



# Introduction au neurodéveloppement

Martin AUDART – Neuropsychologue  
CHU du Vinatier, pôle PEA, CEDA

**LE VINATIER**

PSYCHIATRIE UNIVERSITAIRE  
LYON MÉTROPOLE



# Sommaire :

## 1. Introduction

1. C'est quoi le neurodéveloppement ?
2. Plasticité cérébrale et fenêtre développementale
3. Les différents courants de pensée en psychologie du développement



## 2. Neuroanatomie et fonctionnement cérébral

1. Le neurodéveloppement
2. Développement de l'encéphale
3. Les différents lobes et leur fonctions



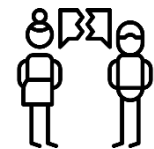
## 3. Le développement sous toutes ses formes

1. Rappels sur les différents domaines (psychomoteur, socio-affectif, cognitif)
2. Développement sensoriel
3. Développement du langage
4. Développement de l'autonomie



## 4. Les troubles du neurodéveloppement – ex du TSA et du TDA/h

1. Définition du DSM
2. Le TDA/h – définition et signes d'appel
3. Le TSA – définition et signes d'appel



## 5. Conclusion

# 1. Introduction

1. C'est quoi le neurodéveloppement ?
2. Les différents courants de pensée en psychologie du développement
3. Plasticité cérébrale et fenêtre développementale

# Introduction – c'est quoi le neurodéveloppement ?



1

Allez sur [wooclap.com](https://wooclap.com)

2

Entrez le code d'événement dans le bandeau supérieur

Code d'événement  
**JSNYDN**

# Introduction – c'est quoi le neurodéveloppement ?



**Développement :** « Le fait de croître, d'évoluer, de progresser, et le résultat de cette progression. »

**Psychologie du développement :** Branche de la psychologie qui cherche à comprendre comment l'humain se développe et pourquoi il se développe (processus mentaux, comportements, ...).

**Neurodéveloppement :** la mise en place du système nerveux au cours de l'embryogénèse et de l'ontogénèse d'un organisme animal.

# Introduction – c'est quoi le neurodéveloppement ?



## **Trouble du neurodéveloppement (TND)** : Désigne :

- Défaut de développement d'une ou plusieurs compétences cognitives attendues.
- Lors du développement psychomoteur et socio-affectif de l'enfant
- Entraîne un **retentissement important** sur le fonctionnement adaptatif scolaire, familial et social

### Difficultés peuvent concerner :

- Apprentissages **implicites** : fonctions cognitives dont l'acquisition ne nécessite pas d'effort volontaire dans un environnement adapté (TSA, TDA/h, ...)
- Apprentissages **explicites, formels** : apprentissages scolaires -> lecture, écriture, calcul (Trouble spécifique du langage écrit, oral, capacité mathématiques, ... anciens dys)

# Introduction – c'est quoi le neurodéveloppement ?

---



## Intérêt d'étudier le (neuro)développement humain :

- Comprendre l'étiologie\* de certains troubles
- Identifier symptômes des différents TND
- Repérer + tôt pour prise en soin précoce
- Psychoéducation\*

**\*Étiologie** : étude de la cause des maladies (ex : étiologie neurologique à la suite d'un traumatisme crânien).

**\*Psychoéducation** : éducation et formation d'un patient ou d'un proche à un trouble et à des méthodes d'adaptation.

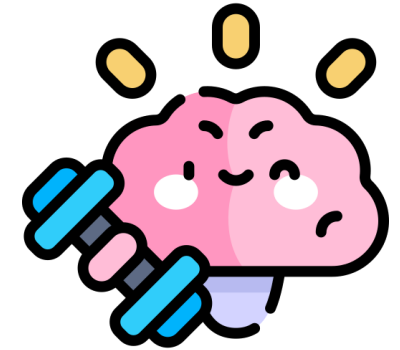
# Introduction – Plasticité cérébrale



**Plasticité cérébrale** : capacité du cerveau à se modifier pour **créer, défaire, et réorganiser ses réseaux neuronaux.**

Le cerveau est « plastique ».

≠ de **neurogénèse** : création de nouveaux neurones.



Puissante à la naissance, perdure toute la vie, mais sujette au vieillissement.  
Très utile dans diverses situations : apprentissage, lésions, maladies neurodégénératives, trauma, ...



