenir est consolidé grâce au renforcement des connexions entre l'hippocampe et les cortex périrhinal et parahippocampique. L'hippocampe continue à être le liant entre le souvenir de l'objet et celui du contexte. Mais, avec le temps, le souvenir peut perdre sa vivacité originale et se transformer en « histoire » plus stable (le parasol que j'emporte habituellement en vacances). Dans ce cas, les connexions entre l'hippocampe et les cortex périrhinal et parahippocampique s'effacent progressivement.

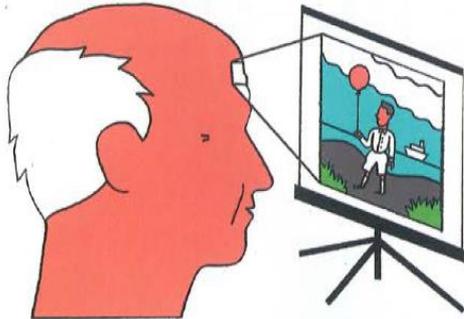
3 Remémoration

La vue du parasol dans le garage va raviver le souvenir des vacances. L'image du parasol est en effet d'abord transmise de l'œil au cortex visuel primaire. Puis elle est transférée via la voie visuelle ventrale au cortex périrhinal - chargé de la mémorisation des objets. Ce dernier se connecte alors à l'hippocampe, qui réactive le souvenir de la plage au niveau du cortex parahippocampique chargé de la mémorisation du contexte.



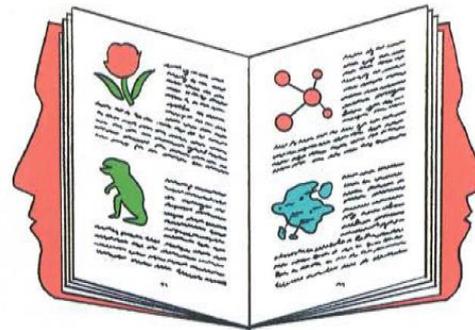
Mémoire à long terme

Elle conserve durablement des informations pendant des jours, voire des années.
Elle est subdivisée en quatre formes de mémoire différentes : épisodique, sémantique, perceptive et procédurale.



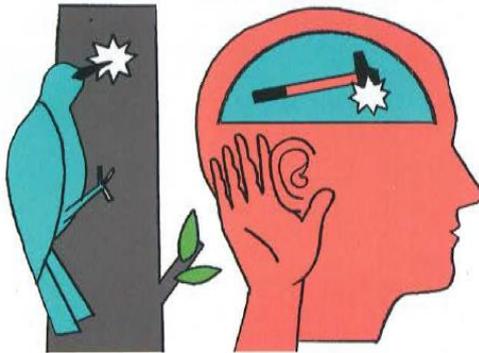
Mémoire épisodique

Elle sauvegarde les événements personnellement vécus par l'individu, ainsi que leur contexte (date, lieu, émotions...). Elle donne au sujet l'impression de revivre l'événement initial.



Mémoire sémantique

Elle stocke des connaissances générales sur le monde et sur soi (taille, âge, profession, etc.). Elle comprend également tout ce qui se rapporte au langage.

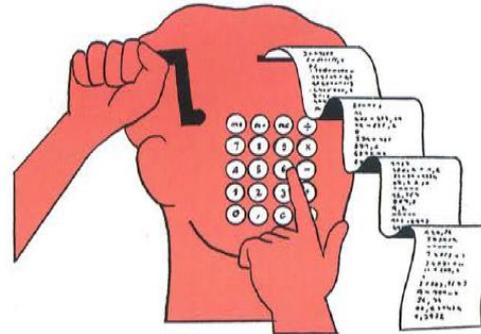


Mémoire perceptive

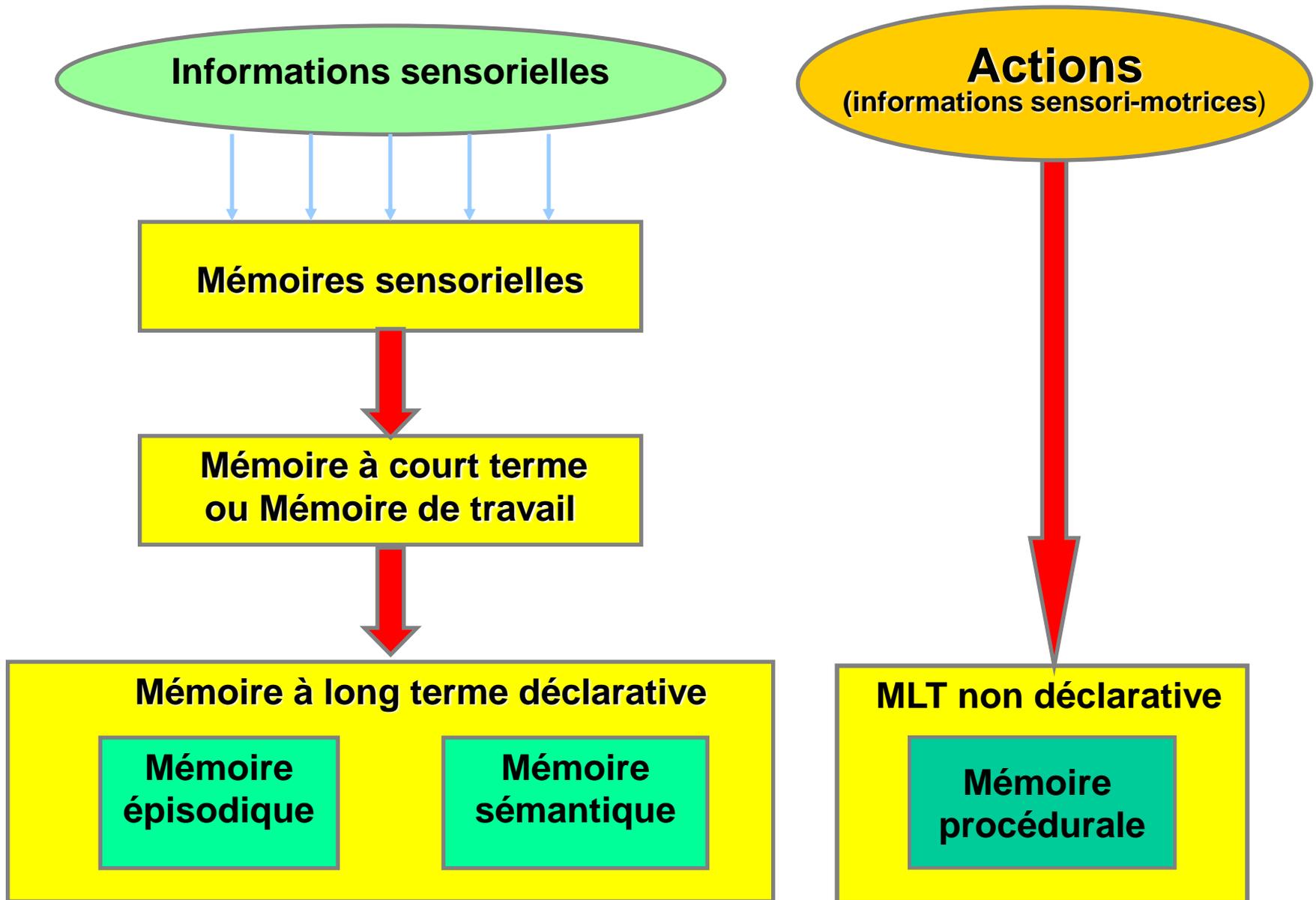
Elle détient les informations apportées par les sens sur la forme des objets, leur texture, leur odeur, et est souvent sollicitée à l'insu du sujet, de façon automatique.

Mémoire procédurale

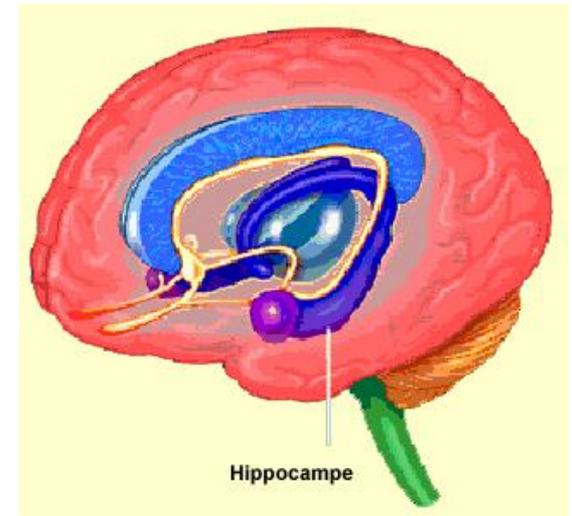
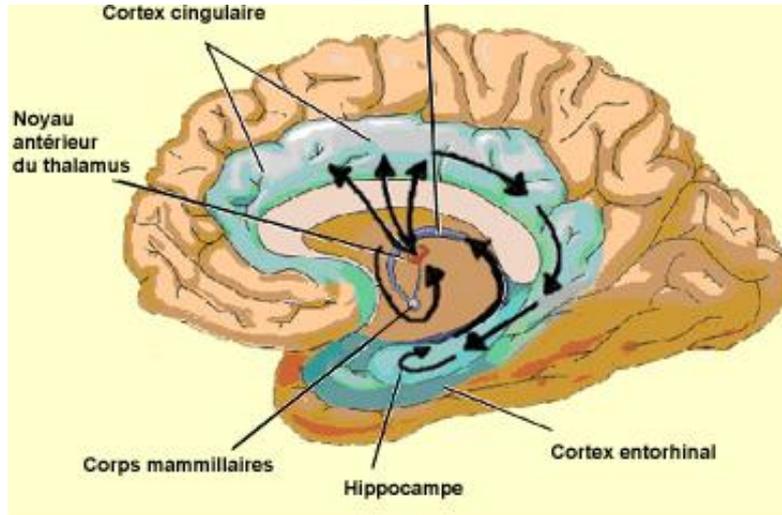
Elle enregistre les gestes dont l'exécution devient automatique au fil du temps (faire ses lacets, conduire une voiture, etc.), ainsi que les procédures mentales (protocole pour résoudre un problème de mathématiques, par exemple).



