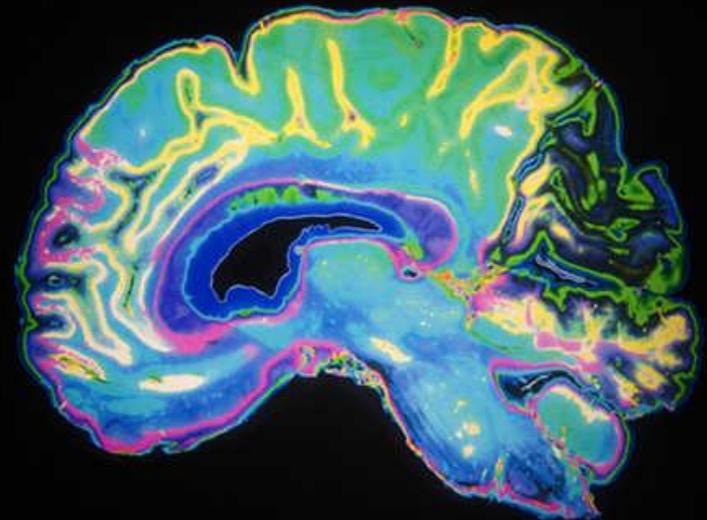


MEMORISATION

1

Introduction et règles de base de la mémoire



Apprendre
et former
avec **SCIENCES**
les **COGNITIVES**

Quelques mots sur le parcours de formation sur la mémoire

Bonjour,

***La mémoire** est un domaine vaste et complexe de la cognition, au cœur de l'apprentissage. Elle doit faire l'objet d'une connaissance fine de la part des enseignants et des élèves afin d'adapter au mieux les pratiques pédagogiques.*

*Ce rapide parcours vous permettra d'en acquérir **les notions essentielles**. Il a été construit en 8 étapes, brèves, que vous pourrez approfondir à partir de références citées en fin de présentation.*

Bonne étude.



Les idées-clés de ce module

Les astérisques renvoient au lexique diapo suivante

1. La mémoire est au cœur de toutes les activités de l'humain, en référence à notre **passé**, notre **présent**, et notre **futur**.



Les idées-clés de ce modu

Les astérisques renvoient au lexique diapo suivante

e

1. La mémoire est au cœur de toutes les activités de l'humain, en référence à notre **passé**, notre **présent**, et notre **futur**.
2. La mémoire permet de **comprendre** et **traiter les tâches**.



Les idées-clés de ce module

Les astérisques renvoient au lexique diapo suivante

1. La mémoire est au cœur de toutes les activités de l'humain, en référence à notre **passé**, notre **présent**, et notre **futur**.
2. La mémoire permet de **comprendre** et **traiter les tâches**.
3. Nous disposons dans notre cortex* d'une **multitude de zones dédiées à nos mémoires**, qui agissent en **complémentarité**, et se modifient sans cesse sous l'effet de la **plasticité cérébrale***.



Les idées-clés de ce module

Les astérisques renvoient au lexique diapo suivante

1. La mémoire est au cœur de toutes les activités de l'humain, en référence à notre **passé**, notre **présent**, et même notre **futur**.
2. La mémoire permet de **comprendre** et **traiter les tâches**.
3. Nous disposons dans notre cortex* d'une **multitude de zones dédiées à nos mémoires**, qui agissent en **complémentarité**, et se modifient sans cesse sous l'effet de la **plasticité cérébrale***.
4. Les mémoires commencent à être bien connues. Nous présenterons **7 règles de base** pour rendre la mémorisation efficace.



LEXIQUE

Cortex

Substance grise recouvrant les hémisphères cérébraux (quelques mm d'épaisseur), composée de neurones et de cellules gliales.

Plasticité cérébrale

Ensemble des mécanismes par lesquels le cerveau se modifie à chaque instant de la vie.

Cellules gliales

Dans l'environnement des neurones : elles leur apportent nourriture, protection, destruction.



La mémoire est indispensable pour ...

COMPRENDRE
Une situation

POSSEDER UNE
CONSCIENCE DE SOI

S'EXPRIMER

SE CULTIVER

AGIR et TRAITER
DES TACHES

COMMUNIQUER

PREDIRE
SE PROJETER



Mémoires pour comprendre

Comment comprendre ?



