

LA NEUROÉDUCATION EN SALLE DE CLASSE

GUIDE THÉORIQUE ET PÉDAGOGIQUE

Marie GOËTZ-GEORGES



Les 5 principes

*Salle des
maîtres
Salle des
profs*



LA NEUROÉDUCATION EN SALLE DE CLASSE

Les 5 principes

GUIDE THÉORIQUE ET PÉDAGOGIQUE

Marie GOËTZ-GEORGES
IEN Mission Neuroéducation

Direction générale de l'éducation et des enseignements
Ministère de l'éducation, de l'enseignement supérieur et de la culture
Polynésie française
© MEE-DGEE / VR 2025

www.education.pf

Illustrations

Banque Média Canva

Infographie et mise en page

Mairenui LEONTIEFF

Coordination de l'édition

Mairenui LEONTIEFF, cheffe de bureau BPEM

Directeur de publication

Rainui HUGON, directeur général de la DGEE

© MEE-DGEE / VR 2025

www.ebooks.education.pf

SOMMAIRE

P.04 **LA NEUROÉDUCATION**

P.05 **LES ENJEUX**

- P.07* • Combattre les neuromythes

P.08 **1. CONNAÎTRE LE CERVEAU**

- P.09* • Des zones
P.10 • La plasticité de notre cerveau
P.11 • Caractéristiques du cerveau
P.12 • Le développement du cerveau
P.14 • Le développement du cerveau et des besoins particuliers
P.15 • Qu'est-ce que la métacognition ?

P.18 **2. INSTALLER UN CLIMAT DE BIEN-ÊTRE**

- P.19* • En classe

P.21 **3. AJUSTER SES PRATIQUES**

- P.22* • Quels gestes pédagogiques ?

P.32 **4. ENSEIGNER LE FONCTIONNEMENT DU CERVEAU AUX ENFANTS**

- P.33* • Un enseignement du cerveau et de la cognition humaine ?
P.34 • Lien entre des connaissances biologiques sur le cerveau et les disciplines scolaires
P.35 • Compétences à développer durant sa scolarité

P.36 **5. CONSTRUIRE UNE CULTURE COMMUNE**

- P.37* • Le dispositif BICC

P.39 **6. QUELLES RESSOURCES ?**

- P.39* • Affiches
P.40 • Guides
P.41 • Ouvrages

LA NEUROÉDUCATION



Mieux connaître son système digestif que son cerveau à la sortie de scolarité, est-ce bien raisonnable ?

Pour reprendre une remarque d'André Tricot, il faut 6 ans d'études pour 32 dents. Combien en faudrait-il pour 32 cerveaux dans une classe ? Encore peu investis dans la formation initiale, les enseignants ont pourtant besoin de connaître ce chef d'orchestre de l'apprentissage : notre cerveau.

Ce que vous propose ce livret ?

Les neurosciences, grâce à l'imagerie cérébrale apportent des recommandations aux professionnels de l'apprentissage. Nous savons désormais pourquoi notre attention est fragile, comment maintenir la motivation, comment lutter contre l'oubli, pourquoi nous faisons des erreurs, etc.

Ce livret dresse les 5 axes de travail et de connaissances premières pour s'initier à la neuroéducation et mettre en œuvre ses grands principes au cœur de la classe.

Bonne lecture !



LEARN MORE »

LES ENJEUX

*Les méthodes et
outils pour
apprendre*

- O1 Réduire les inégalités
- O2 Promouvoir l'inclusion
- O3 Se doter d'une pédagogie efficace
- O4 Favoriser le bien-être et bon climat scolaire
- O5 Construire les compétences psychosociales
- O6 Être bien au travail



Pour en savoir plus : rendez-vous dans le PADLET NEUROEDUCATION POLYNESIE



PÉDAGOGIE EFFICACE

En s'appuyant sur les dernières recherches et des données probantes, la neuroéducation vise à faire connaître les phénomènes de plasticité cérébrale qui guident le regard pédagogique sur l'élève et à considérer les pratiques qui favorisent la motivation, la mémoire, l'attention, le raisonnement.

CLIMAT SCOLAIRE ET BIEN-ÊTRE

La neuroéducation examine le rôle du stress et des émotions dans les processus d'apprentissage. Comprendre comment le cerveau réagit aux stimulations de notre environnement, et que nous sommes tous très différents dans ce domaine, aide à créer un environnement éducatif propice à des comportements attendus pour faire société.

BIEN-ÊTRE AU TRAVAIL

La neuroéducation apporte des réponses à l'hétérogénéité des profils d'apprenants. Elle permet de mieux comprendre les difficultés des élèves et de les accompagner sans culpabilité vers le progrès mais simple soit-il avec exigence, persévérance et bienveillance.

ÉDUCATION INCLUSIVE

La neuroéducation permet de mieux comprendre les besoins universels des êtres humains et d'apporter dans la classe des aménagements pédagogiques jusqu'ici considérés comme supplémentaires. Ils deviennent, alors, des aménagements indispensables pour certains, essentiels pour d'autres mais utiles pour tous.

CONSTRUIRE NOS OPS

Mieux connaître son cerveau, ses processus, ses limites, et même ses superpouvoirs ! C'est une force inestimable pour améliorer les pratiques éducatives de l'apprentissage. Savoir que les émotions ont plus d'impact que la raison, connaître les effets du stress, les erreurs récurrentes non normalisées, l'incapacité de notre attention, nos skills pragmatiques... C'est se doter de connaissances, construire l'expertise de son être éducatif, se dépasser, affronter les difficultés, gérer ses émotions, faire preuve d'empathie, essayer de prendre de bonnes décisions.

RÉDUIRE LES INÉGALITÉS

Dès 9 mois, on observe l'effet des inégalités du développement cérébral en fonction de l'environnement socio-culturel de naissance. Pour certains ce sera plus d'apprentissage à l'école, notamment pour ceux qui ont le plus de besoins. L'école peut réduire ces inégalités par l'éducation aux besoins biologiques du cerveau, l'explication de son fonctionnement quand il apprend, la prévention de la santé mentale.



COMBATTRE LES NEUROMYTHES



Nous utilisons
10 % de notre
cerveau.

Le cerveau ne s'arrête jamais et nous sollicitons toutes les zones. Certaines sont plus actives que d'autres à certains moments et heureusement car nous ferions n'importe quoi !

Le cerveau des
filles et des
garçons sont
différents.

Oui et non, les processus sont les mêmes mais quelques différences demeurent notamment dans la rapidité de maturation sous l'effet des hormones.

Nous avons des
profils
d'apprentissage.

Oui et non, nous traitons les informations selon les informations elles-mêmes. Certes, nous traitons mieux l'information visuelle, question biologique de survie. Ce sens permet de nombreux traitements simultanés et des prises d'indices sur différents champs de vision. Il permet une image mentale très facilement encodable.

Nos souvenirs
sont fiables
dans le temps.

Nos souvenirs ne sont que des restitutions de mosaïques d'informations réparties dans différentes zones du cerveau. Les encodages peuvent être variés et sont soumis à des déformations (contamination d'autres associations) à chaque rappel.

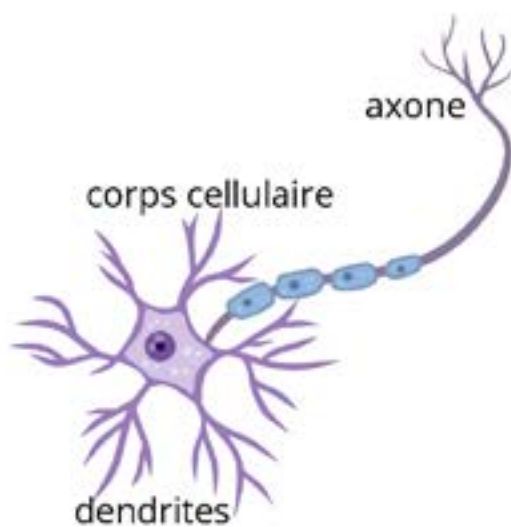
Pour en savoir plus :



Les neuromythes avec Steve Masson

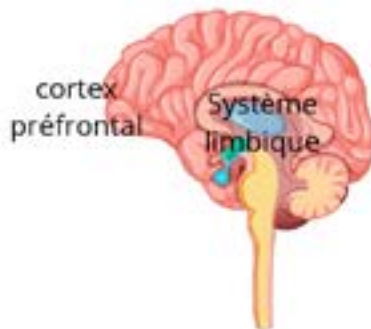


1. CONNAÎTRE LE CERVEAU



Le cerveau humain est l'entité la plus complexe connue. Le cerveau renferme 90 milliards de neurones et des cellules associées qui s'en occupent. Le cerveau pèse environ 1,5 kg et dépense 20 % de votre énergie. Le cerveau renferme tellement de connexions qu'il faudrait 3 millions d'années pour les compter à raison d'une par seconde. Le cerveau fascine, les élèves aiment entendre parler de cet organe qui renferme des mystères et nous aide à comprendre qui nous sommes.

Les neurotransmetteurs véhiculent les signaux entre les neurones, excitant ou inhibant leur activité électrique. Lorsque vous commandez une pizza, un ballet de signaux chimiques prend forme dans votre cerveau. Des autorisations et interdictions de passages en fonction de vos goûts et volontés s'activent sur les routes des neurones.