Les grandes catégories de mémoire



Les substrats des mémoires



Le fameux circuit de Papez : circuit hippocampo-mamillo-thalamique.
(émotions et mémoire à long terme)

l'information transite successivement
de l'hippocampe aux corps mammillaires de l'hypothalamus,
au noyau antérieur du thalamus,
au cortex cingulaire,
au cortex entorhinal
pour revenir finalement à l'hippocampe



La mémoire est RECONSTRUCTIVE

Elle n'est pas une bibliothèque de « vidéos 'GoPro' »
qui stockerait une collection de faits objectifs



Les traces mnésiques **évoluent** :

filtrage, sélection

interactions entre traces mnésiques

évolution des connaissances,

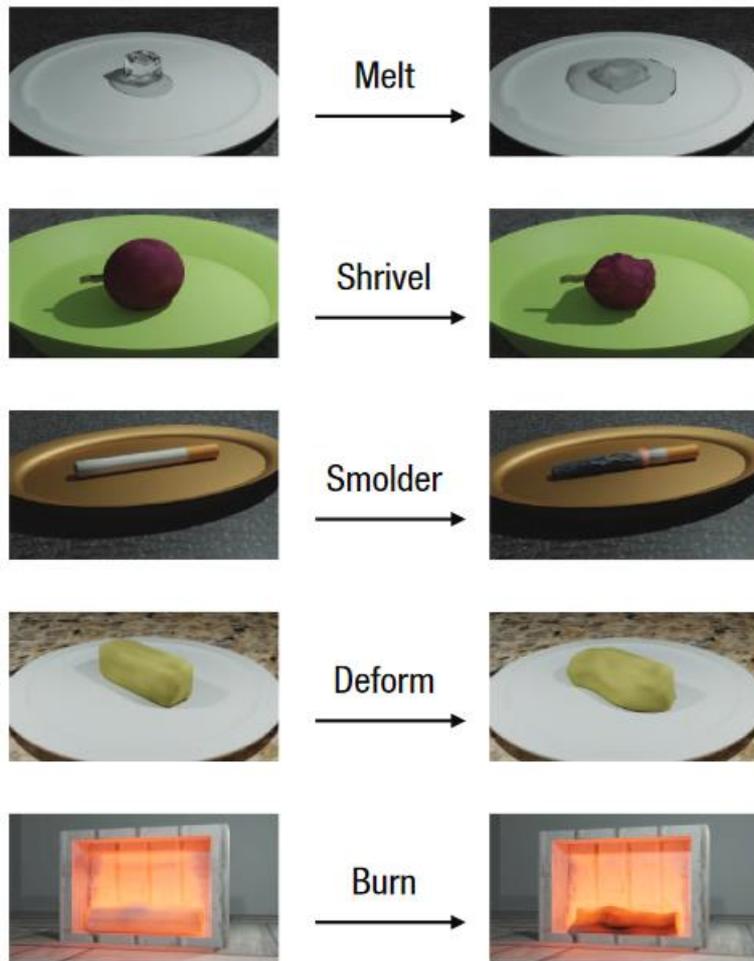
attentes, intentions,

croyances, rationalisations, ...



La glace fond en mémoire!!! : le mouvement représentationnel

a



b

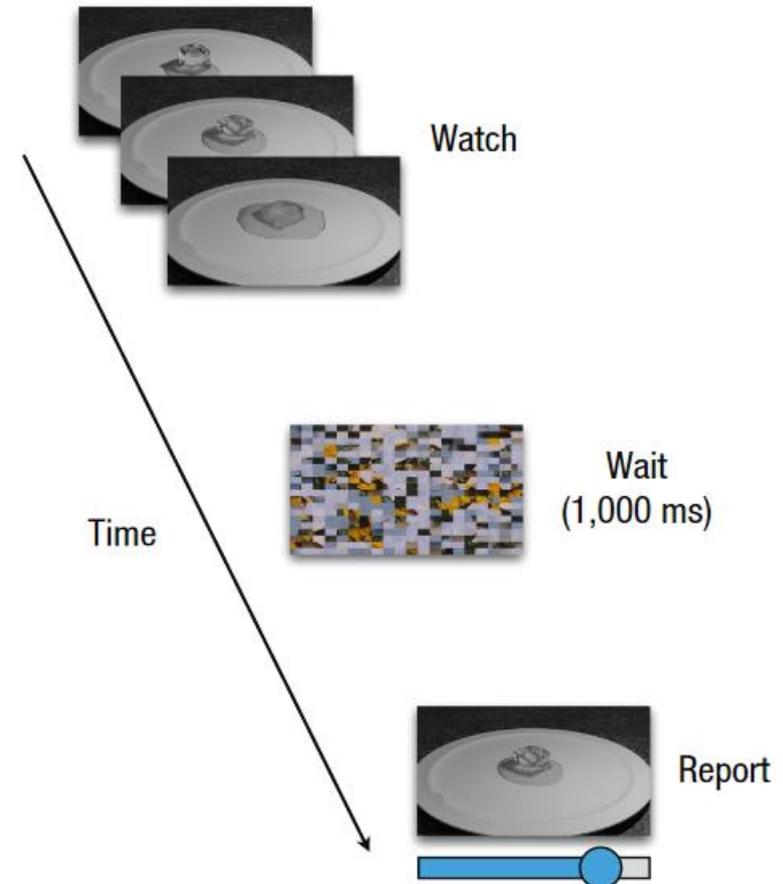


Fig. 1. Design of Experiments 1 through 3. We explored several state changes (a), each involving very different properties. On each trial (b), participants in Experiments 1 and 2 saw an animation of a state change; the animation was stopped before completion and then masked. Participants identified the final frame they had seen using a slider that could advance through all frames of the animation. The procedure was the same in Experiment 3, except that participants saw a single static image rather than an animation.

La glace fond en mémoire : le mouvement représentationnel

Hafri et al.

Psychological Science 2022

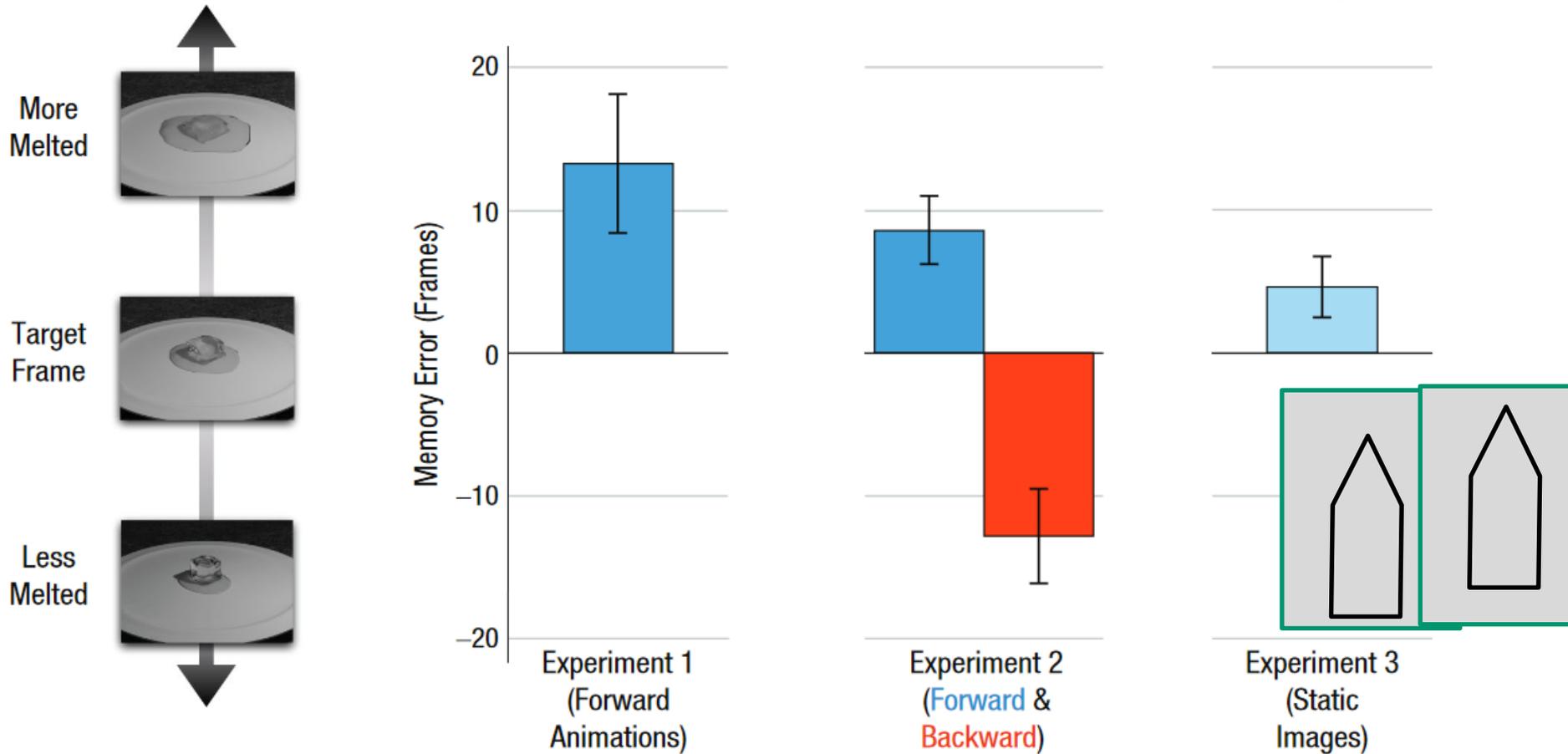


Fig. 2. Results for Experiments 1 through 3. Mean memory error across participants is shown separately for each experiment and condition. Memory error was indexed by taking the signed difference between the frame chosen by participants and the actual target frame. In Experiment 1, participants saw forward animations. In Experiment 2, participants saw forward and backward animations. In Experiment 3, participants saw only a single static frame. Error bars represent 95% confidence intervals.

Les traces en **mémoire** interagissent avec la **perception**:
filtrage,
construction d'entités,
isolement de détails,
...

La première impression est-elle vraiment la **bonne**???

mémoire **Sélective**, *distorsions*, ré**V**isions, faux-souvenirs, ...

la version des faits que nous mémorisons

est toujours **personnelle**

En guise de pause

(pour laisser votre mémoire à court-terme digérer les informations de la première heure) :

pouvez-vous nous aider à la validation/étalonnage d'un court questionnaire destiné à l'évaluation de patients?

Pas de bonnes ou de mauvaise réponses

Merci aussi de **ne pas interagir avec vos voisins** pendant ce petit test

Ne poser aucune question à voix haute,
Ne faites aucun commentaires pour ne pas influencer les résultats

Respect de l'anonymat



<https://form.crnl.fr/index.php/983917?lang=fr>

Merci de votre collaboration !

et la suite : **la pratique de la mémoire..**

comment Optimiser
sa mémoire ?

0. Les conditions de l'enregistrement



distraction

distraction

distraction

distraction

distraction



L'**attention** est notre bien le plus précieux!



Ressource limitée

Signaux disponibles > capacité attentionnelle

=> sélection, isolement, concentration

Sollicitations multiples, internes

et

externes

« *Et il faudra que je pense à...* »

« *Je dois rappeler Marie...* »

« *et j'ai aussi le cours de X à voir* »

...

*voix, musiques,
sonneries, vidéos
publicités*

.....