# Introduction – Plasticité cérébrale

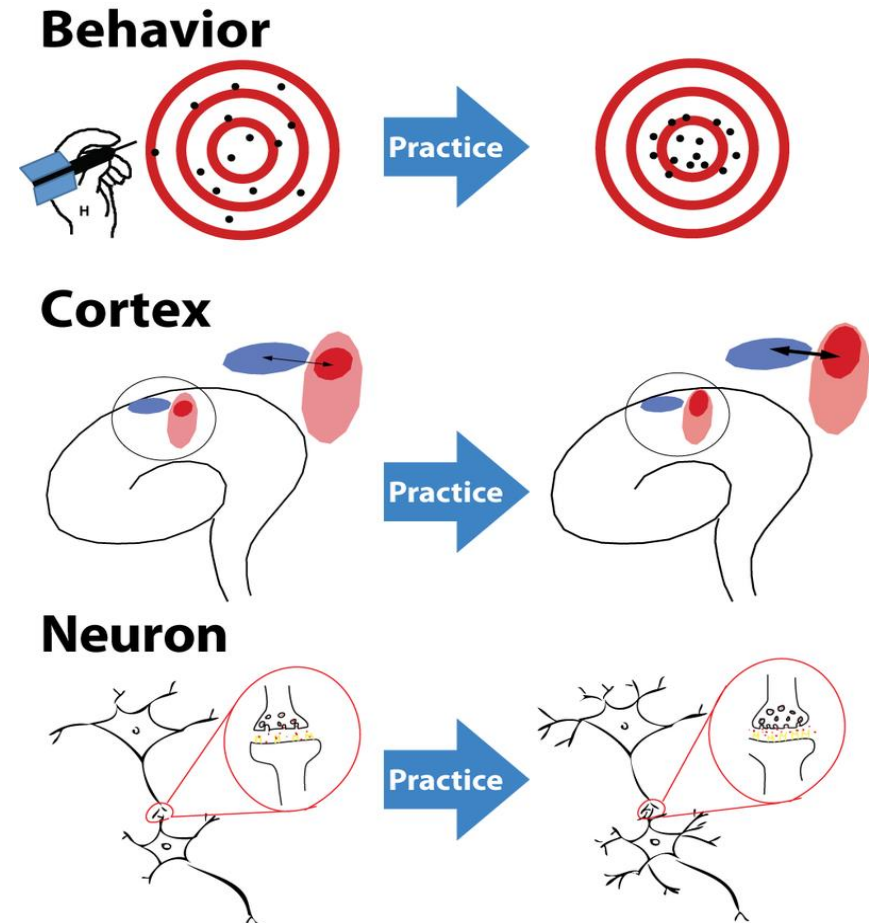


Nouvelle information => création d'un réseau neuronal.

+ on stimule, + connexion devient rapide et efficace.

Si plus de stimulation, réseau disparaît.

« *Use it or lose it* »



# Introduction – Fenêtre développementale

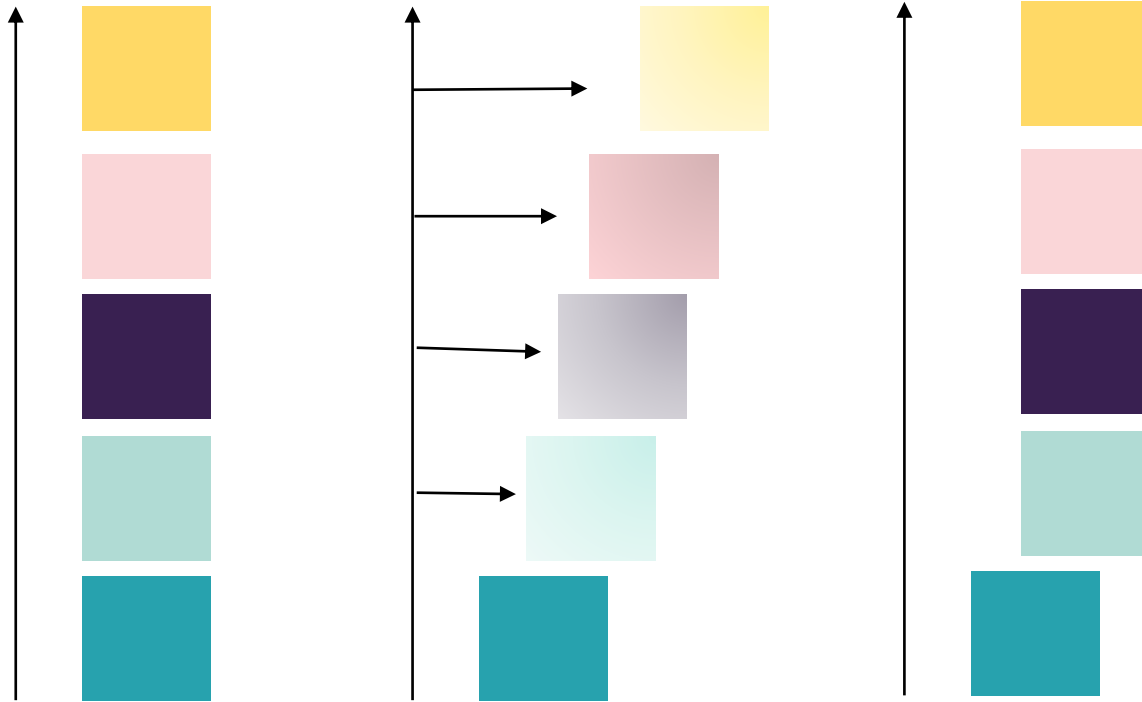


Correspond à une **période** dans laquelle **apprentissage +++**

Domaines de développement de l'enfant	Éléments de chaque domaine de développement	Fenêtre d'opportunité – l'enfant développe les bases des apprentissages	Consolidation des apprentissages – l'enfant utilise ce qu'il a appris pendant les fenêtres d'opportunité et raffine ses apprentissages
Compétences physiques et saines habitudes de vie	Vision	0-24 mois	2 ans à la puberté
	Motricité	0-24 mois	
Habilités de communication orale et écrite	Développement du langage	0-24 mois	2 à 7 ans
	Développement du vocabulaire	0-24 mois	2 à 5 ans
Compétences sociales et affectives	Attachement	0-12 mois	4 ans à la puberté
	Autonomie	18-36 mois	
	Contrôle des émotions	16-48 mois	
	Coopération	24-48 mois	
Compétences cognitives	Relation cause à effets	0-16 mois	4 ans à la puberté
	Résolution de problèmes	16-48 mois	

