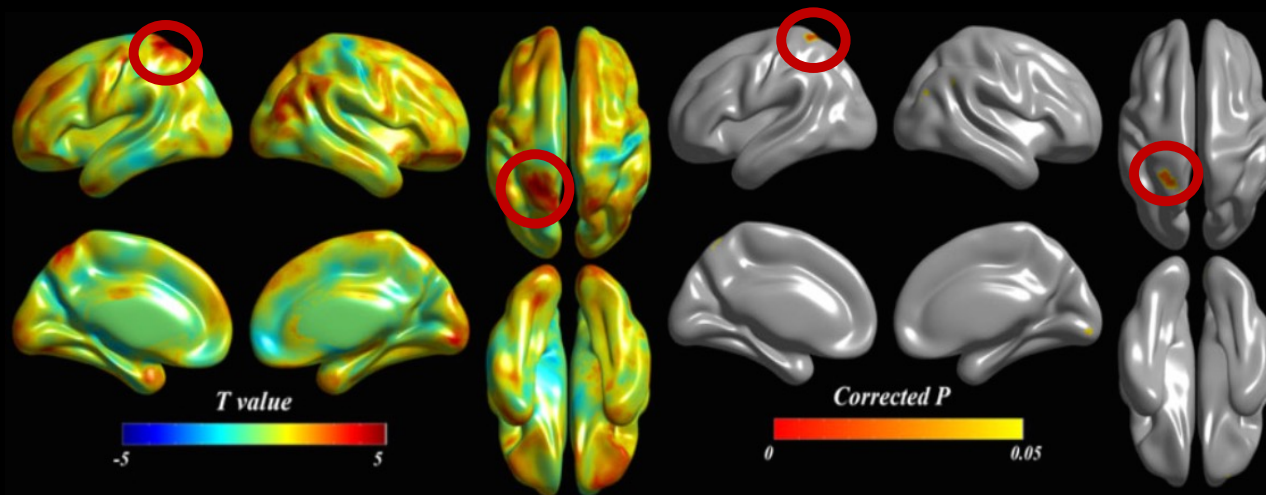
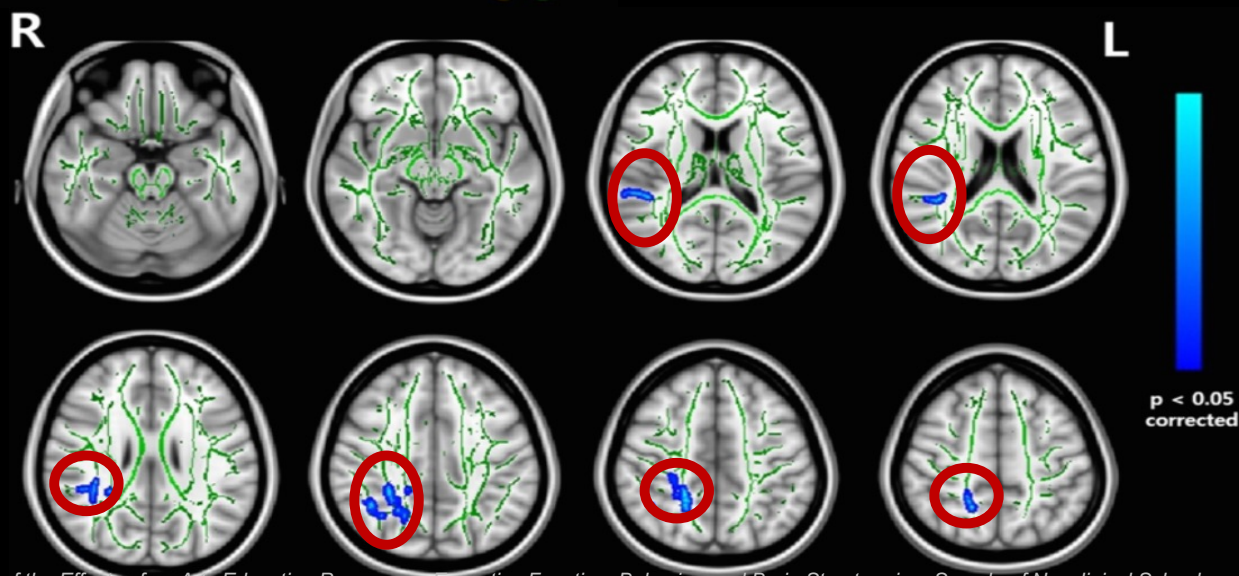


Effets de l'Art sur la capacité cognitive

Matière grise:
Cortex pariétal



Matière blanche:
connexions occipital et fascicule longitudinal supérieur (SLF)



Park S, et al., A Preliminary Study of the Effects of an Arts Education Program on Executive Function, Behavior, and Brain Structure in a Sample of Nonclinical School Aged Children. *J Child Neurol.* 2015 Nov;30(13):1757-66

**Il est primordial d'agir sur ces réseaux cérébraux dès la petite enfance :
Développement du cerveau = Plasticité neuronale**

La plus grande capacité de changement du cerveau se produit pendant les premières années Intégration •

Il doit y avoir une bonne communication

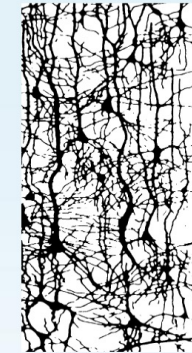
(intégration) entre les deux côtés du cerveau

Développement sensoriel et perceptif Un processus dans lequel l'enfant développe les compétences et la capacité d'absorber, d'interpréter et de répondre aux informations de l'environnement.

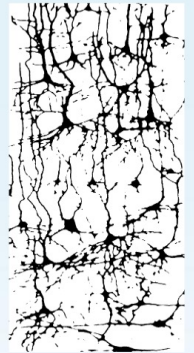
Neural Plasticity Use It or Lose It



The human brain at birth



6 Years Old



14 Years Old

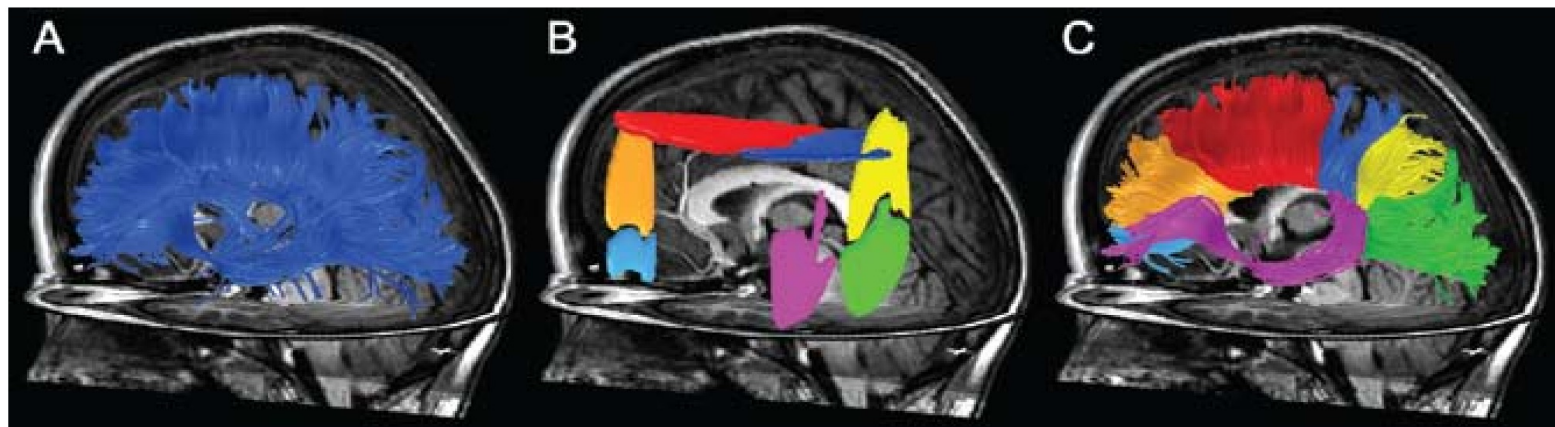
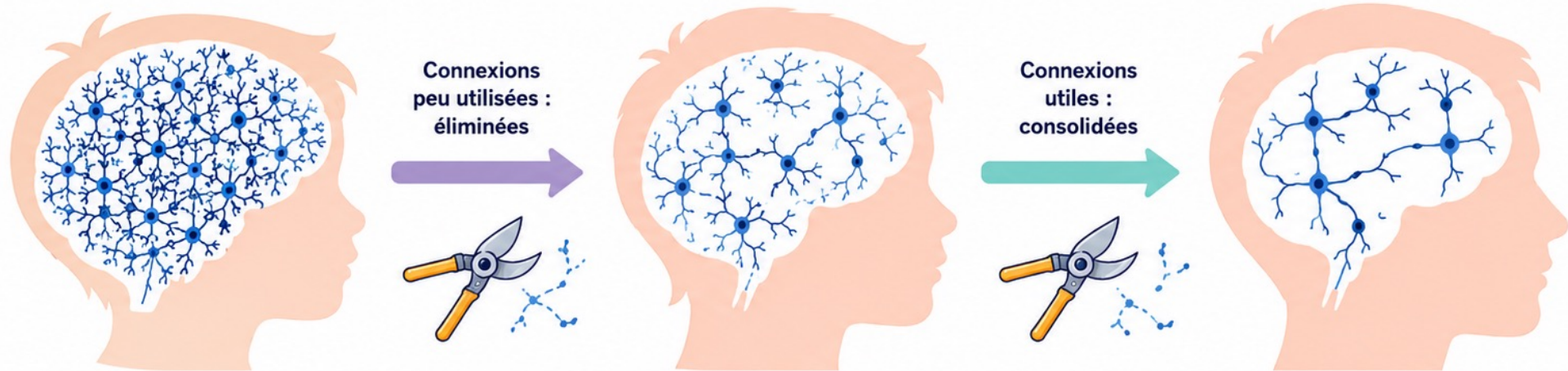


Figure 3.1. Segmenting a child's corpus callosum.