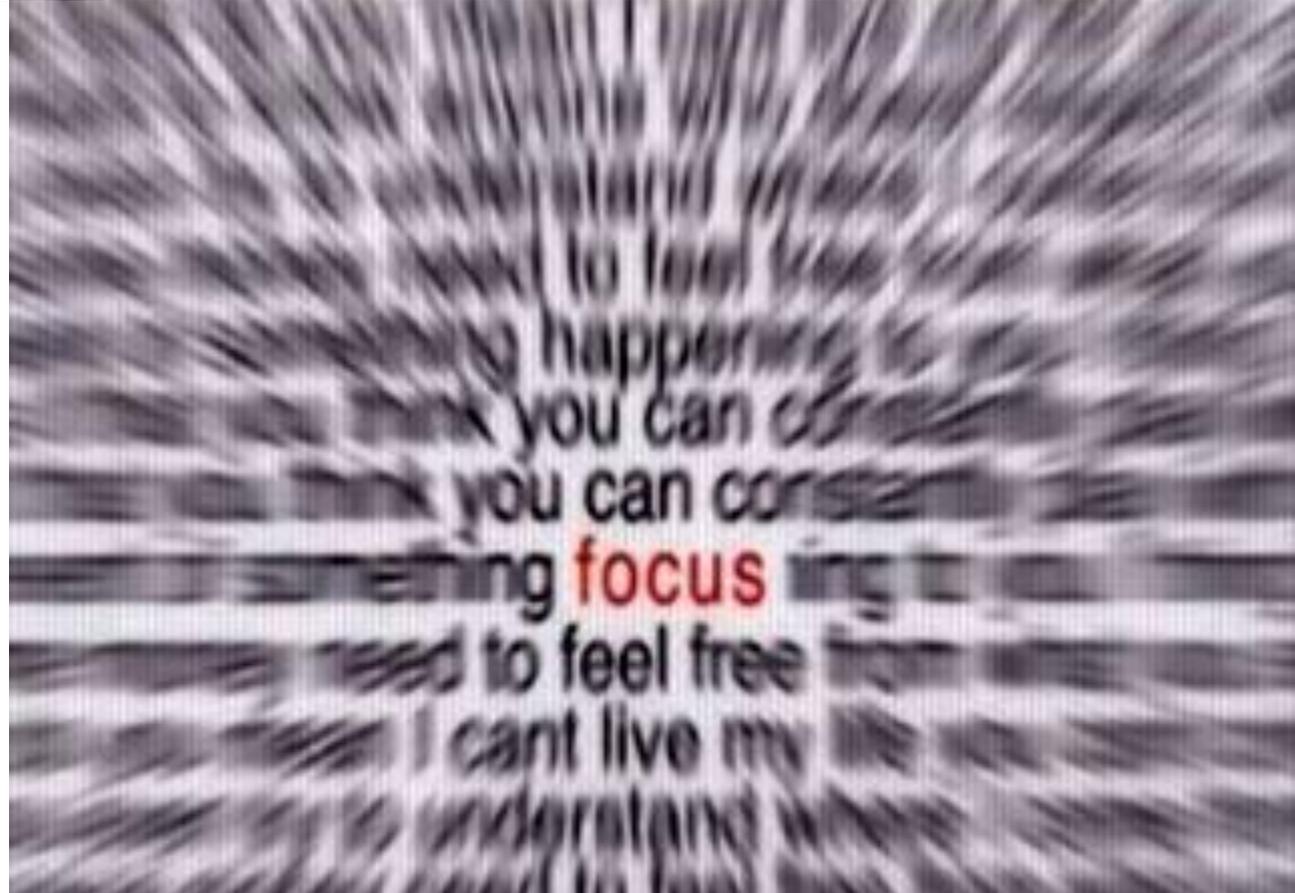
=> détente, relaxation, méditation,

isolement

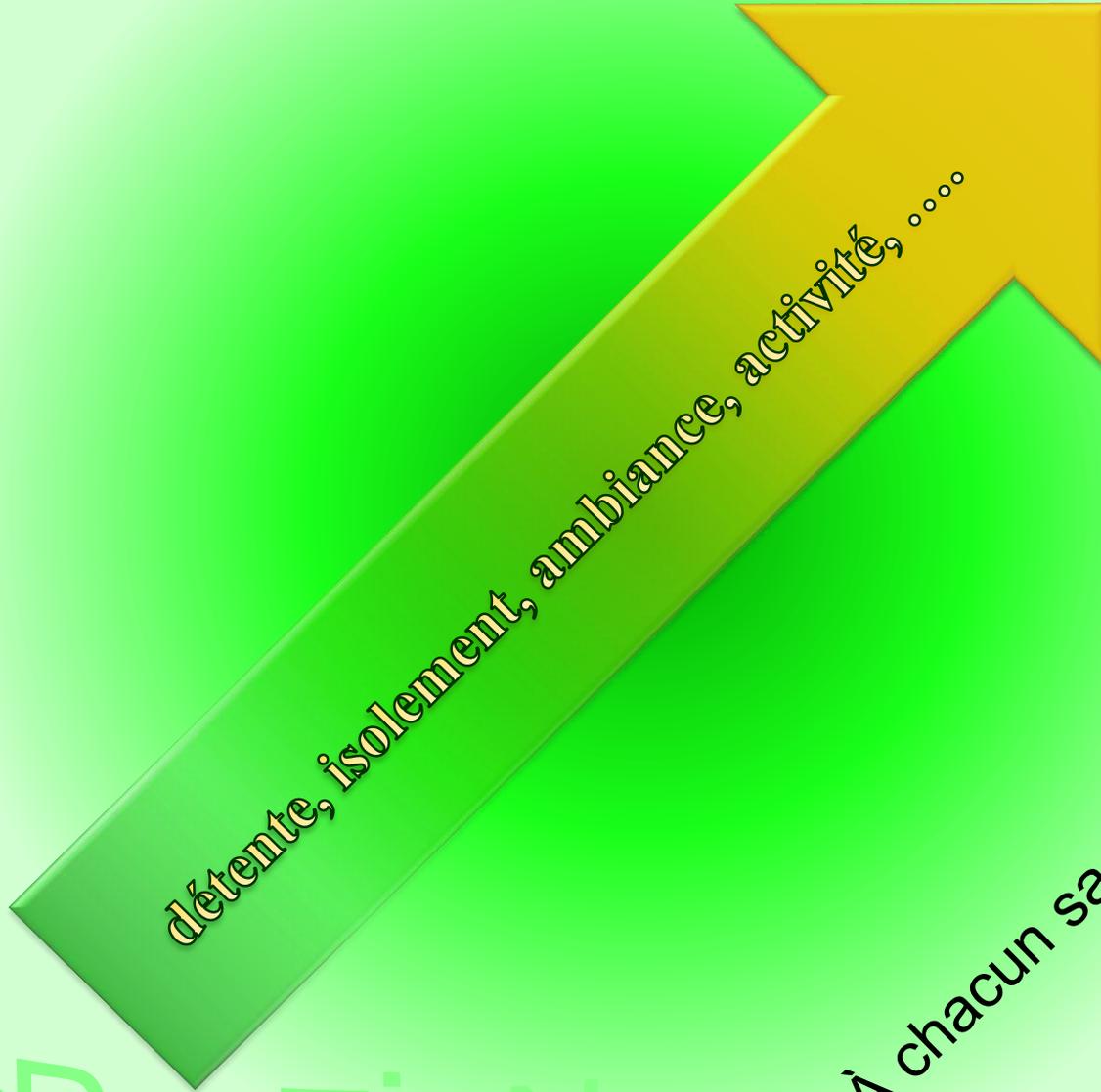


L'enregistrement nécessite une
bonne concentration

L'illusion du
'multitâche'
est une
dispersion
inefficace



concentration

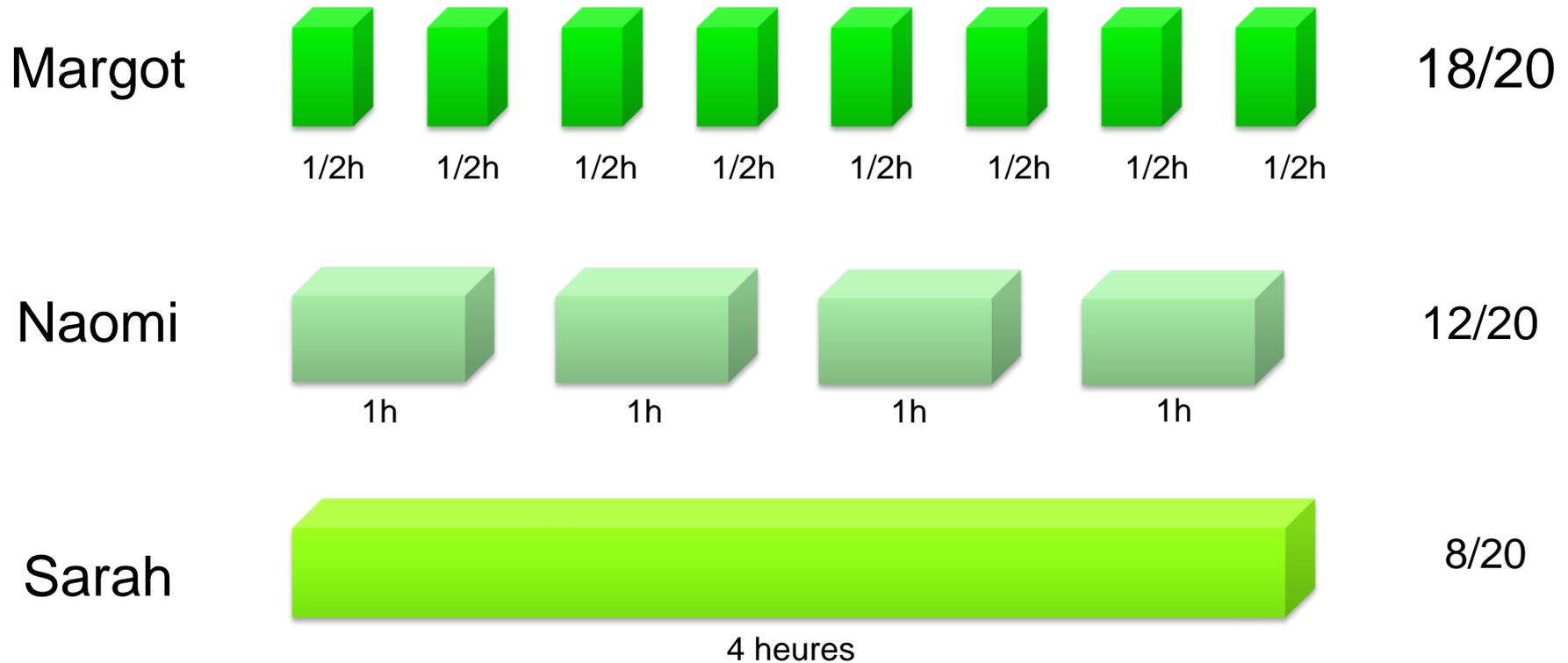


détente, isolement, ambiance, activité, ...

À chacun sa bonne recette...