Ce tableau est une traduction libre de Schiller, Pam (2012). *Start Smart! Building Brain Power in the Early Years*, Gryphon House Inc. p.10

# Introduction – l'intérêt de l'intervention précoce



Développement est linéaire : étape par étape

S'il est bousculé, retardement général des prochaines étapes

D'où l'intérêt de l'intervention précoce





## 3 courants de pensée principaux

### Innéiste

Gènes = cpts et psy

### Culturaliste

Ø nature humaine  
Culture et éducation

### Interactionniste

Capacités de départ  
(dont sociales)  
Potentiel déployé avec  
contacts aux autres



## 1. Behaviorisme : Watson et Skinner

- Enfant est une *tabula rasa* = environnement forge et détermine son développement

**Watson** : **conditionnement adéquat**. Comportement = association entre stimuli et réponses. Même des réponses émotionnelles peuvent être apprises (ex : Little Albert)

Individu serait donc **modulable**.



*Now he fears even Santa Claus*



## 1. Behaviorisme : Watson et Skinner

- Enfant est une *tabula rasa* = environnement forge et détermine son développement

**Skinner** : développement est une **succession de petites acquisitions imperceptibles**.

Grâce au **renforcement positif** (récompenses) et **renforcement négatif** (punitions).

Tout comportement pourrait être appris avec ces outils.

Expérience de la boîte de Skinner : rat apprend par les renforcements.



## 2. Interactionnisme : Piaget

- Enfant naît avec des **structures mentales de bases** (les « schèmes »)

Se développe avec l'environnement, notion de stades :

- Sensori-moteur (0 à 2 ans)
- Préopératoire (2 à 7 ans)
- Opérations concrètes (7 à 12 ans)
- Opérations formelles (12 ans et +)



## 2. Interactionnisme : Piaget

L'enfant est donc **acteur de son développement**.

Aujourd'hui, **remis en question** car preuve d'apprentissage bien plus précoce (esquisse d'un raisonnement mathématiques à quelques mois).





## 3. Interactionnisme social : Wallon et Vygotski

**Vygotski** : humain naît avec une **tendance à la sociabilité**. Le dév se fait au contact de l'autre.

**Langage est donc essentiel.**

« Ce que l'enfant fait aujourd'hui avec l'aide des adultes, il pourra le faire seul plus tard ».



## 3. Interactionnisme social : Wallon et Vygotski

**Wallon** : développement s'expliquerait par un modèle **biopsychosocial**

Affectivité nécessaire pour construire l'intelligence et la personnalité de l'enfant

**\*Biopsychosocial** : comprend des facteurs **biologiques** (ex symptômes d'une pathologie), **psychologiques** (ex croyances, comportements, adaptation), et **environnementaux** (ex professionnel, famille, culture, organisation, loi, ...)

---



## 4. Maturationnisme : **Gesell**

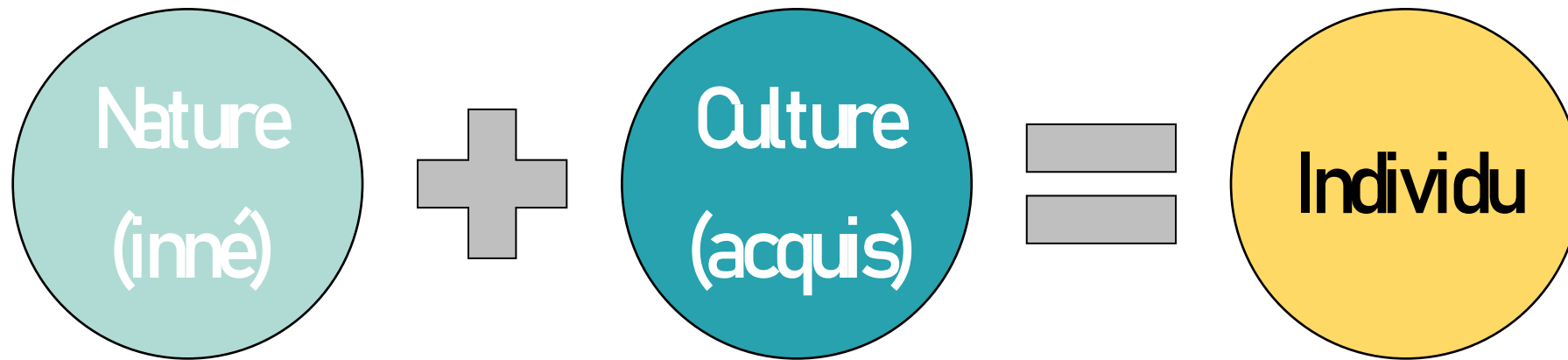
Dév humain = facteurs **biologiques** suivant une **chronologie définie par la maturation du système nerveux**.

Passe par des stades naturellement.