<https://www.dana.org/wp-content/uploads/2013/12/learning-arts-and-brain-dana-press.pdf>

L'ÉLAGAGE SYNAPTIQUE

Comment le cerveau affine ses connexions de l'enfance à l'âge adulte



1^{er} élagage synaptique

Enfance



Surproduction puis tri progressif des synapses



Les circuits souvent utilisés se renforcent



Le calendrier varie selon les régions cérébrales

2^e élagage synaptique

Adolescence



Remodelage important, surtout dans les réseaux préfrontaux



Affinement du contrôle, de la planification et de l'inhibition



Principe clé : "Utilise-le ou perds-le"

3^e élagage synaptique

Âge adulte



Affinement plus discret, local et dépendant de l'expérience



Stabilisation des circuits les plus utiles



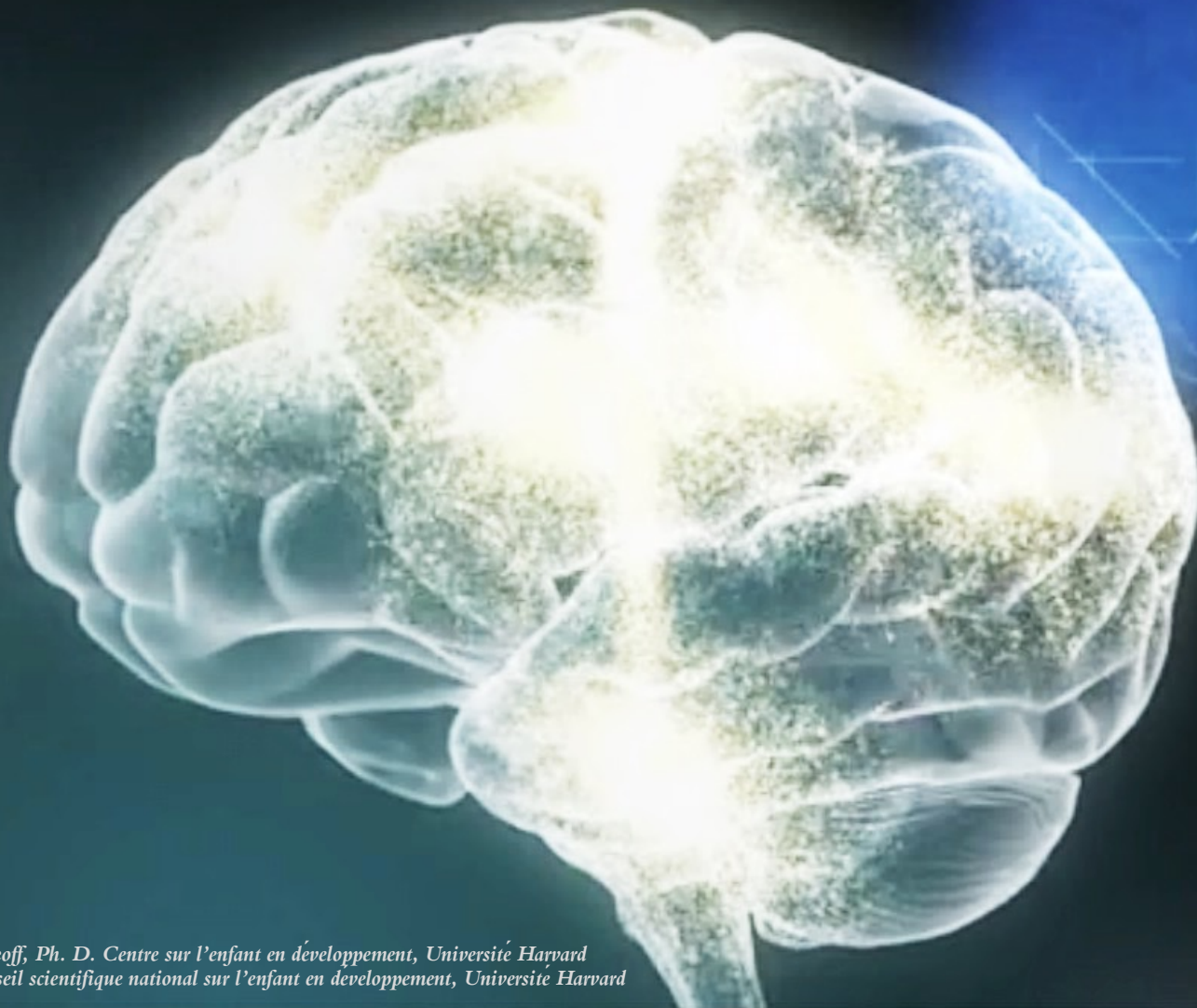
Plasticité et apprentissage se poursuivent



Schéma simplifié à visée pédagogique : l'intensité et le calendrier de l'élagage synaptique varient selon les régions du cerveau.



Références PubMed : Huttenlocher PR, Dabholkar AS. J Comp Neurol. 1997;387(2):167-178. PMID: 9336221. | Petanjek Z et al. Proc Natl Acad Sci U S A. 2011;108(32):13281-13286. PMID: 21788513. | Selemon LD. Transl Psychiatry. 2013;3:e238. PMID: 23462989. | Kurematsu C et al. J Exp Med. 2022;219(7):e20202304. PMID: 35297954.



**De la même façon que
des fondations fragiles
compromettent la stabilité
d'une maison, de faibles
fondations créées par le
bébé altèrent
l'architecture cérébrale de
l'adulte qu'il sera !**

Le jeu symbolique : l'école du cerveau social

Le jeu symbolique (jeux de rôle, jeux de faire semblant) est un moteur puissant

- Entraîne l'inhibition (respecter le rôle) et la flexibilité (changer de rôle)
- Stimule la théorie de l'esprit : comprendre que l'autre a des pensées différentes
- Développe le langage oral, la narration et la pensée abstraite
- Favorise la régulation émotionnelle dans un contexte sécurisé
- Renforce le DMN (imagination, mémoire autobiographique) et son couplage avec le CEN
- Vygotski : la zone proximale de développement est naturellement atteinte dans le jeu symbolique

FE entraînées par le jeu symbolique

Inhibition

Flexibilité

MDT

Planification

Régulation émotionnelle

Théorie de l'esprit

Les jeux de société : preuves scientifiques

Gashaj et al. (Trends in Neuroscience & Education, 2021) — 97 enfants, étude longitudinale

- Les jeux de société et les jeux de puzzles en maternelle prédisent de meilleures FE en 2e année
- Inhibition et flexibilité cognitive améliorées dès les premières semaines de pratique régulière

Moya-Higueras et al. (Children, MDPI, 2023) — 68 enfants 7–12 ans, essai randomisé contrôlé quadruple aveugle

- Effets significatifs sur la flexibilité cognitive, l'inhibition et (dans une moindre mesure) la MDT
- Bénéfices observés même avec des jeux n'activant pas directement les FE visées
- Conclusion : tout jeu de société moderne (sans composante de hasard prédominante) bénéficie aux FE

+significatif

Flexibilité
cognitive

+significatif

Inhibition
contrôle

+modéré

Mémoire de
travail

Expériences réelles vs. expériences numériques

Dimension	Expériences réelles (écriture, dessin, jeu physique)	Écrans passifs (défilement, vidéos)
MDT	Sollicitée activement, renforcée	Sous-utilisée ou surchargée
DMN	Nourri par les pauses incarnées	Fragmenté par les interruptions
CEN	Renforcé par la complexité	Contourné par la facilité
Inhibition	Entraînée par les règles du jeu	Court-circuitée par la gratification immédiate
Mémoire LT	Consolidation favorisée	Encodage superficiel
Motivation	Intrinsèque, durable	Extrinsèque, éphémère

Mémorisation, apprentissage et généralisation des acquis

Comment passe-t-on de l'expérience vécue à la connaissance durable ?

1

Encodage

L'expérience sensorielle et émotionnelle renforce l'encodage hippocampique. Les activités manuelles créent de multiples traces sensorimotrices.

2

Consolidation

Pendant le sommeil et les temps calmes (DMN actif), les connexions synaptiques sont stabilisées. Les interruptions numériques compromettent cette phase.

3

Récupération

La pratique active (récitation, dessiner ce qu'on a appris, l'expliquer à quelqu'un) renforce les voies de récupération bien mieux que la re-lecture passive.

4

Généralisation

Le jeu symbolique et les jeux de société créent des contextes variés qui entraînent le transfert des connaissances à de nouvelles situations — clé de la vraie compréhension.

PARTIE 5

Stratégies pratiques pour la classe

5

Du primaire au secondaire — outils transférables

Principes fondateurs de la neuroéducation

Appliquer les neurosciences en classe : 6 principes directeurs

- L'émotion précède l'apprentissage : sans sécurité affective, la MDT reste bloquée en mode survie
- La nouveauté et le défi modéré activent la dopamine et ouvrent les portes de l'hippocampe
- Le corps est impliqué dans l'apprentissage : la motricité renforce la cognition (embodied cognition)
- La répétition espacée consolide mieux que le bourrage de crâne (effet d'espacement, Ebbinghaus)
- Le sommeil et les pauses ne sont pas du temps perdu mais du temps de consolidation
- L'erreur est nécessaire : elle active le cortex cingulaire antérieur (SN) et stimule la plasticité

Ces principes guident toutes les stratégies pratiques présentées dans cette conférence.