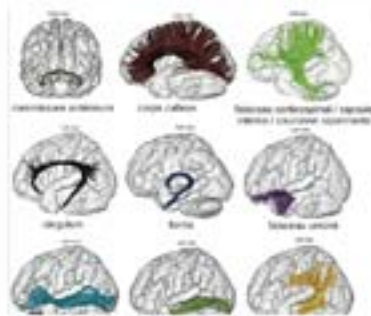
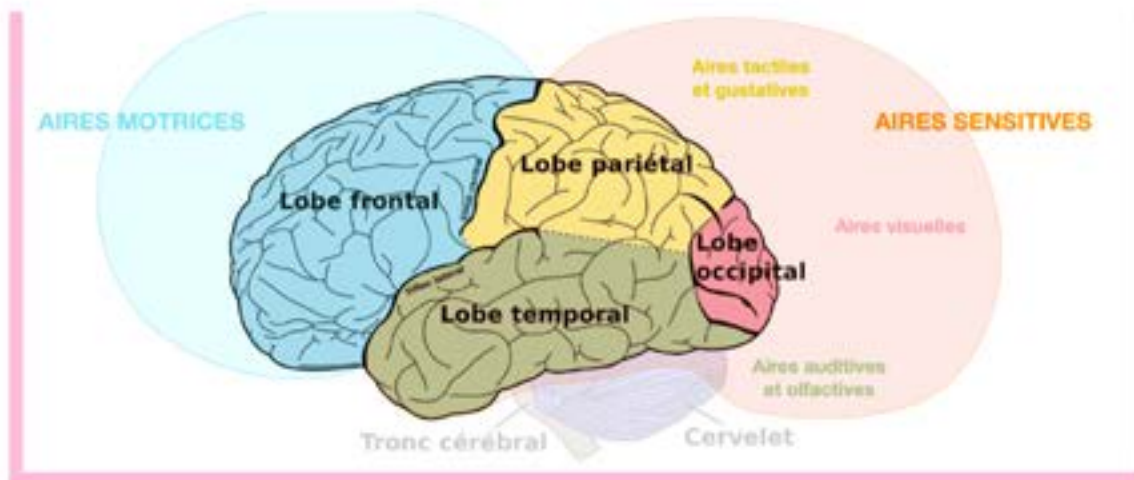


L'amygdale (forme en amande comme celles que nous avons dans la gorge) est située dans le système limbique, centre de tri du cerveau. C'est la partie qui détecte les dangers et menaces. L'amygdale est une alarme qui envoie des informations pour réagir émotionnellement. C'est la partie REACTION ! Elle permet de prendre la fuite, de se figer ou d'attaquer.

Le cortex préfrontal est le chef, il permet les opérations de haut-niveaux : réflexion, imagination, créativité... Il régule les émotions qui sont orchestrées par le centre de notre cerveau (système limbique) où se situe l'amygdale. Cette pratique aide à résister aux distractions, à planifier, à prendre des décisions, à résoudre des problèmes, à garder en tête plusieurs informations.... C'est la partie REFLEXION !

L'hippocampe est situé au centre du cerveau, dans le lobe temporal, il ressemble à l'animal du même nom. Il travaille de concert avec les autres parties du cerveau pour permettre l'apprentissage, le stockage et le rappel des informations. Il se souvient des émotions, il est très sollicité pour les repères dans l'espace et le temps.

DES ZONES



Les fonctions cognitives ne sont pas bien localisées, ni totalement distribuées dans le cerveau. Chacune dépend d'un réseau complexe. Certaines zones sont spécialisées mais elles ne travaillent pas seules.

À la naissance, le cerveau est déjà câblé en grands faisceaux pour les principales fonctions cognitives comme le langage.



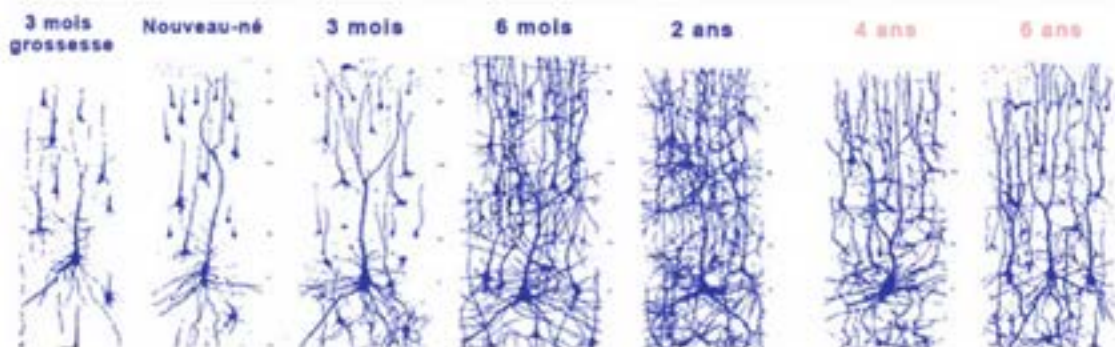
L'inné est la part de notre personnalité liée à nos gènes transmis par nos parents à la naissance, alors que l'acquis est la part liée à l'environnement : la culture, l'éducation, l'expérience personnelle, etc.

Notre cerveau se développe sous l'expression de nos gènes et de notre expérience grâce à la plasticité cérébrale.



Le cervelet est impliqué dans le contrôle moteur, dans le fonctionnement de la mémoire, de l'humeur, du langage et de l'attention.

LA PLASTICITÉ DE NOTRE CERVEAU



Le cerveau se développe de 0 à 25 ans environ, notamment le cortex orbito-frontal (derrière le front). Tout n'est donc pas joué avant, ni même après ! Le cerveau est évolutif, il peut apprendre et progresser à tout âge, ce sera moins rapide c'est tout !

Le nombre des neurones est quasi identique à la naissance et à l'âge adulte. Ce sont les connexions qui se densifient. Les connexions qui ne servent pas sont éliminées, celles qui servent sont renforcées par une gaine de gras (myéline) qui entoure l'axone. L'oubli est évité !

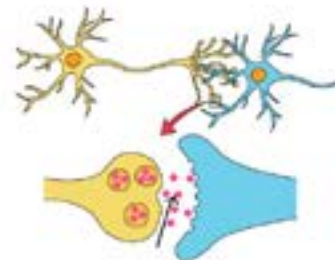


La plasticité, c'est ce phénomène d'élagage et de restructuration synaptique qui oublie des chemins et en automatise d'autres sous l'effet de l'environnement et l'entraînement.

La plasticité est plus ou moins rapide ou dense selon les zones de notre cerveau et sous l'effet, aussi, de notre codage génétique !



Notre cerveau se développe sous l'expression de nos gènes et de notre expérience grâce à la plasticité cérébrale. Il n'y a pas un fonctionnement unique mais de multiples combinaisons !



La synapse, c'est l'espace vide qui permet la communication chimique entre deux neurones.



LES CARACTÉRISTIQUES DE NOTRE CERVEAU



Le cerveau est paresseux ! Il aime aller vers l'essentiel ! C'est important de le savoir car cette caractéristique guide nos comportements inconsciemment : notre attention et notre raisonnement ! Le cerveau aime les habitudes !

Si le cerveau est paresseux, c'est qu'il économise son énergie pour nous garder en vie. C'est un réflexe de survie qu'il est difficile d'inhiber (de stopper).



Le cerveau raisonne par analogie et prédictions. Il fait des hypothèses en fonction des relations de causes à effets qu'il a déjà observées depuis sa naissance.



À notre naissance, des compétences de raisonnements logiques sont déjà en place, elles s'appellent des protocompétences. Par exemple, le bébé s'étonne quand un objet + un objet = 3 objets. Sa prédiction n'est pas réalisée, c'est illogique.

L'apprentissage active le circuit de la récompense, le plaisir pousse à apprendre encore. Les échecs répétés réduisent ce processus.



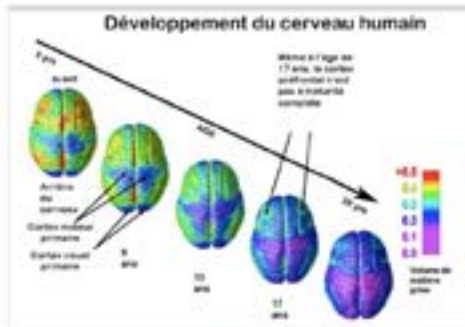
Nous passons un tiers de notre vie à dormir. Quand nous ne rêvons pas, nous sommes inconscients. Les ondes sont modifiées. Le sommeil aide à consolider les apprentissages de la journée, il les renforce ou les oublie. Le sommeil est essentiel pour notre mémoire.

L'apprentissage se fait par connexions neuronales. "Les neurones qui sont stimulés en même temps se lient ensemble." Apprendre, c'est relier de nouvelles connaissances à des anciennes déjà bien consolidées. C'est le rôle des prérequis à réactiver.



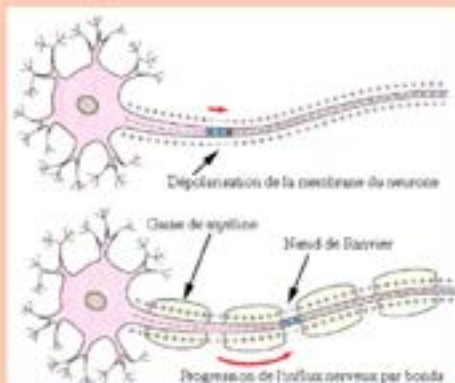
Loi d'Hebb, 1949.

LE DÉVELOPPEMENT DU CERVEAU



name Mapping of Human Cortical Development During Childhood (Hess, 2000) *Proceedings of the National Academy of Sciences*

La myéline est une substance grasse qui entoure les axones des neurones, formant une gaine protectrice et isolante. Cette gaine de myéline augmente la vitesse de transmission des signaux électriques le long des axones, facilitant ainsi la communication entre les cellules nerveuses.



Je gaine ma myéline

Le sport favorise la myélinisation.

