

Former avec les sciences cognitives



Jean-Luc BERTHIER

Proviseur honoraire

*Ancien responsable national de la formation des personnels
de direction pour le MEN (IH2EF)*

Spécialiste en sciences cognitives de l'apprentissage

Fondateur Apprendre et Former avec les sciences cognitives



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

Cette présentation concerne

- . Les animateurs de formations
- . Les enseignants, formateurs de leurs élèves

Que peuvent nous apporter les sciences cognitives pour améliorer les postures de formateur ?

Si les questions suivantes vous interpellent,

Alors cette présentation vous concerne



MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE
ET DE LA JEUNESSE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

LaPsyDÉ 

COGNI'CLASSE

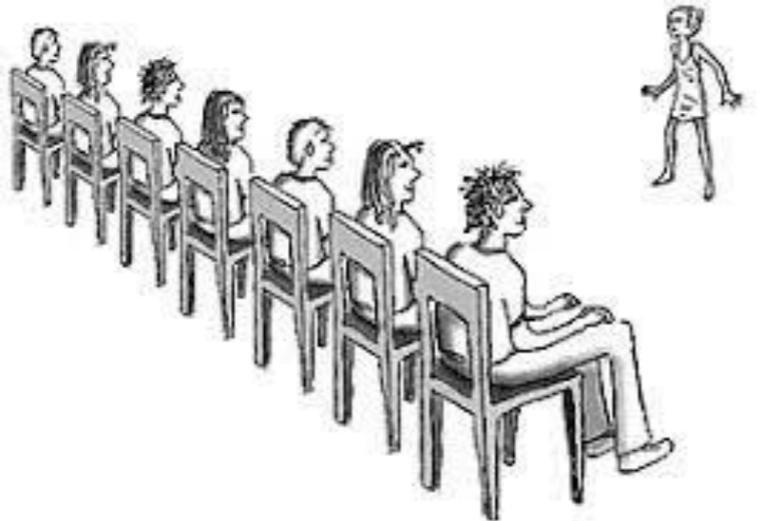


Apprendre
et former
avec SCIENCES
les COGNITIVES

atole 

L'attention ça s'apprend !

Les participants perçoivent-ils correctement vos messages ?



Après la séance, que reste-t-il ?

Et Après...

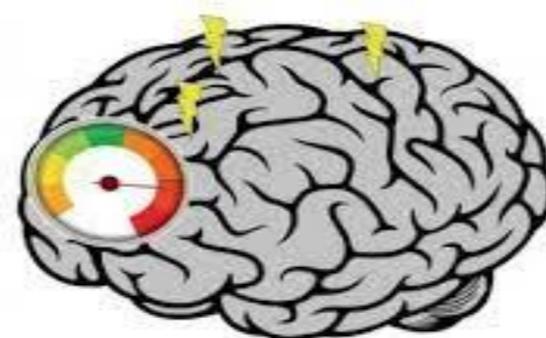
Le curseur de la mobilisation attentionnelle est-il au top ?



Les participants doivent-ils retenir toutes les informations ?



Avez-vous pensé à bien gérer la mémoire de travail des participants ?



Un participant impliqué en vaut-il plus que deux ?



Liminaires



La prise différentielle de notes

Les participants sont avertis qu'ils **recevront le support** de présentation

Qui ne comporte que les essentiels

Leurs notes consistent à repérer

. **Ce que chacun envisage de mettre en œuvre :**

- . Les points à explorer
- . Les renvois vers des documents ou sites intéressants pour soi
- . En bref ce qui va être exploité ensuite

Les essentiels

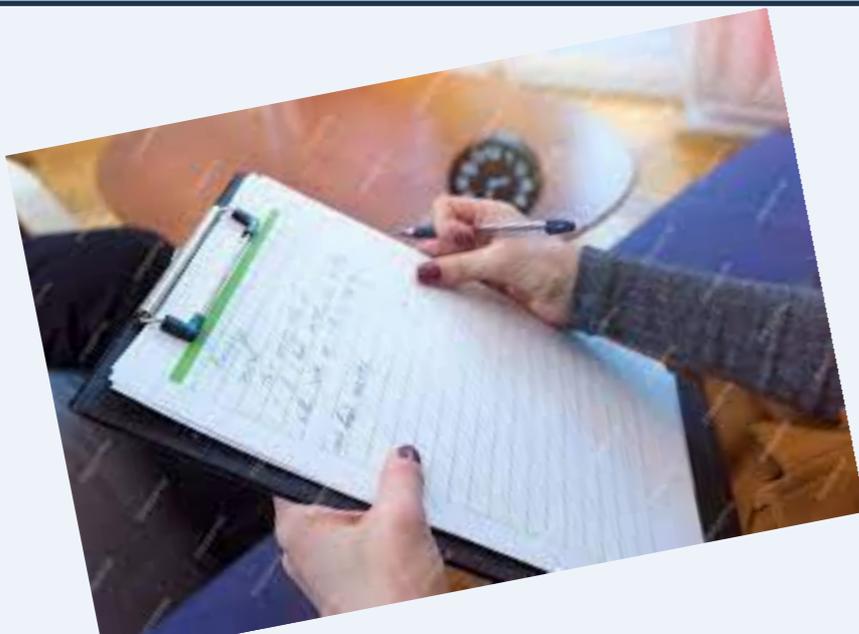
Prise de recul

Projection sur « après la séance »

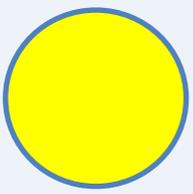
Accroît la personnalisation de la formation

Mauvaise nouvelle pour ceux qui ne prennent pas de notes

: ils auront quasiment tout oublié après un temps court



La prise différentielle de notes



N'est concevable que si les principaux documents de la formation sont transmis dès après.

Ne jamais attendre plus de 24h pour transmettre !

Les essentiels

La reprise différentielle des notes :

- . Pratiquer le projet d'intention***
- . Enquête courte dès après la formation***
 - Éléments qui vont être mis en œuvre,
 - Une proposition d'engagement
 - Etc.