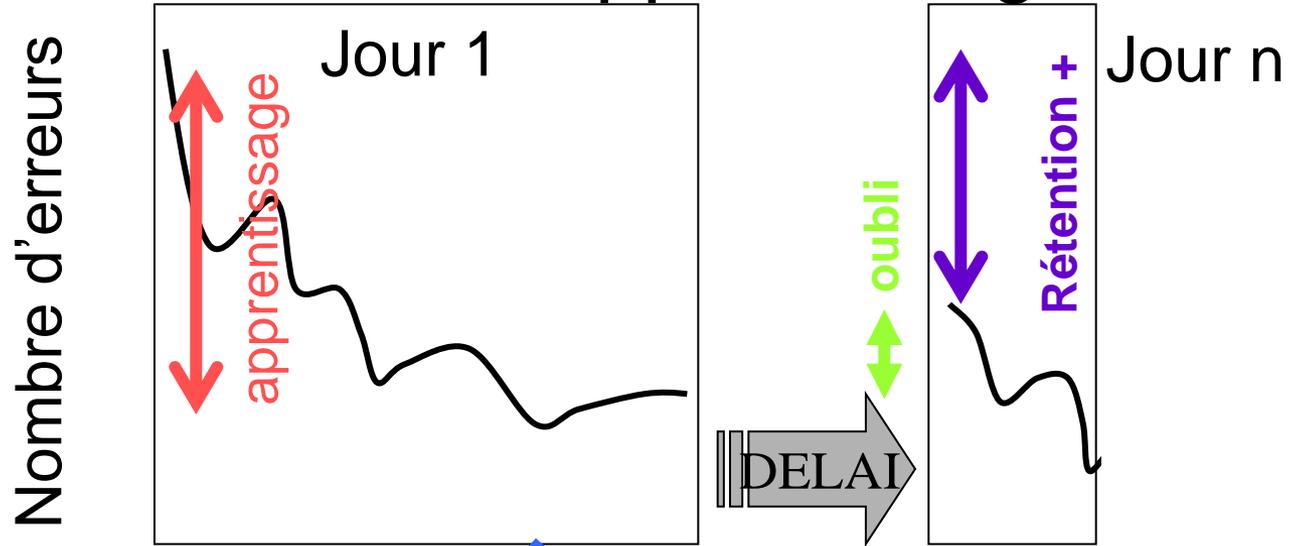
diStRacTiON

1. La pratique d i s t r i b u é e

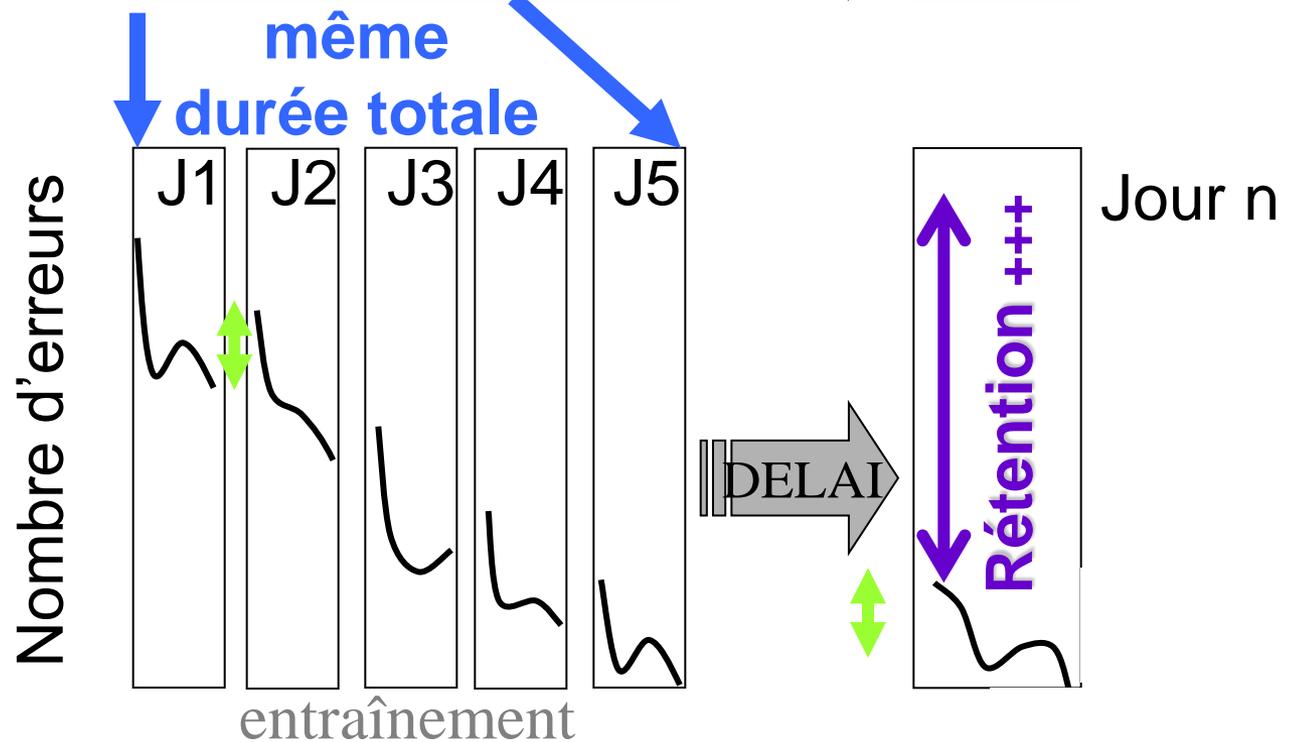


Courbes d'apprentissage

**SESSION
UNIQUE**



**SESSIONS
MULTIPLES**





La pratique distribuée

Un apprentissage **fractionné** est meilleur qu'une session unique

A durée égale, la mémorisation est plus importante

=> Il vaut mieux revenir sur un cours plusieurs fois.

mais sans trop espacer les séances de révision (oubli)

=> ménager des pauses pour laisser la mémoire à court-terme 'se vider' dans la mémoire à moyen terme'

2. Les associations

Ex: Quelle est la meilleure façon d'apprendre une liste de mot?

passif

Actif => multimodal lecture vs copie

écureuil

information

bleu

bois

Paulo

locomotive

cadre

glisser

Multimodal simple

écureuil

information

bleu

bois

Paulo

locomotive

tendre

glisser

CADRE

Multimodal riche

écureuil

CADRE

information

BLEU

BOIS

Paulo

locomotive

tendre

glisser

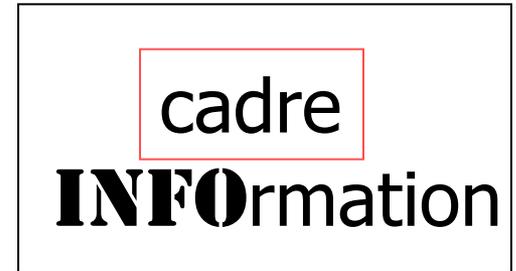
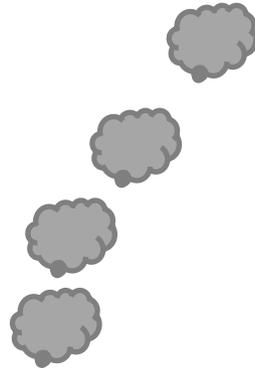
élaboration multimodale active :

votre construction

écureuil Paulo
tendre

bois

locomotive glisser
bleu



résultats

Lecture > écoute

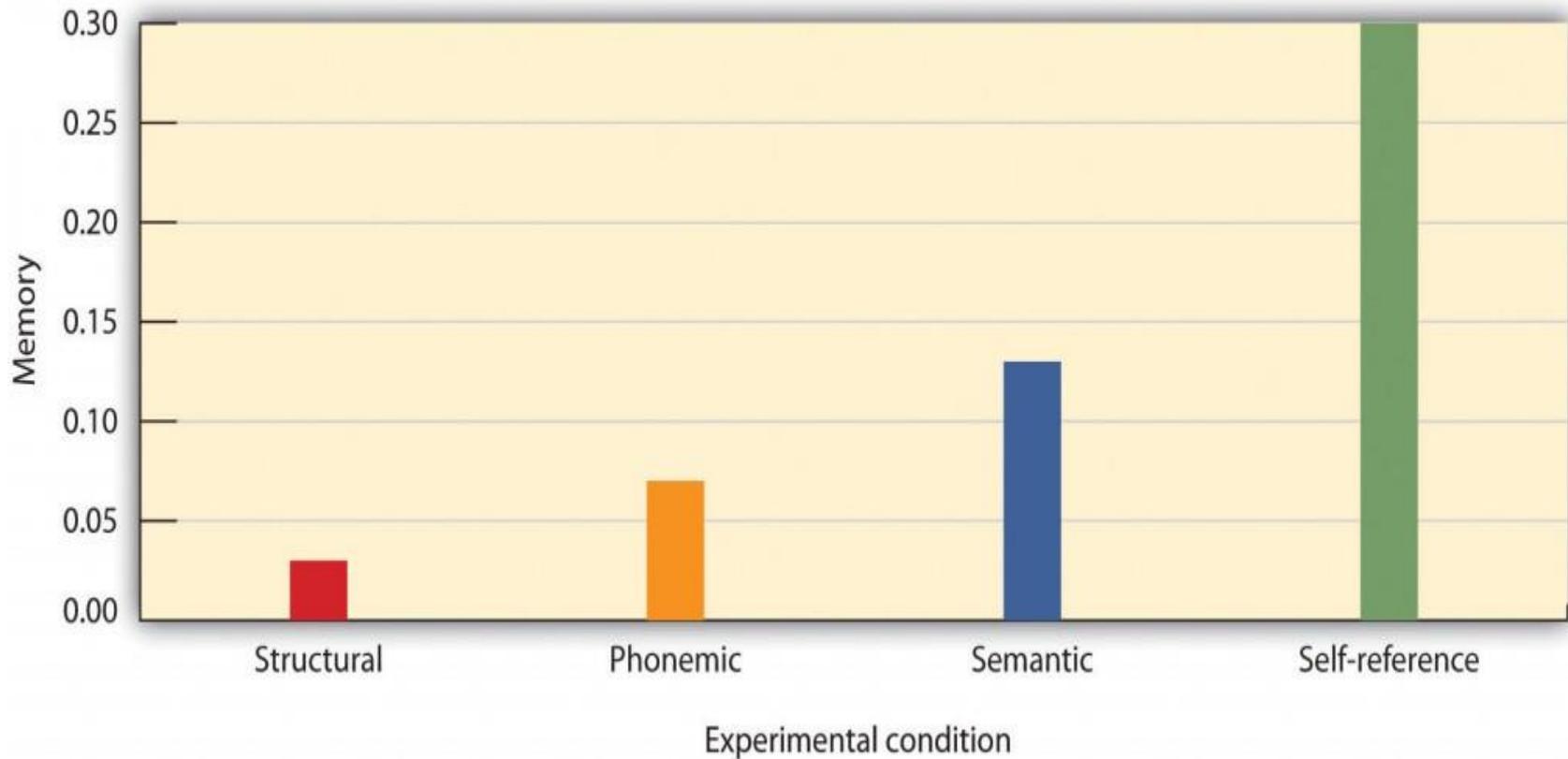
Lecture active > lecture passive

Écriture > lecture

Codage multimodal > codage unimodal

Associations actives > associations passives

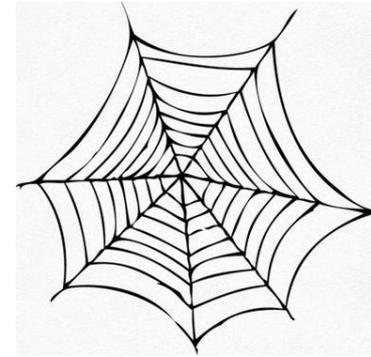
=> **manipuler** le matériel à mémoriser renforce l'apprentissage
(le stockage et le rappel des informations)



Rogers, Kuiper, and Kirker (1977) studied how people recalled information that they had learned under different processing conditions. All the participants were presented with the same list of 40 adjectives to learn, but through the use of random assignment, the participants were given one of four different sets of instructions about how to process the adjectives.

