

METACOGNITION

Définition :  auto-régulation de nos actions cognitives (capacités de contrôle, d'évaluation, de suivi et de révision des actions cognitives)

 **Métacognition explicite et déclarative :** stratégies pour bien apprendre (« je sais que je dois me tester pour apprendre ») et stratégies prédictives individuelles (« moi, je suis nulle en ... »), provoque une double tâche.

 **Métacognition implicite et procédurale :** sentiments métacognitifs et les prédictions inconscientes.

Pour faire cet exercice, il faut autoréguler son activité cognitive : réguler le niveau d'effort, se fixer un objectif, choisir une stratégie, vérifier la progression et évaluer le résultat. C'est donc de la métacognition.

$$\begin{array}{rcl}
 \text{🍏} + \text{🍏} + \text{🍏} & = & 30 \\
 \text{🍏} + \text{🍌} + \text{🍌} & = & 18 \\
 \text{🍌} - \text{🥥} & = & 2 \\
 \text{🥥} + \text{🍏} + \text{🍌} & = & ??
 \end{array}$$

Il y a 3 conditions pour pouvoir autoréguler son activité cognitive

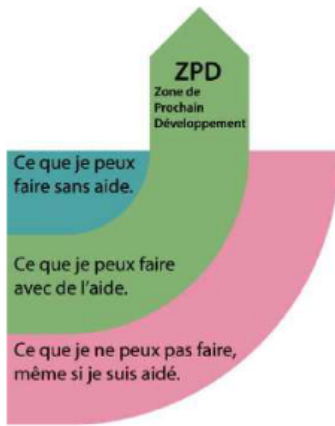


PA : pouvoir apprendre

VA : vouloir apprendre

PE : pouvoir d'évaluer

PA : il faut des pré-requis pour faire un exercice, il faut être dans la zone proximale de développement.



► Évaluation diagnostique pour repérer

► Adapter les exercices, proposer des étayages différenciés

Ressource : [la table d'appui](#)

VA : la motivation. Les élèves se fixent des buts pour réussir l'exercice.

Il existe deux buts : des buts de performance et des buts de maîtrise fondés sur l'acquisition des capacités et des compétences.

- ☐ Il faut réussir pour vouloir apprendre et se motiver.

PE : suivi métacognitif de son activité avec des *feedback*, c'est-à-dire des retours d'information.

On appelle *feedback* toute forme de retour d'information concernant l'action en cours.

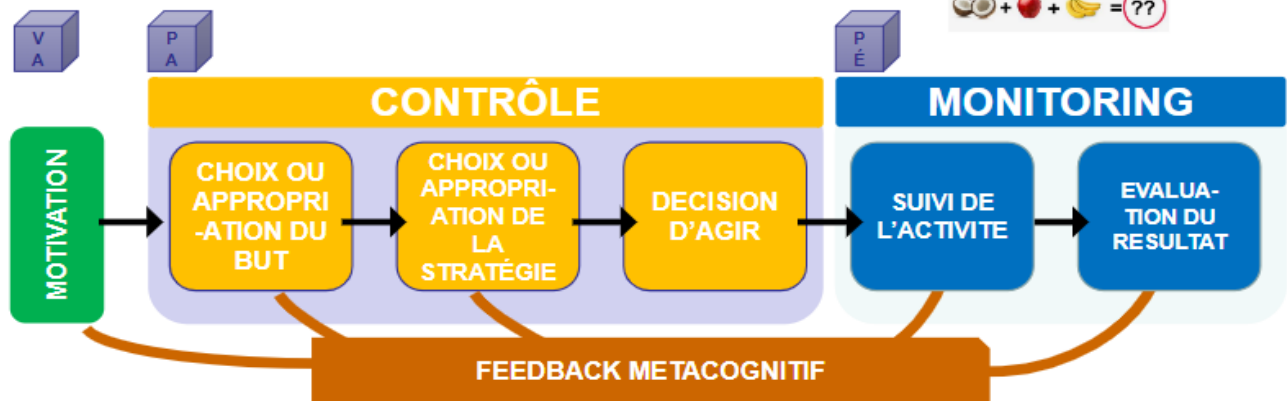
- un message d'erreur cérébral
 - un sentiment de confiance
 - un mot d'approbation de l'enseignant, un regard
 - l'assentiment d'un camarade, la moquerie d'un autre
- ☐ ce qui questionne la posture d'enseignant et des gestes professionnels. L'idéal est de renvoyer des *feedbacks* non jugeant et bienveillants.