Sans posséder en mémoire

des **savoirs**
des **sens** de mots
et de **concepts**
des **situations**



Mémoires pour communiquer et agir

Comment s'exprimer, interagir ?

Poisu sii soosod
bosiooio iuvois
ousoiur

Soicn s jois t
soibjois ev

Sans posséder en mémoire

les mots
leurs acceptions
les règles de la langue



Mémoires pour une identité, une claire conscience de soi



Mémoires pour faire des choix, organiser, planifier



Passé Présent Futur

Comment opérer des **choix**, faire des **prédictions** pertinentes pour nos projets, **organiser** et **planifier**, sans disposer en mémoire des éléments nécessaires ?



Mémoires pour comprendre le monde, se cultiver



Mémoires pour comprendre le monde, se cultiver

La mémoire n'est pas que la fonction mentale permettant d'enregistrer des informations, les stocker et les rappeler.

La mémoire est une fonction très générale de la neuropsychologie, qui s'élabore dans la biologie du cerveau.

De par son importance centrale dans les processus d'apprentissage, l'enseignant ne peut ignorer :

- . La nature de quelques familles de mémoires,
- . Le processus de l'oubli,
- . Les temporalités des mémoires

- . Les fausses croyances sur les mémoires.
- . Les règles de base qui fondent une mémorisation efficace.

C'est ce que nous vous proposons dans la suite du parcours.



Mini QUIZ : L'humain, un être de mémoire

1. Les incessantes prédictions que nous élaborons pour notre futur prennent sources dans notre mémoire

VRAI ou FAUX

2. Il faut pour comprendre

Compléter

3. Pourquoi n'est-il pas correct de dire « je perds la mémoire »

Répondre

4. Pour faire une addition, vous diriez plutôt :

- A. On utilise inconsciemment la mémoire phonologique (des sons)
- B. On utilise plusieurs sortes de mémoires
- C. On utilise la mémoire des additions

5. La mémoire a un lien avec la biologie du cerveau

VRAI ou FAUX

Notez vos réponses. Solutions page suivante



Mini QUIZ : L'humain, un être de mémoire

1. Les incessantes prédictions que nous élaborons pour notre futur prennent sources dans notre mémoire

VRAI

2. Il faut pour comprendre

Savoir

3. Pourquoi n'est-il pas correct de dire « je perds la mémoire »

Nous avons de très nombreuses mémoires, on ne peut pas perdre LA mémoire

4. Pour faire une addition, vous diriez plutôt :

- A. On utilise inconsciemment la mémoire phonologique (des sons)
- B. On utilise plusieurs sortes de mémoires