Alléger les consignes pour protéger la MDT

- Règle des 3 étapes maximum : ne jamais donner plus de 3 instructions consécutives sans support visuel
- Écrire les étapes au tableau : libère la MDT de la fonction de mémorisation pour la dédier à la compréhension
- Utiliser un langage simple et précis : éviter les négations multiples et les subordonnées complexes
- Vérifier la compréhension avant de lancer : « Répète dans tes mots ce que tu dois faire »
- Décomposer les tâches longues en sous-objectifs avec cases à cocher visibles
- Utiliser des pictogrammes ou des numéros d'étapes avec des couleurs — accès pour tous les profils d'apprenants
- Pause de 30 secondes de silence avant de commencer : permet à la MDT de « charger » la consigne

✓ À faire

- Consigne en 3 étapes max
- Support visuel permanent
- Vérification orale
- Code couleur des étapes

✗ À éviter

- 5+ étapes verbales
- Consignes orales seules
- Répétition identique

Structurer l'information pour réduire la charge extrinsèque

Principe de contiguïté

Placer l'image et le texte côte à côte — pas le texte puis l'image 3 pages plus loin. Réduit l'effort de recherche en MDT.

Principe de segmentation

Découper le contenu en blocs courts avec des moments de pause intégrés. Ne jamais enchaîner plus de 10–15 min de nouveauté.

Principe de redondance

Éviter de lire mot à mot un texte affiché — le cerveau traite deux canaux identiques comme du bruit, pas comme du signal.

Schémas et organisateurs graphiques

Les cartes mentales, les tableaux de comparaison et les organigrammes externalisent la charge structurale hors de la MDT.

Signalisation

Mettre en évidence les éléments essentiels (gras, couleur, encadré) — guide l'attention sans effort supplémentaire de l'élève.

Routine de début de cours

5 minutes de rituel de démarrage identique chaque jour → MDT libérée pour le nouveau contenu, pas pour s'orienter.

Favoriser la consolidation en mémoire

La consolidation ne se passe pas uniquement la nuit — elle peut être favorisée activement en classe.

Récupération active (retrieval practice)

Faire rappeler régulièrement ce qui a été appris sans support — 50% plus efficace que la relecture (Karpicke & Roediger, 2008)

Répétition espacée

Réviser aux intervalles croissants : lendemain, puis 3 jours, puis 1 semaine. Exploite la courbe de l'oubli d'Ebbinghaus.

Dessin de l'apprentissage

Faire dessiner le concept appris — active la MDT visuospatiale et crée une trace motrice supplémentaire

Enseignement à la paire

Expliquer à un camarade force la réorganisation des connaissances et détecte les lacunes (effet Feynman)

Routines protectrices au primaire (4–12 ans)

Le cerveau en développement aime la prévisibilité : la routine est un échafaudage cognitif.

Rituel d'entrée

Même activité chaque matin : dessin libre, coloriage, écriture d'un mot du jour. Prépare le cerveau et calibre le réseau de saillance.

Chaque matin

Ancrage de l'objectif

Énoncer et écrire (à la main) l'intention de la leçon. L'élève formule dans ses mots : active la MDT et la métacognition.

Chaque début de cours

Pause cognitive

2 min de silence ou de mouvement après 15–20 min d'activité cognitive : DMN actif, consolidation silencieuse.

Toutes les 15–20 min

Jeu en fin de matinée

10–15 min de jeu de société ou jeu symbolique supervisé : récupération active de l'énergie exécutive.

3× par semaine

Clôture rituelle

Chaque élève dit 1 chose apprise. Renforce la récupération active et le sentiment de compétence.

Chaque fin de journée

Routines protectrices au secondaire (12–18 ans)

À l'adolescence, le CEN est en plein remaniement : les routines compensent l'immaturité du cortex préfrontal.

 **Zone franche numérique**

Début de cours : téléphones hors de vue (pas seulement éteints). Réduit l'anticipation de saillance qui monopolise le SN.

Toujours

 **Activation de l'intention**

L'élève écrit à la main : « Ce que je veux comprendre aujourd'hui ». Active le CEN en mode intentionnel, pas passif.

Chaque cours

 **Récapitulatif de sortie**

Ticket de sortie : 1 concept + 1 question. Renforce la récupération active et signale à l'enseignant les lacunes.

Fin de cours

 **Discussions socratiques**

Débat structuré autour de questions ouvertes : entraîne la flexibilité, l'inhibition (écouter avant de répondre) et la MDT.

Hebdomadaire

 **Journal de bord cognitif**

1 minute d'écriture libre sur ce qui a été compris ou reste confus. Méta-cognition incarnée sur papier.

3× par semaine

Pratiques pédagogiques pour les FE en classe

Inspirées du Centre franco (2024) : fonctionsexecutives.e-a-v.ca



Enseignement différencié

Adapter les contenus, processus, productions selon les profils d'apprentissage pour stimuler sans surcharger



Climat positif d'appartenance

Encourager les relations sécurisantes — la sécurité affective libère la MDT et ouvre le cortex préfrontal



Enseignement explicite des FE

Nommer, modéliser et pratiquer chaque FE explicitement — particulièrement utile pour les élèves à besoins particuliers



Travail d'équipe & collaboration

Développe la flexibilité, la gestion du temps et la capacité à s'adapter à de nouvelles situations



Collaboration avec l'équipe-école

Travailler avec les familles et les autres membres du personnel autour des FE pour assurer la cohérence



Environnements structurés & prévisibles

Les routines et les structures réduisent la charge extrinsèque et permettent aux FE de se consacrer à l'apprentissage

Boîte à outils transférables pour l'enseignant(e)

Des outils simples, gratuits et immédiatement applicables

Tableau des consignes

Affiché en permanence, consulté par l'élève → remplace la MDT pour la mémorisation des étapes

Aide-mémoire personnel

Carnet ou carnet de poche personnalisé par l'élève → externalisation de la MDT incarnée

Signal non-verbal

Geste ou carton pour demander une pause cognitive sans interrompre la classe → régulation émotionnelle

Chronomètre visible

Afficher le temps restant libère la MDT de la surveillance du temps → focus sur la tâche

Carte de stratégies

Carte plastifiée avec les étapes de résolution de problème → scaffolding des FE de planification

Journal d'apprentissage

Cahier personnel d'écriture réflexive → métacognition incarnée, renforce le DMN et la mémoire narrative

Aménager l'espace pour protéger l'attention

- Réduire le bruit visuel : trop d'affiches colorées éparpillées augmente la charge extrinsèque — choisir 3–5 éléments clés bien visibles
- Zone calme clairement identifiée : coin refuge pour les moments de surcharge cognitive ou émotionnelle
- Éclairage naturel privilégié : favorise la vigilance et réduit la fatigue oculaire associée aux écrans
- Matériel de jeu accessible : jeux de société, puzzles, matériel de dessin en accès libre pour les temps interstitiels
- Tables mobiles ou configuration variée : le mouvement physique lors du changement de configuration active le SN et relance l'attention
- Politique numérique claire et cohérente : communiquée, expliquée, justifiée aux élèves avec les raisons neuroscientifiques

Principe clé

L'environnement physique de la classe est une prothèse pour les fonctions exécutives en développement. Il peut soit alléger la charge cognitive, soit l'amplifier — selon les choix de l'enseignant(e).

PARTIE 6

La boussole intérieure

6

Valeurs · Limites · Rapport au temps, aux autres et à soi

Valeurs et identité dans un monde connecté

Quand l'externe dicte l'interne : la quête de validation et le cerveau adolescent

- Le système de récompense (noyau accumbens / dopamine) est hypersensible à la validation sociale à l'adolescence
- Les « likes » et les réactions numériques activent le même circuit que les récompenses alimentaires
- L'identité se construit normalement par expérimentation et erreur dans des contextes sécurisés — le numérique peut court-circuiter ce processus
- Les valeurs personnelles sont un ancrage cognitif : elles réduisent l'impulsivité et renforcent l'inhibition (FE n°4)
- Enseigner l'auto-réflexion : « Est-ce que j'agis selon mes valeurs ou selon ce que les autres attendent ? »
- Le DMN est le réseau du soi — l'alimenter par l'écriture réflexive, le jeu symbolique et les temps calmes construit l'identité

La boussole intérieure se forge dans l'expérience vécue et la réflexion — pas dans le défilement passif.

Limites, rapport au temps et à soi

Poser des limites

La FE d'inhibition est le mécanisme neurologique des limites. L'entraîner en classe (règles, attentes) prépare à dire non dans la vie réelle.

Rapport au temps

Le temps sur écran est subjectif (sous-estimation) vs. le temps réel. Entraîner l'estimation temporelle : minuteriers, planification écrite, agenda papier.

Rapport aux autres

L'empathie nécessite le DMN (perspective-taking). Le face à face, le jeu et la lecture construisent l'empathie mieux que les interactions numériques.

Rapport à soi

L'intéroception (écouter son corps) est gérée par l'insula — activée par le sport, le coloriage, la pleine conscience brève. Elle régule le SN.

L'école, espace de reconnexion et de recentrage

Dans un monde qui tire l'attention vers l'extérieur, l'école peut devenir le lieu où l'on réapprend à regarder en soi.



Réapprendre à penser lentement

Offrir des activités qui requièrent de la patience : écriture, jeu de société, dessin. Contre le « scrolling » rapide.



Réapprendre à choisir

La planification et la métacognition donnent aux élèves l'outil pour faire des choix conscients plutôt que réactifs.



