



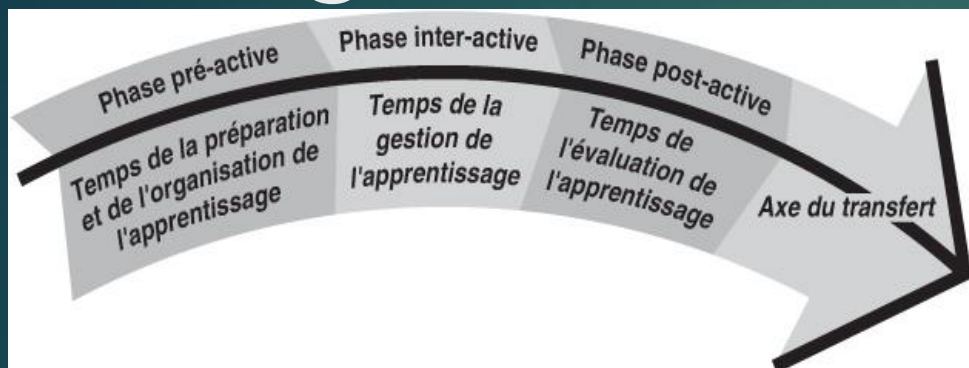
Les processus d'apprentissage

C'EST QUOI « APPRENDRE » ? COMMENT APPREND-T-ON ?

Enseigner et apprendre

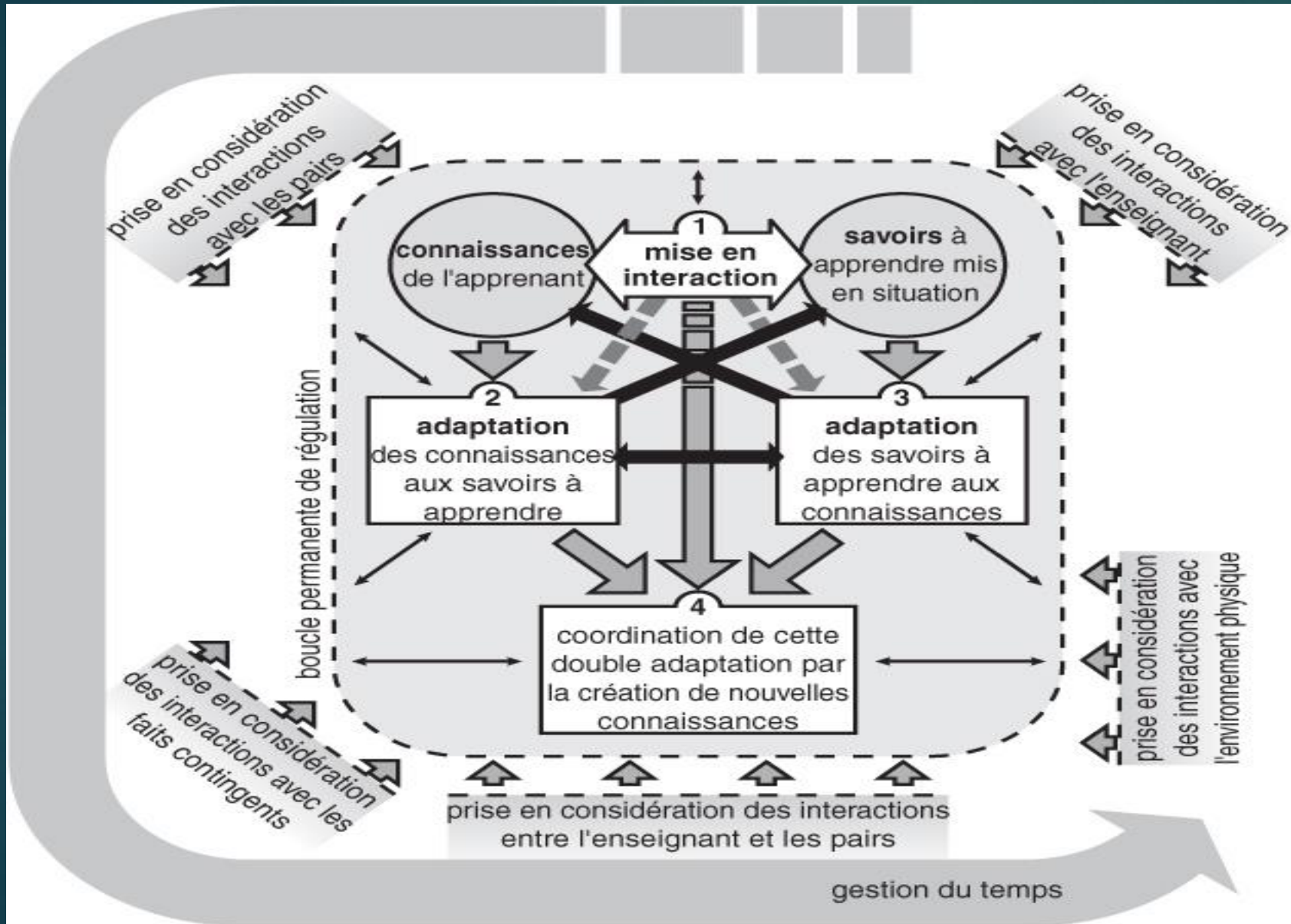
- ▶ 2 concepts distincts / 2 activités différentes
- ▶ Enseigner :
 - « *Enseigner est une activité qui vise à susciter une autre activité* » (Reboul, 1980)
- ▶ Apprendre :
 - « *L'apprentissage est une **modification stable** des **comportements** ou des **activités psychologiques** attribuable à **l'expérience** du sujet* » (Le Ny, 1990)

Enseigner



Les fonctions de l'enseignant	
... à quel moment?	... pour quelles fonctions?
phase pré-active	- créer et organiser les conditions d'apprentissage
phase inter-active	- mettre l'élève en situation d'apprendre - organiser le contrat didactique - gérer et réguler les interactions sociales - gérer et réguler les démarches d'apprentissage
phase post-active	- évaluer les résultats de l'apprentissage - ajuster la démarche - vérifier le transfert

apprendre



Les actions fondamentales de l'apprenant

Objectifs du CM

- ▶ Pour Michel Develay (1992) : « *Comprendre comment l'élève apprend est le fondement de l'activité d'enseignement. En effet, la fonction de l'enseignant n'est pas d'enseigner, elle est de veiller à ce que les élèves apprennent* »
- ▶ Les objectifs du CM seront donc les suivants :
 - Lien entre les théories de l'apprentissage et la pédagogie en classe
 - Savoir repérer les mécanismes d'un apprentissage réussi
 - Connaître les différentes phases de l'apprentissage
 - Comprendre et identifier les facteurs cognitif et conatif qui sous-tendent l'apprentissage



Le déroulement de l'apprentissage

DE L'INCOMPÉTENT QUI S'IGNORE AU COMPÉTENT QUI A OUBLIÉ

Les phases d'apprentissage

► 4 phases :

- Incompétence inconsciente
- Incompétence consciente
- Compétence consciente
- Compétence inconsciente