Les « sciences » cognitives

- **Crédibilité** pour les participants
- **Chasse** aux informations intuitives ou de routines: flexibilité cognitive !
- **Rappel** des arguments de l'esprit scientifique

S'appuyer sur des données validées

Méthodologiquement obtenues

Dans un esprit d'essais-erreurs

Les enseignants sont des expérimentateurs

Evolution des connaissances et curiosité

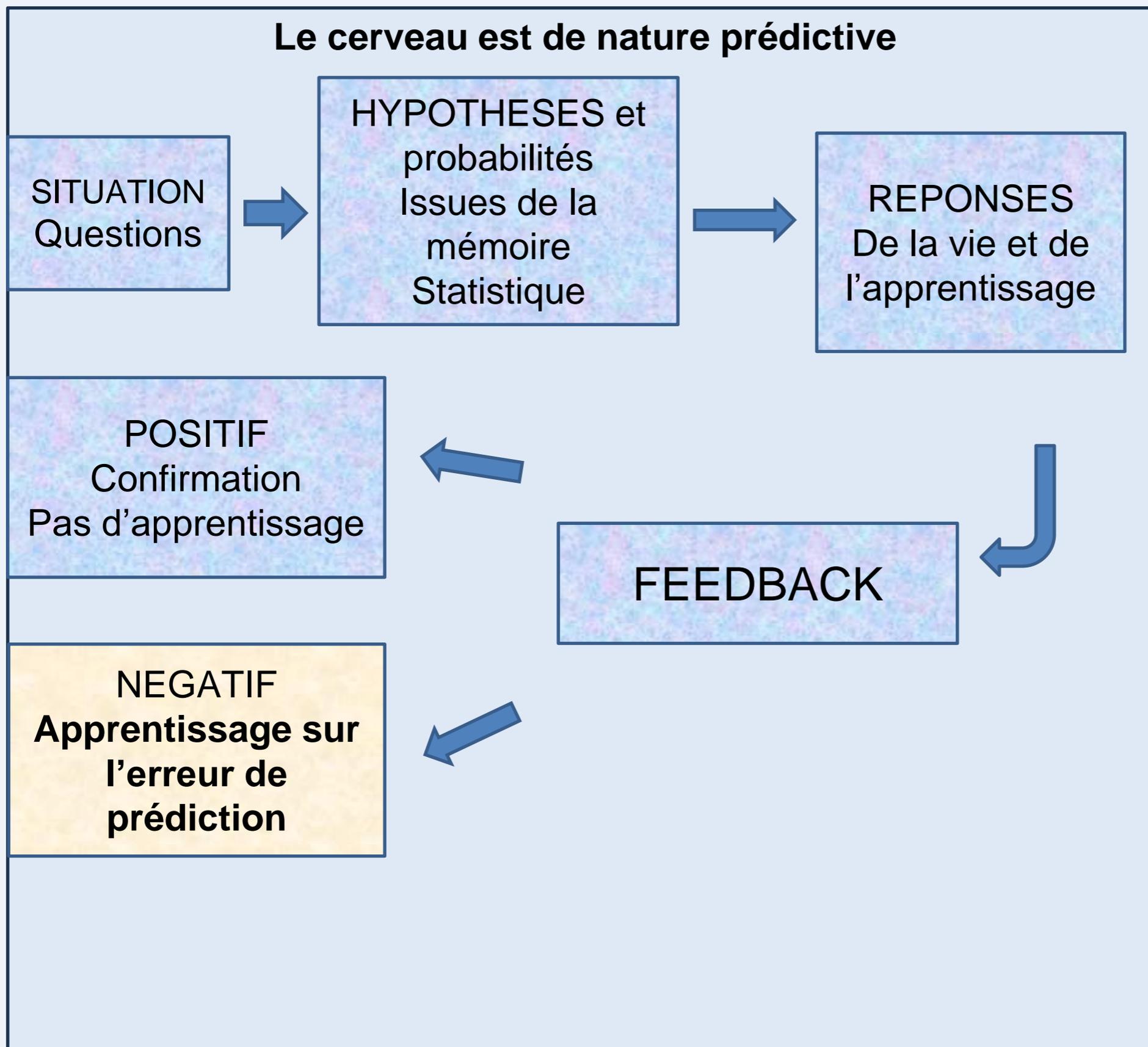
Les essentiels

Désormais, les affirmations apportées lors de formations s'appuient sur des données crédibles

Si possible indiquer des
REFERENCES
SCIENTIFIQUES

Etienne KLEIN, Le goût
du vrai, Tracts Gallimard

Le cerveau se forme essentiellement en s'interrogeant



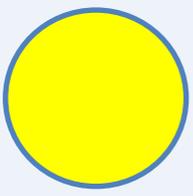
Les essentiels

Toute formation efficace s'appuie sur la technique du questionnement

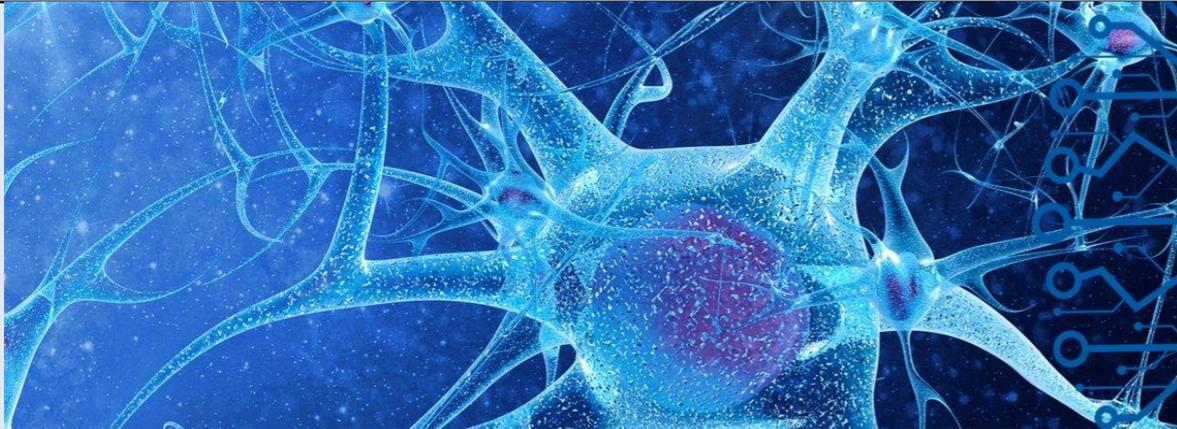
+

Apprendre = Modification des représentations

APPRENDRE
Stanislas DEHAENE
Ed. O.Jacob



Le test de positionnement



Estimation du chemin parcouru lors de la formation :

Le participant :

*D'où part-il,
Jusqu'où va-t-il aller,
Que va-t-il déconstruire ?*

Ces questions sont au cœur de la motivation.

- . Permet de **se situer** / aux apports de la présentation
- . Permet de **déjouer les biais** de maîtrise et de Dunning-Kruger
- . Porte sur **quelques points** de la présentation
- . Donne un **horizon**
- . On fournit une simple **amorce de réponse**, pas davantage

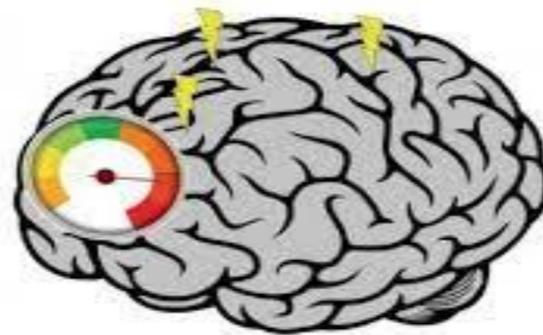
Suivi du test de bouclage

Exemple de Test de positionnement lors d'une formation sur la mémoire

Questions	Votre réponse
Quel est l'objectif du projet d'intention ?	
Comment faire monter le niveau d'intensité attentionnelle chez les participants ?	
Quelles pratiques du formateur tiennent compte des limitations de la mémoire de travail ?	
Connaissez-vous des techniques préconisées pour améliorer la mémorisation des essentiels de la formation ?	