Participants assigned to the structural task condition were asked to judge whether the word was printed in uppercase or lowercase letters. Participants in the phonemic task condition were asked whether or not the word rhymed with another given word. In the semantic task condition, the participants were asked if the word was a synonym of another word. And in the self-reference task condition, participants were asked to indicate whether or not the given adjective was or was not true of themselves. After completing the specified task, each participant was asked to recall as many adjectives as he or she could remember.

Les associations



Plus l'apprentissage est **acti^{ve}** plus il est profond

Plus l'information est **associée** à d'autres informations, mieux elle est mémorisée et mieux elle est retrouvée

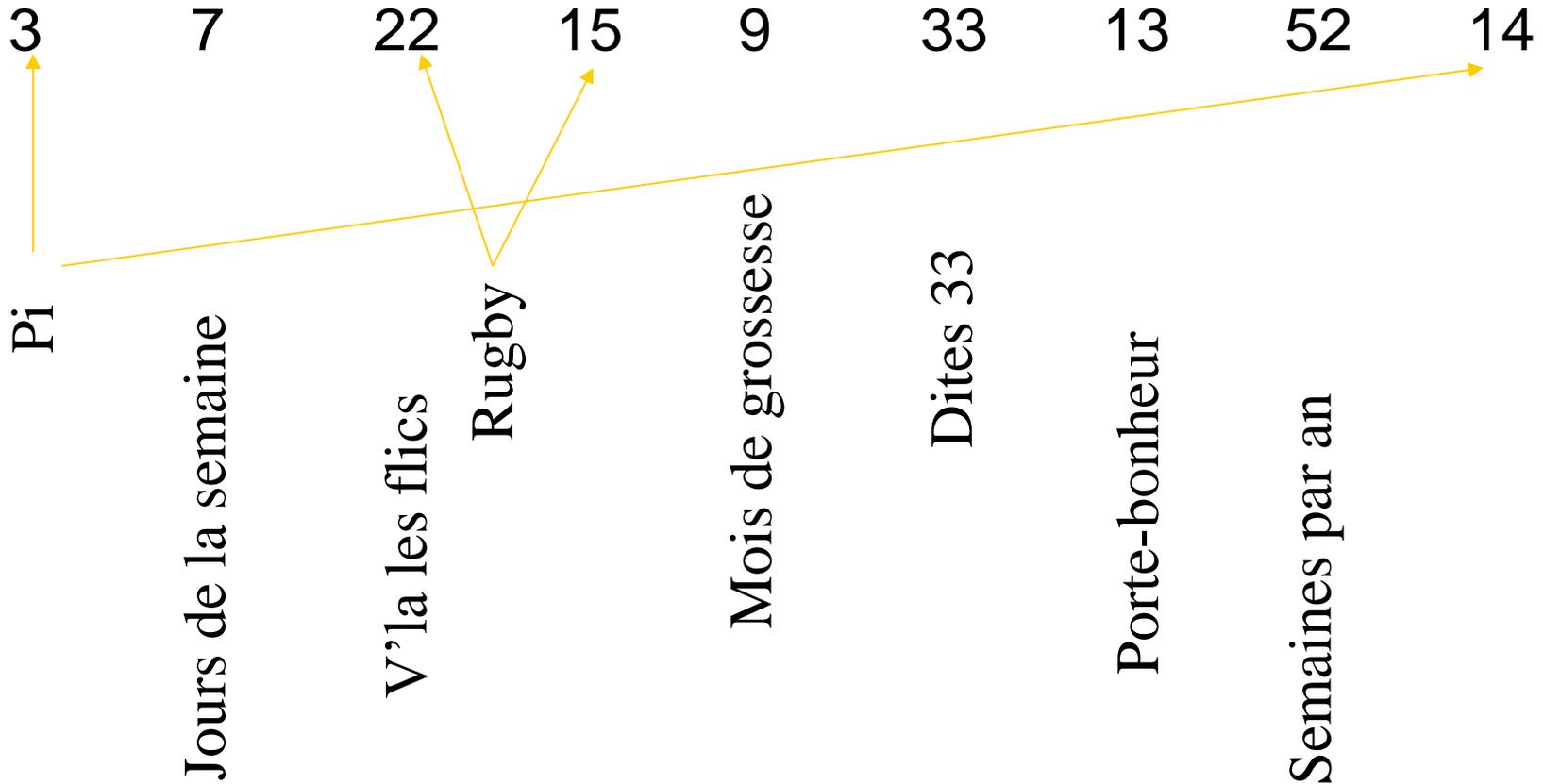
⇒ il faut **manipuler** et **associer** le plus possible les informations à mémoriser

+ classer/organiser les informations importantes selon des schémas **visuels**

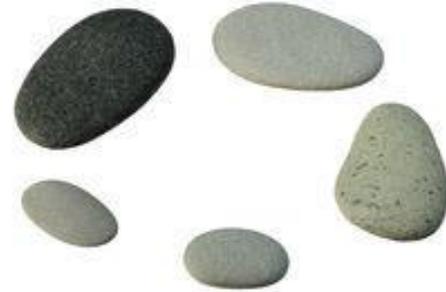
+ combiner les associations **phOnétiques** et **Sémantiques**

Associations

exemple : retenir une suite de nombres



Pour améliorer l'encodage et le rappel :

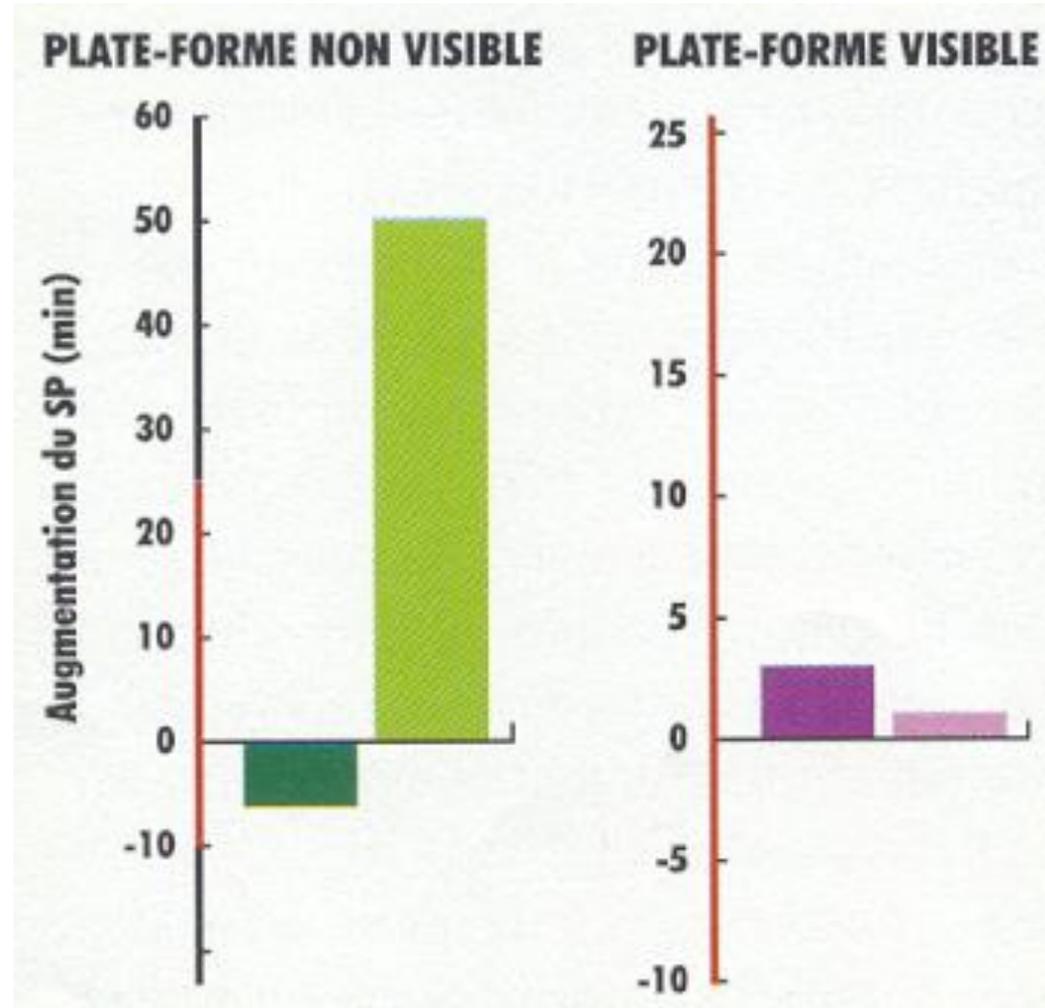
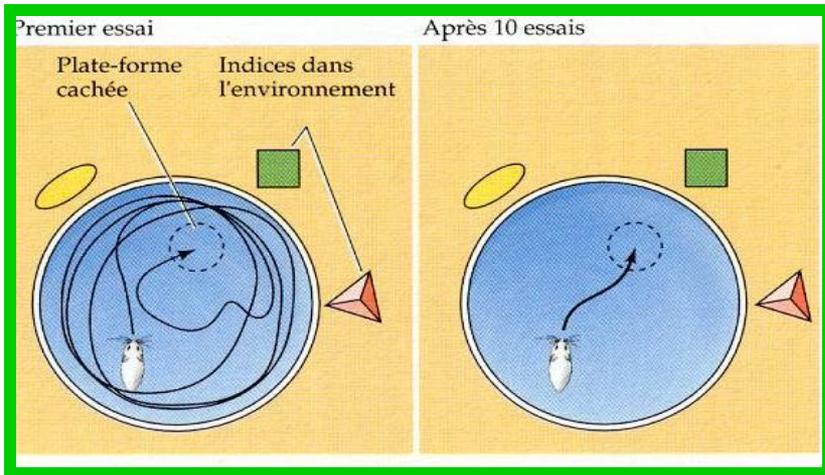


⇒ Donner du *SENS*

(profondeur, esthétique, ludique, associations, personnel, ...)