5. La mémoire a un lien avec la biologie du cerveau

VRAI



6 RÈGLES DE BASE POUR UNE MÉMORISATION EFFICACE

Consolider à rythme expansé

Mémoriser activement

Comprendre pour retenir

Feedback proche

Regrouper et lier les informations

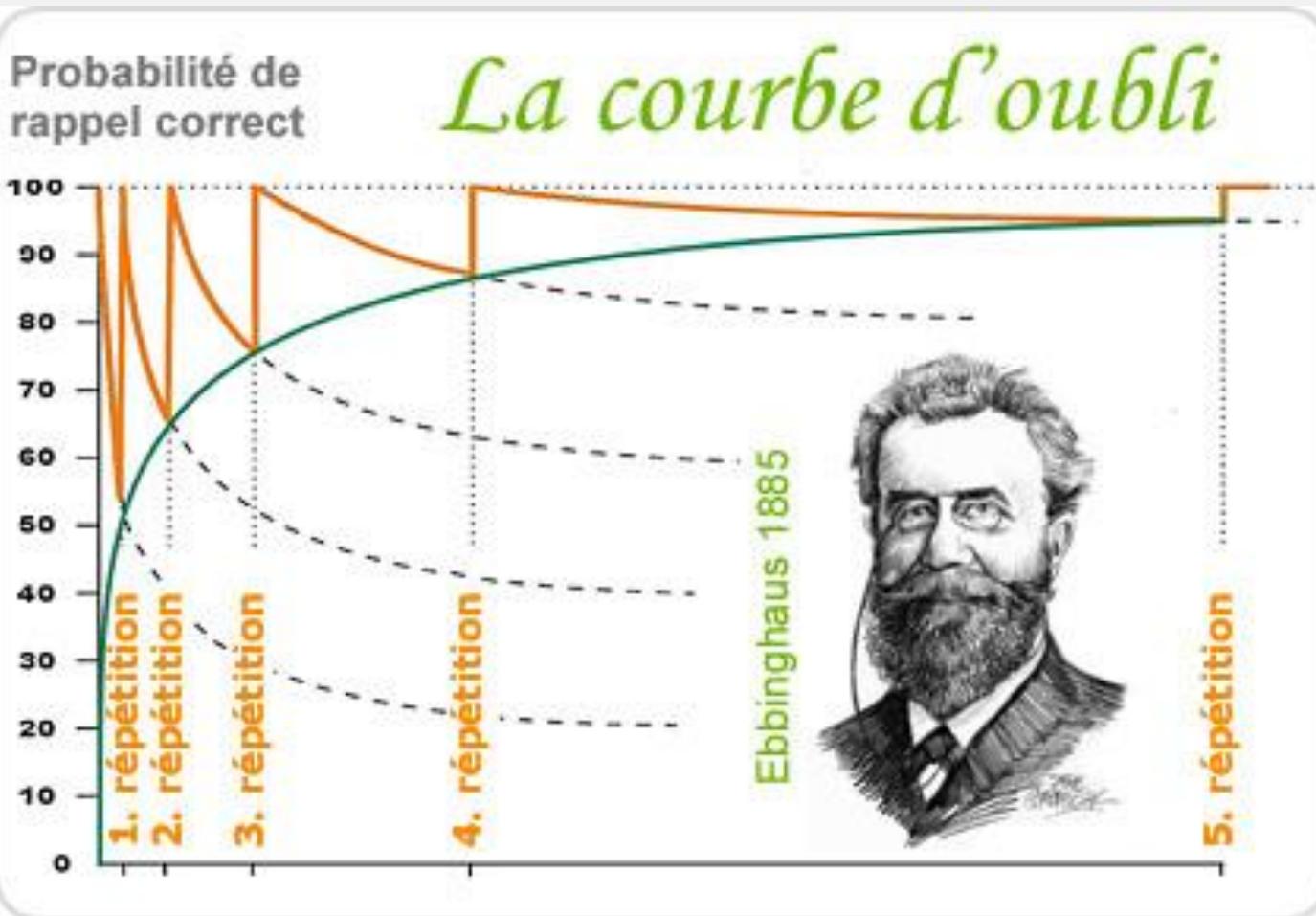
Mobiliser l'attention

*Chaque règle s'accompagne
de pratiques pédagogiques
très concrètes dans la classe*



1) Consolider à rythme expansé

Connaissez-vous la célèbre courbe de l'oubli d'Ebbinghaus ?



Ebbinghaus a testé sur lui la capacité de mémoriser et de rappeler des groupes de lettres.

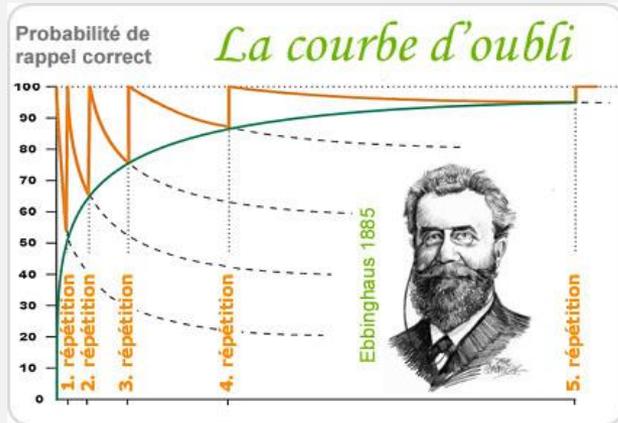
Depuis, les études ont confirmé ses conclusions et les ont généralisées :

- . La première mémorisation demande beaucoup d'efforts, et l'oubli est très rapide
- . La 2^{ème} mémorisation demande moins d'efforts et reste davantage en tête.



1) Consolider à rythme expansé

. Connaissez-vous la célèbre courbe de l'oubli d'Ebbinghaus ?



Ainsi de suite...