La mémoire de travail

**Avez-vous pensé
à bien gérer la
mémoire de
travail des
participants ?**



Fonctionnement de la mémoire de travail

Désormais classée comme une fonction exécutive

Stockage
temporaire
Des informations

Limitation temporelle



V.Camos-P.Barouillet

Traitement
Des informations

Limitation quantitative
Empan mnésique



Atelier exécutif du cerveau

L'empan mnésique (capacité du cerveau à restituer dès après l'apprentissage un certain nombre d'informations) dépend de chaque individu et du type d'informations.

Attention au piège 7 +/-2. Concept de chunk.

Limitation temporelle



Donnez le chiffre que vous
avez lu en $n-1$



6



2



7

Limitation temporelle



Donnez le chiffre que vous
avez lu en $n-2$



4





Quel était le
chiffre $n-2$



Quel était le
chiffre $n-2$

4



7



Quel était le
chiffre $n-2$



Quel était le
chiffre $n-2$

9



2



Quel était le
chiffre $n-2$



Quel était le
chiffre $n-2$

7





Quel était le
chiffre $n-2$



Quel était le
chiffre $n-2$

2



1



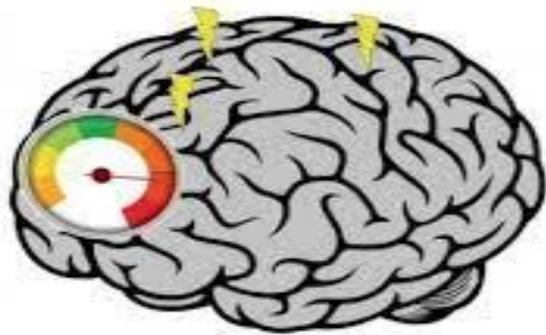
Quel était le
chiffre $n-2$



Quel était le
chiffre $n-2$

9

**Avez-vous pensé
à bien gérer la
mémoire de
travail des
participants ?**



**Le curseur de la
mobilisation
attentionnelle
est-il au top ?**



**Un participant
impliqué en vaut-il
plus que deux ?**



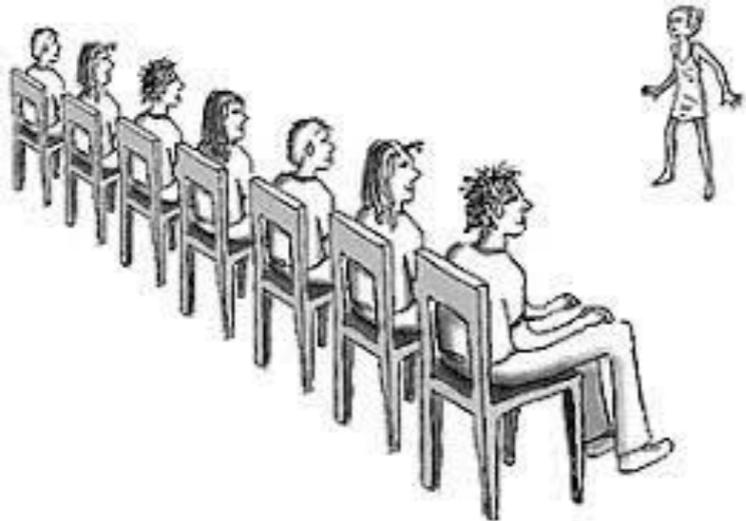
Quelle est la
question qui
manque ?

Quelle est la
question qui
manque ?

**Les participants
perçoivent-ils
correctement
vos messages ?**



Les participants perçoivent-ils correctement vos messages ?



Après la séance, que reste-t-il ?

Et Après...

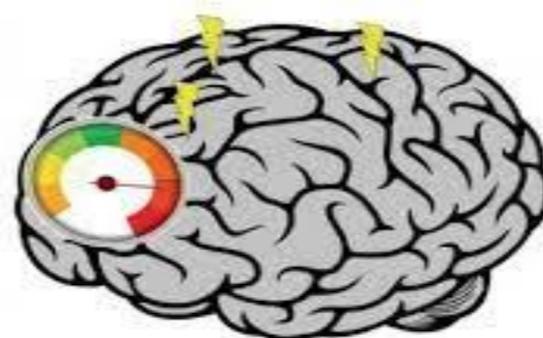
Le curseur de la mobilisation attentionnelle est-il au top ?



Les participants doivent-ils retenir toutes les informations ?



Avez-vous pensé à bien gérer la mémoire de travail des participants ?



Un participant impliqué en vaut-il plus que deux ?

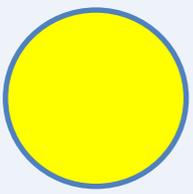




Conclusions



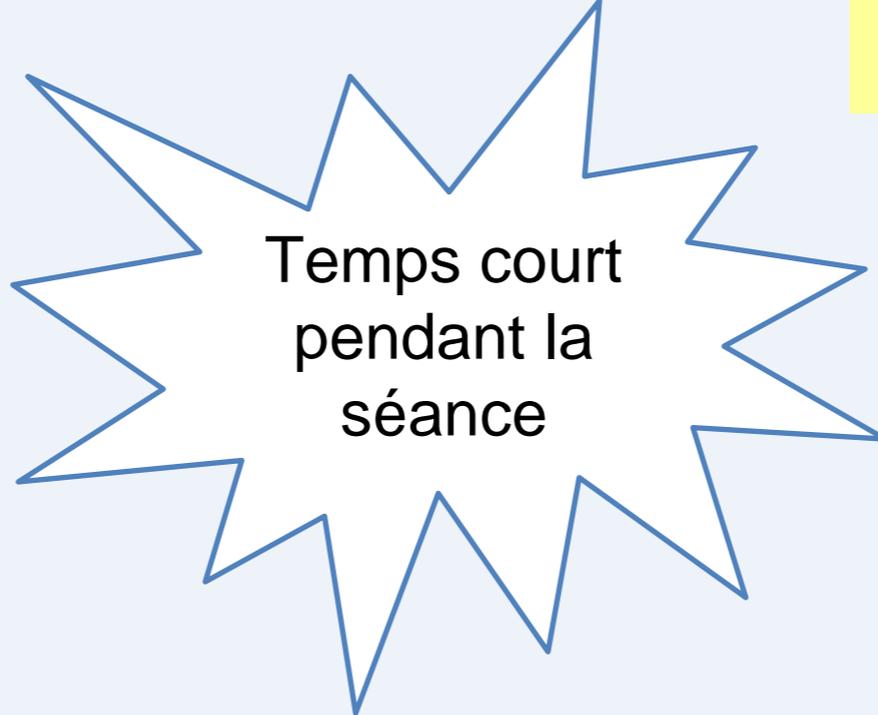
La mémoire de travail
oublie très vite après la
réception des informations