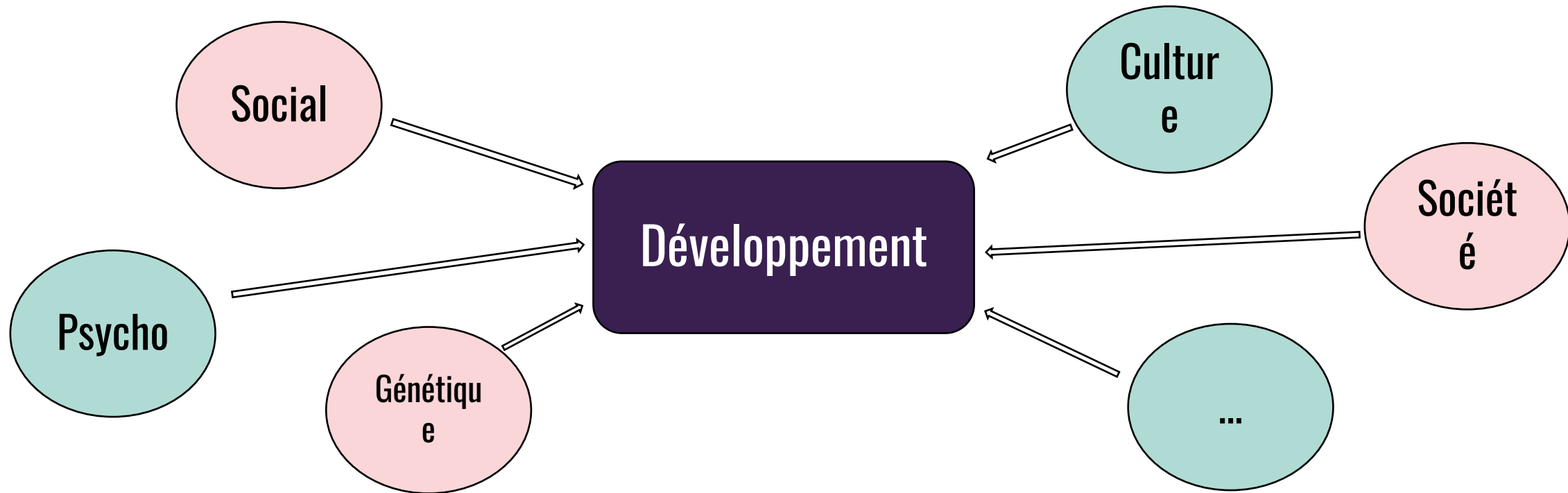
Environnement n'a pas d'effet **déterminant**, mais **facilitateur**. Différences seraient **interindividuelles**.