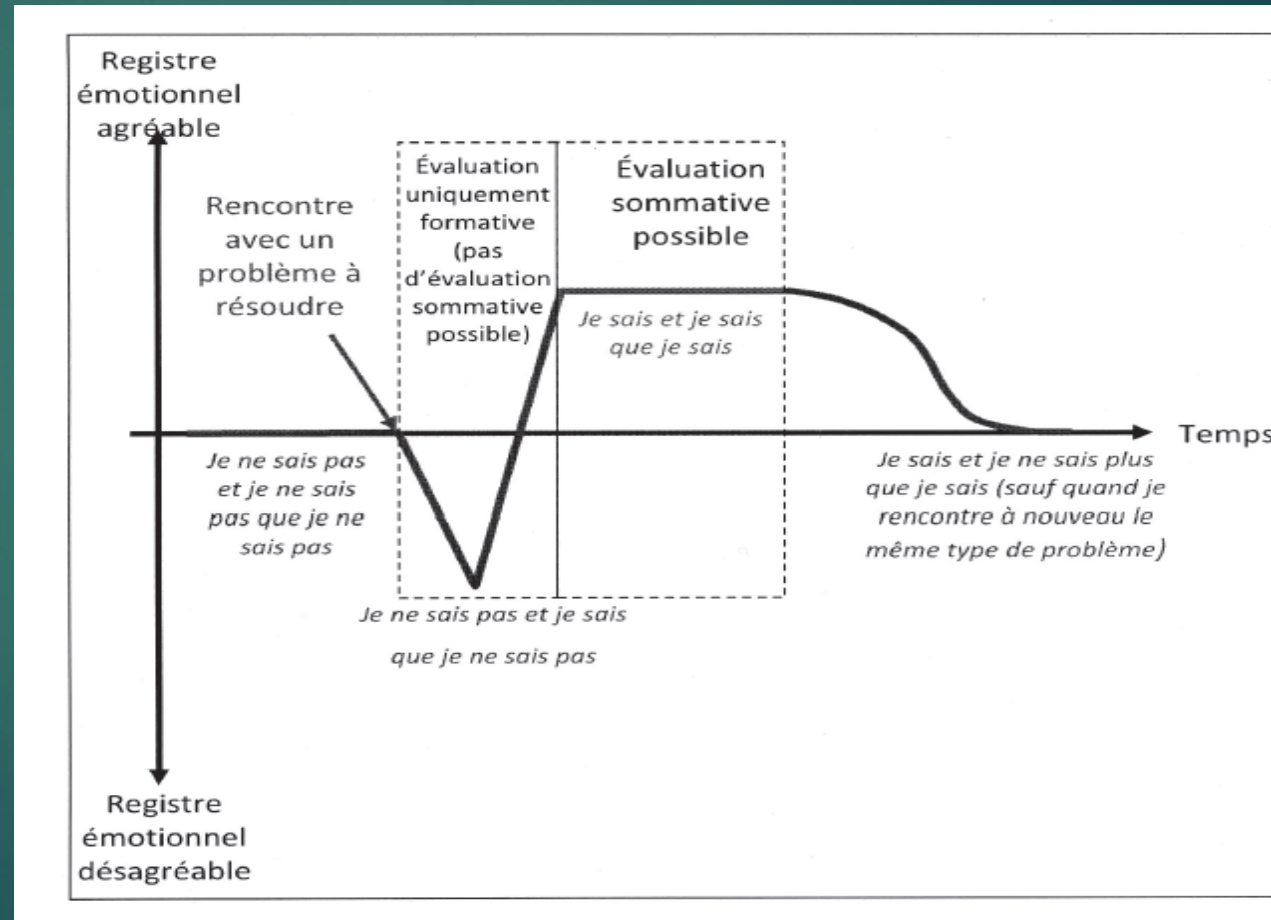


Figure 8.2

L'apprentissage :
une déstabilisation
cognitive ET affective



Un apprentissage réussi

L'APPORT DES NEUROSCIENCES – STANISLAS DEHEANE

Les 4 piliers de l'apprentissage

Stanislas Dehaene

► Attention

- L'alerte attentionnelle
 - L'orientation spatiale
 - Le contrôle exécutif attentionnel
-
- ### ➤ Conséquences pour l'enseignant ?

«Les progrès des neurosciences permettent de comprendre autrement des questions classiques sur les apprentissages. Des questions qui se posent aussi bien avec les enfants que chez les adultes.»
Paris Innovation Review, 2013

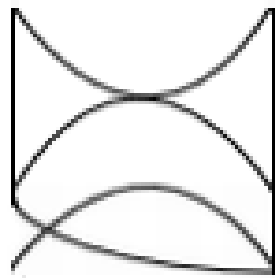
L'ATTENTION

L'attention est comme un filtre qui sélectionne une information. Mais elle a des limites. Il faut donc savoir la captiver et la canaliser.

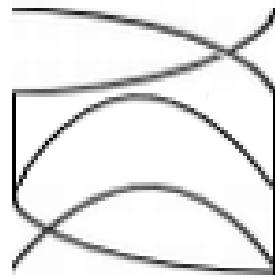


L'attention

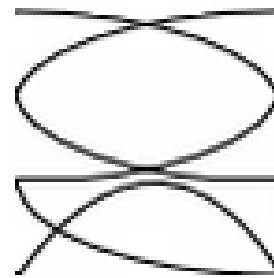
- ▶ Yoncheva et al. (2010) : lecture globale ou locale



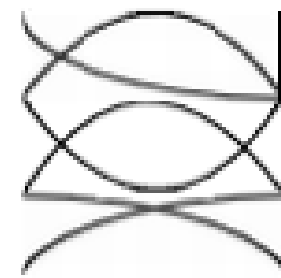
tab



tar



ten



nut

Les 4 piliers de l'apprentissage

Stanislas Dehaene

- ▶ Attention
- ▶ Engagement actif
 - Importance de la métacognition

«Les progrès des neurosciences permettent de comprendre autrement des questions classiques sur les apprentissages. Des questions qui se posent aussi bien avec les enfants que chez les adultes.»
Paris Innovation Review, 2013

L'ATTENTION

L'attention est comme un filtre qui sélectionne une information. Mais elle a des limites. Il faut donc savoir la captiver et la canaliser.



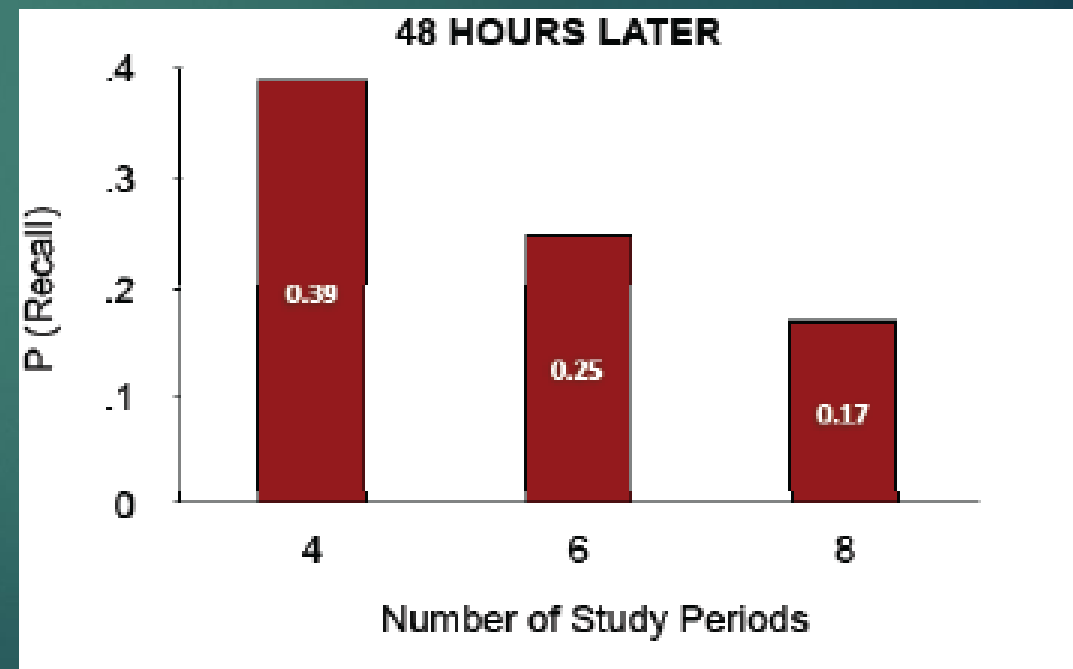
L'ENGAGEMENT ACTIF

Quelqu'un de passif n'apprend pas. L'enseignant ne peut mobiliser que si l'apprenant se mobilise.