2. La métacognition

2.2 Les conditions de la métacognition

LES PARAMÈTRES DE L'AUTORÉGULATION



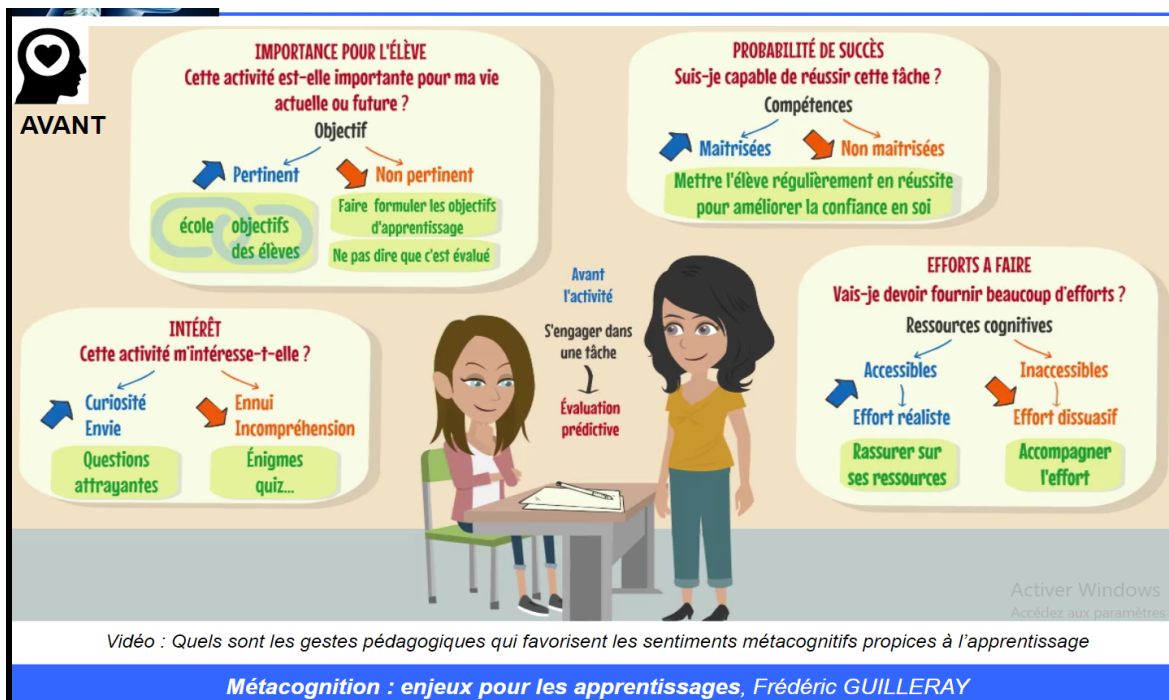
$$\begin{array}{lcl}
 \text{🍎} + \text{🍎} + \text{🍎} & = & 30 \\
 \text{🍎} + \text{🍌} + \text{🍌} & = & 18 \\
 \text{🍌} - \text{🥥} & = & 2 \\
 \text{🥥} + \text{🍎} + \text{🍌} & = & ??
 \end{array}$$