Parades à temps court à l'oubli immédiat de la MdT

La mise en
exercice des
essentiels

Les activités
d'implication
Par ex. Thiagi



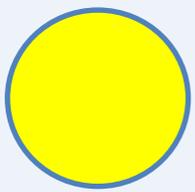
Temps court
pendant la
séance

Les mini-synthèses

La
mobilisation
attentionnelle

La minute mémo

La transmission
ultérieure du
support



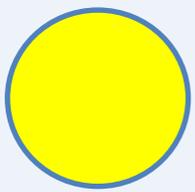
La mise en
exercice des
essentiels

Transmission du
support



La minute mémo

De préférence sans les notes : « Citer 4 notions qui vous semblent essentielles et qui ont été présentées depuis le début de la séance ? »



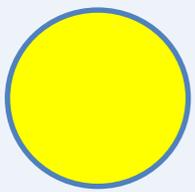
La mise en
exercice des
essentiels

Transmission du
support



La minute mémo

- ✓ **L'oubli** est très fort dès après la réception des informations (sauf si traitement)
- ✓ La technique de la **prise de notes différentielles**
- ✓ La crédibilité du formateur est en partie due à l'appui sur des **références** (citées)
- ✓ Le participant intègre selon le principe naturel du **cerveau prédictif** (bayésien)

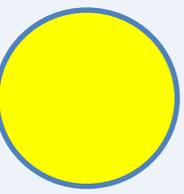


La mise en
exercice des
essentiels
Transmission du
support



La minute mémo
Encore mieux !

Dans la liste des éléments dernièrement évoqués, chassez l'intrus.

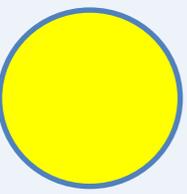


Attention à l'effet de récence

On récupère à l'esprit ce qui vient d'être dernièrement traité

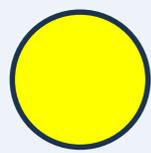
Effet de primauté

On récupère à l'esprit ce qui a été dit au tout début



Les mini-synthèses

Principe similaire à la minute mémo
Présentées par le formateur



Parades à temps long à l'oubli immédiat de la MdT

L'exploitation
des notes
différentielles

Le projet
d'intention



Temps long
Après la séance

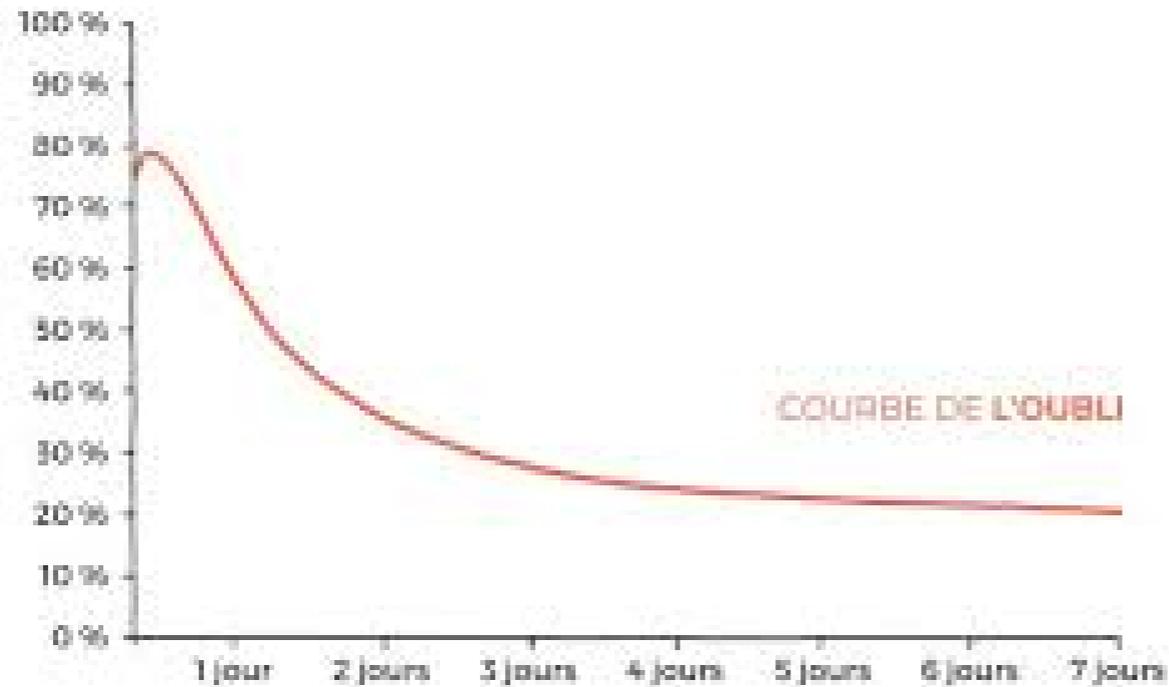
A blue-outlined starburst graphic with multiple points, containing the text 'Temps long' and 'Après la séance'.