On estime qu'en moyenne une notion doit être réapprise 3 à 4 fois dans l'année scolaire pour être retenue à terme

Il revient ensuite de mettre en place des **stratégies** permettant :

1. De repérer les notions essentielles que l'on demande aux élèves de retenir
2. De formuler correctement les questions de rappel pour éviter de tomber dans le piège de la mémorisation mécanique (sans comprendre)
3. D'utiliser un support permettant les rappels. Par exemple :
 - Les fiches de mémorisation
 - Le cahier de réactivation
 - Les binômes d'interrogation
 - Les logiciels de mémorisation à parcours personnalisés
 - etc.

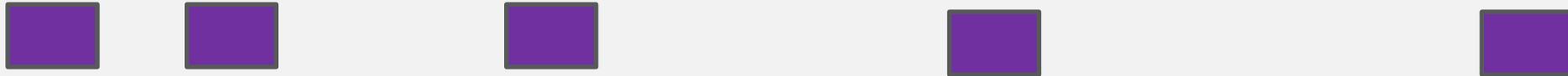


1) Consolider à rythme expansé

Pour retenir une notion sur un long terme,

Il faut la réapprendre plusieurs fois

Mais on peut s'autoriser à expander de plus en plus les reprises. Par exemple :



- Après 2 semaines
- Après 6 semaines
- Après 12 semaines
- Après 24 semaines

- Les écarts ne suivent pas une loi arithmétique !
- Ils dépendent pour chaque élève : des items à retenir, des conditions dans lesquelles les élèves apprennent, de leur stock mémoriel...
- Les écarts de reprises ont une valeur statistique (pour une classe entière, ... ça marche !)

1) Consolider à rythme expansé



Les reprises expansées ne concernent pas

L'acquisition d'automatismes

Qui s'installent avec un grand nombre de répétitions régulières

L'acquisition de méthodes

Mais essentiellement d'acquisition de données sémantiques (définitions, repères, sens de concepts) fondamentales pour comprendre et traiter les tâches



1) Consolider à rythme expansé

Applications pédagogiques

```
graph TD; A[Fiches de mémorisation] --> B[Cahier de réactivation]; A --> C[Logiciels]; B --> C;
```

Fiches de mémorisation

Cahier de réactivation

Logiciels

ANKI MEMOVOC SUPERMEMO

Versus
Réactivation simple

- . Réactiver au début d'un cours les notions étudiées lors du cours précédent
- . Reprises spirales (fréquentes en mathématiques)

Commentaire

Peu efficaces car ne respectent pas le rythme expansé. Et rarement les reprises multiples



2) Mémoriser activement

On appelle **MEMORISATION ACTIVE** : le fait de se poser une question, de réfléchir à la réponse, puis de découvrir la réponse.

Pourquoi la
mémorisation active
est-elle efficace ?

1. En se posant une question, le cerveau émet des **hypothèses**, plus ou moins probables. En visualisant la réponse, il confronte ses hypothèses avec la réponse correcte. La mémorisation est effective à ce moment.
2. Il est admis que l'exercice nécessite une mobilisation de l'**attention**, favorable à la mémorisation.
3. Il est également admis qu'une mémorisation efficace est associée à un **effort** fourni.



2) Mémoriser activement

Applications pédagogiques

PAS BON

- . **Relire** son cours avant un contrôle
C'est bien pour le contrôle, mais peu efficace pour une rétention à long terme.
- . Utiliser les classiques **fiches de révision**
Oui, elles permettent de mettre en évidence les notions importantes. Mais simplement les relire ne donne qu'une illusion de les retenir. Il faut s'interroger !

BON

- . **Fiches de mémorisation** : l'élève se pose la question, réfléchit, répond et vérifie la réponse.
- . **Binômes d'interrogation** : avec un camarade, et par exemple en utilisant une fiche de mémorisation.
- . **Tests** : qui ne doivent plus être vus comme des techniques de contrôle, mais comme des entraînements à la mémorisation.
- . **Nombre d'applications numériques** proposent des tests (Quizlet, Anki, Mémovoc, Socrative, Kahoot, etc.).
- . **Toute question** que l'on se pose, et l'imagination ne manque pas pour trouver des modalités !



3) Comprendre pour retenir

Vous avez 10 secondes pour mémoriser les mots suivants :

Lampe

Ordinateur

Copie

Ecran

Fauteuil

Répertoire

téléphone



3) Comprendre pour retenir

Quels étaient les mots ?