Métacognition = autorégulation de l'activité cognitive

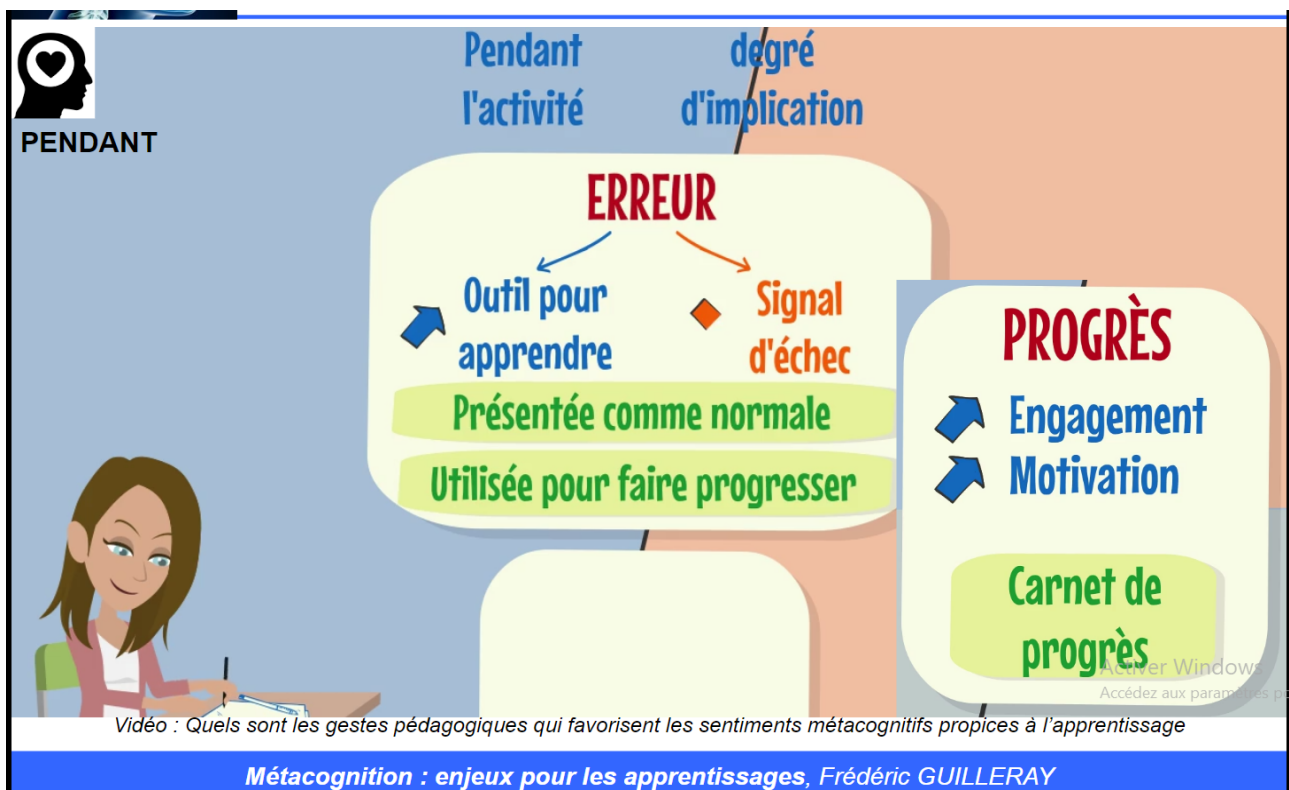
Métacognition : enjeux pour les apprentissages, Frédéric GUILLERAY

Sentiments métacognitifs

Il s'agit d'une comparaison inconsciente entre le *feedback* prédictif et le *feedback* de résultat, ce qui joue sur l'engagement et la motivation.



Ce sont 4 leviers d'action.



Valoriser les progrès et temporiser les erreurs.



3. Les sentiments métacognitifs

3.2 Exemples à des moments clés



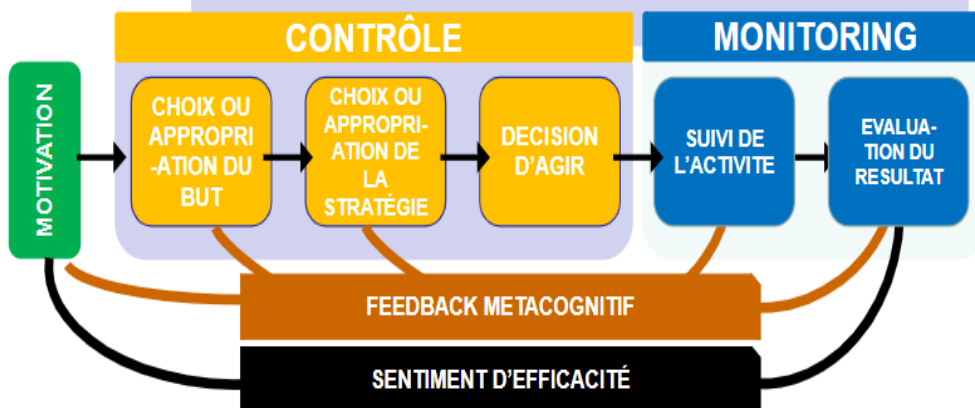
BILAN



3. Les sentiments métacognitifs

INFORMATION UTILISÉE POUR S'AUTO-ÉVALUER

Métacognition procédurale : sentiments métacognitifs produits avant, pendant et après pendant l'activité