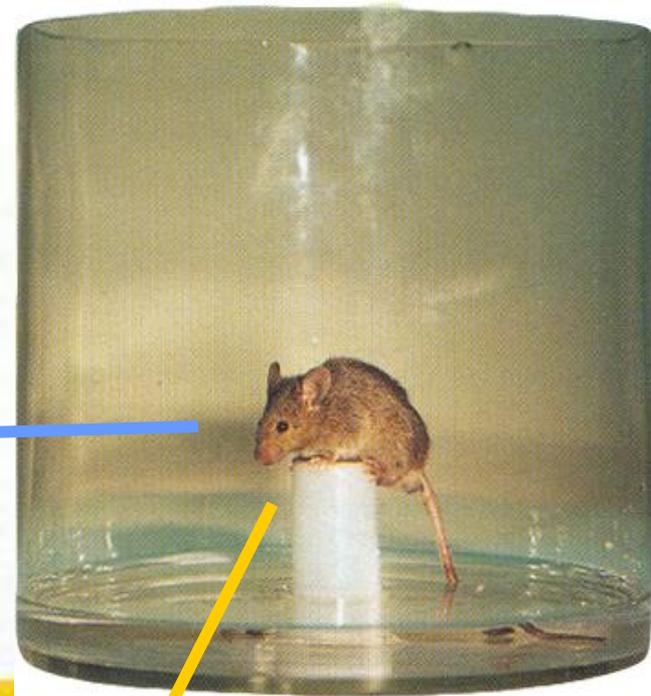
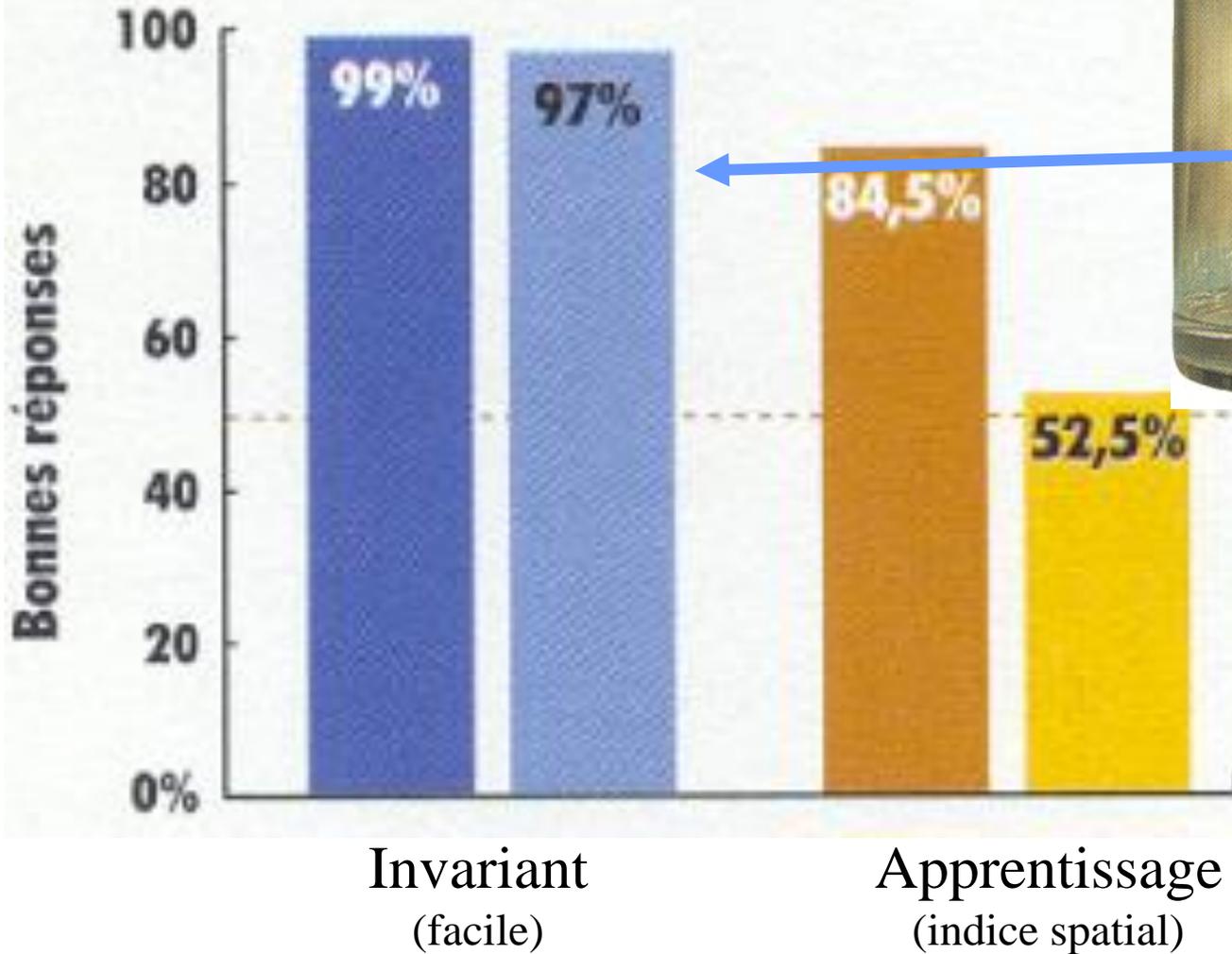
3. Le rôle du sommeil

Sommeil paradoxal et apprentissage



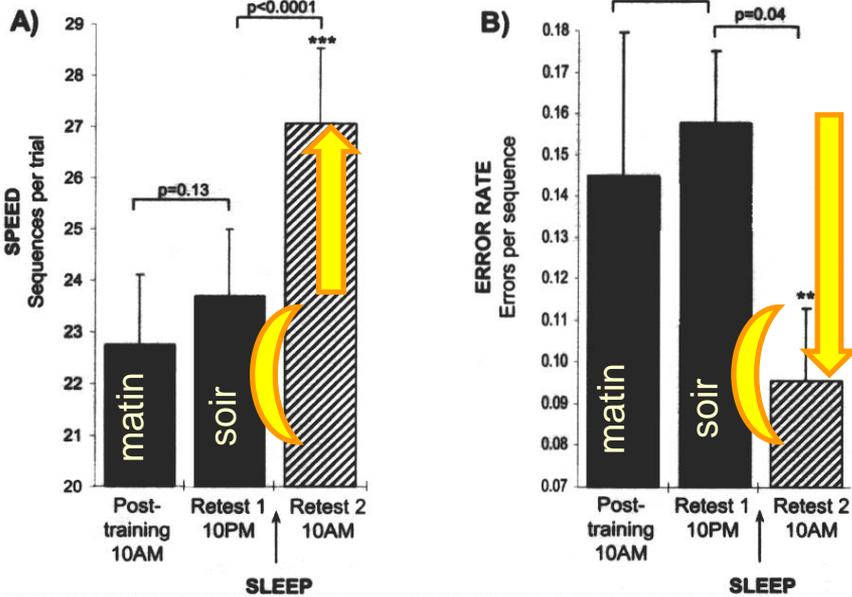
=> L'apprentissage complexe induit une augmentation du temps de sommeil paradoxal

LABYRINTHE EN Y



=> La privation de sommeil paradoxal nuit à l'apprentissage

Groupe: Wake 1st



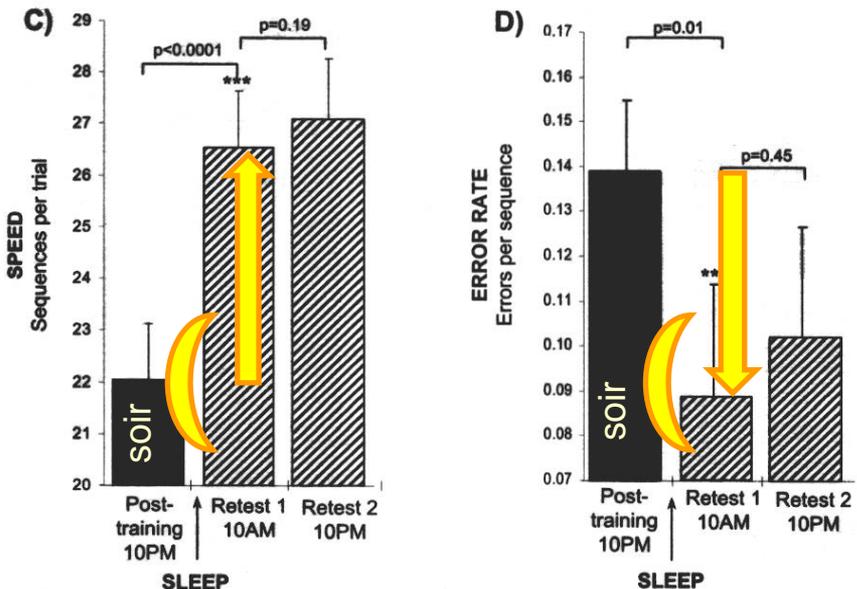
Groupe 1

Apprentissage moteur **le matin**

médiocres performances à +12h
= le soir

Meilleures le lendemain matin

Groupe: Sleep 1st



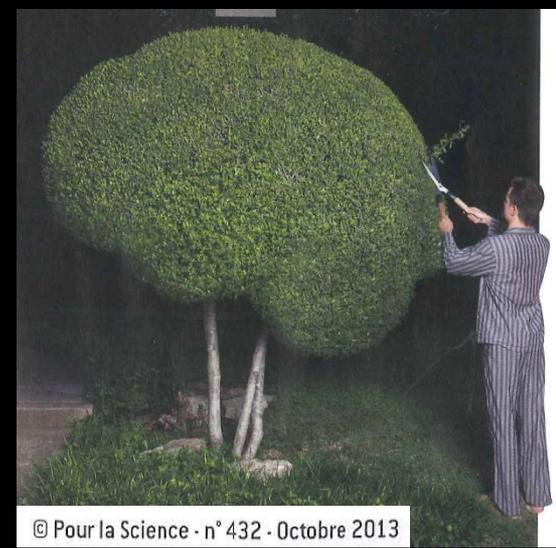
Groupe 2

Apprentissage moteur **le soir**

Bonnes performances dès +12h
= après le sommeil

(et pas d'amélioration à 24h)

Le sommeil



Le sommeil (nocturne et la sieste) favorise la mémorisation et l'apprentissage stimule le sommeil.

Les sommeils profonds et paradoxaux contribuent à la consolidation des informations mémorisées.