L'engagement actif

- ▶ Roediger et al. (2008) : vaut-il mieux se tester (T) ou étudier (E) ?
- ▶ 4 situations :
 - ET ET ET ET (4 tests / 4 études)
 - ET EE ET EE (2 tests / 6 étude)
 - EE EE EE EE (0 test / 8 étude)



Les 4 piliers de l'apprentissage

Stanislas Dehaene

- ▶ Attention
- ▶ Engagement actif
 - Importance de la métacognition
- ▶ **Retour d'information**
 - Le rôle de la motivation

«Les progrès des neurosciences permettent de comprendre autrement des questions classiques sur les apprentissages. Des questions qui se posent aussi bien avec les enfants que chez les adultes.»
Paris Innovation Review, 2013

L'ATTENTION

L'attention est comme un filtre qui sélectionne une information. Mais elle a des limites. Il faut donc savoir la captiver et la canaliser.



L'ENGAGEMENT ACTIF

Quelqu'un de passif n'apprend pas. L'enseignant ne peut mobiliser que si l'apprenant se mobilise.



LE RETOUR D'INFORMATION

L'erreur est indispensable afin de créer un signal qui se propage dans le cerveau et permet de créer un retour d'expérience.



Les 4 piliers de l'apprentissage

Stanislas Dehaene

- ▶ Attention
- ▶ Engagement actif
 - Importance de la métacognition
- ▶ Retour d'information
 - Le rôle de la motivation
- ▶ La consolidation
 - Automatisation et libération des ressources

«Les progrès des neurosciences permettent de comprendre autrement des questions classiques sur les apprentissages. Des questions qui se posent aussi bien avec les enfants que chez les adultes.»
Paris Innovation Review, 2013

L'ATTENTION

L'attention est comme un filtre qui sélectionne une information. Mais elle a des limites. Il faut donc savoir la captiver et la canaliser.



L'ENGAGEMENT ACTIF

Quelqu'un de passif n'apprend pas. L'enseignant ne peut mobiliser que si l'apprenant se mobilise.



LE RETOUR D'INFORMATION

L'erreur est indispensable afin de créer un signal qui se propage dans le cerveau et permet de créer un retour d'expérience.



CONSOLIDER L'ACQUIS

Le cerveau parvient à une automatisation qui est cruciale. Le sommeil joue aussi un rôle primordial.



L'automatisation

- ✓ Il n'y a peut-être pas de jour de notre enfance que nous n'ayons si pleinement vécu quelque chose que nous avons passé avec un livre préféré

▶ Marcel Proust, *Sur la lecture*

1) L'ATTENTION est un filtre. Il faut la capter, et la canaliser.
Il existe 3 systèmes attentionnels :
L'alerte L'orientation Le contrôle exécutif

Vigilance :

- ⇒ Pas de double tâche
- ⇒ On ne voit pas ce sur quoi on n'est pas focalisé.

4) CONSOLIDER L'ACQUIS
- A force d'entraînement on automatise et cela demande moins de travail au cerveau, libérant l'attention exécutive et des ressources de haut niveau. (+ rapide + efficace)



2) L'ENGAGEMENT ACTIF
- passif on n'apprend pas !
- il faut se mobiliser
- on apprend mieux en tâche complexe. (raisonnablement complexe).

Vigilance :

- ⇒ Le sommeil permet de consolider les apprentissages.
- ⇒ On retient mieux avec 1/4h tous les jours que 1h par semaine

3) LE RETOUR D'INFORMATION
Le fait d'expliquer ses erreurs permet au cerveau de se corriger et d'améliorer les futures prédictions.
Prédiction → feedback → correction → nouvelle prédiction

Source :

Stanislas DEHEANE, le 4 piliers de l'apprentissage
@laclassedespetitsloupsencp
02/09/2017



Apprendre : oui mais comment ?