Demande d'un
retour de
questionnaire

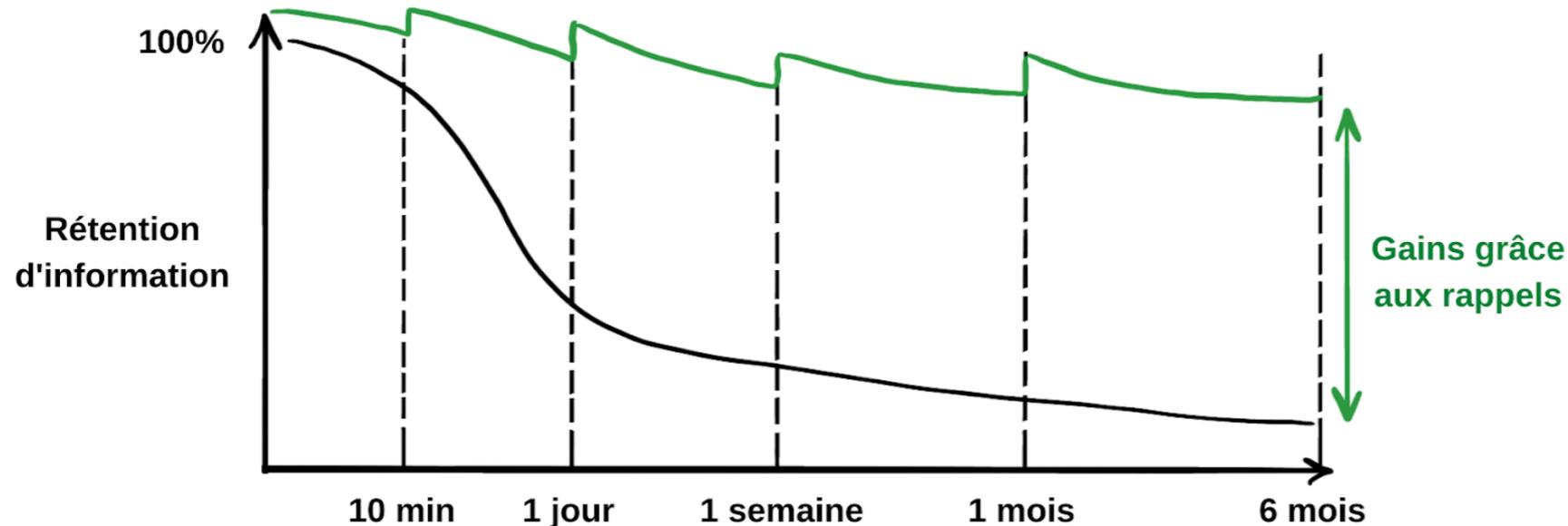
Pourquoi pas
un ANKI

Limitation temporelle de la mémoire sémantique

Quel est le sens de mémoire sémantique ?



COURBE D'EBBINGHAUS



Les essentiels

L'oubli sans traitement est très fort dès après la transmission

Les connexions neuronales ne sont pas consolidées la première fois

La mémoire
Serge Nicolas
Ed. Dunod

La mémorisation
Site AFSC



L'oubli

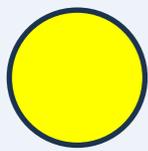
Positionnement

Questions	Vos propositions
L'oubli est-il un phénomène binaire (j'ai oublié, je n'ai pas oublié) ?	
L'intensité de l'oubli dépend-il des conditions de la mémorisation ?	
Le sommeil joue-t-il un rôle sur la consolidation mnésique ?	
Le taux d'oubli croît-il avec la densité des informations que l'on veut retenir (effet « bourrage de crâne ») ?	

L'oubli

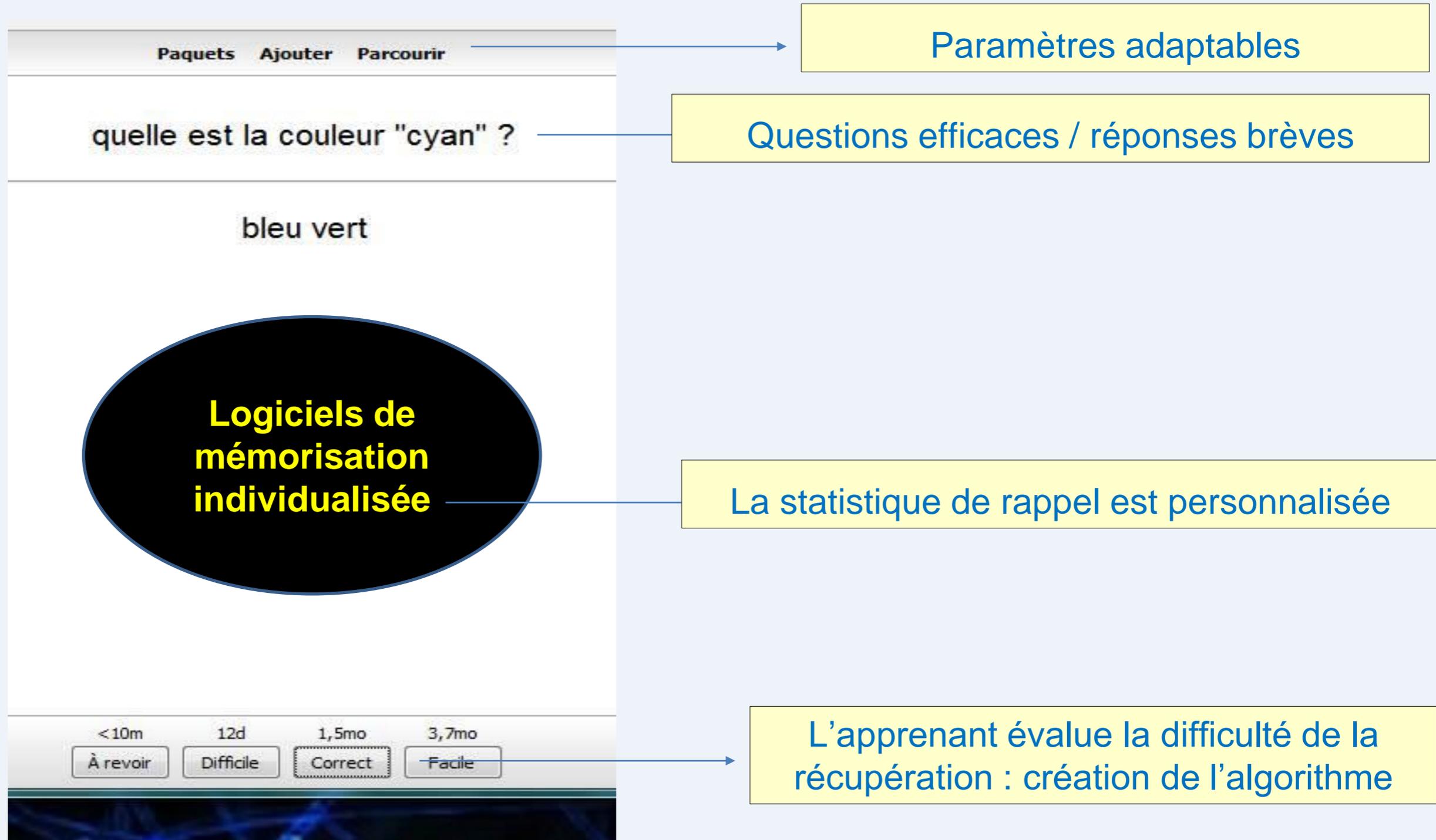
Positionnement

Questions	Vos propositions
L'oubli est-il un phénomène binaire (j'ai oublié, je n'ai pas oublié) ?	NON binaire pour la mémoire sémantique
L'intensité de l'oubli dépend-il des conditions de la mémorisation ?	OUI : concentration, compréhension, consignes, contexte, reprises en proximité d
Le sommeil joue-t-il un rôle sur la consolidation mnésique ?	OUI Sélection, renforcement
Le taux d'oubli croît-il avec la densité des informations que l'on veut retenir (effet « bourrage de crâne ») ?	OUI , plus on apprend plus on oublie D'où les techniques de spaced learning

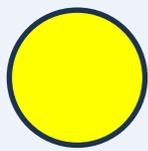


Elaborer un ANKI de la formation

Application de réactivation mémorielle personnalisée (rythme expansé)



Une flashcard



Le projet d'intention

Dès la fin de la séance



Séance de formation

. Enthousiasme **va décliner** rapidement

Utilisation des notes différentielles

Le formateur peut fournir un questionnaire-cadre

1

Ce qui retient mon intérêt
(noté au long de la formation)

2

Ce que j'envisage de mettre en œuvre

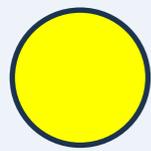
3

Avec qui et selon quelles échéances

4

Dans la semaine

Envoi du projet plus abouti au formateur



Suivi par le formateur



- Annonce qu'il attend les projets d'intention aboutis dans la semaine
- Relance environ 10 jours après si pas de retour
- Commentaires facultatifs
- Retour vers les participants environ 2 mois après

Le document des ressources

Articles
Sites
Personnes
Contacts

**Après la séance,
que reste-t-il ?**

Et Après...