Le cerveau va atteindre sa maturité vers 25 ans environ. Le développement se fera de l'arrière à l'avant. C'est donc le cortex frontal qui sera mature en dernier. C'est celui que nous utilisons le plus à l'école. Le cerveau va donc faire de nombreuses erreurs avant d'être mature. Il a besoin d'un environnement sans stress pour bien évoluer. Des études ont montré que la taille du cortex orbitofrontal pouvait être réduite jusqu'à 15 %, ne pas bien mûrir sous l'effet du stress. (Heim, C., Newport, D. J., Mletzko, T., Miller, A. H., & Nemeroff, C. B., 2008)



Le processus de la maturation cognitive chez l'enfant n'est pas linéaire. Certaines fonctions comme les fonctions sensori-motrices seront rapidement maîtrisées, alors que les fonctions affectives et cognitives se développeront plus tardivement. Les processus de la mémoire et de l'attention mettront plus de 15 ans à s'affiner.

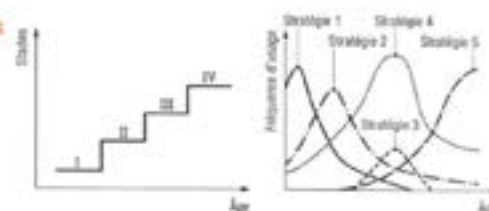


FIGURE 1 – Le modèle de Piaget et le modèle de Robert Siegler

Le modèle de Siegler, appelé le modèle des "stratégies de changement", propose une vision dynamique du développement cognitif, soulignant que les enfants utilisent diverses stratégies qui évoluent avec le temps plutôt que de passer par des stades fixes, mettant ainsi en avant la plasticité et l'adaptabilité du développement intellectuel.

LE DÉVELOPPEMENT DU CERVEAU



Le cerveau se plisse pour augmenter sa surface. Le bébé naît avec une très grande sensibilité. Le système limbique est déjà bien myélinisé.



À quelques semaines, l'enfant a déjà l'intuition du nombre, la notion de probabilité. Il peut apprendre toutes les langues et apprendre très rapidement sa langue maternelle entendue in utero. Il reconnaît les visages et les objets. Il sait faire des hypothèses, des inférences ou anticiper. À 3 mois, il peut réaliser une erreur.



Le cerveau reconstruit le réel en permanence. Il fait des hypothèses qui sont validées ou invalidées. Les expériences répétitives vécues deviennent des modèles mentaux.



Le système limbique reprend la main souvent ! Extrêmement myélinisé ce système va faire dominer la recherche de plaisir. Le COF qui n'est pas encore mature ne parvient pas toujours à canaliser les émotions. Les adolescents sont irritables et très sensibles. Ils retrouvent la sensibilité du 3-6 ans. Le cortex frontal opère cependant un grand saut qualitatif et le raisonnement devient créatif, social et emprunt de justice.



Le cerveau adulte se caractérise par une plasticité neuronale réduite par rapport à celui en développement, bien que la capacité d'apprentissage et la myélinisation persiste. Bien que certaines fonctions cognitives puissent diminuer légèrement avec l'âge, la résilience du cerveau face à la neuro-dégénérescence permet une adaptation continue tout au long de la vie adulte.

LE DÉVELOPPEMENT DU CERVEAU ET DES BESOINS PARTICULIERS

Tous les enfants ne se développent pas de la même manière. Le développement cognitif peut être influencé par de nombreux facteurs : des particularités neurologiques ou sensorielles, des troubles du langage ou de l'attention, des fragilités émotionnelles, mais aussi l'environnement familial et social. Ces éléments, seuls ou combinés, peuvent ralentir certains apprentissages ou rendre leur accès plus complexe.

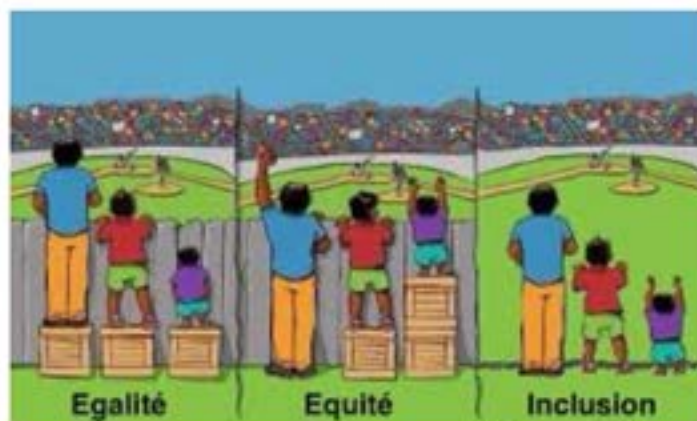
Ces différences n'enlèvent rien aux capacités ou au potentiel des élèves. Elles nous rappellent simplement que chacun avance selon son propre rythme et ses propres ressources. Le rôle de l'école est alors d'offrir un environnement où tous peuvent apprendre, en adaptant l'accès plutôt qu'en exigeant une conformité à une norme unique.

L'inclusion repose sur ce regard : voir dans chaque élève un enfant qui veut réussir et à qui il faut donner les moyens d'y parvenir. L'accessibilité en classe, ce n'est pas ajouter des privilèges pour certains, c'est lever des obstacles pour que chacun puisse participer, comprendre et progresser.

En adoptant cette posture, nous faisons de la diversité des élèves une richesse, et de notre classe un lieu véritablement équitable.



Vers une logique de l'accessibilité.



Universalité



12 dossiers concernant les troubles suivants sont disponibles :

« Aménagements raisonnables » est un décret du 7 décembre 2017 (Belgique francophone), entré en vigueur à la rentrée 2018-2019. Il élargit les dispositifs d'éducation inclusive relatifs à l'accueil, à l'accompagnement et au maintien dans l'enseignement ordinaire fondamental et secondaire des élèves présentant des besoins spécifiques.



» LEARN MORE



Les posters de l'ASH 91 :
synthèse des troubles



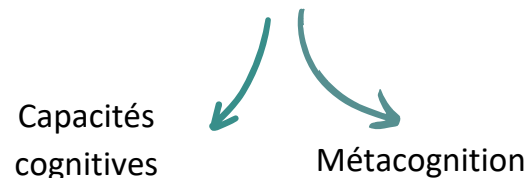
QU'EST-CE QUE LA MÉTACOGNITION ?



La **cognition** désigne l'ensemble de nos facultés de penser (langage, mémoire, attention, raisonnement...).

La **métacognition** désigne les processus cognitifs conscients qui contrôlent et évaluent la cognition elle-même. La métacognition permet à chacun de réguler son attention, sa mémoire de travail, sa mémorisation, sa motivation et son raisonnement. La métacognition, c'est l'autorégulation de sa cognition.

Apprendre



La métacognition est la prise de conscience d'action possible et la régulation des fonctions exécutives conscientisées (*Suis-je attentif, comment retenir cette information, quel est mon but, oups, je suis tombée dans le piège, ici, je risque de me tromper, allez, encore cinq minutes et j'arrête*) afin de mieux faire fonctionner les fonctions cognitives.

Métacognition



Fonction exécutive



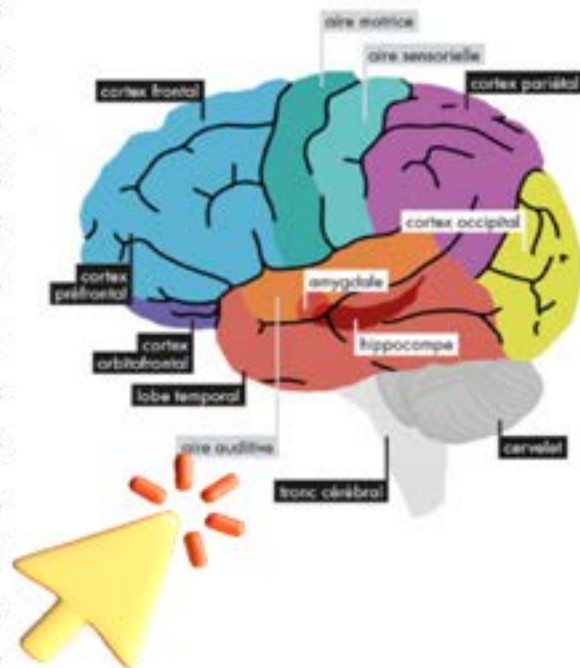
Fonction cognitive

Les travaux de Goupil et Kouider (2016) montrent que même les bébés de 20 mois font preuve de compétences métacognitives, en demandant de l'aide uniquement lorsqu'ils ne savent plus où se trouve un objet et en étant sensibles à la difficulté de la tâche. Cela suggère que les capacités métacognitives précoces sont liées à la motivation d'apprendre et à la reconnaissance de ses propres limites.

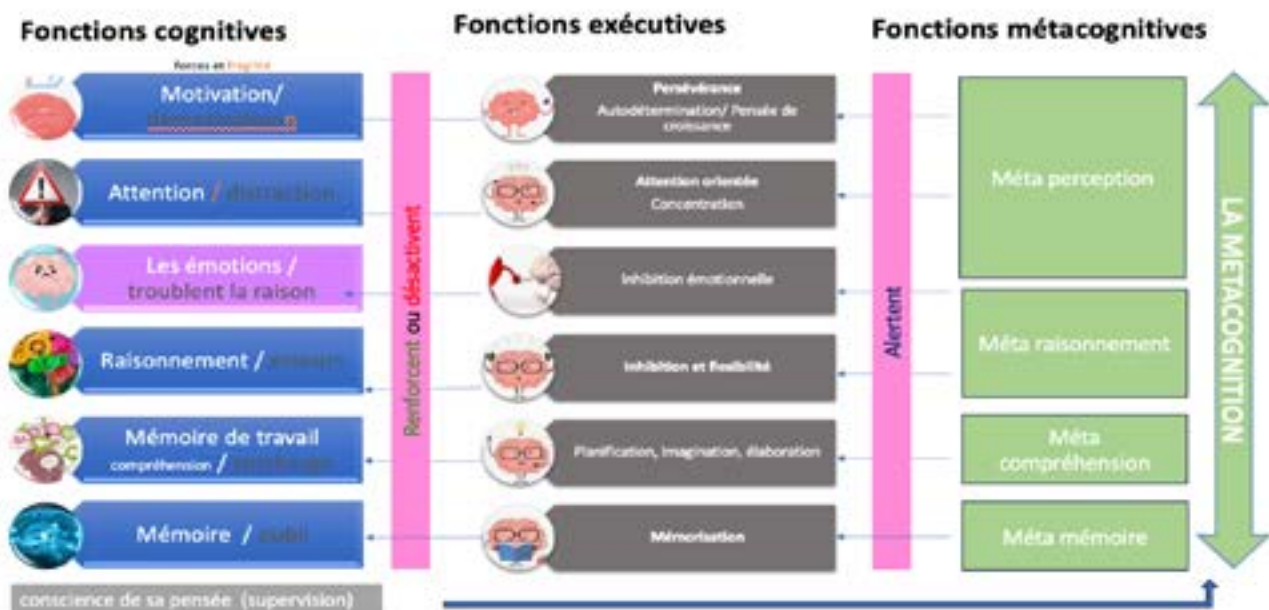
La recherche sur le feedback indique qu'un feedback efficace, axé sur les stratégies et l'autorégulation plutôt que sur la personne, motive et oriente l'apprentissage. Il s'agit du facteur le plus important de réussite scolaire (Hattie, 2012 ; Black & Wiliam, 2009).