**Aujourd'hui, le consensus scientifique se porte sur le modèle biosychosocial.**

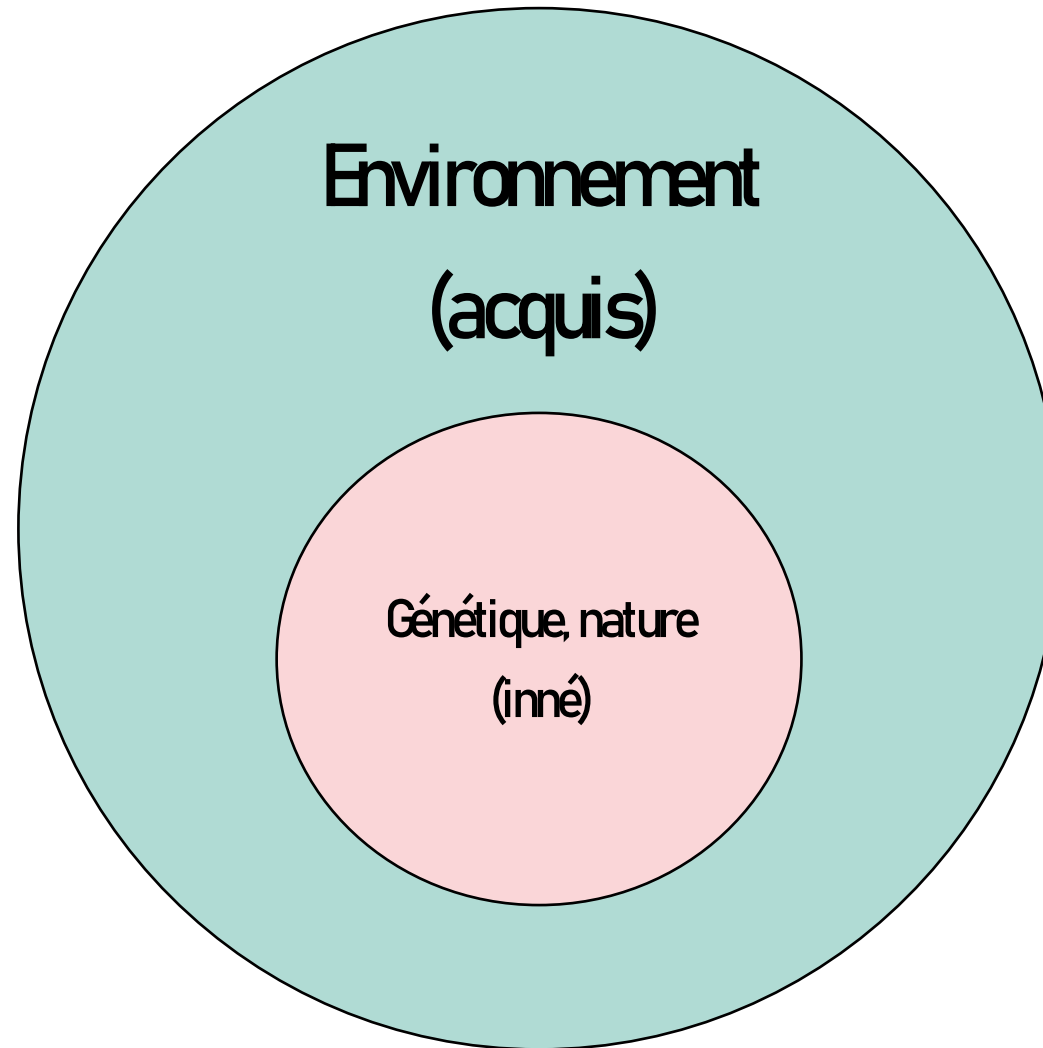


# Introduction – le développement aujourd'hui



**Développement = modulé par l'interaction entre différents facteurs sociaux, psychologiques, génétiques, culturels, sociétaux, ...**

# Introduction – le développement aujourd'hui





## 2. Neuroanatomie et fonctionnement cérébral

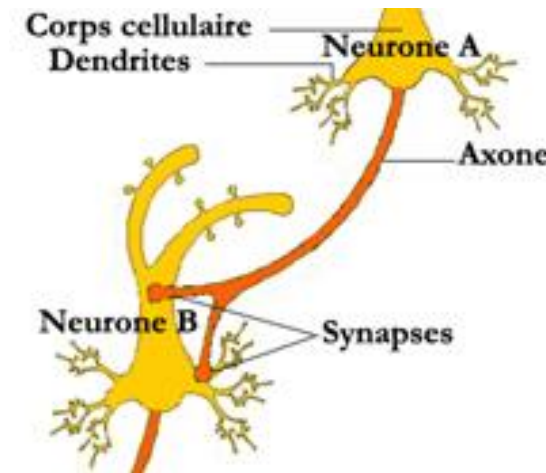
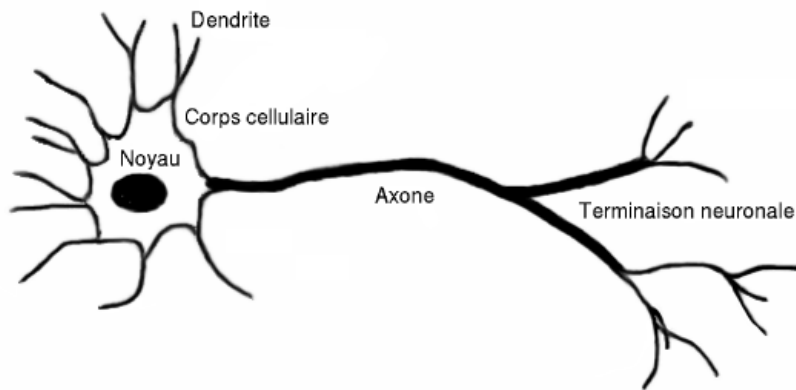
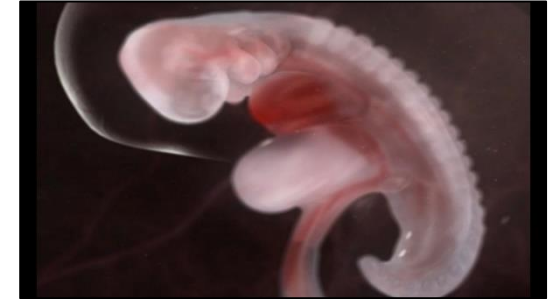
1. Le neurodéveloppement
2. Développement de l'encéphale
3. Les différents lobes et leur fonctions

# Le neurodéveloppement



Commence *in utero*

- **Neurulation** : mise en place du Système Nerveux Central (SNC) dès 4<sup>ème</sup> semaine
- **Régionalisation** : 5 à 10<sup>ème</sup> semaine
- **Cortex** : dès 7<sup>ème</sup> semaine (avec neurogénèse, migration, organisation et gyration)
- **Synaptogénèse** : dès 30<sup>ème</sup> semaine







A la naissance :

- Au 6<sup>ème</sup> mois : 90 milliards de neurones, mais **perte de 50% à la naissance**
  - **Purge neuronale** : ce qui n'est pas activé disparaît

Tout petit :

- **Neurogénèse** jusqu'à **2-3 ans**. Aires **motrices** et **sensorielles** ++

Enfance/Maternelle :