Selon que l'élève a déjà eu dans cette tâche les résultats qu'il espérait avoir

Métacognition = autorégulation de l'activité cognitive

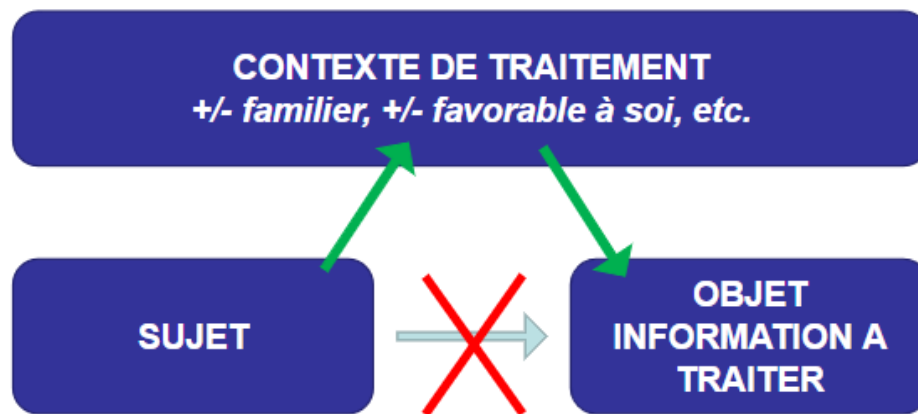
Métacognition : enjeux pour les apprentissages, Frédéric GUILLERAY



4. Les théories prédictives individuelles

4.1 L'importance du contexte

Les images de soi biaisent la métacognition



APPROCHE TERNAIRE

Métacognition : enjeux pour les apprentissages, Frédéric GUILLERAY

Différents biais

-  biais de genre
- biais d'origine sociale

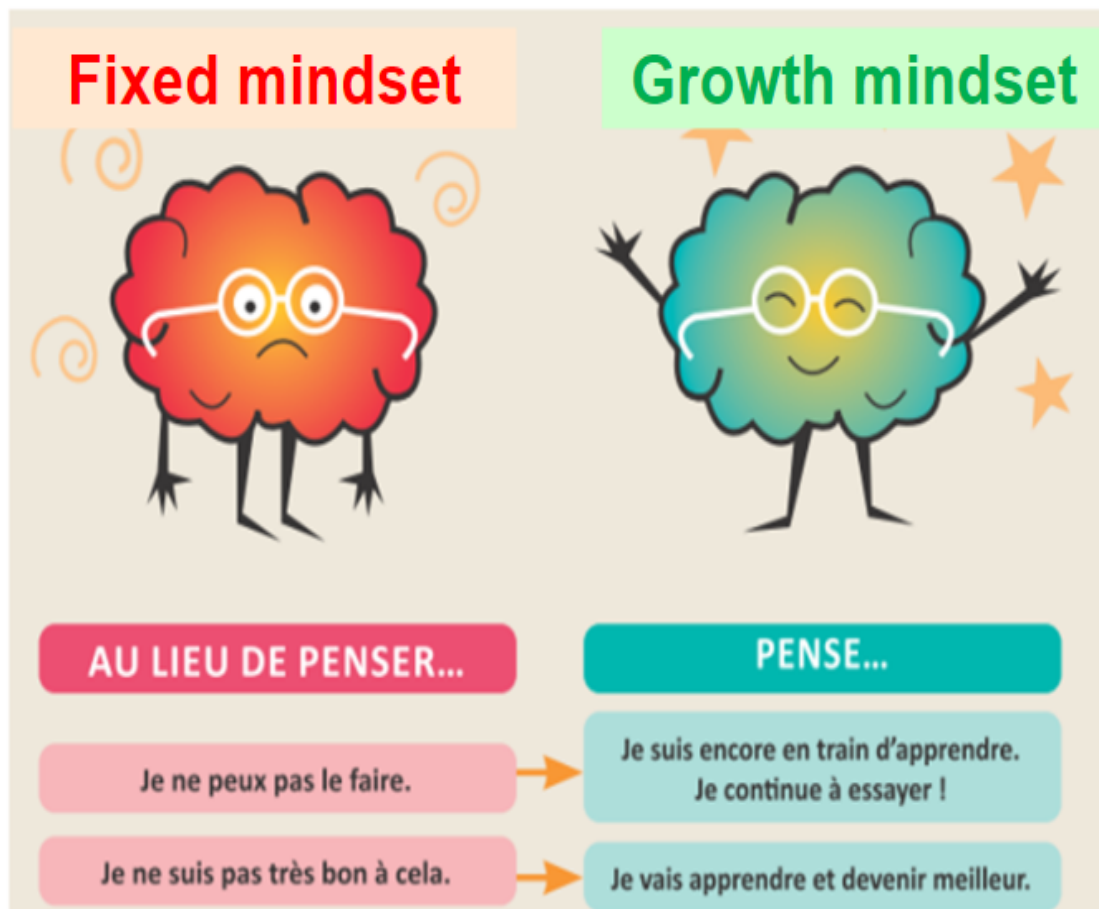
Comment lutter ?