Les fonctions exécutives ?

Les fonctions exécutives permettent la métacognition. Les fonctions exécutives (FE) sont exercées par le cortex orbitofrontal. Les FE permettent de s'adapter, de résoudre les problèmes, de réguler, d'évaluer sa propre activité intellectuelle. Les FE se développent durant l'enfance et l'adolescence. Leurs dysfonctionnements peuvent être associés à des troubles tels que les TDAH. La réussite scolaire est davantage liée aux capacités exécutives qu'au niveau intellectuel (cognition) ou au milieu socio-économique. (Diamond et Lee, 2011)



Le but de l'enseignant est de favoriser l'engagement des élèves dans un apprentissage autorégulé. Il s'agit d'aider les élèves à passer de la docilité de l'exécution d'une consigne au lien à faire entre l'exercice proposé, l'acquisition visée et les stratégies pour y parvenir.

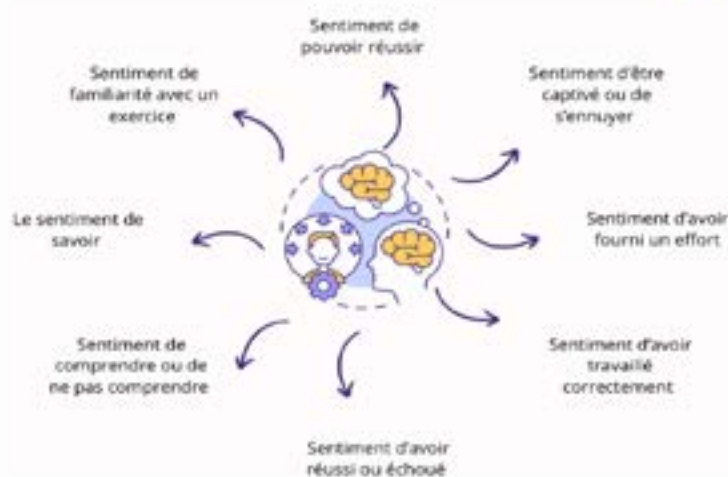


Les sentiments métacognitifs

Joëlle Proust* parle de sentiments métacognitifs. Des travaux de recherche ont montré que la première source d'information du cerveau consiste dans la prédiction du succès ou échec de la tâche demandée. Le cerveau ne nous laisse pas nous engager dans une activité sans avoir anticipé nos chances de réussite. Des sentiments sont produits au cours de l'activité. Ces sentiments contribuent à la motivation, un des leviers cognitifs, pour apprendre. Ces sentiments sont dépendants de notre capacité à traiter l'information avec nos fonctions exécutives. Ces sentiments sont engendrés par la comparaison entre le feedback attendu et le feedback observé.



*Dossier Métacognition CSEN Joëlle Proust



Comment favoriser les sentiments métacognitifs ? Par le feedback

Le feedback est le geste professionnel le plus puissant pour encourager la métacognition. Il doit être utilisé au cœur des tâches, tout au long de la séance et porter sur :

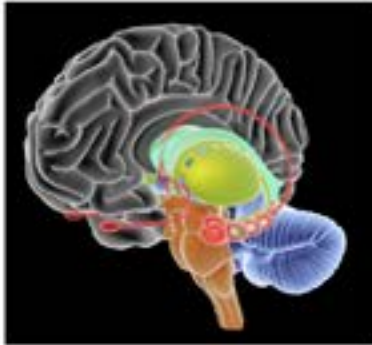
Joëlle Proust (2013) reprend les résultats de méta-analyses, comme celles de Veenman et al. (2006) ou de Hattie (2009), qui montrent que l'enseignement explicite de stratégies métacognitives a un fort impact positif sur les apprentissages, la motivation et l'autonomie des élèves.



- le but (est-il compris ?)
- le processus (est-ce la bonne stratégie ?)
- le résultat (est-il correct, aurais-je pu l'obtenir autrement ?).

- Deux formes possibles : dialogue avec l'élève ou dialogue entre pairs.
- Le feedback immédiat est plus efficace. (Hattie).
- Les obstacles doivent être levés le plus vite possible.
- Lors de la consigne, penser à exprimer les fonctions exécutives.
- Utiliser les mêmes termes en conclusion.
- Prévoir des pauses méta dans les séances.
- Le feedback centré sur la personne "C'est bien ce que tu fais" diminue le succès de l'apprentissage (Hattie, 2011).

2. INSTALLER UN CLIMAT DE BIEN-ÊTRE



Le système limbique, centre de tri, réceptionne toutes les informations sensorielles qui nous parviennent de nos nerfs ou de nos pensées.



Les 6 émotions primaires.
Ekman et Friesen, 1971

En fonction de l'interprétation, l'amygdale génère une réaction émotionnelle qui peut aller, en fonction de l'intensité, jusqu'à des comportements réflexes : pour la peur, la fuite, l'attaque, ou la paralysie ou bien pour la joie, l'envie de recommencer.

L'émotion est un processus cérébral inconscient qui produit un comportement. Filles et garçons sont égaux. Les émotions des petits et des ados sont plus douloureuses car moins bien régulables.



LES ÉMOTIONS

Les émotions sont un système d'alarme et de protections qui nous permet de réagir, d'anticiper les conséquences et de s'adapter pour survivre.

La peur joue un rôle d'alerte d'une situation potentiellement dangereuse et permet de réagir vite ;

La colère prépare à l'action (en cas d'agression) et joue un rôle d'intimidation (pour éviter l'agression) ;

La joie est associée au plaisir et/ou bonheur, elle active le circuit neuronal de la récompense, incitant à agir à nouveau de la même façon ;

Le dégoût aide à identifier ce qui peut être toxique (aliment, idée, comportement, etc.) ;

La surprise informe qu'un événement n'était pas prévu et génère un traitement de l'information plus rapide pour mieux s'adapter ;

La tristesse permet de créer du lien (avoir du soutien), de se recentrer sur soi pour réévaluer ses valeurs et ses objectifs.

Les émotions mettent en lumière nos besoins vitaux.

Besoins de stimulations cognitives (problèmes ludiques, défis, créations) et physiques (sports, contacts)

Besoin de sécurité, affective, sociale, sensorielle, morale, matérielle.

Besoin de sens, de comprendre

Besoins d'affection (se sentir accepté, dans un groupe, soutenu)

Besoins d'autonomie (avoir la possibilité de faire des choix, être libre)

Besoins d'estime, se sentir considéré, compétent.





EN CLASSE

L'enseignant veillera à ce que les besoins essentiels de ses élèves puissent être satisfaits ou à défaut, pris en considération.

En cas d'excès de besoins insatisfaits, le système d'alarme se met en route et la partie de notre cerveau qui nous permet de réfléchir est nettement moins performante.



Les besoins fondamentaux en classe : pistes pédagogiques



Check-list du bien-être en classe 1er et 2nd degré

Les émotions et le raisonnement



Sans les émotions, nous prendrions parfois de mauvaises décisions. Le système limbique, sans qu'on le lui demande forcément, donne son avis au cortex orbito-frontal qui prendra une décision en conséquence. Parfois, ce ne sera pas forcément fondé. Par exemple, vous avez un mauvais souvenir de film, vous ne regarderez pas une nouveauté car le même acteur y joue. Histoire et réalisation n'ont pourtant rien à voir. En classe, la première impression peut jouer des tours...



Les émotions sont comme deux copilotes qui doivent se mettre d'accord.



Une émotion trop forte va bloquer le cortex orbitofrontal. Raisonner n'est alors plus possible. C'est la crise de nerf par exemple. C'est assez contre intuitif mais la meilleure façon de calmer un comportement de crise, après avoir laissé passer le plus gros, est de rassurer sensoriellement, d'apporter du bien-être et non de raisonner. L'enfant ou l'adulte en sont incapables avant un certain temps.



Une émotion trop forte va bloquer le cortex orbitofrontal. Raisonner n'est alors plus possible. C'est la crise de nerf par exemple. C'est assez contre intuitif mais la meilleure façon de calmer un comportement de crise, après avoir laissé passer le plus gros, est de rassurer, d'apporter du bien-être et non de raisonner. L'enfant ou l'adulte en sont incapables avant un certain temps.

En classe



Article : les émotions à l'école

Parler des émotions

Parler des émotions est un bon moyen de relier nos deux co-pilotes. Le langage, par la sollicitation du raisonnement, renforce les connexions entre le système limbique et le cortex frontal, le langage crée des automatismes entre émotions et raisons. Souvenez-vous : "Les neurones existent ensemble, se connectent ensemble." Le langage ne suffit pas, l'éducateur doit donner des alternatives. L'enfant doit connaître les comportements-réponses associés (pensée alternative et positive associées, gestes d'apaisement...) et chercher une alternative aux besoins non satisfaits. Le réseau de pensée entre émotions et raison est plus dense, plus apte à trouver des solutions. Nous avons alors la possibilité de gérer plus facilement ce qui nous submerge.