La mémoire de travail ne
supporte pas la surcharge
cognitive

Le cerveau est
mono attentionnel
(conscient)



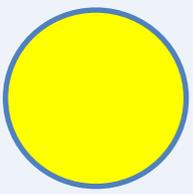
Écouter ou écrire,
il faut choisir

Le moment de diffusion des
documents

La transmission des consignes

Une chose consciente en même temps





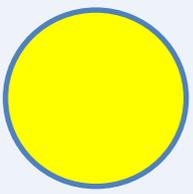
La mémoire de travail
traite simultanément
les signaux cohérents
visuels et auditifs

Double encodage visuel et auditif



La même
information
parvient sous
deux modes
simultanément
(cf. Structure de la MdT)

La mémoire de travail
Valérie CAMOS
Pierre BAROUILLET



Limiter la surcharge cognitive

Supports visuels allégés



André TRICOT
Recherches sur la
charge cognitive

L'importance de la
mobilisation attentionnelle

Pour mémoriser

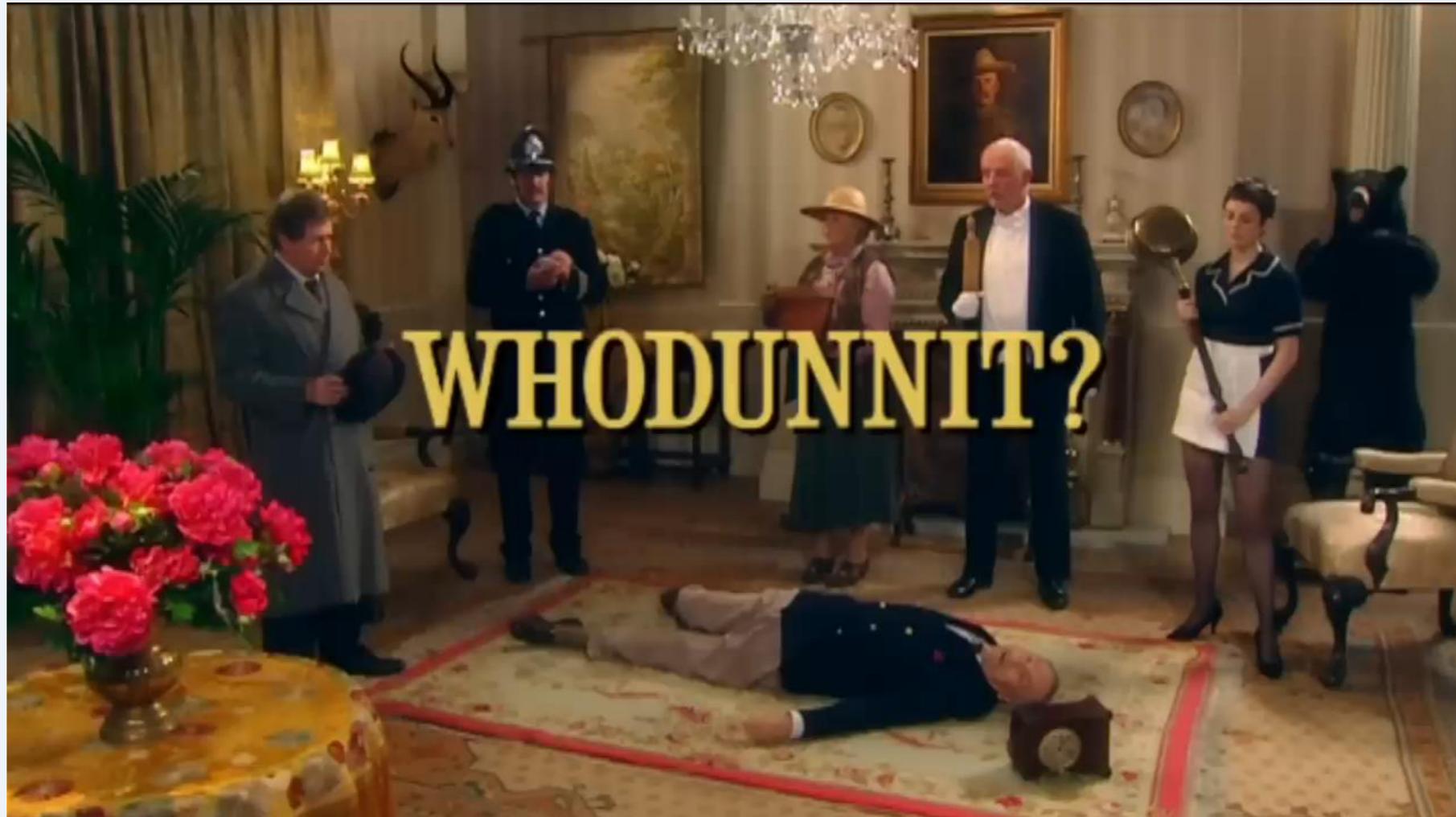
Pour communiquer

Pour capter les informations

Pour réaliser les tâches



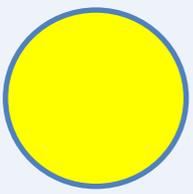
L'attention est faible
chez l'humain



Les astuces de mobilisation attentionnelle



Quelques astuces de mobilisation attentionnelle



Changer de place, de posture





Test pour mieux réaliser les mécanismes de l'attention

Regardez bien **l'étoile**

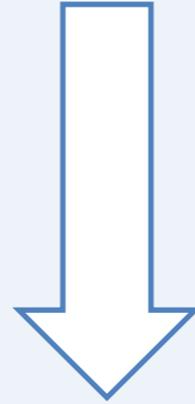




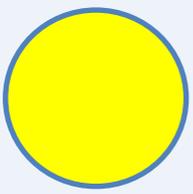


Quelle était l'émotion sur
l'émoticône ?