**=> Ne surtout pas vous priver de sommeil cette année !
ni de façon chronique (ENREGISTRER),
ni juste avant les examens (RETROUVER)**



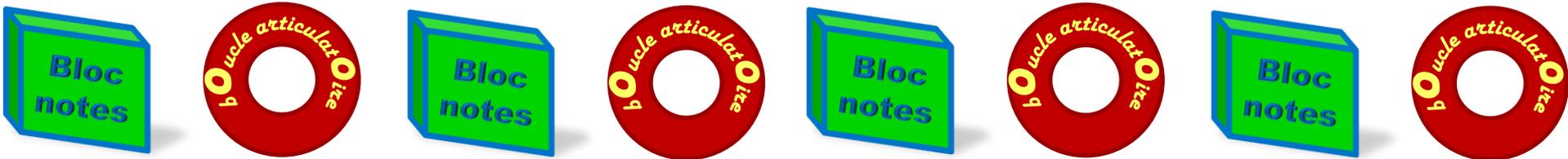
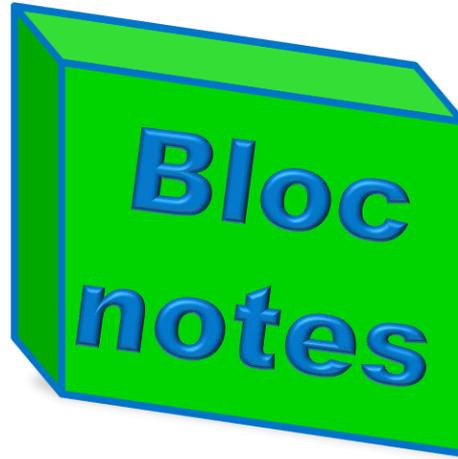
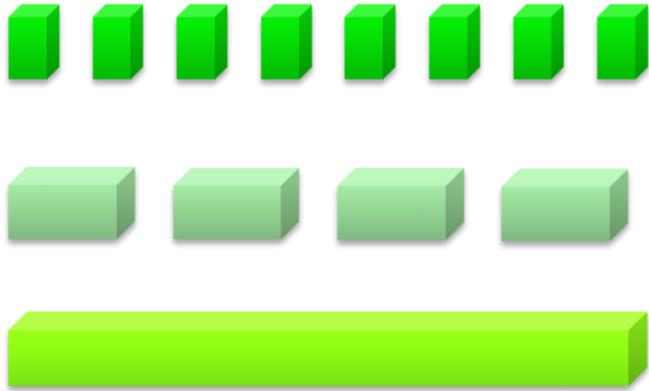
Respecter vos rythmes biologiques

et sachez imposer du repos au cerveau
(sport, méditation, rire...)



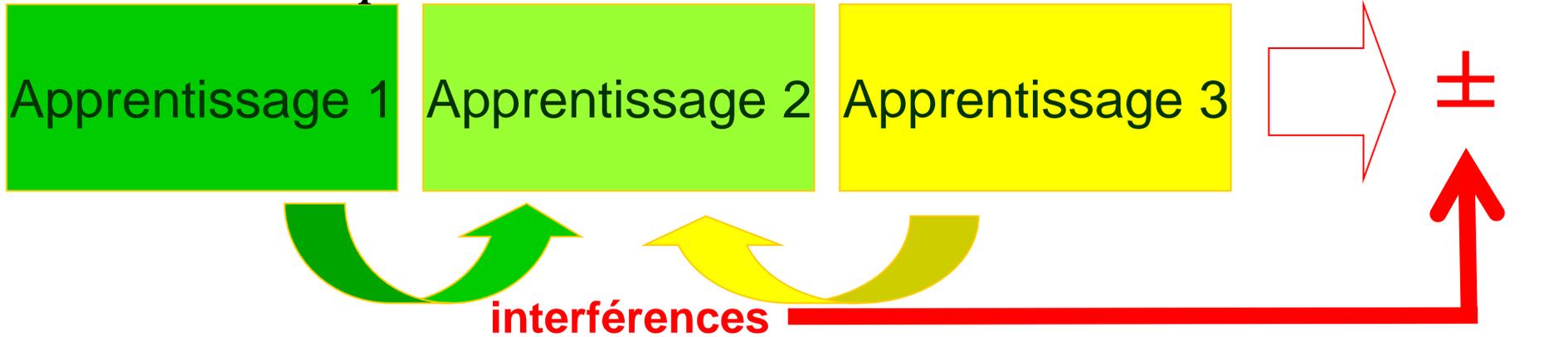
un conseil:
se lever à heure fixe
pour bien synchroniser ses
différents rythmes biologiques

4. Le masquage

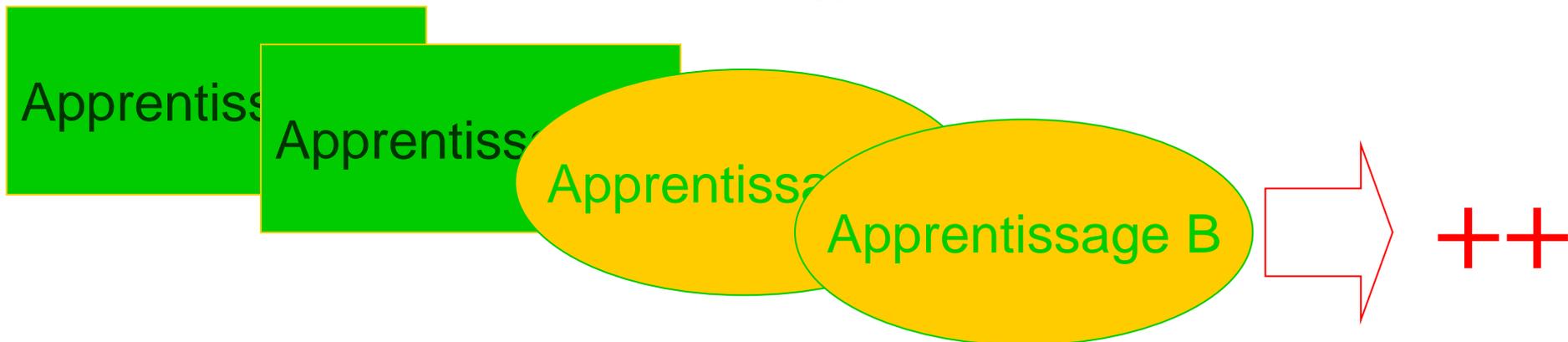


masquages

Alternance rapide de matériels similaires



Alternance lente de matériels différents



Le masquage

Deux apprentissages consécutifs peuvent avoir des effets négatifs l'un sur l'autre.

Cette **interférence** est d'autant plus forte que les données à mémoriser sont proches.

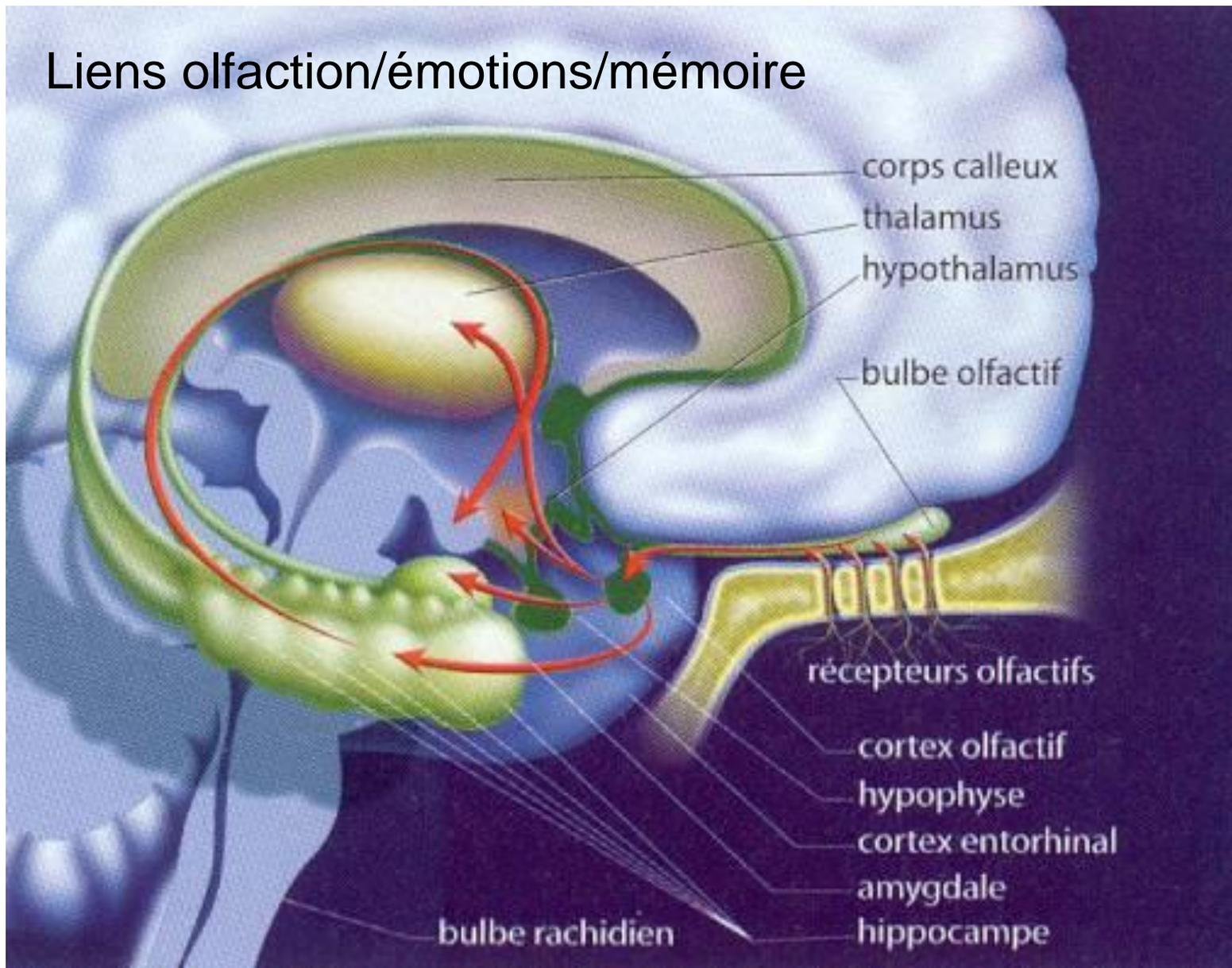
=> **ménager des pauses** entre les révisions

=> **alterner des matières** très différentes

ex: matériel **visuel et texte**

5. La dimension affective

Liens olfaction/émotions/mémoire



La dimension affective

" Ce qui touche le coeur se grave dans la mémoire "
(Voltaire)

La mobilisation des émotions favorise la mémorisation:

L'association à une dimension affective (personnelle, humour, carabin,...)
facilite l'apprentissage.

=> importance du **contexte** de l'apprentissage

=> moyens mnémotechniques:

jouez avec le matériel à apprendre!

Optimiser l'utilisation de **tous les systèmes** de mémoire

=> ménager des **pauses** pour laisser la mémoire à court-terme 'se vider' dans la mémoire à moyen terme

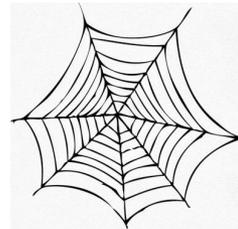
=> **combiner** entrées visuo-spatiales et verbales

=> **alterner** matériel visuo-spatial et verbal



=> travailler la **mémorisation** et la **récupération**

=> construire les **associations** les plus riches



=> prévenir l'oubli en 'sur-apprenant'

Autres paramètres

La vigilance, l'éveil, l'attention et la concentration,

La motivation (passion, nécessité, désir, ...)

Éviter les toxiques : cannabis, benzodiazépines, ...

Et puis, pour faire du bien à votre cerveau :

Faites du **sport**! Pour oxygéner votre cerveau et vous détendre,

Et évidemment, soignez l'alimentation, les boissons...