Eduquer aux Compétences Psycho Sociales CPS



Les CPS en pratique sur le site du Cartable



Guide pour les séances d'empathie à l'école



Les 3 vidéos du site Canopé



Développer le bien-être sensoriel dans les classes à tout âge !



2 sens méconnus : le sens vestibulaire et la proprioception.

La proprioception est la capacité à connaître l'emplacement des parties de notre corps. A nous ressentir nous-même. Nous cherchons cet équilibre quand nous croisons les jambes, les bras, bougeons sur notre chaise....

Le sens vestibulaire est le sens de l'équilibre de soi et de notre corps par rapport aux autres. Nous recherchons cet équilibre quand nous cherchons le contact ou au contraire reculons d'un pas ou ne supportons pas être collés à notre voisin dans l'avion.

Nos 7 sens envoient des informations sans arrêt à notre système limbique.

Ce dernier les trie et régule alors notre courbe attentionnelle. Nous serons alors attentifs à ce qui domine : une étiquette qui gratte, la faim, le bruit du stylo du voisin, le froid de la clim, ou bien, et on l'espère, ce passionnant cours de géopolitique. Les sens sont perçus par le filtre de notre profil sensoriel qui va plus ou moins dérégler notre courbe attentionnelle. Nous avons de multiples profils sensoriels allant de l'hyposensoriel (je peux m'endormir lors d'un concert de métal) ou hypersensoriel (je peux devenir violent si on fait du bruit quand on mange). L'idéal est de vivre avec quelqu'un d'équilibré ! Dans une salle de classe, les profils sont variés. Pourtant qui, le plus souvent, dicte l'environnement sensoriel de la classe ?



Pistes: les malles, espaces et salles sensorielles

3. AJUSTER SES PRATIQUES



Attention



Mémoire de travail



Mémorisation



Inhibition



Compréhension



Motivation



QUELS GESTES PÉDAGOGIQUES

La neuroéducation, on en fait tous déjà un peu !



Le support a été source de difficultés pour l'attention ciblée des élèves.

Il y a visiblement une difficulté de flexibilité cognitive sur cet exercice. Je vais les entraîner.

Corriger



Cet élève n'a pas compris la leçon je vais lui proposer de me raconter ce qu'il a compris.

Ce manuel propose-t-il des tests et des reprises expansées de mémorisation ?

Je vais préparer la démarche de l'enseignement explicite.

Ma fiche de préparation prépare-t-elle l'attention soutenue ?

Préparer

Mon support permet-il d'être attentif à l'essentiel ?



Est-ce que j'encourage dans ma correction ?

Je vais leur proposer une évaluation mais sur deux dates différentes, au choix, pour leur permettre d'exercer leur métaconnaissance.

Evaluer

Est-ce que je pratique le test dans une approche formative et non sommative ?

Est-ce que je conseille des pratiques métacognitives pour faire progresser ?



Je vais lui demander d'imaginer sa pensée intérieure sous forme de post-it à regarder.

Je vais proposer un feed-back.

Accompagner



Enseigner

J'encourage les élèves tout au long de la séance, j'éveille la curiosité.



Je pense au MICMAP* tout au long de la séance.



Ma première étape vise à les mettre en confiance et leur donner envie de poursuivre.

*MICMAP
Motivation
Inhibition
Concentration
Mémorisation
Attention
Planification

ATTENTION

Pour apprendre, il faut...

Concentration - Être attentif ?

Les élèves sont inattentifs ? Et bien non ! Il ne sont pas attentifs à ce que nous voulons, c'est différent. Être inattentif est un abus de langage. Le cerveau est toujours attentif à quelque chose. Être attentif c'est décider de rester connecté à quelque chose (attention soutenue/orientée) et d'y rester suffisamment de temps (attention sélective) pour en extraire l'information recherchée. Heureusement que nous ne faisons pas attention à tout !



Notre cerveau est sans arrêt tiraillé entre notre attention "alerte" (la mouche qui vole), l'attention automatique ("je pense à..."), orientée (ma lecture d'une situation) à la concentration (réflexion souhaitée pour résoudre un problème).



3 principes pour guider l'attention en classe

- ✓ Notre attention ne peut être divisée, évitons les tâches multiples ou guidons par des symboles la planification. Donnons du relief aux informations.
- ✓ Notre attention est fragile, elle est vite orientée par notre système d'alerte sensoriel, ce qui bouge, est saillant. Elle se fatigue. Favorisons des pauses attentionnelles dans nos heures de cours et diminuons les distracteurs (bruits, dessins parasites sur les supports, affichages mal organisés).
- ✓ Notre attention-concentration n'est possible que si 3 conditions sont réunies : le but, l'intention de... et savoir comment faire.



Références scientifiques :
J-P LACHAUX

Pour aller plus loin :
voir la fiche synthèse
des outils
pédagogiques de
l'attention.



Pistes pédagogiques



L'enseignement explicite



Le programme ATOLE (école)
ou ADOLE (2nd degré)



Le PIM de LACHAUX

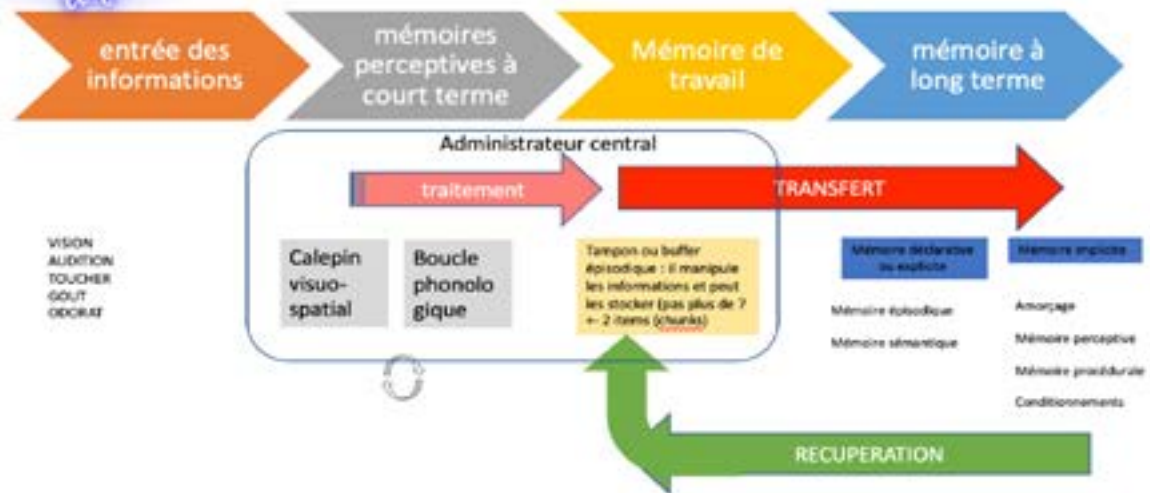


La chaîne YouTube
"Cerveau mode d'emploi"

MÉMOIRE DE TRAVAIL

Pour apprendre, il faut...

Planifier, manipuler ?



La mémoire de travail

Mémoire transitoire, c'est un espace mental qui permet de manipuler plusieurs informations en même temps. Elle est sous la gouverne du cortex préfrontal. Elle peut être soutenue par deux opérations métacognitives : le calepin visuo-spatial (voir mentalement) et la boucle phonologique (s'entendre parler).



2 principes pour guider la mémoire de travail

- ✓ Guider l'attention sur ce qu'il faut garder sous la forme sonore ou/et visuelle.
- ✓ Apprendre à regrouper les informations à retenir par unité de sens conventionnel ou arbitraire.



La mémoire à long terme

Après ce passage en mémoire de travail, certaines connaissances doivent être gardées en mémoire pour plus longtemps. Les informations y sont classées par catégories et pourront être récupérées si besoin.

Le saviez-vous ?



Le sens de l'odorat (ou sens olfactif) est l'un des rares sens qui ne passe pas directement par le thalamus et, par conséquent, n'implique pas directement le système limbique dans le premier traitement de l'information. Contrairement aux autres sens, les signaux olfactifs vont directement du bulbe olfactif (qui se trouve dans le système nerveux périphérique) vers des régions cérébrales spécifiques, dont l'amygdale, sans passer par le thalamus.



Cette connexion directe entre le bulbe olfactif et l'amygdale est l'une des raisons pour lesquelles les odeurs peuvent souvent évoquer des réponses émotionnelles ou des souvenirs de manière particulièrement puissante. Cela illustre la forte interaction entre le système olfactif et le système limbique, qui est impliqué dans le traitement des émotions et des souvenirs.

MÉMORISATION

Pour apprendre, il faut...

Mémoriser pour retenir ?



Comment fonctionne la mémoire à long terme ?

Perception et encodage

A chaque perception des neurones vont s'activer ensemble et créer un "chemin" appelé trace mnésique. Cette trace est une combinaison d'indices : émotions, compréhension, concepts qui seront fragmentés et stockés.



Stockage

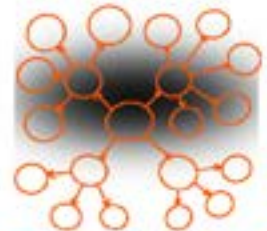
Les informations répétées seront consolidées. Lors du sommeil, le cerveau active un processus appelé "élagage neuronal" qui permet de consolider ce qui a besoin de l'être (intérêt jugé par le cerveau) et fait le tri (oubli).



Steve Masson explique ce processus par une analogie : la forêt. Au début d'un apprentissage les informations ont du mal à passer. Avec la répétition le chemin s'éclaircit, les informations non pertinentes sont élaguées et le sol se densifie : c'est plus rapide !