Réapprendre à se relier

Les activités coopératives (jeux, projets, discussions) reconstruisent les circuits de l'empathie et de la sécurité sociale.



Réapprendre à être seul·e

Les pauses cognitives structurées permettent au DMN de se nourrir — apprendre à tolérer et apprécier le silence.

EN CONCLUSION...

Quelles valeurs et quelles orientations
dans un monde connecté ?



Conférence · neurosciences · éducation · santé
mentale

Synthèse scientifique avec sources PubMed/PMC, AAP, OMS.

Objectif de la présentation

Passer d'une logique de peur ou d'enthousiasme naïf à une orientation éducative nuancée.

Comprendre comment les écrans peuvent soutenir ou fragiliser le cerveau selon l'âge, le contenu, le contexte et ce qu'ils remplacent.

Identifier les mécanismes neurodéveloppementaux clés.
Distinguer usage actif, co-utilisé et usage passif/solitaire.
Transformer les données scientifiques en repères pour familles, écoles et intervenants.



Pourquoi cette question est décisive

La transformation digitale rencontre une période où le cerveau construit ses routines attentionnelles, langagières et sociales.

Développement

Entre 0 et 6 ans, les échanges, les routines, l'imitation et le langage partagé soutiennent les fondations cognitives.

Usage numérique

Les écrans peuvent instruire, distraire, soutenir, isoler ou remplacer des moments relationnels. L'effet dépend de l'usage réel.

Orientation

L'enjeu n'est pas de diaboliser la technologie, mais de protéger les conditions biologiques et sociales de l'apprentissage.

L'étude de Yang et collègues : une cohorte nationale

Une étude longitudinale de la cohorte française ELFE, suivie de 2 à 5,5 ans.

13 763

enfants suivis

2 ans

3,5 ans

5,5 ans

Écrans mesurés

TV, smartphone, console, tablette, ordinateur
+ TV allumée pendant les repas à 2 ans

Cognition mesurée

Langage, compréhension, motricité fine/grossière, fonctionnement social, autonomie, lettres/nombres

Contrôles nombreux

Facteurs sociodémographiques, naissance, sommeil, activités, séparation parentale, etc.

Ce qui a été comparé

Deux manières de décrire l'exposition numérique : la quantité et le contexte.

1. Quantité

Temps moyen passé sur différents écrans : télévision, smartphone, tablette, ordinateur, jeux vidéo.

Utile, mais trop global : deux heures peuvent être très différentes selon le contenu, le moment et la présence adulte.

2. Contexte

La télévision est-elle allumée pendant les repas familiaux à l'âge de 2 ans ? Oui ou non.

Un petit indicateur comportemental, mais très riche : il touche l'attention, le langage et la qualité des interactions.

Le résultat clé

À 2 ans, la TV allumée pendant les repas prédit un développement cognitif plus faible à 3,5 ans.



TV allumée pendant les repas à 2 ans

Associée à un score cognitif général plus faible à 3,5 ans, surtout pour :

- motricité fine
- langage expressif
- compréhension du langage

L'effet est petit, mais robuste après de nombreux contrôles statistiques.

Petit effet ne veut pas dire effet inutile

Les effets développementaux sont souvent modestes à l'échelle individuelle, mais importants à l'échelle collective.

Variabilité cognitive expliquée

À 3,5 ans : effet prédictif principal



À 5,5 ans : effet plus faible



À retenir

Le contexte du repas n'explique pas tout. Mais il signale un environnement quotidien où attention, langage et lien familial peuvent être perturbés.

Le temps total d'écran était moins informatif

Après les contrôles, le “nombre d’heures” seul ne prédisait pas clairement la cognition.

Temps total

Globalement, les associations entre temps d'écran et cognition deviennent faibles ou disparaissent lorsque les facteurs de confusion sont pris en compte.

Exemple : statut socioéconomique, éducation parentale, sommeil, activités non numériques, interactions parent-enfant.

Contexte du repas

La TV allumée pendant un temps structuré familial reste un indicateur plus fort que la quantité brute de minutes.

Dans le commentaire, l'effet du temps d'écran à 2 ans sur le langage est décrit comme environ 10 fois plus faible que l'effet “TV pendant repas”.

Deux interprétations complémentaires

La TV pendant le repas peut agir par distraction sensorielle et par diminution des échanges.



Ces mécanismes ne s'excluent pas. Ils peuvent se renforcer dans un moment où l'enfant apprend en observant, en nommant, en imitant et en répondant.

Ce que le repas sans écran rend possible

Le repas est une “classe naturelle” du développement.

L'enfant y apprend à :

- suivre le regard
- attendre son tour
- relier mots, gestes et émotions
- réguler son impulsivité
- construire le récit de sa journée



Le langage naît dans l'attention partagée

Chez le jeune enfant, apprendre un mot implique souvent de partager un regard, un objet, une émotion et une réponse adulte.



Quand l'écran capte l'adulte ou l'enfant, cette chaîne peut perdre sa synchronisation : moins de questions, moins de réponses contingentes, moins de langage partagé.

Les routines familiales : une architecture invisible

Les moments répétés et prévisibles soutiennent les fonctions exécutives et la sécurité affective.

Les repas structurés peuvent devenir des “micro-rituels” qui entraînent :

- **Prévisibilité** le cerveau anticipe et se pose
- **Tour de parole** inhibition et flexibilité
- **Narration** mémoire autobiographique
- **Régulation** nommer l'émotion avant d'agir



Le phubbing : quand le téléphone coupe le lien

Le problème n'est pas uniquement l'écran de l'enfant, mais aussi l'écran qui interrompt l'adulte.

Technoférence

Interruption des interactions parent-enfant par l'usage d'un appareil numérique.

Mécanismes plausibles :

- moins de regard
- moins de réponses contingentes
- moins d'attention conjointe
- moins de langage spontané

Orientation éducative

Un repas sans téléphone est un signal relationnel :

“Je suis disponible. Ton récit compte. Notre lien est prioritaire.”

La recherche reste en développement, mais converge vers l'importance de préserver les interactions précoces.

Pourquoi l'effet est moins clair à 5,5 ans

L'association à 5,5 ans devient plus faible et disparaît après ajustement des facteurs de confusion.

Hypothèse 1

L'école peut compenser une partie des compétences fragilisées, notamment par les activités langagières et sociales.

Hypothèse 2

Les habitudes de repas ont pu changer, mais la TV pendant les repas n'a été mesurée qu'à 2 ans.

Hypothèse 3

Les effets très petits deviennent plus difficiles à isoler lorsque les environnements se diversifient.

À retenir : l'étude invite à la prudence causale, mais renforce l'importance de protéger les contextes de développement.

Ce que l'étude ne permet pas de conclure

La nuance protège la rigueur scientifique et évite les messages culpabilisants.

Ce n'est pas une preuve de causalité directe

Une association longitudinale robuste ne signifie pas qu'un seul mécanisme est responsable.

Les effets sont de petite taille

Ils comptent surtout lorsqu'ils concernent des habitudes répétées et des populations nombreuses.

Les mesures sont déclaratives

Le contexte réel du repas et la qualité des interactions n'ont pas été observés directement.

Les écrans ne sont pas tous équivalents

TV de fond, smartphone parental, co-visionnage, jeu éducatif : expériences très différentes.

La cible : protéger les moments structurants

On ne retire pas simplement un écran : on rend de l'espace à une expérience développementale.

Moments à préserver en priorité

- repas familiaux
- rituel du coucher
- trajets courts propices à parler
- temps de jeu libre
- moments de retour émotionnel

Repère simple : les écrans peuvent entrer dans la maison, mais pas dans tous les liens.



Repères pratiques pour les familles

Une approche réaliste : créer des zones de disponibilité, plutôt que viser la perfection.

Avant le repas

mettre les appareils
hors de portée
prévenir : “on se
retrouve”

Pendant le repas

TV éteinte
téléphones dans un
panier
une question ouverte
par personne

Après le repas

retour possible à
l'écran
mais avec intention :
apprendre, créer,
communiquer

La régulation numérique commence par une culture familiale du “moment partagé”.

Repères pour les professionnels

Passer d'un conseil quantitatif à une analyse écologique de l'usage.

Quand ?

matin, repas, coucher,
nuit

Avec qui ?

seul, avec adulte, avec
pairs

Pourquoi ?

calmer, apprendre,
créer, éviter

**À la place
de quoi ?**

sommeil, jeu,
mouvement,
conversation

Comment ?

passif, interactif,
accompagné, répétitif

Objectif : aider la famille à identifier un petit changement à forte valeur développementale.

Quelles valeurs dans un monde connecté ?

Valeurs à protéger

- présence
- attention partagée
- langage vivant
- sommeil
- jeu libre
- autonomie progressive

Orientations

- utiliser le numérique avec intention
- co-construire les règles
- choisir des contenus qui ouvrent la discussion
- sanctuariser certains moments
- modéliser l'usage adulte

Message central_1

L'effet des écrans n'est pas univoque.

**Ce n'est pas seulement le temps d'écran.
C'est aussi la qualité, le moment, la fonction, le degré d'interaction,
la présence adulte et les activités remplacées.**

Qualité

Contexte

Sommeil

Corps

Lien social

4–25 ans : un cerveau en construction

Neuroplasticité, myélinisation, élagage synaptique et maturation préfrontale.

4–6 ans

langage, jeu symbolique,
autorégulation



7–12 ans

attention, règles,
apprentissages scolaires



13–18 ans

identité, récompense,
social, sommeil



19–25 ans

autonomie, planification,
choix de vie



Maturation graduelle : les écrans arrivent dans une période où les habitudes, les réseaux attentionnels et les régulations émotionnelles se stabilisent.