LE RÔLE DES FONCTIONS COGNITIVES

L'IMPORTANCE DE PRENDRE EN COMPTE LES FACTEURS CONATIFS

Traiter une information

GNOSIES



Traitement gnosique
Décodage

Traiter une information



GNOSES

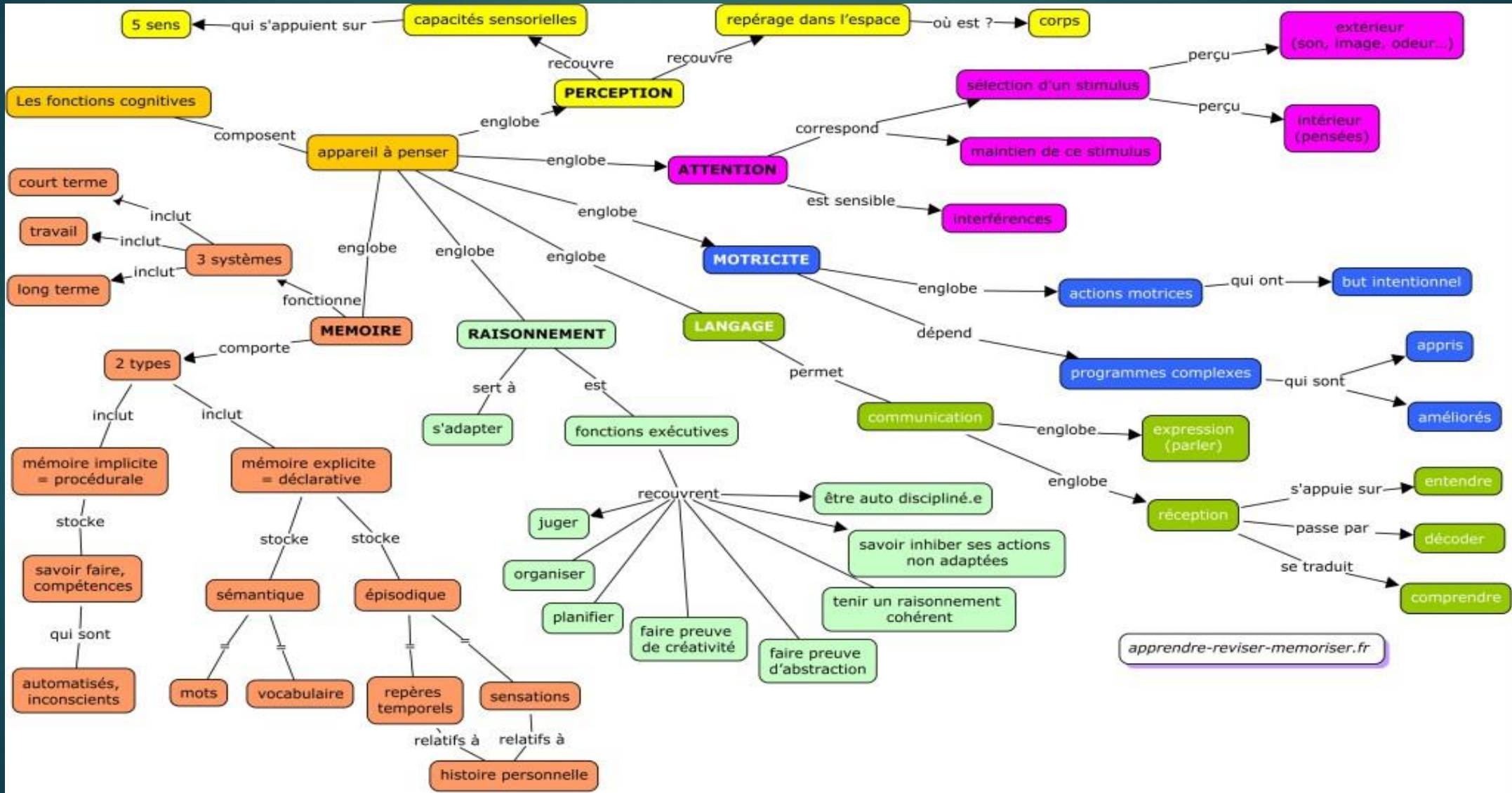


Traitement gnosique
Décodage

Traitement cognitif



La Sphère cognitive





Traiter une information – la sphère cognitive

GNOSES



Traitement gnosique
Décodage

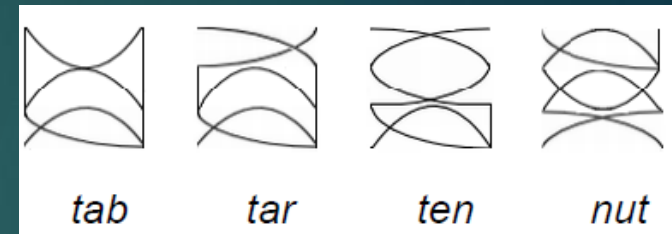
Traitement cognitif



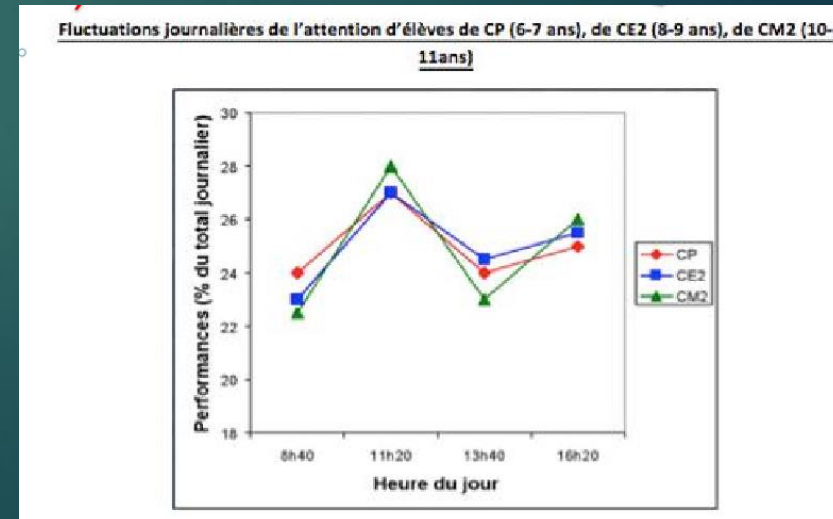
ATTENTION!

Traiter une information – la sphère cognitive : L'attention (1)

- ▶ Acquérir, intégrer et traiter des informations => attention
 - Exemple (Yoncheva et al., 2010) :



- ▶ Rôle : focalisation sur les informations pertinentes / éliminer les autres
- ▶ Fluctuation de l'attention au cours de la journée



Traiter une information – la sphère cognitive : L'attention (2)

- ▶ Exogène (automatique) :
 - Réponse à un évènement extérieur
 - Rôle : préparer l'organisme à réagir à une information nouvelle
 - Caractéristiques : automatique / brève / difficilement inhibée
- ▶ Endogène
 - Choix d'un objet d'attention
 - Rôle : identifier la nature de l'évènement détecté
 - Caractéristiques : contrôle exécutif

Attention sélective

- ▶ Sélectionner les informations pertinentes et laisser de côté les non pertinentes pour la tâche en cours.
- ▶ Exemple :
 - Écouter un cours au milieu d'un environnement bruyant.
 - Sélectionner les informations qui permettront de répondre à une question et ne pas traiter les autres.

Exercice 1 :

- ▶ Vous allez voir une vidéo.
- ▶ Sur la base d'un jeu type Cluedo, qui a commis le crime ?

Test your awariness

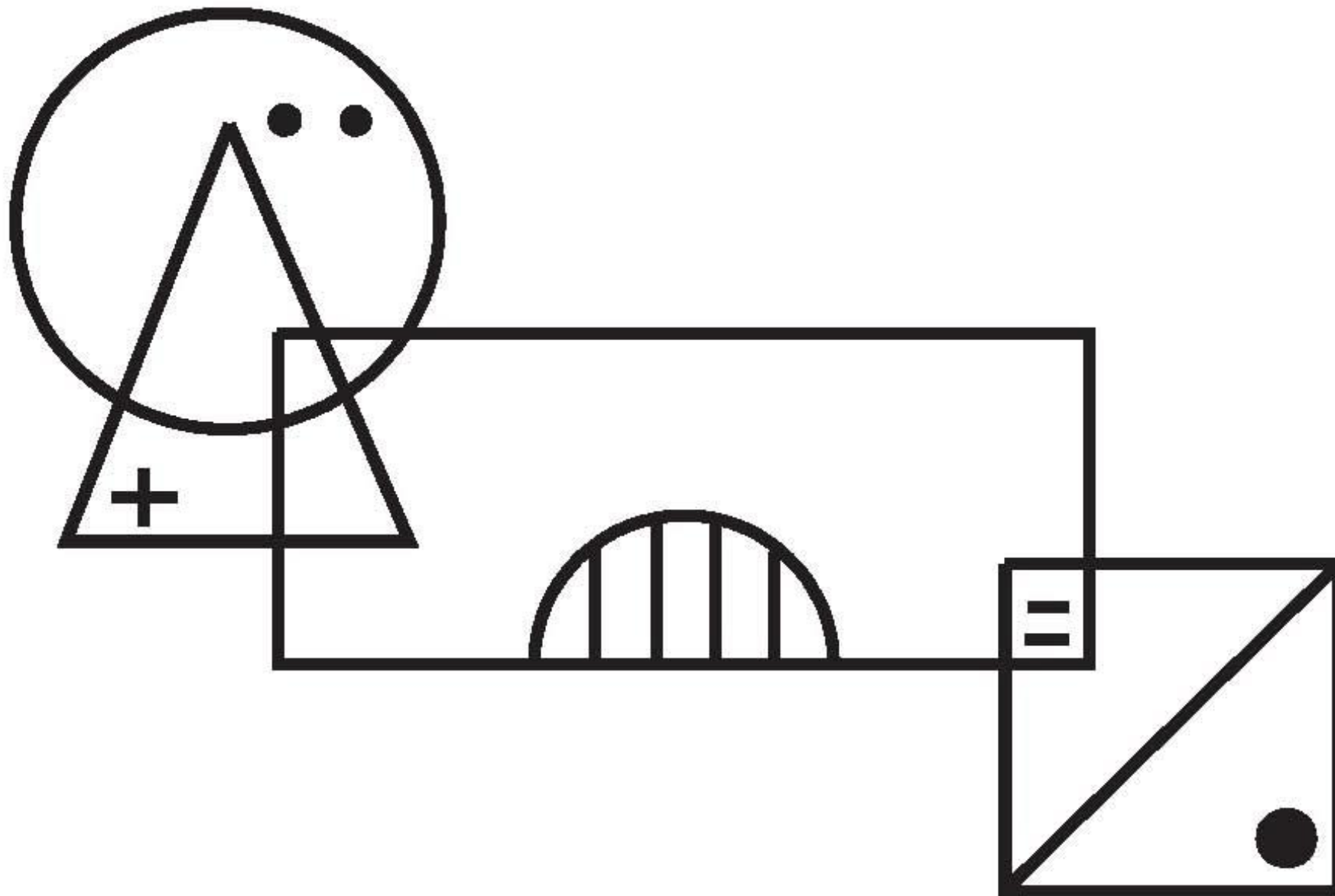


Attention divisée

- ▶ Partager les ressources attentionnelles entre plusieurs sources différentes (ici modalités visuelle et auditive).
- ▶ Exemple :
 - Écouter le cours et retranscrire les informations.