3) Comprendre pour retenir

Quels étaient les mots ?

Lampe, Copie, Ordinateur, Fauteuil,
Téléphone, Répertoire, Ecran



3) Comprendre pour retenir

Vous avez 10 secondes pour mémoriser les mots suivants :

Eudémonisme

Ephélides

entéléchie

Emmétrope

Echauboulure

Exanthème

Entomophagie



3) Comprendre pour retenir

Quels étaient les mots ?



3) Comprendre pour retenir

Quels étaient les mots ?

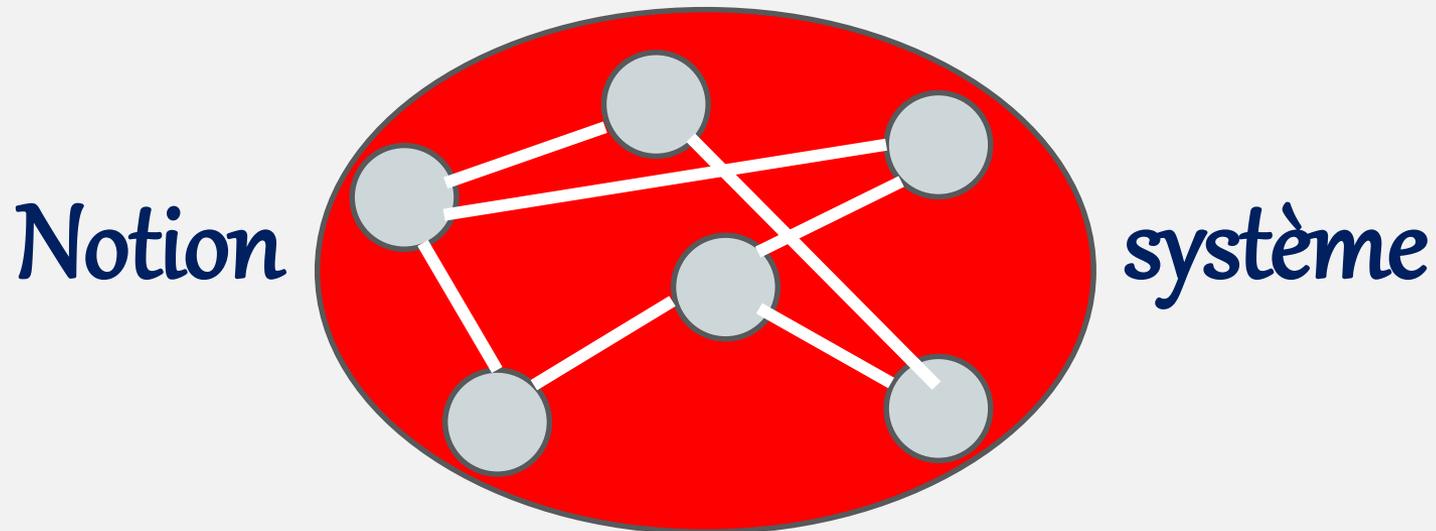
Eudémonisme, Entéléchie, Ephélides, Echauboulure
Enthomophagie, Exanthème, Emmétrope



3) Comprendre pour retenir

Il est difficile de mémoriser un mot, une notion, un concept, sans l'avoir compris, c'est-à-dire :

- . En connaître le sens
- . En avoir identifié les éléments (pour un système, une notion)
- . En avoir compris les liens



4) Feedback proche

Rectification en mémoire

Pour rectifier un malentendu, un contour de sens flou, une erreur, la réponse doit être apportée au plus près de la question

Question ?



Recherche mentale

Réponse



4) Feedback proche

Applications pédagogiques

BON

- . **Ne pas laisser trop longtemps une question sans réponse**
- . **Binômes d'interrogation** : avec un camarade, et par exemple en utilisant une fiche de mémorisation.
- . **Tests** : qui ne doivent plus être vus comme des techniques de contrôle, mais comme des entraînements à la mémorisation.
- . **Nombre d'applications numériques** proposent des tests (Quizlet, Anki, Mémovoc, Socrative, Kahoot, etc.).
- . **Toute question** que l'on se pose, et l'imagination ne manque pas pour trouver des modalités !