- ☐ proposer des modèles de réussite
- ☐ intervention sur l'image de soi sur son soi futur
- ☐ être conscient de la malléabilité du cerveau (*growth mindset*) *mindset = état d'esprit sur le fonctionnement du cerveau (opposé au *fixed mindset* = état d'esprit figé)
- ☐ la falsification



4. Les théories prédictives individuelles

4.5 Le mindset



Métacognition : enjeux pour les apprentissages, Frédéric GUILLERAY

Il faut associer l'effort aux stratégies efficaces.



4. Les théories prédictives individuelles

4.5 Le mindset

QUOI DIRE ?

Succès = processus (impliquant effort ET stratégies)

« Cette erreur est géniale, elle permet de corriger quelque chose qui était mal compris. »

« Si vous vous surprenez à dire "Je ne suis pas bon", ajoutez le mot *encore* à votre phrase ! »

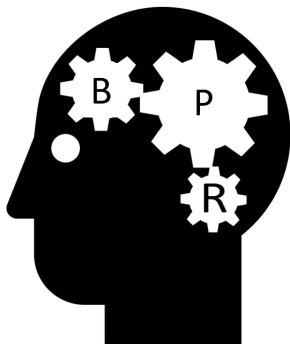
« La sensation que vous ressentez quand une tâche est difficile est celle de votre cerveau qui se développe. »

« Bravo pour votre excellent résultat, vous avez travaillé fort, amélioré vos stratégies et avez progressé »

WILKINSON et al (2014), Probabilistic classification learning with corrective feedback is associated with in vivo striatal dopamine release in the ventral striatum, while learning without feedback is not, Human brain mapping, 35:5109-5115.

Métacognition : enjeux pour les apprentissages, Frédéric GUILLERAY

Les *feedback*



B : but
P : processus
R : résultat

Feedback de but : vérifier que les élèves peuvent formuler l'objectif d'apprentissage

Exemple : faire remplir en fin de séance : ce que j'ai fait aujourd'hui ? / ce que j'ai appris aujourd'hui ?

Ce que j'ai fait aujourd'hui ?	Ce que j'ai appris aujourd'hui ?

Feedback de *processus* : gestion de l'erreur

DATE	MES ERREURS AUJOURD'HUI	CE QUE J'AI APPRIS GRÂCE À ELLES

Feedback de résultats

Exemple de projet de progrès pour formaliser l'écart entre ce qu'ils ont fait et ce qu'il fallait faire.
A cibler sur les compétences essentielles.

.....