Exercice 2 :

- ▶ Prenez une feuille et un crayon de papier.
- ▶ Vous allez devoir recopier un dessin pendant que vous entendrez des chiffres. Si le chiffre est pair, faites une croix en haut à droite de votre feuille.



Attention soutenue

- ▶ Indispensable pour l'apprentissage scolaire :
 - Orienter le fonctionnement du cerveau vers la compréhension d'une notion.

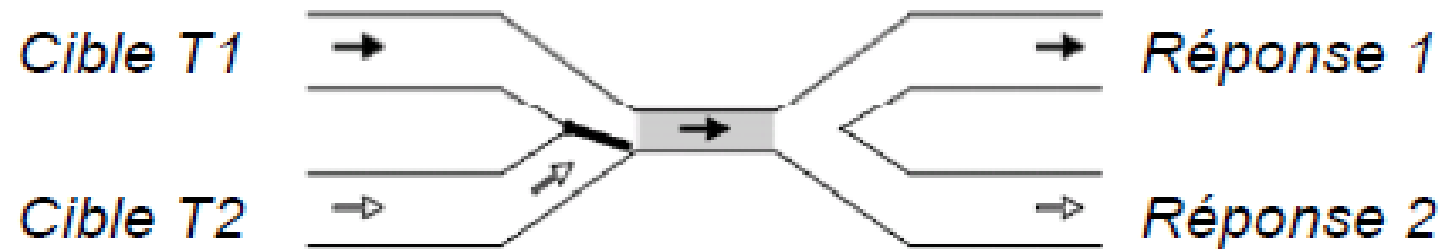
Mais où est Charlie ?



Les limites de l'attention

- ▶ Nous ne pouvons pas réaliser efficacement deux tâches simultanément.

Goulot d'étranglement central (Pashler, 1994)



Traiter une information



GNOSES



Traitement gnosique
Décodage

Traitement cognitif

ATTENTION!



Traiter une information – la sphère cognitive : La mémoire

- ▶ Rôle : stockage d'informations
- ▶ 3 processus :
 - Encodage : transforme le stimuli en une représentation mentale
 - Stockage : conserve les représentations mentales et leur évolution temporelle
 - Récupération : permet d'activer le contenu des mémoires

Traiter une information – la sphère cognitive :

La mémoire

- ▶ Un terme mais plusieurs systèmes
- ▶ Mémoire à long terme : conserver les informations dans le temps
- ▶ Mémoire à court terme : retenir des informations moins de 30 secondes
- ▶ **Mémoire de travail** : une place centrale dans les apprentissages
 - Faible durée de stockage
 - Faible quantité de place
 - Effet de l'entraînement

Mémoire de travail et lecture (1)

Au Canada, peu de temps après que les colons européens ont établi une industrie commerciale du phoque au début des années 1500, les entreprises ont connu une croissance florissante. À l'époque, l'huile de phoque était vendue dans l'Ancien monde pour être utilisée comme lubrifiant pour les machines. Puis plus tard, la demande importante de fourrure – devenue tendance – a occasionné le massacre annuel de centaines de milliers de phoques du Groenland, dans le golfe du Saint-Laurent et au large des côtes de Terre-Neuve-et-Labrador afin que les Nord-Américains et les Européens puissent se couvrir avec des manteaux en peau de phoque. Mais aujourd'hui, après des décennies de mauvaise presse et de campagnes pour mettre fin au massacre, l'industrie du phoque au Canada n'est plus aussi florissante qu'à ses débuts.

Qu'avez-vous compris?

Mémoire de travail et lecture (2)

Le septiesme jour du présent mois d'avril, jour de Pasques Fleuryes, ils ont esté pris au lieu appelé le Bourgt (Bourg-Lastic), situé en pays d'Auvergne, et ce par le sieur Gaspard Le Loupt, et sieur de Monfant et de Preychonnet, et autres ses complisses susnommés, qui auroict hosté et ravy les dicts de Dauphinet merciers susnommés, la marchandise qu'ilz portoyent et qu'ilz avoyent prise et acheptée en la ville de Lion et portoyent a Lymoges pour gagner vye, chascun une balle qu'ilz portoyent au col, a Jehan Michel deulx charges et a Dommange Michel une charge contenant deux balles chascune charge de cheval, laquelle marchandise les susdicts esposans ont dict et déclaré appartenir a des marchans habitans de la ville de Lymoges.



Qu'avez-vous compris?

Conclusion Mémoire de Travail

- ▶ Automatisation de la lecture = compréhension
- ▶ Et les activités numériques ?
 - Barrouillet et Lépine (2005)