- Grande **plasticité** jusqu'à **6 ans**. Apprentissage +++

# Le neurodéveloppement



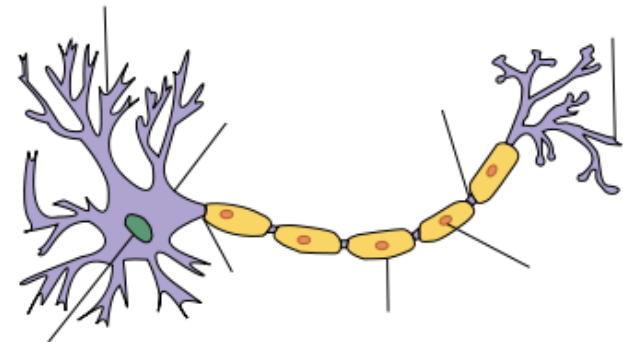
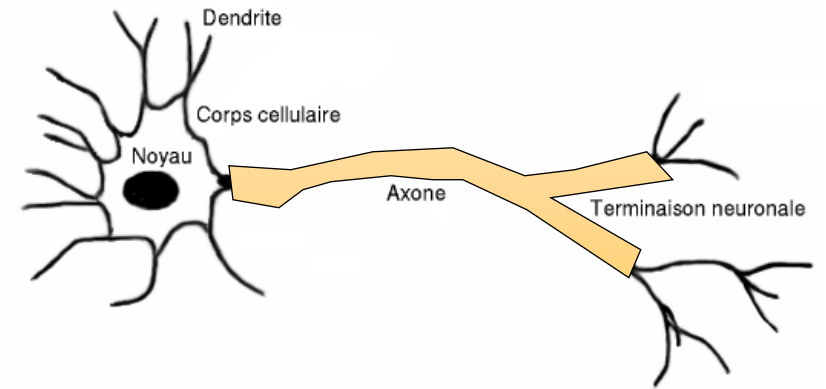
Enfance/Primaire :

- Vers 6 ans : **élagage synaptique** = 70% des connexions sont détruites.

Le réseau neuronal gagne en cohérence.

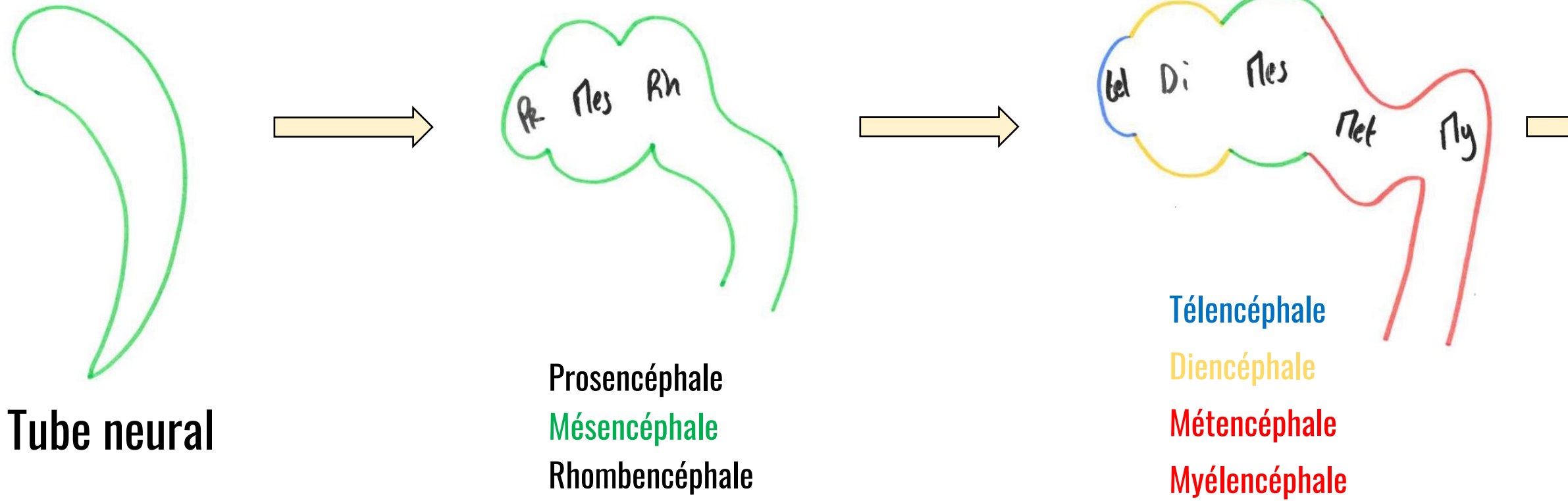
Adolescence :

- Dev ++ du cortex préfrontal (CpF).
- **Myélinogénèse** : système + rapide, + sélectif.