Analyses des résultats expérimentaux

Maitrise insuffisante	Maitrise fragile	Maitrise satisfaisante	Maitrise très satisfaisante
J'ai décrit les résultats mais je n'ai pas identifié le paramètre testé qui varie entre les deux dispositifs.	J'ai identifié le paramètre testé qui varie entre les deux dispositifs et j'ai identifié ses deux états ET J'ai décrit les deux résultats en rappelant dans chaque cas l'état du paramètre	J'ai identifié le paramètre testé qui varie entre les deux dispositifs et j'ai identifié ses deux états ET J'ai décrit les deux résultats en rappelant dans chaque cas l'état du paramètre ET J'ai comparé les deux résultats	J'ai identifié le paramètre testé qui varie entre les deux dispositifs et j'ai identifié ses deux états ET J'ai décrit les deux résultats en rappelant dans chaque cas l'état du paramètre ET J'ai comparé les deux résultats ET J'en ai déduit l'effet de paramètre testé sur le phénomène étudié

① Je m'étais pas compris ce que c'est le paramètre. Puis j'ai mieux compris.

② J'ai bien décrit et aussi comparé mais j'ai pas bien expliqué les résultats. Je dois utiliser la différence provoquée sur le paramètre.

③ Cette fois, j'ai réussi :-)

Exemple du carnet de progression sur des compétences ciblées.

DATE / PERIODE	CE QUE JE SAIS DEJA FAIRE / CE QUE J'AI COMPRIS
	J'ai compris comment écrire les génotypes et les phénotypes en utilisant les règles d'écriture de génétique.
	Je sais comment transformer un énoncé en « énoncé génétique » en écrivant les génotypes.
	J'ai compris comment écrire les gamètes à partir d'un génotype.
	J'ai compris comment réaliser un échiquier de croisement.
	Je sais faire un échiquier de croisement pour un gène.
	J'ai compris comment écrire des gènes liés et des gènes indépendants.
	J'ai réussi à faire un échiquier de croisement avec deux gènes indépendants.
	J'ai réussi à faire un échiquier de croisement avec deux gènes liés.
	J'ai compris comment faire des probabilités de résultats à partir d'un échiquier de croisement.

Exemple de l'outil de confiance pour mieux calibrer le jugement des élèves.

AVANT L'ACTIVITE

AVANT DE COMMENCER			
 A MON AVIS... (Entoure la case phrase qui correspond) 			
Je ne vais pas du tout y arriver	Je ne vais pas y arriver	Je vais y arriver	Je vais très bien y arriver

APRÈS L'ACTIVITE

APRES AVOIR TERMINÉ



Je n'y suis
pas du tout
arrivé

A MON AVIS...
(Entoure la case phrase qui correspond)

Je n'y suis
pas arrivé

J'y suis
arrivé



J'y suis très bien
arrivé

APRÈS LA CORRECTION

APRES LA CORRECTION

J'ai fait mieux que ce que je pensais	
J'ai fait pareil que ce que je pensais	
J'ai fait moins bien que ce que je pensais	

La méta-compréhension : autoréguler la compréhension

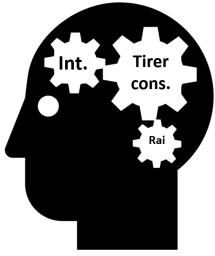
Qu'est-ce que comprendre ?

- reconnaître
- traitement sémantique et liens
- relier à des concepts déjà assimilés

C'est un processus non linéaire et binaire.

Remplacer qu'avez-vous compris ? par Qu'avez-vous compris ?

Pb de compréhension liés à l'attention, la reconnaissance/discrimination, la sémantique, les liens, la charge cognitive, aucune extension.



Comprendre un concept

Intégrer le nouveau concept à ce que j'ai déjà stocké

Tirer les conséquences (déduction, généralisation, transfert, etc.)

Donc raisonner

Qu'est-ce qu'un concept ?

Stimulus qui renvoie à des représentations et des propriétés qui sont réactivées et permettent de raisonner.



Il existe 2 types de compréhensions

- superficielle = décodage textuel
- profonde = construction conceptuelle

Concrètement, les gestes professionnels favorables à la compréhension :



Expliciter les buts conceptuels et vérifier la compréhension des buts avant, pendant et après.



Évaluer la compréhension des concepts avec des
ou collectifs.

exercices intercalaires et terminaux individuels

Exemples :

- Proposer plusieurs schémas ou résumés (sur les propriétés) et demander aux élèves de choisir en justifiant le choix.
- Emettre des suppositions
- Etablir des tableaux de comparaisons
- Demander aux élèves d'expliquer par écrit ou à l'oral
- Résumer par une phrase clé
- Compléter un schéma
- Inférer d'après le document si X est vrai ou faux
- Réaliser une carte conceptuelle