Récupération

Lorsqu'une connaissance est réactivée elle fait appel à son réseau. Plus l'encodage a été varié plus la récupération est facile. Des zones d'ombres persistent sans rappels suffisants.



3 principes pour guider la mémoire à long terme

✓ INDICER

Comprendre et relier les notions entre elles en donnant des indices (moyens mnémotechniques, histoires, indices conceptuels, schémas...)

✓ SE TESTER

Le fait de se poser des questions est une des méthodes d'apprentissage les plus efficaces.

✓ CONSOLIDER

Pour apprendre, le cerveau doit activer les neurones. Cela implique un effort. Il est recommandé d'espacer les périodes d'apprentissage plutôt que de tenter de tout apprendre d'un coup. Il est nécessaire que les neurones s'activent à plusieurs reprises pour se souvenir longtemps.



Le meilleur moyen d'apprendre une leçon: plusieurs séances de questions, préparées en classe, à se poser à soi-même, plusieurs soirs de suite.

Pour aller plus loin : voir la fiche synthèse des outils pédagogiques de la mémorisation



Pistes pédagogiques



Chaîne Youtube de Steve Masson La mémoire



Explications de la courbe

INHIBITION

Pour apprendre il faut...

→ Pour vous donner

Inhiber, Identifier les zones à risques d'erreurs ?

Erreur courante des mails, pourtant on connaît la règle ! Oui, l'apprentissage n'est pas un processus linéaire. Il passe par des essais et tâtonnements. Mais surtout par l'arrêt (inhibition) des automatismes.

Nous avons déjà vu que notre cerveau aime les automatismes, surtout quand ils ont été bien rappelés !

L'apprentissage consiste à, sans arrêt, revoir des certitudes. Notre cerveau n'aime pas, cela lui demande plus l'énergie. Comment faire alors ?

Nous avons deux modes de pensée décrits par le psychologue Daniel Kahneman dans son livre "Thinking, Fast and Slow".

1

Système 1 : Pensée rapide et intuitive

Caractéristiques : Le Système 1 est rapide, automatique et intuitif. Il fonctionne de manière inconsciente et est souvent associé à des réponses immédiates aux stimuli. Il est basé sur des heuristiques (raccourcis mentaux) et est efficace pour prendre des décisions rapides dans des situations familières.



2

Système 2 : Pensée lente et réfléchie

Caractéristiques : Le Système 2 est lent, délibéré et conscient. Il implique une réflexion approfondie, une analyse et la prise de décision basée sur des raisonnements plus formels. Le Système 2 est mobilisé lorsque des tâches nécessitent une attention soutenue, une résolution de problèmes complexes et une évaluation minutieuse.



Daniel Kahneman a introduit une extension à ces deux systèmes, souvent appelée le « Système 3 », qui implique la surveillance et la gestion des deux premiers systèmes. Le Système 3 est plus métacognitif, impliquant une prise de conscience de nos pensées et de nos processus de décision.

Cette activation est possible grâce aux erreurs constatées par les retours que l'on a sur nos essais. Notre cerveau (zone striatum) est même capable de nous faire douter (sentiment que ce n'est pas la bonne réponse). C'est donc la connaissance des zones possibles d'erreur qui permettront de progresser en plus de la connaissance !



3 principes pour guider l'inhibition

- ✓ Guider l'attention des élèves sur les zones à risques, les sources d'erreurs.
- ✓ Donner autant d'importance aux sources d'erreurs potentielles qu'aux connaissances dans les affichages, traces écrites, etc. à mémoriser.
- ✓ Faire des exercices d'entraînement nombreux dans lesquels le cerveau est obligé d'inhiber et entraîner à l'inhibition intellectuelle par des jeux cognitifs (jeux de logiques).



YouTube L'inhibition par O.Houdé

L'inhibition !

Une heure pour comprendre pourquoi le cerveau se trompe avec O.Houdé.



Ne pas confondre avec le comportement inhibé.



Références scientifiques : Olivier Houdé

Pour aller plus loin : voir la fiche synthèse des outils pédagogiques de l'inhibition.



Pistes pédagogiques



La chaîne YouTube "Cerveau mode d'emploi"



COMPRÉHENSION

Pour
apprendre,
il faut...

Récupérer, réguler

La compréhension implique la capacité de relier différents éléments d'information entre eux. Cela peut inclure la mise en relation de concepts retenus à long terme, la formation de schémas mentaux et la création de liens entre des idées apparentées. La compréhension est au croisement des fonctions d'attention ; de mémoire, de mémoire de travail, de la flexibilité et d'inhibition.



La compréhension opère grâce à des opérations mentales comme l'analogie, la déduction, l'induction, etc.

Notre cerveau procède par analogie le plus souvent en posant des hypothèses en fonction de ce qu'il connaît déjà.



3 principes pour guider la compréhension

- ✓ S'assurer de l'absence de malentendus lexicaux.
- ✓ Assurer les liens entre les notions : donner du sens. Analogies, exemples,...
- ✓ S'assurer de la clarté cognitive sur les 3 piliers de la compétence : connaissances, capacités et attitudes.



Voir page suivante...

Connaissances associées



Directions données à ces connaissances



Comprendre

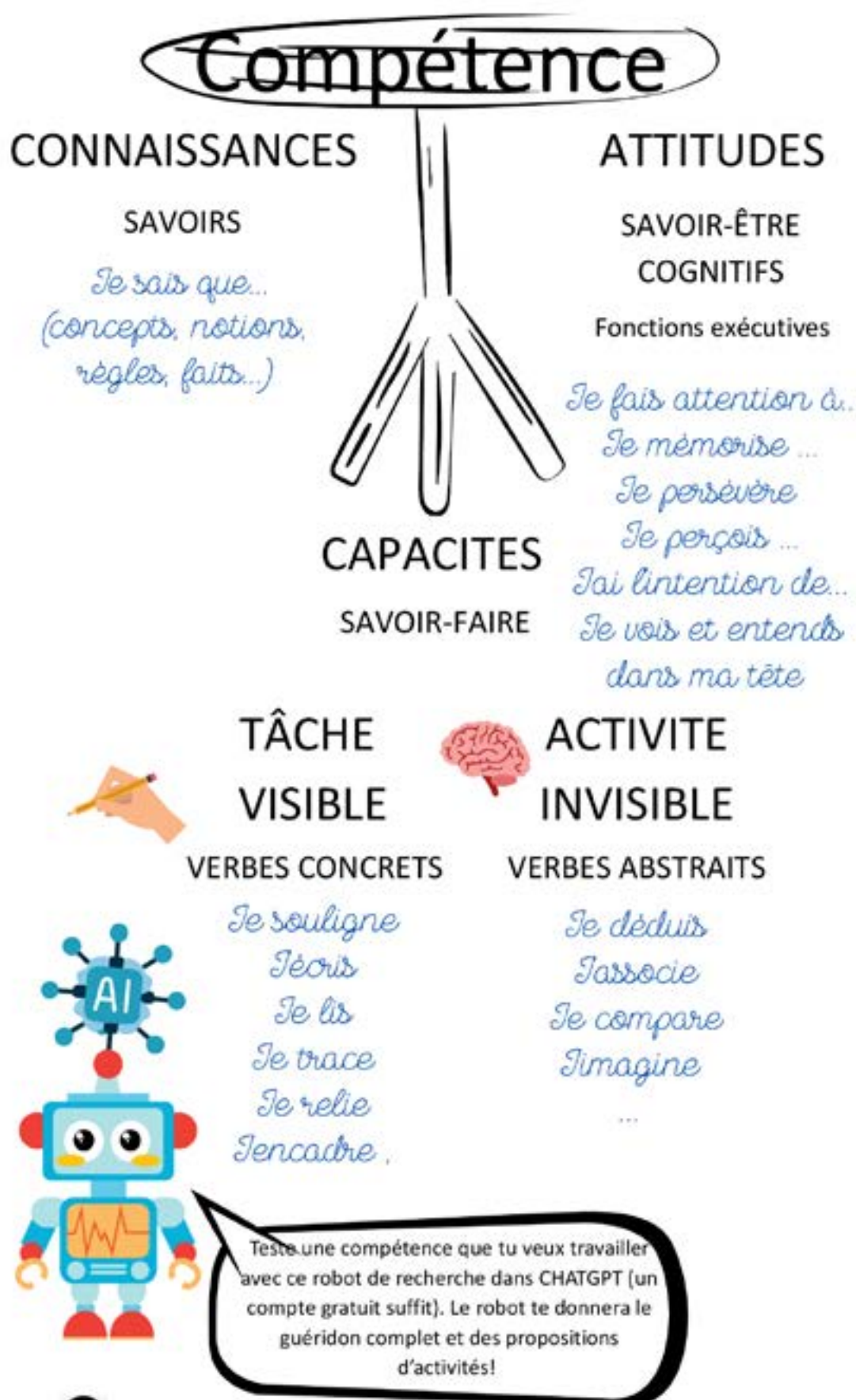
- Faire reformuler, raconter, se raconter.
- Schématiser, relier, dessiner, symboliser les connaissances entre elles.
- S'assurer du sens donné.

Pistes pédagogiques



La chaîne YouTube AFSC

Travailler par compétences



<https://chatgpt.com/g/g-6810754d3f6c81918f974c36140d110a-gueridon>

MOTIVATION

*Pour
apprendre
il faut...*

Persévérer

Tous les êtres humains sont enclins à la motivation et poussés à la curiosité, question de survie. Parfois cette motivation vient à manquer parce que notre mode de vie empêche l'expression de 3 besoins fondamentaux : besoin de se sentir compétent, d'être autonome et d'appartenir à un groupe mais aussi parce qu'un trait psychologique vient à manquer chez l'individu : la pensée dynamique de son intelligence. Cette pensée correspond à la conviction que son intelligence, ses habiletés ne sont pas immuables (ce qui est vrai car le cerveau est plastique) et qu'avec de l'effort tous les apprentissages et réussites sont possibles.