De quel écran parle-t-on ?

Le même nombre d'heures peut correspondre à des expériences cérébrales très différentes.

Usage actif / co-accompagné

résoudre, créer, produire
parler autour du contenu
apprendre une stratégie
faire un lien avec le monde réel

actif + lien

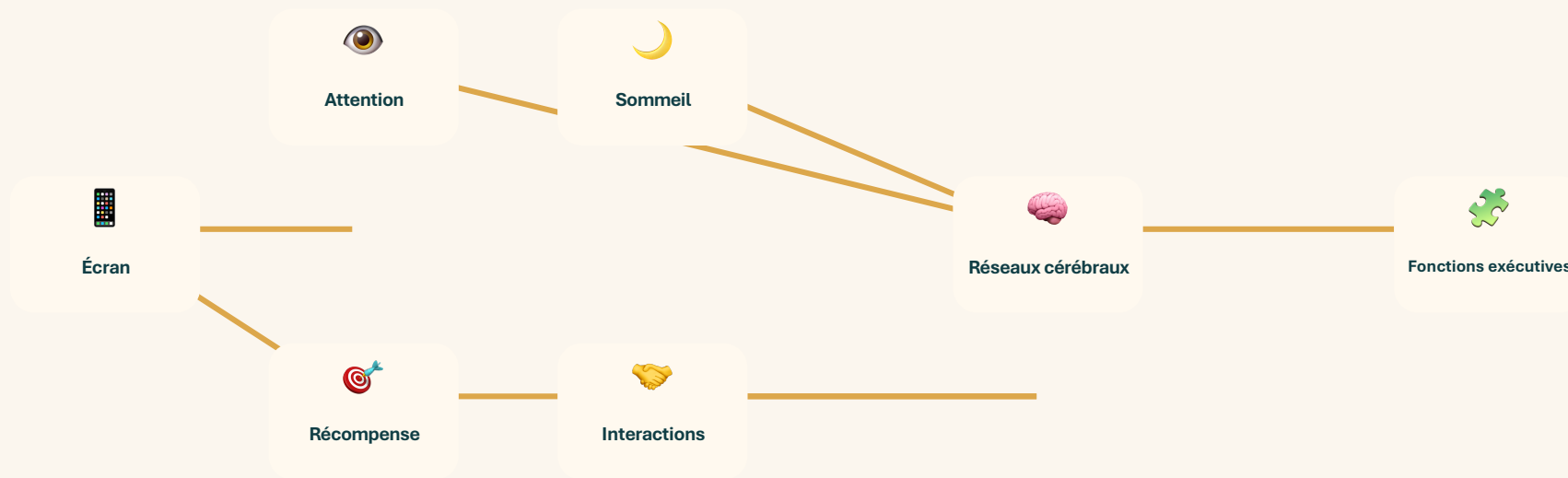
passif + nuit

Usage passif / solitaire

défilement automatique
vidéos rapides sans pause
écran utilisé pour calmer systématiquement
écran tardif, au lit, sans régulation

Mécanismes plausibles : la chaîne neurodéveloppementale

Un modèle simple pour organiser les données.



L'écran agit surtout en modifiant les expériences quotidiennes : attention, sommeil, mouvement, langage, lien social et pratique répétée.

Neuroplasticité : l'écran comme expérience répétée

La plasticité n'est ni bonne ni mauvaise : elle renforce ce qui est pratiqué.

Le cerveau modifie ses connexions selon les expériences fréquentes.

Un usage guidé peut entraîner attention, mémoire de travail, stratégie ou créativité.

Un usage passif et intense peut entraîner une capture attentionnelle, une recherche de stimulation rapide ou l'évitement de l'effort.

La question éthique : quelles habitudes voulons-nous rendre faciles ?



Potentiels effets positifs

Quand l'écran devient un outil actif et accompagné.



Apprendre

contenus éducatifs structurés, feedback immédiat



Créer

production vidéo, coding, dessin, musique



S'entraîner

attention, inhibition, mémoire de travail



Relier

communication, coopération, appartenance

Potentiels effets négatifs

Quand l'écran devient un substitut aux expériences développementales.



Attention

stimulation rapide, alternance fréquente, faible tolérance à l'ennui



Sommeil

lumière, activation émotionnelle, usage nocturne



Corps

sédentarité, moins de jeu moteur

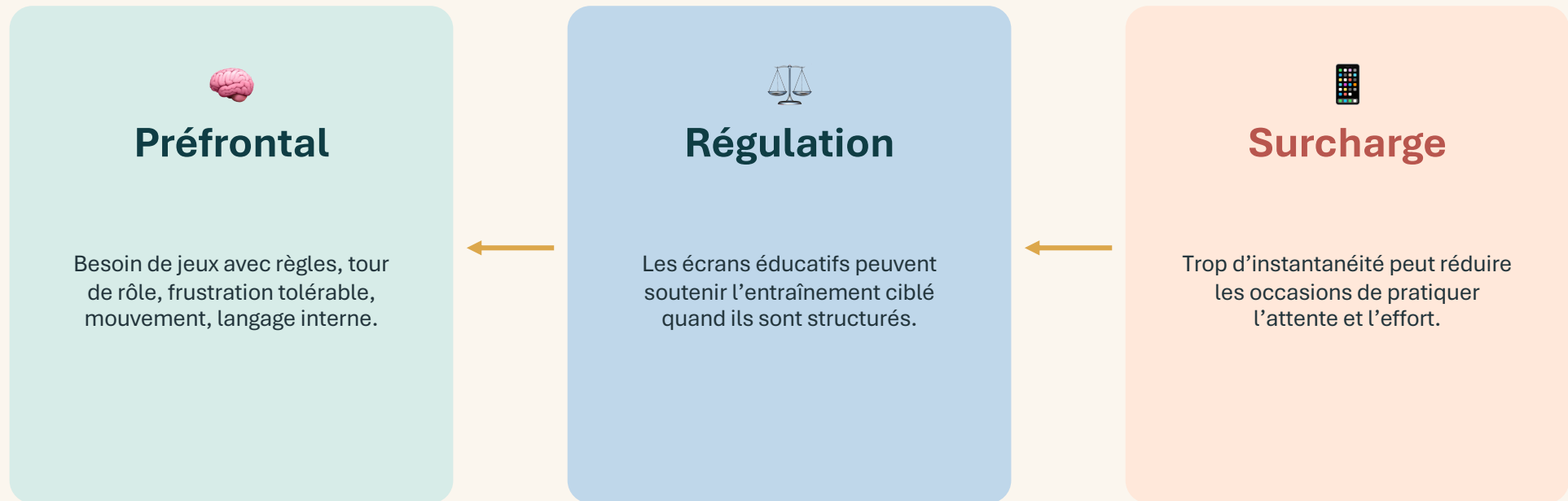


Lien

moins d'échanges verbaux, co-régulation réduite

Fonctions exécutives : le cortex préfrontal a besoin d'exercice réel

Inhibition, mémoire de travail, flexibilité et planification se construisent dans l'action.



Repère éducatif : ne pas seulement diminuer l'écran, augmenter les occasions d'autorégulation incarnée.

Mémoire et apprentissage

Le numérique peut soutenir la mémoire... ou la fragmenter.

Effet potentiel positif : plateformes interactives, feedback, répétition espacée, jeux de stratégie.

Condition : effort actif, objectifs clairs, verbalisation et transfert vers le réel.

Risque : multitâche, notifications, vidéos courtes et alternance rapide diminuent la profondeur d'encodage.

Hippocampe et réseaux fronto-pariétaux ont besoin de sommeil pour consolider les apprentissages.



Matière grise : prudence dans l'interprétation

Les études d'imagerie montrent des associations, pas une lecture simple "plus = mieux / moins = pire".

Ce que l'on mesure

Volume, épaisseur corticale, surface, densité.
Marqueurs indirects : synapses, dendrites, glie, myéline, maturation.
Les trajectoires changent selon l'âge et la région.

Ce qu'il faut éviter

Conclure trop vite à une "lésion".
Confondre corrélation et causalité.
Oublier les facteurs : sommeil, activité physique, niveau socio-économique, stress, contenus.

Orientation scientifique : parler de trajectoires développementales et de réseaux, pas de "cerveaux abîmés" par simplification.

Matière blanche et connectivité

Les faisceaux de communication soutiennent langage, lecture, attention et régulation émotionnelle.

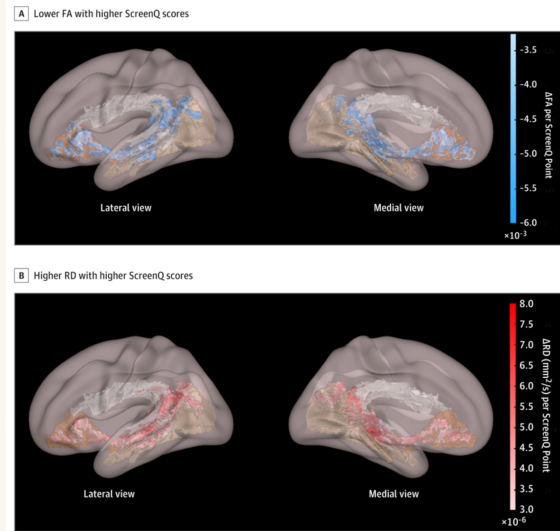


Chez des enfants d'âge préscolaire, une utilisation plus élevée que les recommandations a été associée à une intégrité microstructurale plus faible de faisceaux liés au langage et à la littératie.

Chez les 9–13 ans, sommeil et organisation de la matière blanche peuvent médier une partie du lien entre écran et symptômes dépressifs.