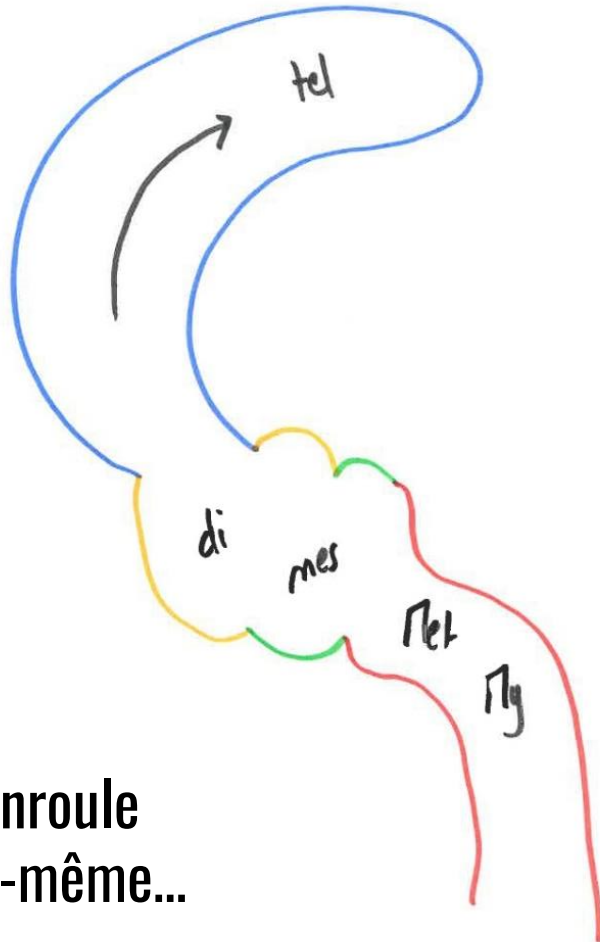




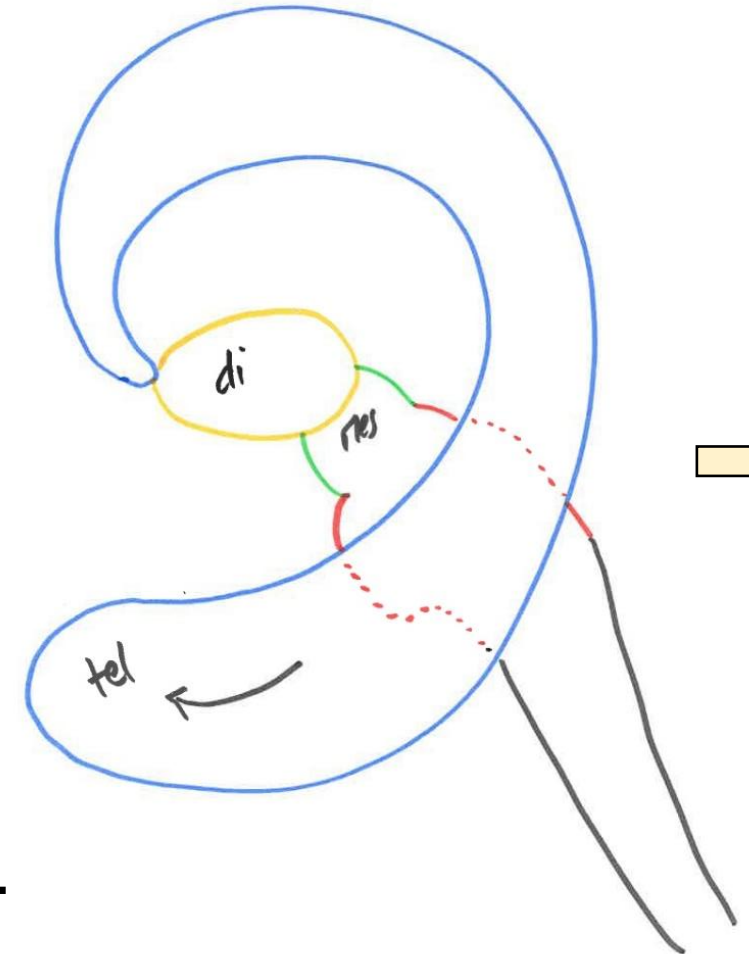
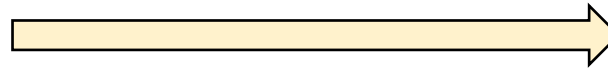
## Rappels généraux sur le développement cérébral