Rester motivé ?



Entretenir l'autodétermination et la pensée de croissance

Entretenir le système physiologique du plaisir

Un individu autodéterminé est capable de choisir comment satisfaire ses besoins fondamentaux. 3 besoins entrent dans la naissance de la motivation : appartenance, autonomie, compétence.

D'après la théorie de l'autodétermination, Ryan, R.M., & Deci, E.L. (2017)



Le système de récompense du cerveau, impliquant des structures telles que le noyau accumbens et la libération de dopamine, joue un rôle essentiel dans la régulation de la motivation, du plaisir, et des comportements liés à la recherche de gratifications. Notre cerveau reproduit ce qui a été source de plaisir.

4 principes pour guider la motivation

- ✓ Développer le sentiment d'appartenance
- ✓ Mettre les élèves dans une spirale de réussite chaque jour, à chaque cours.
- ✓ Leur donner la possibilité de choisir.
- ✓ Plaisir de faire / plaisir de comprendre, activer le système de la récompense, savoir différer les récompenses.



Pistes pédagogiques



Le test
du Marshmallow



Le cerveau des adolescents
(vidéo de vulgarisation)

La pensée en croissance



L'état d'esprit, dans un contexte d'apprentissage est appelé aussi représentation de l'intelligence ou mentalité de croissance (*growth mindset*) ou mentalité fixe, statique ou dynamique.

C'est la façon dont l'élève conçoit son intelligence.



L'état d'esprit dynamique est convaincu que l'intelligence peut être développée, il relève des défis, il persévère, il a le goût de l'effort, cherche à progresser, il recherche le challenge et considère l'échec comme une étape.



L'état d'esprit statique pense que ses capacités sont immuables, qu'il sera bête ou mauvais en maths toute sa vie. Il abandonne face aux obstacles, il doute, il cherche à éviter ce qui risque de le déstabiliser, l'échec le fait douter, il considère les efforts inutiles, il attribue les réussites aux talents, il cherche à se protéger.



Au cours de la journée ou des disciplines, l'état d'esprit peut varier. L'enjeu de l'école est de faire adopter un état d'esprit dynamique en montrant aux élèves que le cerveau n'est pas figé, que l'échec permet d'avancer et que persévérer apporte du plaisir.



Encourager, expliquer les connexions et la plasticité neuronales, faire réussir même sur moins ambitieux, valoriser l'effort et non l'intelligence, feedback métacognitif, l'effort et la fatigue sont le signe d'un progrès. Valoriser les réussites, expliquer les erreurs.

Intérêts :

Entretient la motivation

Construit l'estime de soi

Diminue l'impact des biais cognitifs

Fait reculer les stéréotypes



"Quand on veut on peut ?"



Le test de l'impuissance apprise

Les recherches de Carol Dweck sur le "mindset" montrent que la théorie naïve de l'intelligence des élèves (fixe ou fluide) influence leur réaction face à la difficulté et leur engagement dans l'apprentissage. Un "growth mindset" (intelligence fluide) encourage à voir les défis comme des opportunités d'apprendre, favorisant de meilleures performances scolaires. L'ouvrage de Dweck (2010) le souligne.

La plasticité cérébrale aide à comprendre le Growth mindset car elle montre que le cerveau peut se modifier, créer de nouvelles connexions et se renforcer par l'apprentissage, ce qui prouve scientifiquement que les capacités intellectuelles ne sont pas fixes mais évolutives.

L'élève se dit :



Je suis nul en maths !
Je suis le meilleur !
J'abandonne
C'est trop difficile.
Je ne peux pas faire plus.
En histoire,
je ne retiens rien.
J'ai fait une erreur.
Normal,
c'est la meilleure de la classe !
C'est bon, j'ai fini !
Je n'y arrive pas !

L'enseignant lui dit :



Qu'est ce qu'il te manque pour réussir ?
Tu es en bonne voie ! Continue !
Tu vas utiliser une autre stratégie !
C'est normal de perdre du temps.
Regardons ce que tu peux
améliorer encore,
courage, ça vaut le coup !
En histoire, tu sais que tu dois
faire plus d'efforts.
Je vais te donner des astuces.
Sans erreur,
le cerveau n'apprend pas !
Avec de la méthode,
tu pourras faire la même chose,
je vais te montrer comment.
Tu peux sûrement
encore faire mieux.
On va essayer à deux !

4. ENSEIGNER LE FONCTIONNEMENT DU CERVEAU AUX ENFANTS

Enseigner le fonctionnement du cerveau aux élèves est intéressant pour :

- Favoriser une conception dynamique de leurs apprentissages/efforts
- Favoriser l'attention accordée à l'erreur et les mécanismes de correction de l'erreur
- Améliorer les résultats scolaires

(attention selon disciplines et types élèves à l'heure actuelle de la recherche)



D'après les travaux de Blanchette, Sarrasin et Al. (2018) ; Moser et Al. (2022) ; Lance, Rossi, Froment, & Lubin (2012).

01

Mettre à disposition des élèves des livres sur le fonctionnement du cerveau. Leur expliquer le cerveau et ses systèmes. Expliquer les mécanismes de plasticité cérébrale pour installer chez les élèves une pensée dynamique.



Jouer avec des jeux du commerce ou pédagogiques pour découvrir sa métacognition et les pouvoirs et fragilités du cerveau (oublis, erreurs, mémoire de travail, "inattention").

02



Programmer des séances, des rituels, dédiés à l'entraînement régulier à la métacognition en classe.

03



Programmer dans les établissements des séances, de la maternelle au lycée, pour découvrir le cerveau sous ses aspects biologiques et fonctionnels en lien avec les fonctions exécutives (mémoire et connexions neuronales par exemple, émotions et système limbique, etc).

04



Le cerveau des adolescents (vidéo de vulgarisation)



Le test du Marshmallow

Un enseignement du cerveau et de la cognition humaine?



Faut-il “diluer” l’enseignement du cerveau dans les disciplines existantes (enseignement intégré) ou en faire un enseignement spécifique ?

Oui, car les processus mentaux sont forcément corrélés à l’objet traité. La page suivante tente de relier les connaissances biologiques du cerveau aux connaissances disciplinaires.

Cependant, il ne suffit pas d’évoquer le cerveau à travers les disciplines : pour en faire un levier réel d’apprentissage, d’autonomie et d’inclusion, il faut lui accorder un espace d’enseignement dédié. Pour bâtir des ponts entre les savoirs et les disciplines, il faut d’abord construire des rives solides. Sans fondations claires sur le fonctionnement cognitif, les notions se diluent. Un enseignement explicite du cerveau, régulier et structuré, est la condition pour que chaque élève puisse comprendre comment il apprend, pense, ressent – et ainsi grandir en confiance et en conscience.

Parce qu’on n’apprend bien que si l’on comprend comment on apprend en dehors de toute pression et réussite disciplinaire.

- Comprendre les fonctions du cerveau (attention, mémoire, émotions, raisonnement, plasticité) aide l’élève à devenir acteur de ses apprentissages.
- Cela développe la métacognition : une compétence transversale qui améliore l’autonomie, la motivation et la réussite scolaire.
- Cela aide à adopter de meilleures stratégies d’apprentissage, adaptées à ses besoins et à ses limites cognitives.

Parce que c’est un enjeu d’équité et d’inclusion qui demande un temps spécifique dédié qui permettra d’éclairer l’EMC, les maths, la philo, etc.

- Enseigner la plasticité cérébrale donne un message fondamental : l’intelligence évolue, chacun peut progresser.
- Cela renforce la confiance des élèves les plus vulnérables, combat les fatalismes (“je suis nul en maths”) et valorise l’effort.
- Cela permet de lutter contre les inégalités socio-éducatives et les stéréotypes de genre ou d’origine (ex. : égalité filles/garçons).

Parce qu’un enseignement spécifique permet de structurer la pensée

- Les élèves ont besoin d’un lieu clair, identifié, régulier pour découvrir : les émotions, l’attention, la mémoire, la plasticité, les biais cognitifs, les mécanismes de l’apprentissage.

Ce n’est pas en saupoudrant quelques notions dans d’autres disciplines qu’on développe une vraie culture cognitive.

Il ne s’agit pas de faire de tous les élèves des neuroscientifiques, mais de leur donner les bases utiles à leur quotidien cognitif.



Réserver l’enseignement du cerveau aux professeur-es de SVT, c’est réduire un enjeu éducatif majeur à une simple question d’anatomie. Ce n’est ni juste pour elles et eux, ni suffisant pour les élèves. Comprendre comment on apprend, pense et régule ses émotions relève de toutes et tous, et nécessite un enseignement spécifique, transversal et structuré. Le cerveau ne peut pas être une parenthèse biologique : c’est un socle commun.



LIEN ENTRE DES CONNAISSANCES BIOLOGIQUES SUR LE CERVEAU ET LES DISCIPLINES SCOLAIRES

Connaître son cerveau nourrit directement des savoirs disciplinaires dans plusieurs domaines du programme scolaire, en donnant du sens aux contenus.

Voici une série de correspondances claires et concrètes entre connaissances sur le cerveau et enseignements disciplinaires.

- **Boîte crânienne, méninges**

→ SVT, EMC : comprendre l'importance du port du casque, de la prévention des traumatismes, et du respect du corps humain.

- **Plasticité cérébrale**

→ EMC, pédagogie générale : renforcer l'idée que chacun peut apprendre et progresser, soutien à la motivation scolaire. Croire en la bonté possible de l'être humain.

→ Toutes les disciplines : encourager l'effort, donner du sens à l'apprentissage en valorisant les progrès du cerveau.

- **Biais cognitifs**

→ EMC, Français, Philosophie, art oratoire : développer l'esprit critique, analyser les informations, comprendre les erreurs de raisonnement.