Ce sont des données observationnelles : l'écran est un signal à comprendre avec le sommeil, le corps, le contexte familial et social.

Figure 3. Tract-Based Spatial Statistical Analysis in the Left Hemisphere



The tract-based spatial statistical analysis involves these 3 language- and literacy-associated tracts in the left hemisphere: arcuate fasciculus (white), inferior longitudinal fasciculus (tan), uncinate fasciculus (brown). A, Blue represents statistically significantly lower fractional anisotropy (FA) with higher ScreenQ scores. B, Red represents statistically significantly higher radial diffusivity (RD) with higher ScreenQ scores. Both analyses controlled for child age and household income level ($P < .05$, familywise error-corrected).

Hutton et al., 2020; Lima Santos et al., 2025.

Figure 1. Scatterplots of ScreenQ Survey Total Scores vs Cognitive Assessment Scores

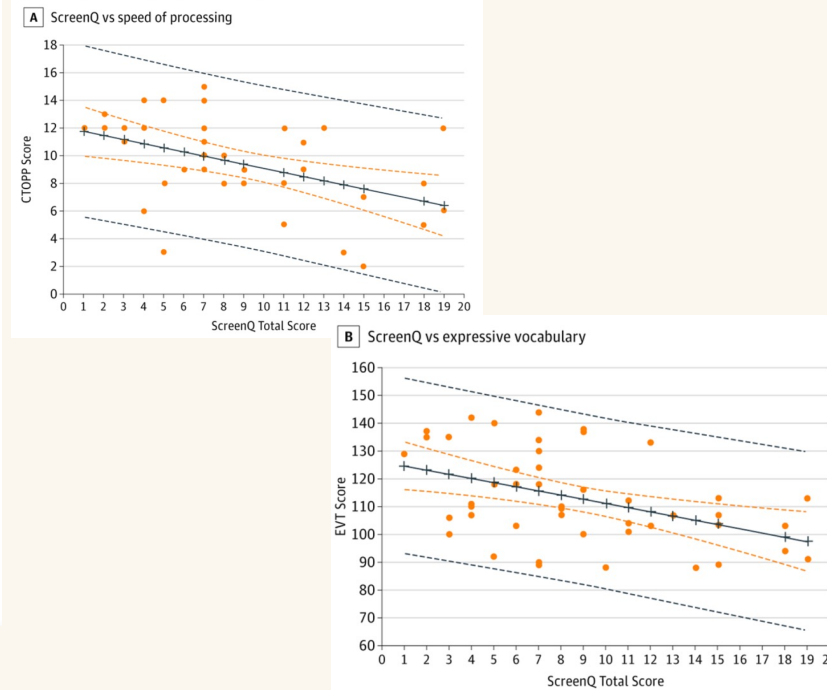
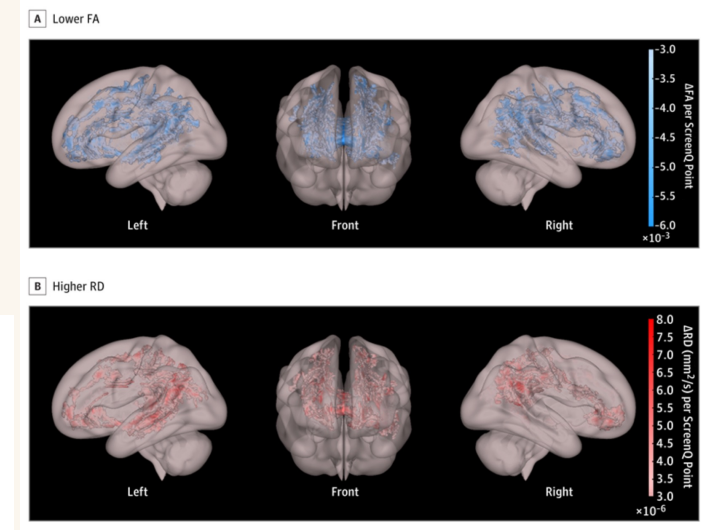


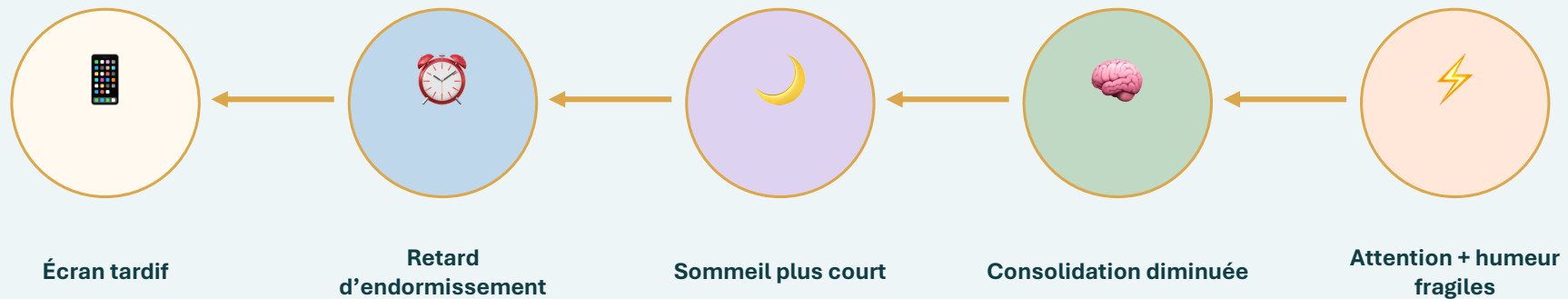
Figure 2. Diffusion Tensor Imaging (DTI) Parameter Maps for Whole-Brain Analysis



White matter voxels exhibit a statistically significant correlation between screen-based media use (ScreenQ scores) and lower fractional anisotropy (FA; A) as well as higher radial diffusivity (RD; B) in whole-brain analysis, controlling for child age and household income level ($P < .05$, familywise error-corrected). Color indicates the slope or magnitude of correlation (ie, change in the DTI parameter for every point increase in ScreenQ score).

Sommeil : le médiateur sous-estimé

Le sommeil est une porte d'entrée clinique et éducative simple.



Dans une étude ABCD, le sommeil plus court et la moins bonne organisation de la matière blanche expliquaient une partie importante de l'association écran-symptômes dépressifs.

Le corps : antidote neurodéveloppemental

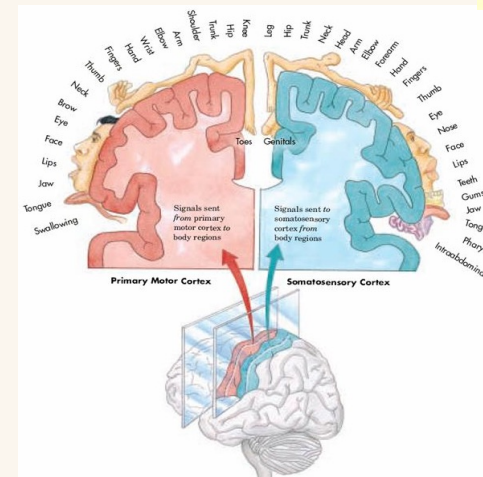
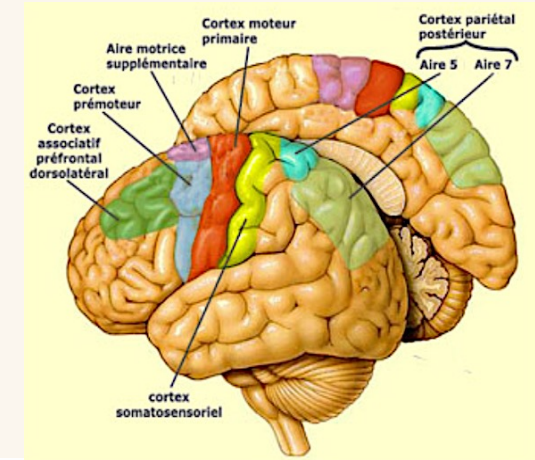
L'activité physique, le jeu moteur et la nature nourrissent l'attention et la régulation.

La motricité donne au cerveau une information sensorielle riche : vestibulaire, proprioceptive, tactile, visuelle.

Le mouvement améliore le sommeil, l'humeur, l'inhibition et la tolérance au stress.

Le risque des écrans n'est pas seulement ce qu'ils font : c'est ce qu'ils empêchent quand ils prennent toute la place.

orientation : chaque heure numérique doit retrouver son contreponds corporel



Développement social et émotionnel

La mentalisation se construit dans les regards, les gestes, les erreurs et les réparations.

Présence



Attention conjointe, langage, jeu symbolique, émotions partagées.

Co-régulation



L'adulte aide le jeune à nommer, attendre, réparer, comprendre l'autre.

Technoférence



Quand le téléphone interrompt les routines, la qualité d'interaction peut diminuer.

4–6 ans : priorité au jeu, au langage et au corps

Les écrans doivent rester courts, accompagnés et reliés au réel.

Favoriser la lecture partagée, le jeu symbolique, la manipulation, le dessin, la motricité.

Éviter l'écran comme solution principale d'apaisement : l'enfant a besoin d'apprendre la co-régulation.

Choisir du contenu lent, compréhensible, sans publicité ni défilement infini.

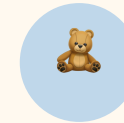
Co-utiliser : parler, poser des questions, faire raconter ce qui a été vu.

Repère clé

L'écran est meilleur lorsqu'il devient une conversation, pas un remplacement de la conversation.



parler



jouer



lire

7–12 ans : apprendre à choisir, pas seulement obéir

Construire des habitudes numériques avant l'entrée massive dans les réseaux sociaux.

Avant

intention : pourquoi j'ouvre ?

Pendant

pause : est-ce que je reste maître ?