Les distracteurs



Prendre conscience que les participants sont sujets aux distracteurs externes et internes



Le concept d'intensité attentionnelle variable

1	2	3	4
Réseau par défaut	Minimale « sécurité »	Rythme de croisière	Mobilisation maximale

Le cerveau attentif
Jean-Philippe
LACHAUX

Ed. O. Jacob

Le concept d'intensité attentionnelle variable

Etude D.Fortier sur impact mémoriel dans une classe de 2^{nde} pro

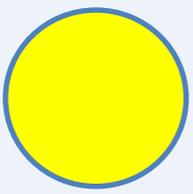
Sans modulation de voix ni alerte pré attentionnelle

Avec modulation de voix ou alerte pré attentionnelle

Rétention mémorielle quasi nulle

Rétention mémorielle 100%

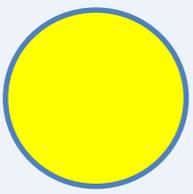




Le concept d'intensité attentionnelle variable

Moduler la voix, changer de position



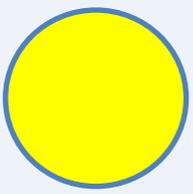


Le concept d'intensité attentionnelle variable

Surprendre énigme

Quelle relation faites-vous entre un cheval qui court et des noix de coco ?

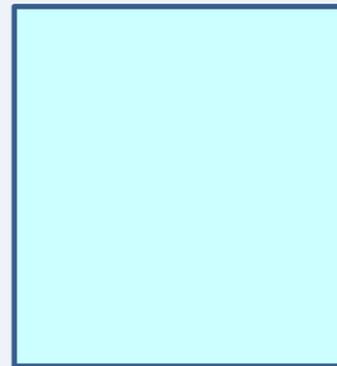




Le concept d'intensité attentionnelle variable

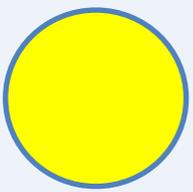
Un test

❖ Évaluez votre mémoire de 1 à 20



❖ Avez-vous une mémoire plutôt :

Visuelle	
Auditive	
Kinesthésique	



Vrai/Faux

On peut apprendre à jouer du piano à 70 ans	V/F
Le formateur peut adapter ses supports pour que chaque profil (visuel, auditif) s'y retrouve	V/F
« La plupart des notions présentées ne sont pas nouvelles pour moi, je les pratique déjà »	V/F
3 reprises mémorielles suffisent pour retenir à terme une notion	V/F
On fait davantage attention à ce qui nous est familier	V/F

Vrai/Faux

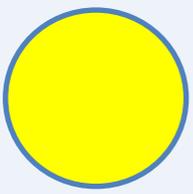
On peut apprendre à jouer du piano à 70 ans	V
Le formateur peut adapter ses supports pour que chaque profil (visuel, auditif) s'y retrouve	F
« La plupart des notions présentées ne sont pas nouvelles pour moi, je les pratique déjà »	F
3 reprises mémorielles suffisent pour retenir à terme une notion	F
On fait davantage attention à ce qui nous est familier	V



Le concept d'intensité
attentionnelle variable

Première forme de présentation

L'imprégnation des éléments est nettement supérieure avec des supports images, par exemple pour insister sur l'implication de participants. Par exemple en se mettant à leur place, leur demandant comment ils se représentent un problème



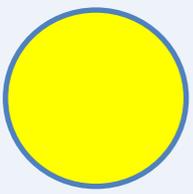
Le concept d'intensité attentionnelle variable

Deuxième forme de présentation

Se placer constamment dans la position de l'apprenant



Travaux du chercheur canadien A.PAIVIO



Respect du seuil de la charge cognitive

Empan mnésique : la MdT ne peut pas prendre en charge plus d'un certain nombre d'éléments (surtout nouveaux) simultanément

Get in touch with us!

The Delegation Temptation

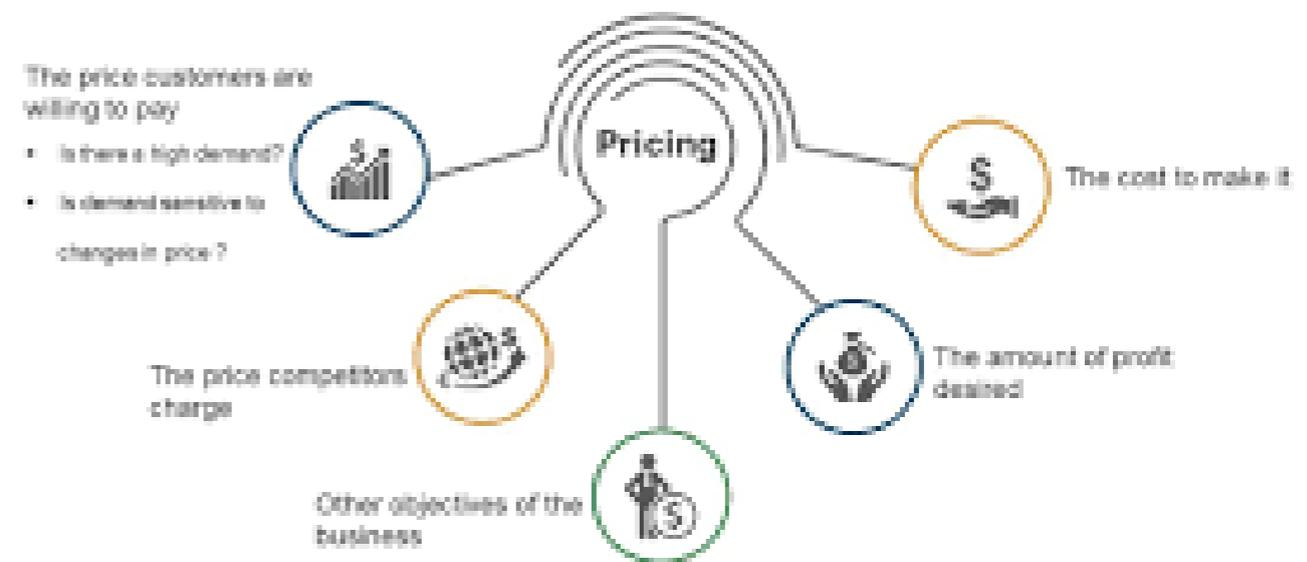
Leaders are understandably tempted to outsource or delegate responsibility for social media initiatives for the following reasons:

- They are already extremely busy pursuing a host of other priorities and feel unable to add one more thing to their jam-packed To Do lists.
- They have limited familiarity with social media themselves and have barely begun to climb their own social media learning curves. Consequently, they may not feel qualified to assume a direct leadership role.
- Their lack of familiarity may also contribute to the perspective that social media initiatives are independent, add-on projects rather than projects that should be integrated into the pursuit of the organization's mission and priorities.
- Because there are low barriers to accessing and using many social media platforms and tools, as well as a seemingly low financial commitment, they may underestimate the strategic complexity of social media.
- Underestimating the strategic complexity of social media can lead them to assume the necessary approaches are primarily tactical, an assumption that is reinforced by the widespread emphasis on specific tactics such as blogging, microblogging, and social networking. Consequently, they may conclude these activities can be carved out and handled by someone who's not engaged in core organizational functions.
- There's no shortage of "hire me!" social media service providers who reinforce the idea that social media activities can easily be outsourced and still produce great results.