Traiter une information

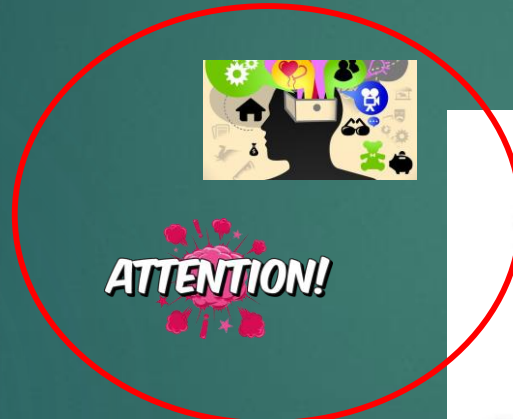


GNOSES



Traitement gnosique
Décodage

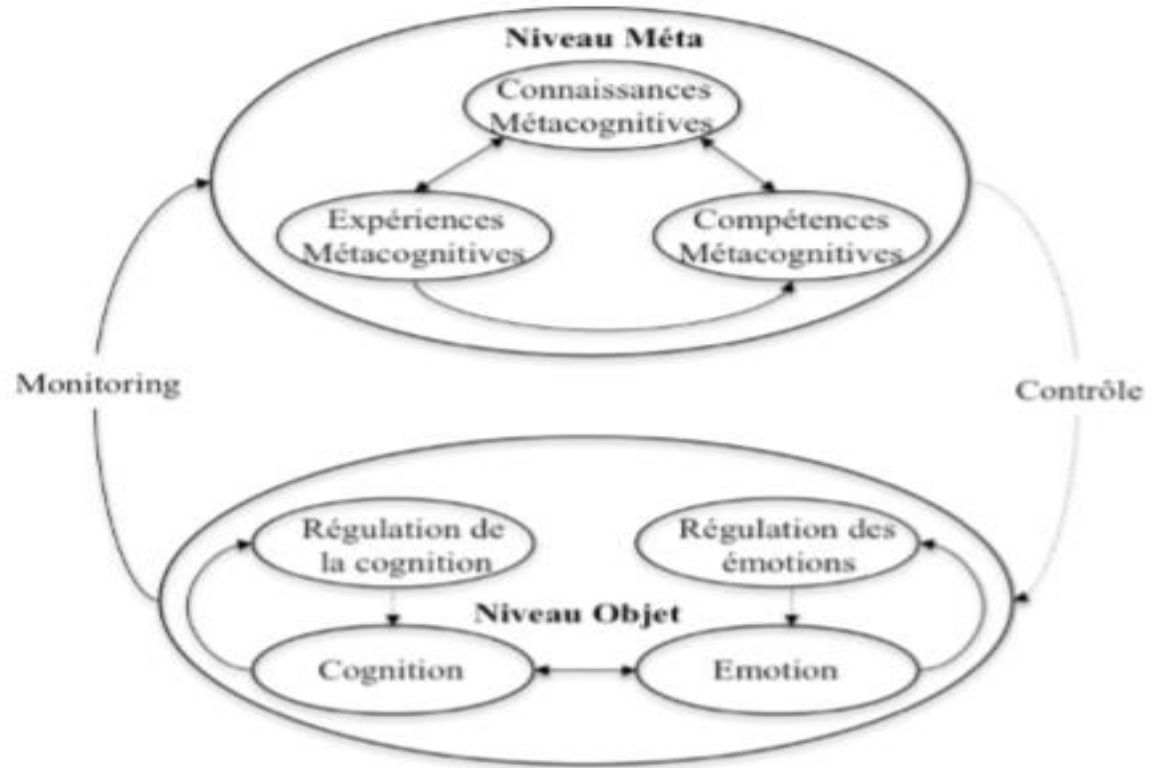
Traitement cognitif



La sphère métacognitive

- **Connaissance** (= sur la cognition) et **contrôle** (= mécanismes de régulation de la cognition) que le sujet a sur lui-même et sur ses stratégies cognitives.

Figure 4 Modèle de la métacognition d'Efklides [40], extrait de Wagener [22]

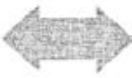


La sphère métacognitive – exemples d'exercices

Il existe de nombreux exercices : en voici quelques exemples.

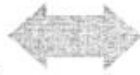
Demander à un élève de comparer ce qu'il a prédit avec ce qui s'est produit réellement, puis d'exprimer éventuellement pourquoi il s'est trompé dans sa prédiction¹

Je pense qu'une balle de tennis tombera moins vite qu'une balle de pétanque car elle est plus légère.



La balle de tennis et la boule de pétanque arrivent au sol en même temps.

Je pense que la durée des oscillations d'un pendule diminue avec le temps car le pendule ralentit puis s'arrête.



La durée des oscillations d'un pendule est constante.

Ici, l'élève est invité à réfléchir sur ses méthodes de pensée. Par exemple, dans le premier cas évoqué, il doit se demander : « bien que la balle de tennis soit plus légère que la balle de pétanque, à quoi doit-on penser pour déduire que ces deux objets arrivent au sol en même temps ? »

Demander aux élèves de travailler en groupes pour échanger et enrichir leurs points de vue

- Avez-vous un commentaire à faire sur le devoir sur table ? (Par exemple : qu'avez-vous trouvé difficile ? Qu'avez-vous trouvé facile ? Pourquoi ?)
- Pouvez-vous anticiper votre note (sur 20) ?

Demander à l'élève de faire un bilan rapide sur une activité ou un devoir



Que peut-on me demander sur cette partie du cours ?...
Je n'en sais rien : ce n'est pas moi le prof !

Laisser à l'élève le soin de rédiger le résumé du cours

« D'après vous, que faut-il retenir ? »



Traiter une information : la sphère psychoaffective

GNOSES



Traitement cognitif



Traitement gnosique
Décodage

Pour mieux vous connaître...

- ▶ Donny perd souvent le contrôle de lui-même ce qui a pour effet de créer une certaine agitation avec les enfants de son entourage. Il fait la sourde oreille à vos demandes ce qui vous inquiète car dans ces conditions vous ne voyez pas comment il pourrait améliorer ses relations avec autrui. Quel moyen d'action semble le plus approprié ?
- ▶ 1. Vous insistez sur l'importance de se contrôler pour réussir non seulement à l'école mais aussi dans d'autres situations.
- ▶ 2. Vous le mettez dans une classe spéciale susceptible de mettre en place les mesures adéquates en termes de récompenses mais aussi de contraintes.
- ▶ 3. Vous lui faites voir comment les enfants se comportent dans diverses situations et vous l'encouragez à faire de même.
- ▶ 4. Vous vous rendez compte que Donny n'a sans doute pas toute l'attention dont il a besoin ce qui marque le début d'une prise de conscience envers lui.

La sphère psychoaffective – la motivation

- ▶ Deci et Ryan (2002) : théorie de l'autodétermination

Régulation intrinsèque

Régulation intégrée : action réalisée par choix, en cohérence avec les valeurs de celui qui l'effectue

Régulation identifiée : action réalisée car perçue comme utile ou importante

Régulation introjectée : action réalisée suite à des pressions internes (honte, culpabilité)

Régulation externe : action réalisée pour obtenir une récompense ou éviter une punition