5) Regrouper et lier les informations

Concept d'empan mnésique

Notre **mémoire de travail**
chargée de traiter
l'information, ne peut
retenir à court terme
qu'un nombre limité
d'éléments en même
temps



5) Regrouper et lier les informations

Exemple 1

Effectuez de tête l'opération suivante :

$$7 \times 8$$



5) Regrouper et lier les informations

Exemple 2

Pas de souci, votre mémoire de travail peut le faire
aisément : **56**

Maintenant, effectuez de tête l'opération :

$$12 \times 9$$



5) Regrouper et lier les informations

Exemple 3

C'est un tout petit peu plus difficile, mais votre mémoire de travail peut encore le faire : **108**

Maintenant, effectuez de tête l'opération :

$$82 \times 34$$



5) Regrouper et lier les informations

Vous commencez à toucher la limite de votre mémoire de travail : **2788**

Qu'il s'agisse de nombres, de mots ou d'informations indépendantes, vous êtes rapidement limité pour faire entrer tous ces éléments en mémoire de travail.

Au-delà, vous êtes en état de **surcharge cognitive**.



5) Regrouper et lier les informations

Sauf à :

- Les regrouper par des liens subtils et à remplacer en mémoire de travail plusieurs éléments par un seul (les chunks) :

0 6 2 8 3 7 4 4 9 1
06 28 37 44 91



5) Regrouper et lier les informations

C'était l'idée de Tony Buzan Avec les cartes mentales

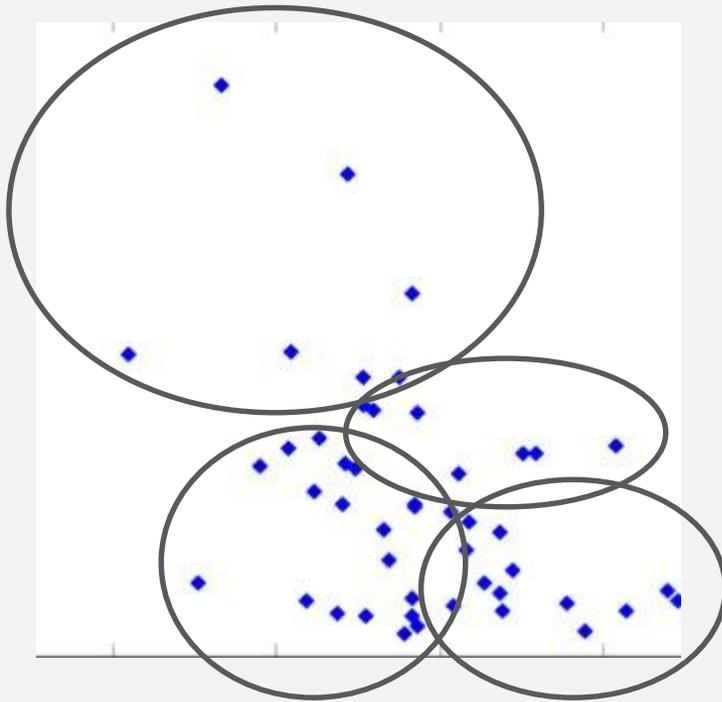


5) Regrouper et lier les informations

Applications pédagogiques

Conclusion

Pour engranger davantage d'éléments en mémoire, il faut traiter l'information en l'organisant soigneusement



Et en évitant de surcharger la mémoire de travail

Textes trop lourds

Notions secondaires dans un schéma

Consignes trop nombreuses

Phrases très longues



6) Mobiliser l'attention



Entraînons les élèves à se concentrer pour mémoriser

Oui, une mémorisation efficace
est souvent associée à un
sentiment d'effort



6) Mobiliser l'attention

Applications pédagogiques

Tous les exercices de
développement de l'attention



qui ne font pas l'objet de ce parcours



Mini QUIZ : Règles de base de la mémorisation

1. Etes-vous capable de citer 7 règles de base pour une mémorisation efficace ?

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

2. Il existe une règle arithmétique universelle fixant les écarts optimums des écarts entre les reprises

VRAI ou FAUX

3. Quelle relation entre surcharge cognitive et empan mnésique ?

Proposez une réponse

4. Citez quelques exemples qui montrent qu'on ne peut pas comprendre sans savoir

- 1.
- 2.
- 3.