- **Égalité des cerveaux humains (fille/garçon)**

→ EMC, égalité filles/garçons : déconstruire les stéréotypes de genre, promouvoir l'égalité à partir de bases scientifiques.

- **Système limbique et émotions**

→ EMC, compétences psychosociales : développer l'intelligence émotionnelle, la régulation, l'empathie et la vie collective. Lutter contre le harcèlement.

- **Cortex préfrontal et stress**

→ Sport, langage oral, évaluation : comprendre les effets du stress sur les performances académiques, sur le sport ou la prise de parole.

- **Métacognition et autorégulation**

→ Toutes disciplines : favoriser l'autonomie, la réflexion sur ses erreurs, l'adaptation des stratégies d'apprentissage.

- **Fonctions exécutives** (attention, mémoire de travail, inhibition, mémorisation)

→ Toutes disciplines : renforcer les apprentissages par la gestion de l'attention, la mémoire et la résistance aux automatismes. (Voir tableau dans le padlet des principes exécutifs pour les disciplines.)

- **Impact du sommeil, nutrition, activité physique**

→ SVT, EPS, EMC : comprendre l'effet des habitudes de vie sur le cerveau et l'apprentissage, prévention santé.

- **Ondes cérébrales, système limbique**

→ Éducation artistique, musique : valoriser les pratiques artistiques comme outils d'apprentissage, d'expression et de régulation.

- **Effets de la nature sur le cerveau**

→ Éducation au développement durable, bien-être : justifier les temps d'apprentissage en extérieur pour la santé et la concentration.

COMPÉTENCES À DÉVELOPPER DURANT SA SCOLARITÉ



Lors d'ateliers spécifiques

Identifier les parties principales du cerveau et leurs fonctions

Comprendre le fonctionnement de quelques zones et cellules du cerveau

Explorer les liens entre le cerveau, les sens et les émotions.

Prendre soin de son cerveau.

Identifier ses processus cognitifs : reconnaître les différents processus de l'apprentissage, tels que la compréhension, la mémorisation, le raisonnement et la résolution de problèmes, et leur fonction exécutive : attention orientée, la mémoire de travail et la planification, la résistance aux automatismes : l'inhibition, la mémorisation en contexte disciplinaire.

Savoir qu'être attentif ne se résume pas à une simple réception passive d'informations. Il s'agit d'un processus actif qui implique la création d'images mentales, l'association à des intentions et des actions concrètes, et une projection mentale pour mieux appréhender la tâche à accomplir.

Être conscient que sa mémoire n'est pas un processus passif, mais qu'on peut activement l'influencer et l'améliorer en utilisant des techniques de mémorisation efficaces.

Comprendre que l'inhibition cognitive consiste à résister aux automatismes et à contrôler les pensées et les actions et la distinguer l'inhibition motrice (contrôler les mouvements) et de l'inhibition émotionnelle (gérer les émotions).

Savoir que sa mémoire de travail a une capacité limitée, généralement autour de 2 à 3 informations en maternelle et 4 à 5 informations simultanées au cycle 3, et que cette capacité peut varier en fonction de divers facteurs.

Apprendre à persévérer. Savoir que la motivation est influencée par des facteurs internes, comme les croyances, les valeurs et les intérêts personnels, ainsi que par des facteurs externes, tels que le soutien de son entourage, les récompenses et les défis.

En lien avec les disciplines scolaires

Analyser, surveiller, contrôler ses stratégies d'apprentissage : évaluer l'efficacité des techniques utilisées pour apprendre, identifier ses points forts et les faiblesses, et adapter ses stratégies en conséquence. Développer ses capacités de régulation en situation de traitement de l'information.

S'auto-évaluer et progresser : réfléchir sur ses apprentissages, identifier ses besoins et mettre en place des stratégies et des outils pour s'améliorer.

Veiller à maintenir une attitude constante d'autocontrôle et être à l'écoute des sentiments de difficulté, d'erreur et de confiance.

5. CONSTRUIRE UNE CULTURE COMMUNE

Les neurosciences peuvent aujourd'hui aider à penser l'évolution du système éducatif pour trouver un équilibre entre l'accès au savoir et les conditions d'accès à ce savoir en fonction de ce que nous savons des mécanismes d'apprentissage.*

PROJET D'ÉCOLE OU ÉTABLISSEMENT

Penser le pilotage dans le système éducatif avec la neuroéducation

EXIGENCE DIDACTIQUE

- Place de la métacognition dans les apprentissages
- Outils numériques au service de l'apprentissage

EXIGENCE PROFESIONNELLE

- Offre de formation en sciences cognitives
- Liaison interdegrés
- Collectifs d'enseignants type "learning lab"
- Groupes de suivi pluricatégoriels des élèves

CONTENUS D'ENSEIGNEMENT

- Sciences du cerveau de la maternelle au lycée

PÉDAGOGIE

- Place du bien-être dans les établissements
- Communication non violente
- Rôle de l'évaluation
- Orientation non cloisonnante
- Accrochage, place de la motivation et nudges éducatifs
- Place des émotions et CPS

CONSTRUIRE UNE CULTURE COMMUNE

- Informer les parents
- Former le personnel communal
- Former les adjoints techniques

LE DISPOSITIF BICC

Former les BICC



Les BICC, ou Brigades d'Intervention Cerveau et Cognition, sont un dispositif innovant d'accompagnement éducatif basé sur les apports de la neuroéducation, visant à ajuster les pratiques pédagogiques en les alignant avec les recherches des sciences cognitives.

★ Objectif global

Le dispositif vise à :

Améliorer les apprentissages des élèves par une meilleure compréhension du fonctionnement du cerveau.

Développer la métacognition, la motivation, l'attention, la mémorisation, et la gestion émotionnelle en classe.

Acculturer l'ensemble de la communauté éducative (enseignants, élèves, parents, ATSEMs, chefs d'établissement...) à la neuroéducation.

🧩 Qui compose une BICC ?

Chaque brigade est idéalement composée de 4 formateurs :

2 du premier degré (école primaire)

2 du second degré (collège/lycée)

Ces formateurs sont formés à la neuroéducation.

🧠 Que fait une BICC ?

Dans la classe :

3 interventions en classe de quelques heures pour sensibiliser les élèves de façon ludique au fonctionnement du cerveau : neurones, lobes, émotions, mémoire, attention, inhibition ...

Observation en classe et accompagnement de l'enseignant dans l'analyse de ses pratiques et mise en place d'outils en lien avec sa classe ou disciplines.

En formation :

Formation des enseignants à l'utilisation d'outils de neuroéducation (observation, mémorisation, planification, attention, feedback, etc.).

Avec les parents : animation d'ateliers pour une coéducation renforcée.

Appui à la direction pour intégrer la neuroéducation dans le projet d'établissement.

🎯 Pour qui ?

Classes de la maternelle au lycée.

📈 Résultats attendus

Amélioration du climat scolaire et du climat d'apprentissage.

Émergence de collectifs apprenants.

Meilleure implication des élèves et des familles.

Évolution concrète des pratiques enseignantes, en lien avec les fonctions exécutives.

Les BICC sont venus dans ta classe, que faire, que dire, pour ajuster ta pratique ?

Quelques petits pas pour commencer...



B.I.C.C

BRIGADE D'INTERVENTION
CERVEAU ET COGNITION

Ce que les élèves ont découvert et ce que je peux leur dire pour faire un lien avec la classe :



La gaine de myéline se renforce quand on fait des efforts, des répétitions et quand on se teste par **quiz**.



Les neurones se connectent ensemble. J'ai besoin de faire des liens pour mémoriser. Donner des moyens **mnémotechniques, associer des idées, catégoriser de plusieurs façons. Schématiser.**



L'attention ne peut pas se diviser. Il faut éviter les **distracteurs**, comment faire ? **Je dois éviter les double consignes. Je favorise le calme ou autorise le bruit de fond** selon les besoins de chacun.



Le cerveau a pris des habitudes. Il faut parfois lui dire stop devant un piège. **Où sont les zones à risques d'automatismes ?** Le cerveau va probablement raisonner ainsi... mais il devra plutôt penser à ...



Le cerveau a parfois du mal à gérer les émotions. Et si **nous en parlions en classe ?** Quels sont les besoins associés ? Comment les réguler ?



On a la possibilité de voir, manipuler des notions et entendre dans la tête. Que faut-il **garder** en mémoire de travail ?

Comment soulager cette mémoire de travail qui est très courte en outillant ?

6. QUELLES RESSOURCES ?

AFFICHES



Pour les élèves



Pour les enseignants



PÉDAGOGIE

Enseigner les stratégies métacognitives permet d'améliorer les résultats académiques. Les élèves s'y retrouveront si tous les éducateurs travaillent dans ce sens. La neuroéducation ne remplace pas les sciences de l'éducation, elle vient éclairer des connaissances déjà éprouvées.



SCIENCES

Ce guide réalisé en 2024 est rédigé à partir de connaissances vulgarisées en fonction de lectures et d'articles de recherches. La science de la cognition évolue très vite. Les informations ne sont valables qu'à l'édition de ce guide.

OUVRAGES

Dans la même
collection



disponibles sur www.ebooks.education.pf



Pour en savoir plus

Ce guide a été réalisé dans le cadre du Séminaire "Neuroéducation" qui s'est tenu les 14-15-16 février 2024.

Les neurosciences, grâce à l'imagerie cérébrale apportent des recommandations aux professionnels de l'apprentissage. Nous savons désormais pourquoi notre attention est fragile, comment maintenir la motivation, comment lutter contre l'oubli, pourquoi nous faisons des erreurs, etc.

Ce livret dresse les 5 axes de travail et de connaissances premières pour s'initier à la neuroéducation et mettre en œuvre ses grands principes au cœur de la classe.



Bibliographie élèves



Bibliographie éducateurs



Espace de ressources Neuroéducation Polynésie