Absence de régulation

Motivation intrinsèque

Motivation extrinsèque

Amotivation

Continuum
d'autodétermination



Traiter une information : La sphère psychoaffective

GNOSIS



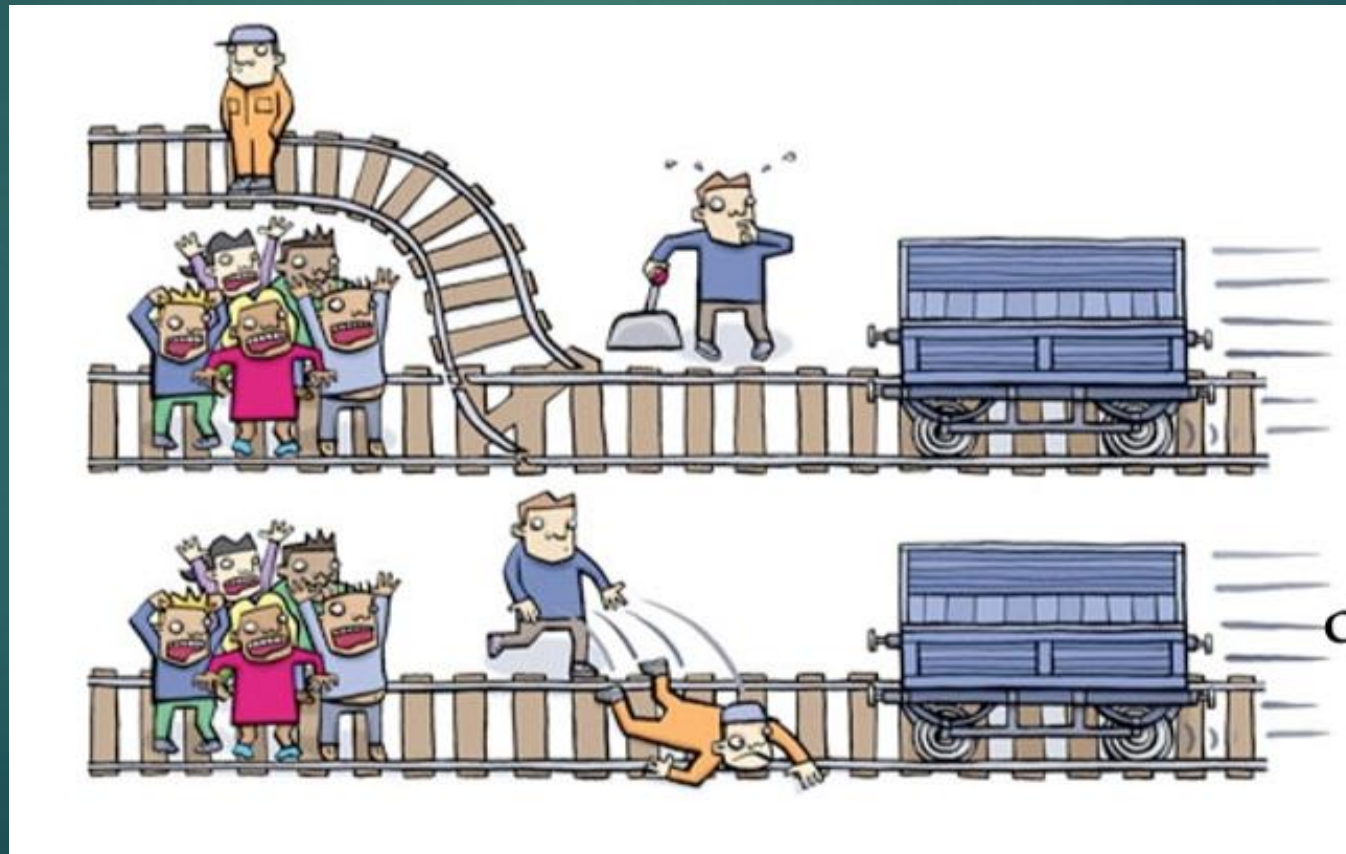
Traitement gnosique
Décodage

Traitement cognitif



La sphère psychoaffective – les émotions

- ▶ Quels sont vos souvenirs d'enfance liés à l'école ?



La sphère psychoaffective – les émotions

- ▶ Réponse (cognitive, comportementale, physiologique) **rapide** et de **courtes durées** de l'organisme face à la **perception d'un évènement** (interne ou externe) considéré comme pertinent.
- ▶ Une émotion épistémique : l'intérêt

La sphère psychoaffective – les émotions

▶ Émotions et fonctions cognitives

- Focalisation attentionnelle lors de l'encodage avec effets sur la mémoire à court terme et à long terme
- Augmentation de la consolidation à long terme pour les événements émotionnels
- Les souvenirs émotionnels rappelés sont plus «vifs» (flashbulb memories)

La sphère psychoaffective – les émotions

- ▶ Que faisiez-vous le 13 Novembre 2015 ?





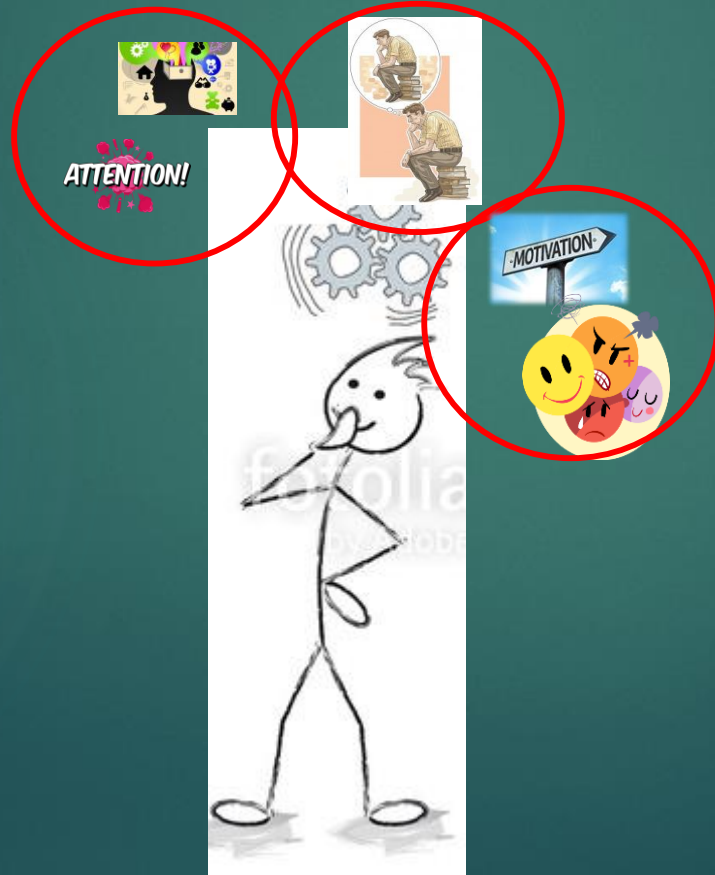
Traiter une information : la sphère psychoaffective