5. Les automatismes en mémoire relèvent de la courbe de l'oubli

OUI NON

Notez vos réponses. Solutions page suivante



Mini QUIZ : Règles de base de la mémorisation

1. Etes-vous capable de citer 7 règles de base pour une mémorisation efficace ?

1. Consolidation à rythme expansé
2. Mémorisation active
3. Comprendre pour retenir
4. Feedback proche
5. Regrouper les informations
6. Traiter et lier les informations
7. Mobiliser l'attention

2. Il existe une règle arithmétique universelle fixant les écarts optimums des écarts entre les reprises

Il s'agit d'une statistique, valable pour un groupe. Mais chaque apprenant est différents. On peut doubler les écarts (par ex.)

3. Quelle relation entre surcharge cognitive et empan mnésique ?

Au-delà de l'empan mnésique, le cerveau ne peut plus intégrer de nouvelles informations. L'empan varie de 5 à 9 pour les informations verbales.

4. Citez quelques exemples qui montrent qu'on ne peut pas comprendre sans savoir

1. Les mots pour un texte
 2. Chaque élément d'un schéma
 3. Les symboles pour une formule math
- Les exemples sont multiples

5. Les automatismes en mémoire relèvent de la courbe de l'oubli

Les automatismes s'acquièrent par entraînements nombreux et réguliers



LEXIQUE

Empan mnésique

Nombre maximal d'informations/éléments qu'une personne peut retenir immédiatement en mémoire de travail. Son nombre dépend de la personne, de la nature des items. Mais peut se développer. Pour les informations verbales, il varie entre 5 et 9.

Surcharge cognitive

Etat de la mémoire de travail, au-dessus duquel la personne ne peut plus prendre en compte d'éléments supplémentaires.

Chunk

Regroupement d'informations liées entre elles, permettant d'être retenues comme une seule par la mémoire de travail.



Petit jeu pour terminer

15 mots vont apparaître

Cliquez successivement toutes les 2 secondes
et tentez de les retenir



direction

processus

réponse

corps

machine

recette

concept

stinoerthézk

règle

régime

exercice

formule

esprit

vent

découverte

Quels étaient les mots ?

Direction

Stinoerthézk

Processus

Règle

Réponse

Régime

Corps

Exercice

Machine

Formule

Recette

Esprit

Concept

Vent

Découverte

Pourquoi n'arrivons-
nous pas à retenir
les 15 mots ?

1. **L'empan mnésique** : limite de 5 à 9 en moyenne la rétention d'éléments indépendants en mémoire de travail.
2. Les mots n'ont pas été **traités**
3. Le mot « bizarre » n'a pas été **compris** (sens)
4. Vous avez peut-être tenté de les **regrouper**, auquel cas vous gagnez de la place en mémoire de travail
5. La **durée de perception** était peut-être trop rapide (pas le temps de traiter)
6. Etiez-vous vraiment **concentré** ?

MEMORISATION

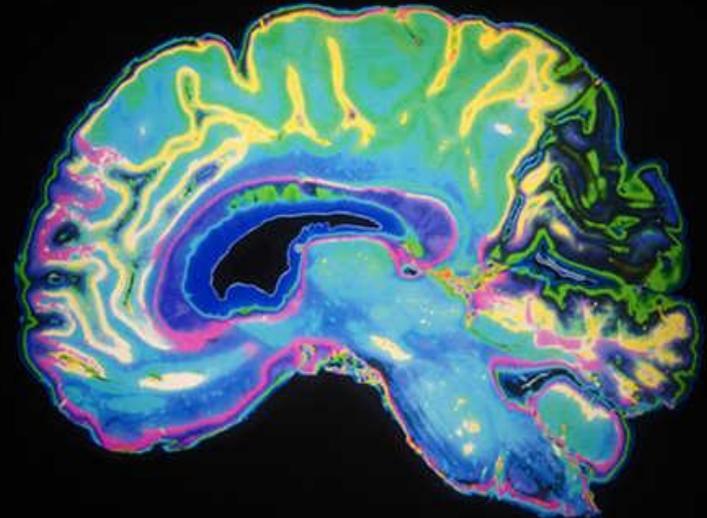
1

Introduction et règles de base de la mémoire

Fin du module 1

Rendez-vous au module 2

Les différentes mémoires



Apprendre
et former
avec SCIENCES
les COGNITIVES