Après

trace : comment je me sens ?

Atelier possible : “mon cerveau avant, pendant, après l'écran” avec échelle d'énergie, attention, humeur et sommeil.

13–18 ans : cerveau social, récompense et sommeil décalé

L'écran devient une scène d'identité, de comparaison et d'appartenance.

La récompense sociale et la nouveauté sont particulièrement saillantes à l'adolescence.

Les réseaux sociaux peuvent soutenir le lien, mais aussi intensifier comparaison, anxiété, FOMO et cyberviolence.

Le sommeil adolescent est déjà vulnérable : l'usage tardif ajoute une couche de risque.

Le cadre doit protéger sans humilier : règles co-construites, discussions sur les valeurs, transparence.



19–25 ans : autonomie numérique et charge mentale

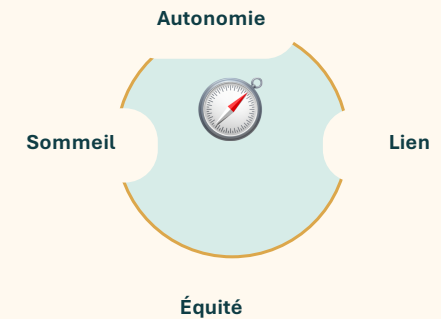
Le cerveau continue de stabiliser planification, identité et routines.

Université, travail et vie sociale passent par le numérique : l'enjeu n'est plus "écran ou pas écran", mais architecture de l'attention.

Risque : multitâche chronique, dérégulation du sommeil, comparaison sociale, surcharge informationnelle.

Protection : plages de deep work, notifications limitées, règles de sommeil, activité physique, relations en présence.

Valeur à transmettre : devenir auteur de son attention.



TDAH, TSA et autres profils neurodéveloppementaux

Les écrans peuvent être ressource ou amplificateur selon le profil sensoriel, attentionnel et social.

Ressources possibles

supports visuels, prévisibilité
intérêts spécifiques comme leviers d'apprentissage
outils de communication et d'organisation
jeux actifs ou interventions ciblées

Points de vigilance

hyperfocus et transitions difficiles
surcharge sensorielle ou émotionnelle
récompense rapide et impulsivité
isolement social et sommeil perturbé

Synthèse : impacts positifs et négatifs

Une lecture en balance plutôt qu'en opposition.

Effets positifs possibles

apprentissage interactif
stratégie et résolution de problèmes
créativité et expression
lien social et appartenance
accessibilité pour certains besoins

Effets négatifs possibles

attention fragmentée
fonctions exécutives moins entraînées
sommeil réduit ou retardé
sédentarité et déplacement du jeu
interactions en présence diminuées

Le point de bascule : actif, accompagné, limité, relié au réel vs passif, solitaire, nocturne, sans fin.

Quelles valeurs dans un monde connecté ?

Les neurosciences éclairent les conditions du développement; les valeurs orientent les choix.

Présence

protéger le lien réel

Autonomie

apprendre à choisir

Attention

préserver la profondeur

Équité

ne pas laisser le numérique
creuser les écarts

Santé

sommeil, mouvement,
sécurité

Cinq orientations pratiques

Transformer la science en décisions éducatives.

1. Qualité contenu lent, adapté, sans manipulation

2. Co-usage regarder, commenter, questionner

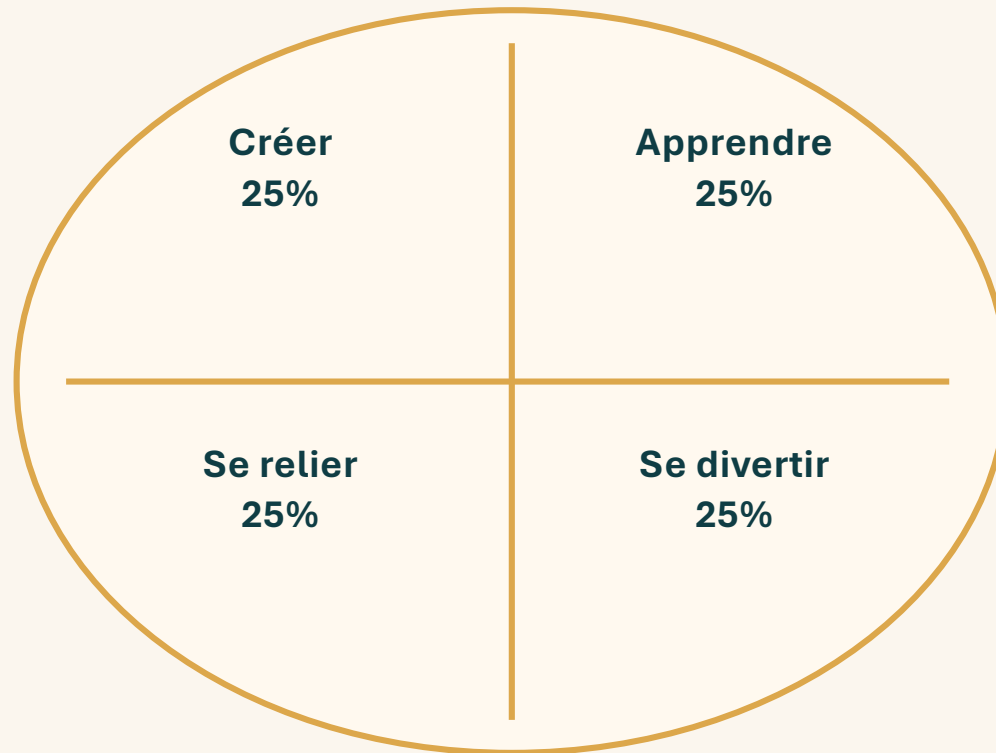
3. Moment pas au coucher, pas pendant repas/devoirs

4. Contrepoids sommeil, mouvement, nature, amis

5. Autonomie règles co-construites et révisées

L'assiette numérique neurodéveloppementale

Une métaphore simple pour les familles et les équipes.



À équilibrer avec : sommeil, mouvement, liens réels, lecture, ennui créatif.

Ateliers de neuroéducation pour jeunes

Comprendre son cerveau pour reprendre du pouvoir.

Carte de mon attention

repérer ce qui m'aspire et ce qui me nourrit

Thermomètre d'écran

humeur, énergie, sommeil avant/après

Défi 24 h balance

remplacer 30 min passives par
corps/lien/création

Contrat de sommeil

charger le téléphone hors de la chambre

Débat éthique

liberté, autonomie, manipulation, algorithmes

Pour aller plus loin

<https://csspb.gouv.qc.ca/csspb/semaine-pause-ton-ecran/>



Le rôle des adultes : accompagner sans diaboliser

*L'adulte devient architecte de contexte,
pas seulement policier du temps.*



Modéliser : l'adulte montre comment il gère ses propres notifications.

Co-construire : règles expliquées, testées, révisées.

Protéger : sommeil, repas, devoirs, moments de présence.

Réparer : parler des excès sans honte, identifier le besoin derrière l'usage.

Former : comprendre algorithmes, publicité, design persuasif.

Quand s'inquiéter ?

Des signaux cliniques doivent déclencher une discussion et parfois une évaluation.

Sommeil endormissement tardif, fatigue chronique

Humeur irritabilité, anxiété, retrait

École attention, devoirs, chute des résultats

Corps sédentarité, douleurs, alimentation perturbée

Lien isolement, conflits autour de l'écran

Réponse : comprendre la fonction de l'écran, réduire les risques, restaurer les besoins de base, demander de l'aide si la souffrance persiste.

Conclusion

**Orienter les écrans vers la présence,
l'apprentissage, la créativité et l'autonomie.**

Ne pas seulement limiter. Donner aux jeunes des raisons, des repères et des expériences plus fortes que l'écran.