GNOSES

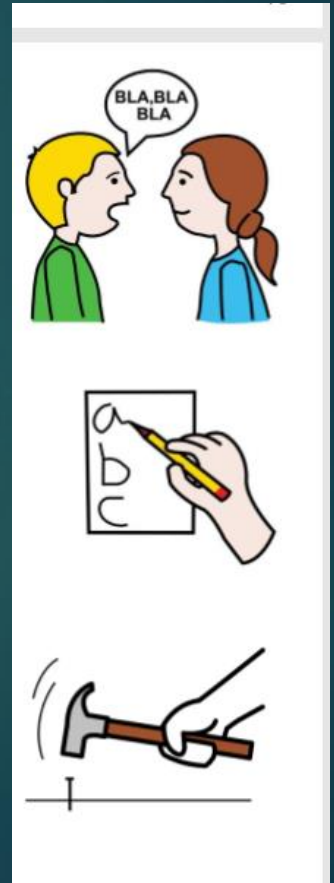


Traitement gnosique
Décodage

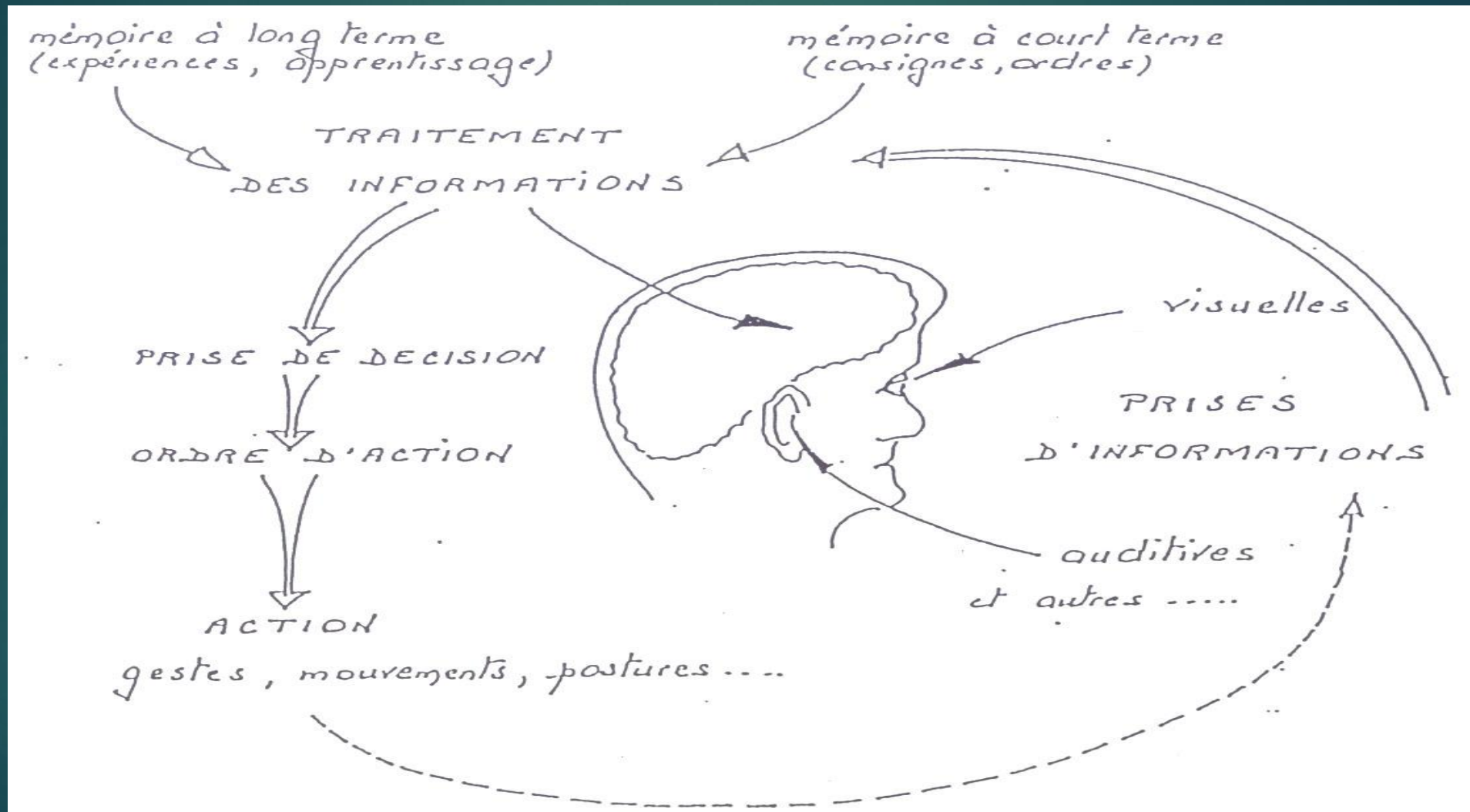
Traitement cognitif



Traitement pratique
Programmation



Pour récapituler...



Quelles sont les conditions pour progresser ?

► Une question de « bon sens »...

Être
motivé(e)

Progressivité

Se donner
un but

Savoir ce
qui est
attendu

Comprendre
les consignes

Avoir un
retour sur
le résultat

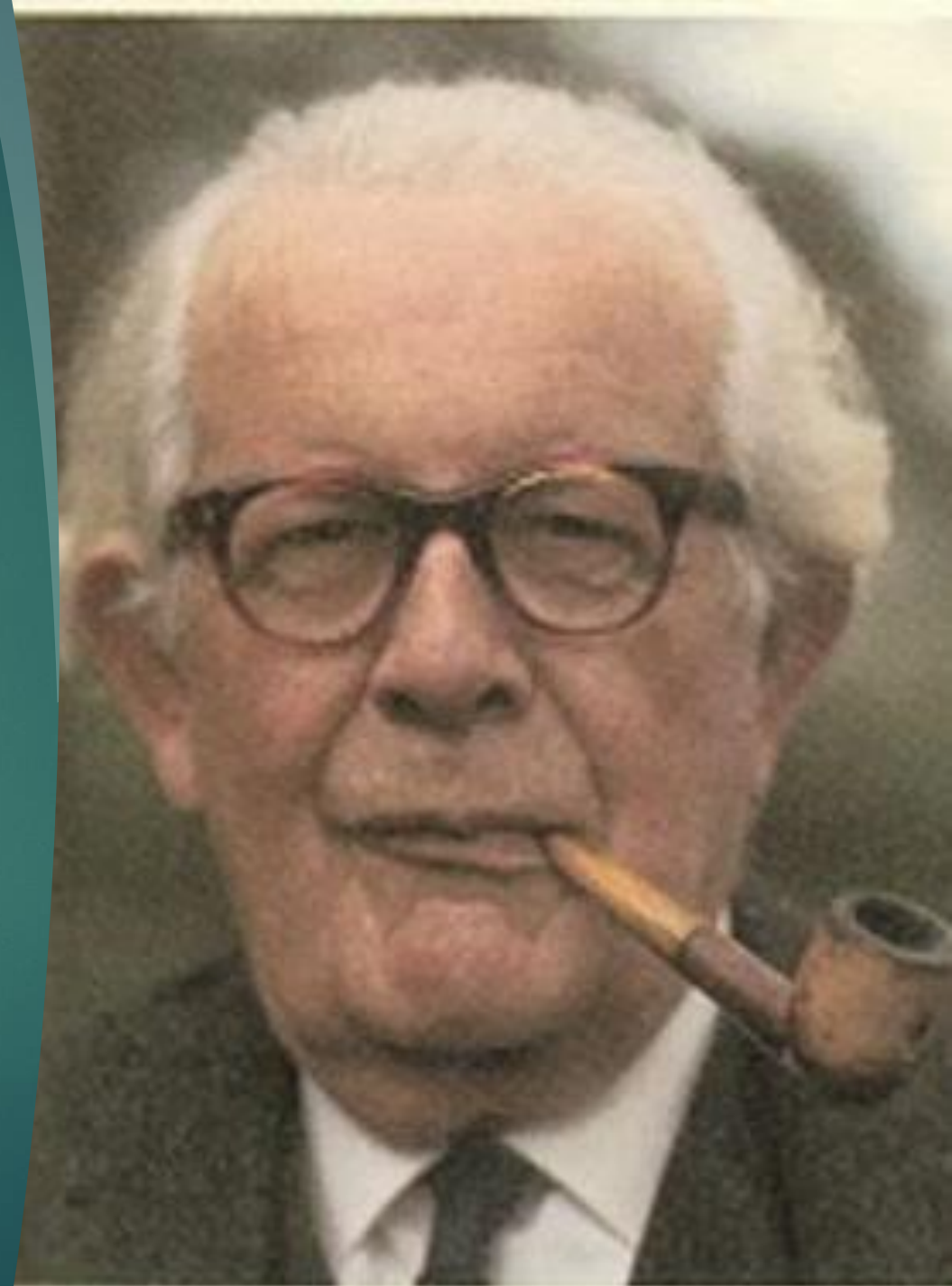
Répéter
l'action

Ni trop
simple, ni
trop
difficile

Persévérer

...

- ▶ Pour Jean Piaget (1987) : « La perturbation, la contradiction, constitue l'élément moteur du développement et des apprentissages ».



Bibliographie conseillée

- ▶ Jonnaert, P. & Vander Borgh, C. (2008). Chapitre 6. Les conditions de l'apprentissage en contexte scolaire. Dans : , R. Defise, G. Debeurme & S. Sinotte (Dir), *Créer des conditions d'apprentissage: Un cadre de référence socioconstructiviste pour une formation didactique des enseignants* (pp. 269-395). Louvain-la-Neuve, Belgique: De Boeck Supérieur.
- ▶ Stanislas Dehaene, « Psychologie cognitive expérimentale », *L'annuaire du Collège de France* [En ligne], 115 | 2016, mis en ligne le 22 juin 2018, consulté le 13 novembre 2018. URL : <http://journals.openedition.org/annuaire-cdf/12564> ; DOI : 10.4000/annuaire-cdf.12564
- ▶ Favre D. (2015) *Cessons de démotiver les élèves, 19 clés pour favoriser l'apprentissage*. Ed. Dunod, Paris.