La mémorisation est multifactorielle

Pas de recette précise universelle

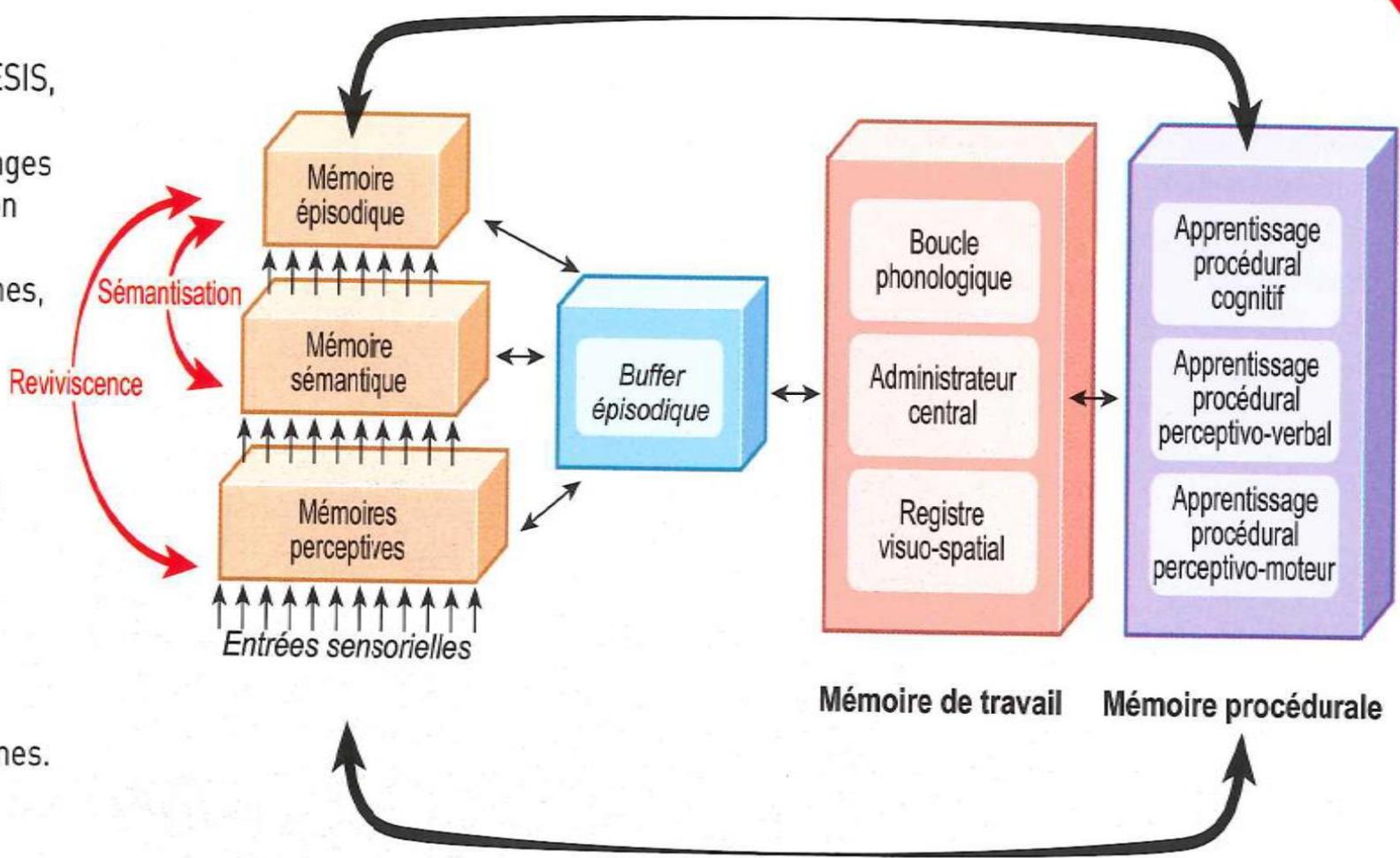
De nombreux paramètres et lignes directrices

À vous de vous observer ...

et de mettre au point vos meilleures recettes mnésiques !

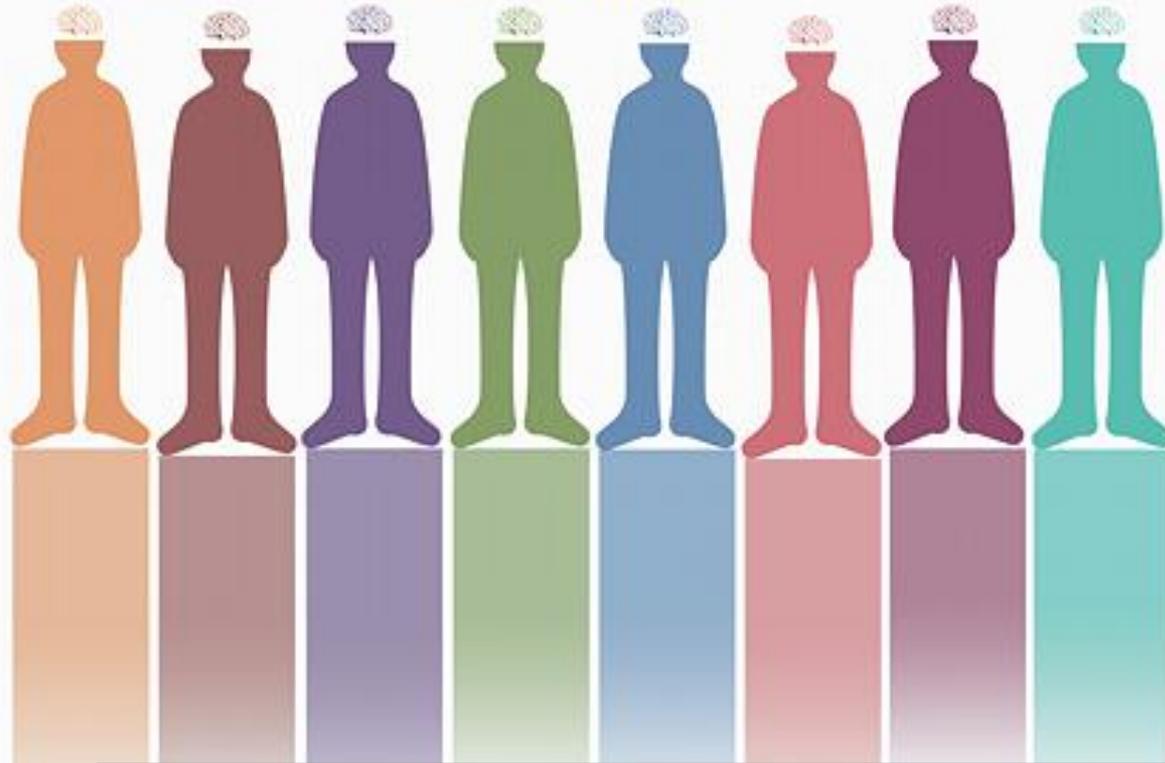
MNESIS

Dans ce modèle de la mémoire MNESIS, Francis Eustache et Béatrice Desgranges mettent en avant son organisation en plusieurs systèmes, mais aussi son aspect constructif et dynamique. Au centre, le *buffer* (tampon en anglais) se rapproche de la notion de conscience de soi, puisqu'il est en prise directe avec les différents systèmes.



Modèle MNESIS (F Eustache et B Desgranges)

à chacun son cerveau et son histoire



Chaque individu est unique
et peut mettre au point ses meilleures recettes...

Visuel? en mouvement? quelle ambiance? quel rythme?
(indicateurs de fatigue attentionnelle, d'efficacité, de rétention, ...)



N'oubliez pas !!!

Attends Dix Sots A Ma aFac !

Et pour permettre au cours d'évoluer,
et de s'améliorer :

[https://framaforms.org/bilan-du-cours-
1724761389](https://framaforms.org/bilan-du-cours-1724761389)

Universal Design for Learning

Recognition Networks

The "what" of learning



How we gather facts and categorize what we see, hear, and read. Identifying letters, words, or an author's style are recognition tasks.



Present information and content in different ways

**More ways to provide
Multiple Means of
Representation**

Strategic Networks

The "how" of learning



Planning and performing tasks. How we organize and express our ideas. Writing an essay or solving a math problem are strategic tasks.



Differentiate the ways that students can express what they know

**More ways to provide
Multiple Means of Action
and Expression**

Affective Networks

The "why" of learning



How learners get engaged and stay motivated. How they are challenged, excited, or interested. These are affective dimensions.



Stimulate interest and motivation for learning

**More ways to provide
Multiple Means of
Engagement**

Learning and the Brain

A few Quick Facts

Short-term memory has evolved from a single-system to a multi-system memory structure known as the

①

Working Memory Model
(Baddeley, 1986).

The Working Memory Model still supports the

②

chunking

of information as a good practice to promote retention of information (Miller, 2011).

Some argue that *attention* is an integral part of information retention (Miller, 2011).

③

References

Baddeley, A. D. 1986. Working memory. Oxford: Oxford University Press.

Miller, M. D. (2011). What College Teachers Should Know About Memory: A Perspective From Cognitive Psychology. *College Teaching*, 59 (3), 117-122

⑥

More recent research has suggested that information moves back and forth because of *cues*

from tagging of information (Miller, 2011).

⑤

Information should be *visual*

Visual imagery encoding is "generating mental images of objects, ideas, and actions" (Snowman, 2009, p.254)."

④

Information must be *meaningful*

Meaningful learning "occurs when a learner encounters clear, logically organized material (Snowman, 2009, p. 252)."

by: Mia MacMeekin

Helpful Memory Techniques Based on Psychological Research.

Technique	Description	Useful example
Use elaborative encoding.	Material is better remembered if it is processed more fully.	<i>Think, for instance, “Proactive interference is like retroactive interference but it occurs in a forward manner.”</i>
Make use of the self-reference effect.	Material is better remembered if it is linked to thoughts about the self.	<i>Think, for instance, “I remember a time when I knew the answer to an exam question but couldn’t quite get it to come to mind. This was an example of the tip-of-the-tongue phenomenon.”</i>
Be aware of the forgetting curve.	Information that we have learned drops off rapidly with time.	<i>Review the material that you have already studied right before the exam to increase the likelihood it will remain in memory.</i>
Make use of the spacing effect.	Information is learned better when it is studied in shorter periods spaced over time.	<i>Study a little bit every day; do not cram at the last minute.</i>
Rely on overlearning.	We can continue to learn even after we think we know the information perfectly.	<i>Keep studying, even if you think you already have it down.</i>
Use context-dependent retrieval.	We have better retrieval when it occurs in the same situation in which we learned the material.	<i>If possible, study under conditions similar to the conditions in which you will take the exam.</i>
Use state-dependent retrieval.	We have better retrieval when we are in the same psychological state as we were when we learned the material.	<i>Many possibilities, but don’t study under the influence of drugs or alcohol, unless you plan to use them on the day of the exam (which is not recommended).</i>