Copyright © 2010, Courtney Shelton Hunt



Price Determination Factors



Mise en priorité

A propos de l'attention

Classer par ordre de priorité (1, 2, 3) les trois postures que vous allez mettre en œuvre pour accroître l'intensité attentionnelle des participants ?

Utiliser un signal de montée de l'intensité attentionnelle	
Jouer sur la mobilité spatiale	
Interpeler les participants par leurs prénoms et essayer de s'en souvenir	
Poser une énigme	
Effectuer un test	
Slides épurées avec recours à l'image	
Ne pas interférer les focus attentionnels	

mini synthèse

S'il y avait 4 éléments à retenir sur la mobilisation attentionnelle au cours d'une formation, ce serait :

- **Epurer** les documents (charge cognitive)
- **Se mettre à la place** des participants et les interpeler (implication et personnalisation)
- **Être mobile** (réactivation intentionnelle) et varier de nombreuses petites activités.
- **Jouer sur la variation** de l'intensité attentionnelle.



Les bénéfices de l'implication

Maximisation de l'attention

Meilleure
mémorisation

Facilitation du
transfert

Production
Personnalisation

**Modification des
représentations
plus efficace**



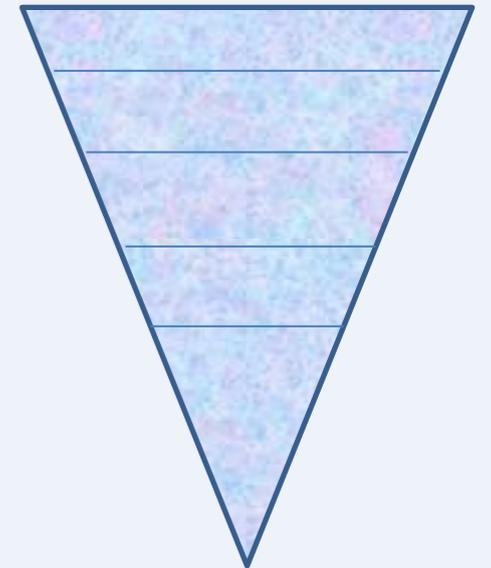
Faire expliciter



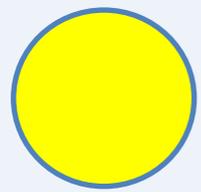
Eviter le biais de maîtrise

L'importance de la précision du sens de termes

La compréhension et une exploration du superficiel au plus profond



Exemple :
Définir
« métacognition »



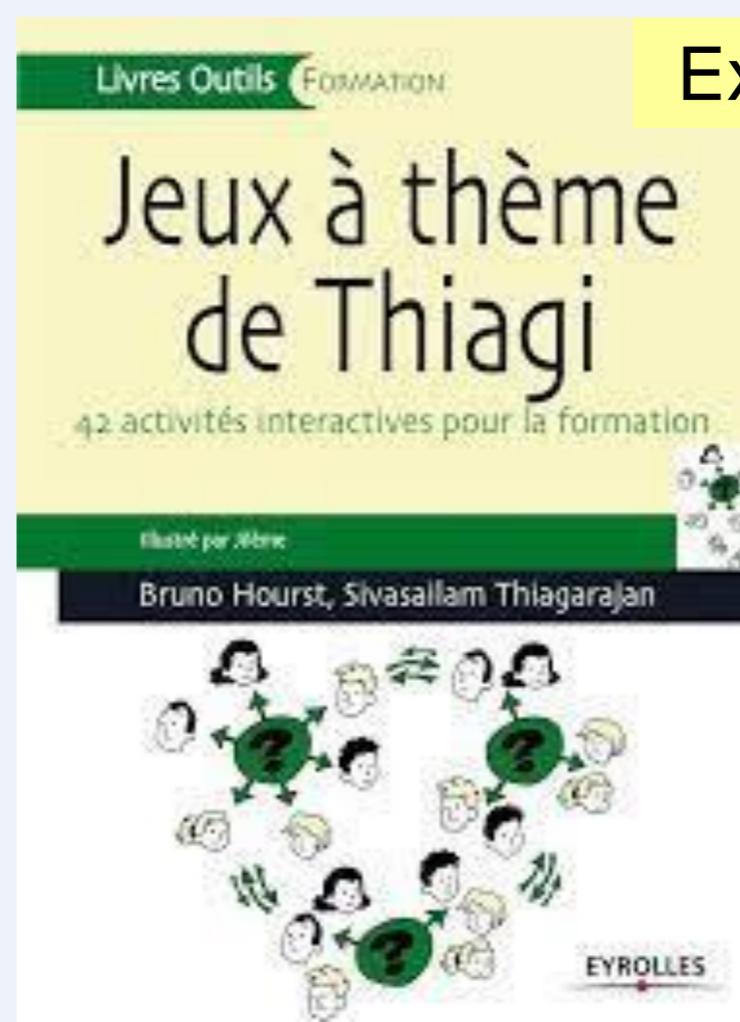
Proposer, analyser, confronter des éléments contradictoires

. Partir d'un objectif commun, le faire expliciter

S'en suit une argumentation-confrontation sans coupures de paroles.

Trois personnes (A) défendent une position devant trois autres (B)
Puis les (B) défendent la position inverse.

Puis on inverse, les (A) se saisissent des arguments de (B) et les défendent. (B) défendent les positions inverses.



Exemple

Travail sur la **flexibilité mentale** pour modifier les représentations

Transfert sur la fonction de formateur

Pointer les ajustements que vous souhaiteriez mettre en œuvre

Proposer la prise de notes différentielles	
S'appuyer et citer des références crédibles	
Multiplier la technique des questionnements (situations-pb, tests, quiz, mise en priorité)	
Les tests de positionnement et de bouclage	
Améliorer la mobilisation attentionnelle par diverses techniques	
Le projet d'intention	
Consulter les jeux de Thiagi	
Le plus possible se mettre à la place du participant	
Jouer sur la variation de l'intensité attentionnelle	
Travailler sur le design épuré des supports	
Mettre en place un suivi de la formation	

TEST DE BOUCLAGE

Questions	Votre réponse
Quel est l'objectif du projet d'intention ?	
Comment faire monter le niveau d'intensité attentionnelle chez les participants ?	
Quelles pratiques du formateur tiennent compte des limitations de la mémoire de travail ?	
Connaissez-vous des techniques pour la consolidation des éléments sémantiques ?	

ALLER PLUS LOIN

Site

sciences-cognitives.fr

Contact

cogniclasses@sciences-cognitives.fr

Facebook

Apprendre et Former avec les sciences cognitives
4 questions obligatoires d'entrée

Twitter

@BerthierBonfig2