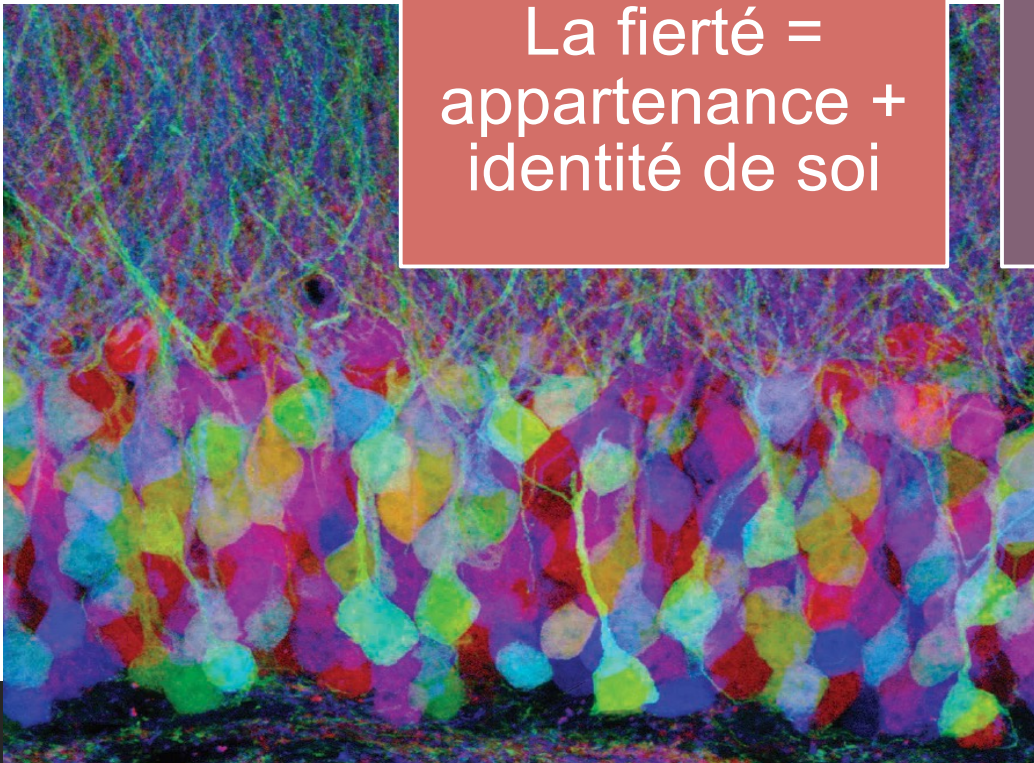
La sécurité =
attachement +
amour

L'autonomie =
savoir-faire +
savoir-être

Le plaisir =
récompenses +
contact social

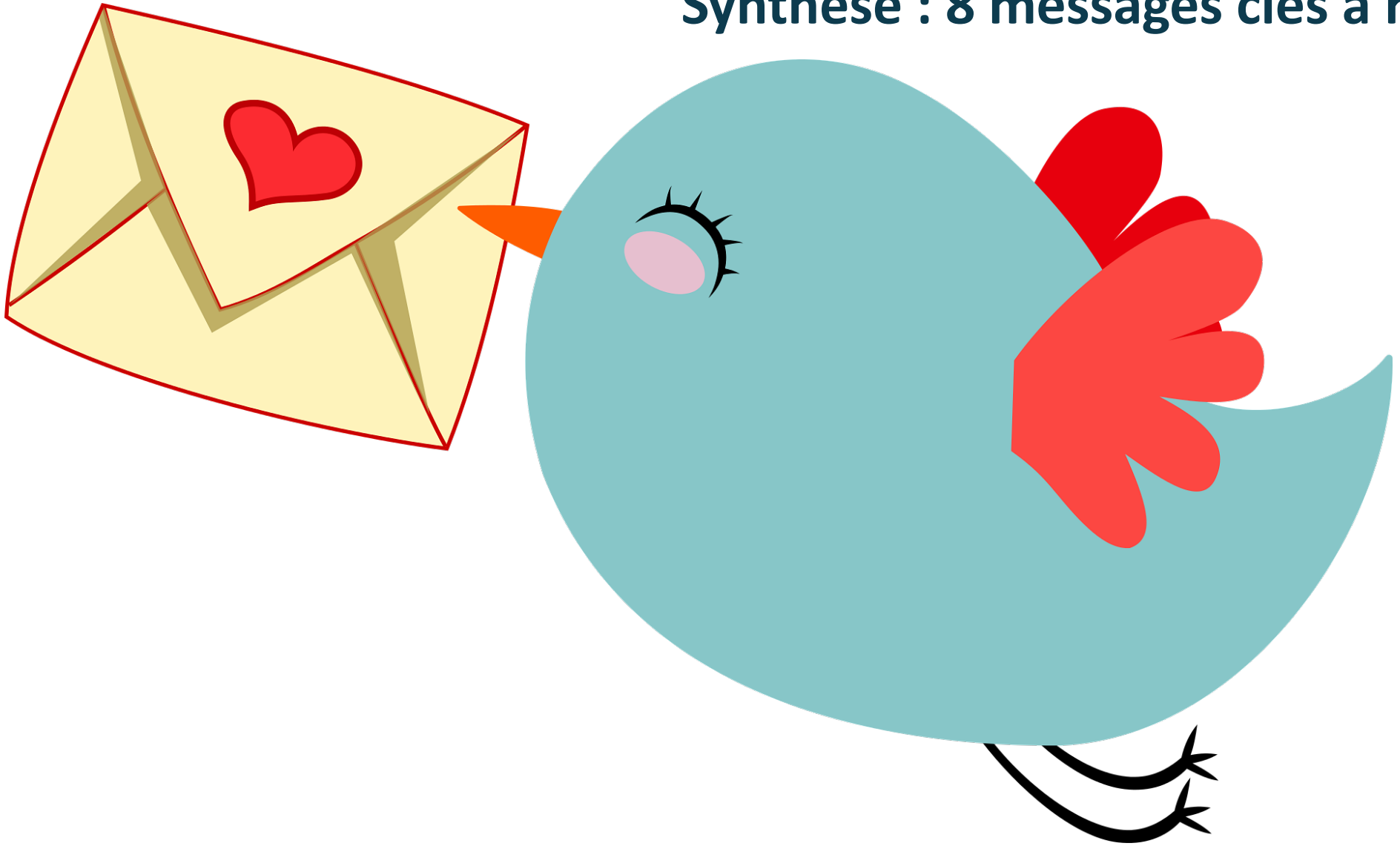
La fierté =
appartenance +
identité de soi

L'espoir = j'y
crois + YES je
peux par ce que
je le veux



Credit: Edna Cukierman/Getty

Synthèse : 8 messages clés à retenir



Synthèse : 8 messages clés à retenir

1

La MDT est limitée et précieuse — chaque distraction numérique la vide.

2

Le tri-réseau (DMN, SN, CEN) se développe activement jusqu'à 25 ans et a besoin d'expériences réelles.

3

L'écriture à la main et le dessin construisent des réseaux neuronaux que le clavier ne peut pas créer.

4

Les jeux de société renforcent l'inhibition, la flexibilité et la MDT — preuves cliniques à l'appui.

5

Les routines prévisibles libèrent la MDT pour l'apprentissage réel.

6

Le jeu symbolique est l'un des meilleurs entraîneurs de FE chez les enfants de 4–10 ans.

7

Les pauses cognitives ne sont pas du temps perdu — elles activent le DMN et consolident les apprentissages.

8

L'école est un espace unique pour rebâtir la boussole intérieure dans un monde de distractions.

Références principales

<https://collectifvital.ca/files/P9-Mode-de-vie-physiquement-actif/%C3%89cran/Fiche-Ecrans-5-Ecrans-ecole.pdf>



- American Academy of Pediatrics. (2025). Screen Time Guidelines. Center of Excellence on Social Media and Youth Mental Health.
- Kar, S. S., Dube, R., Goud, B. K. M., et al. (2025). Impact of screen time on development of children. *Children*, 12(10), 1297. <https://doi.org/10.3390/children12101297>
- Mallawaarachchi, S. R., Burley, J., Mavilidi, M., et al. (2024). Early childhood screen use contexts and cognitive and psychosocial outcomes. *JAMA Pediatrics*. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2024.2620>
- Muppalla, S. K., Vuppalapati, S., Reddy Pulliahgaru, A., & Sreenivasulu, H. (2023). Effects of excessive screen time on child development. *Cureus*, 15(6), e40608. <https://doi.org/10.7759/cureus.40608>
- Hutton, J. S., Dudley, J., Horowitz-Kraus, T., DeWitt, T., & Holland, S. K. (2020). Screen-based media use and brain white matter integrity in preschool-aged children. *JAMA Pediatrics*, 174(1), e193869. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2019.3869>
- Paulus, M. P., Squeglia, L. M., Bagot, K., et al. (2019). Screen media activity and brain structure in youth. *NeuroImage*, 185, 140–153. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2018.10.040>
- Lima Santos, J. P., Soehner, A. M., Biernesser, C. L., et al. (2025). Role of sleep and white matter in the link between screen time and depression. *JAMA Pediatrics*, 179(9), 1000–1008. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2025.1718>
- World Health Organization. (2019). Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age.
- Chaarani, B., Ortigara, J., Yuan, D., et al. (2022). Association of video gaming with cognitive performance among children. *JAMA Network Open*, 5(10), e2235721.
- Sala, G., Tattidil, K. S., & Gobet, F. (2018). Video game training does not enhance cognitive ability. *Psychological Bulletin*, 144(2), 111–139.

https://www.zhaw.ch/storage/psychologie/upload/forschung/medi-enpsychologie/james/2018/JAMES_2024_FR.pdf



<https://pausetonecran.com/quand-sinquieter-de-utilisation-des-ecrans-de-son-ado/>



<https://www.quebec.ca/sante/conseils-et-prevention/saines-habitudes-de-vie/utilisation-saine-des-ecrans-chez-les-jeunes>

Québec

Accueil < Santé < Conseils et prévention < Saines habitudes de vie < Utilisation équilibrée des écrans chez les jeunes

Utilisation équilibrée des écrans chez les jeunes

Références principales

1. Yang, S., et al. (2024). Associations of screen use with cognitive development in early childhood: the ELFE birth cohort. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*.
2. Bediou, B., Rich, M., & Bavelier, D. (2024). Not screens but their context of use impact cognitive development: a commentary on Yang et al. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*.
3. Guellai, B., Somogyi, E., Esseily, R., & Chopin, A. (2022). Effects of screen exposure on young children's cognitive development: A review. *Frontiers in Psychology*, 13, 923370.
4. Morris, A. J., Filippetti, M. L., & Rigato, S. (2022). The impact of parents' smartphone use on language development in young children. *Child Development Perspectives*. <https://doi.org/10.1111/cdep.12449>
5. McCullough, M. B., et al. (2016). A review of the structural characteristics of family meals with children in the United States. *Advances in Nutrition*.
6. Ponti, M. (2023). Screen time and preschool children: Promoting health and development in a digital world. *Paediatrics & Child Health*.



A painting of a woman with dark hair, wearing a vibrant green shawl, looking down at a smartphone held in her hands. The background is a mix of dark green and blue on the left, and a warm orange and brown on the right. The style is expressive with visible brushstrokes.

**Merci de
votre
attention !**

« Dans un monde connecté, l'école peut redevenir le lieu où l'on apprend à choisir librement à se relier à soi-même. »