# Développement de l'encéphale - anatomie

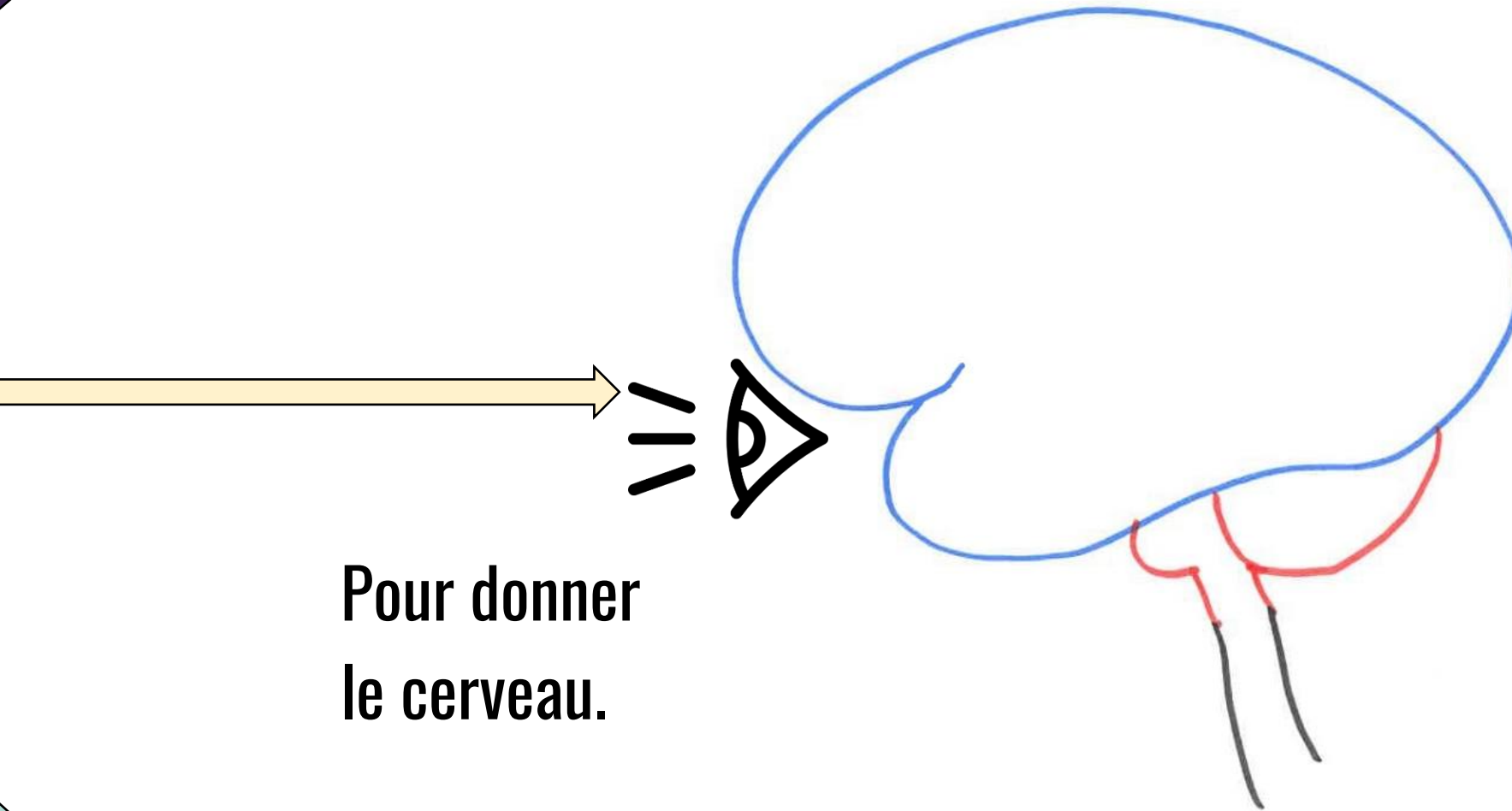


**Tél** s'enroule  
sur lui-même...



...et sur le reste  
de la structure...

# Développement de l'encéphale - anatomie

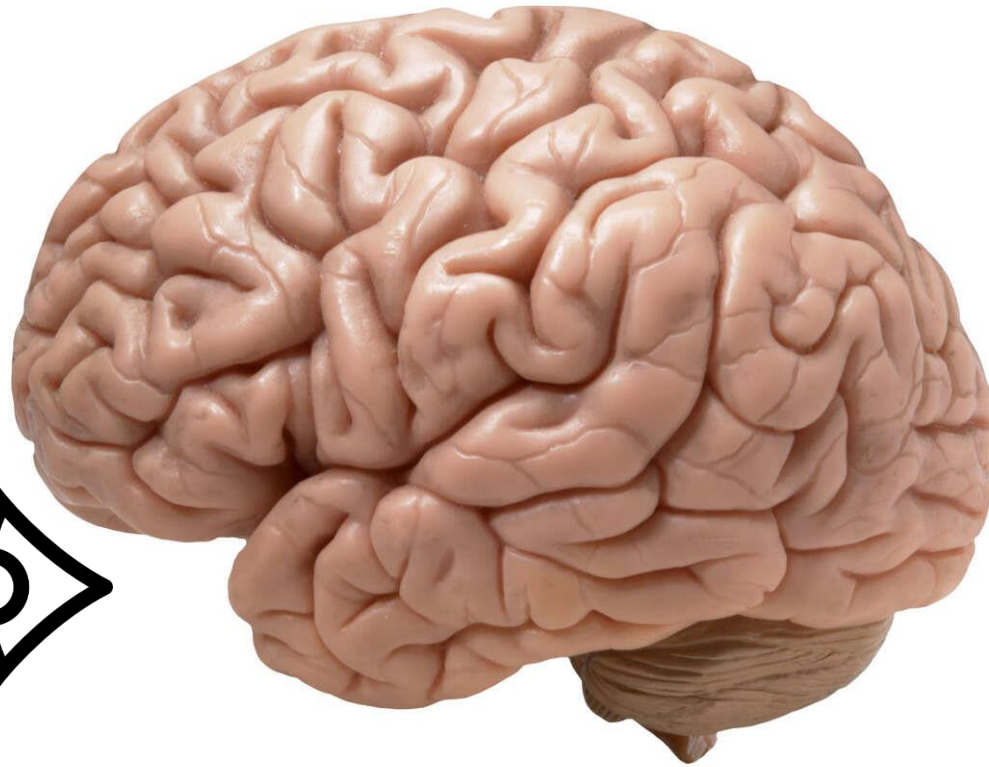
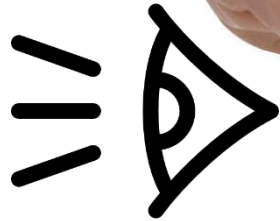


Pour donner  
le cerveau.

# Développement de l'encéphale - anatomie



Qui ressemble  
plus à ça

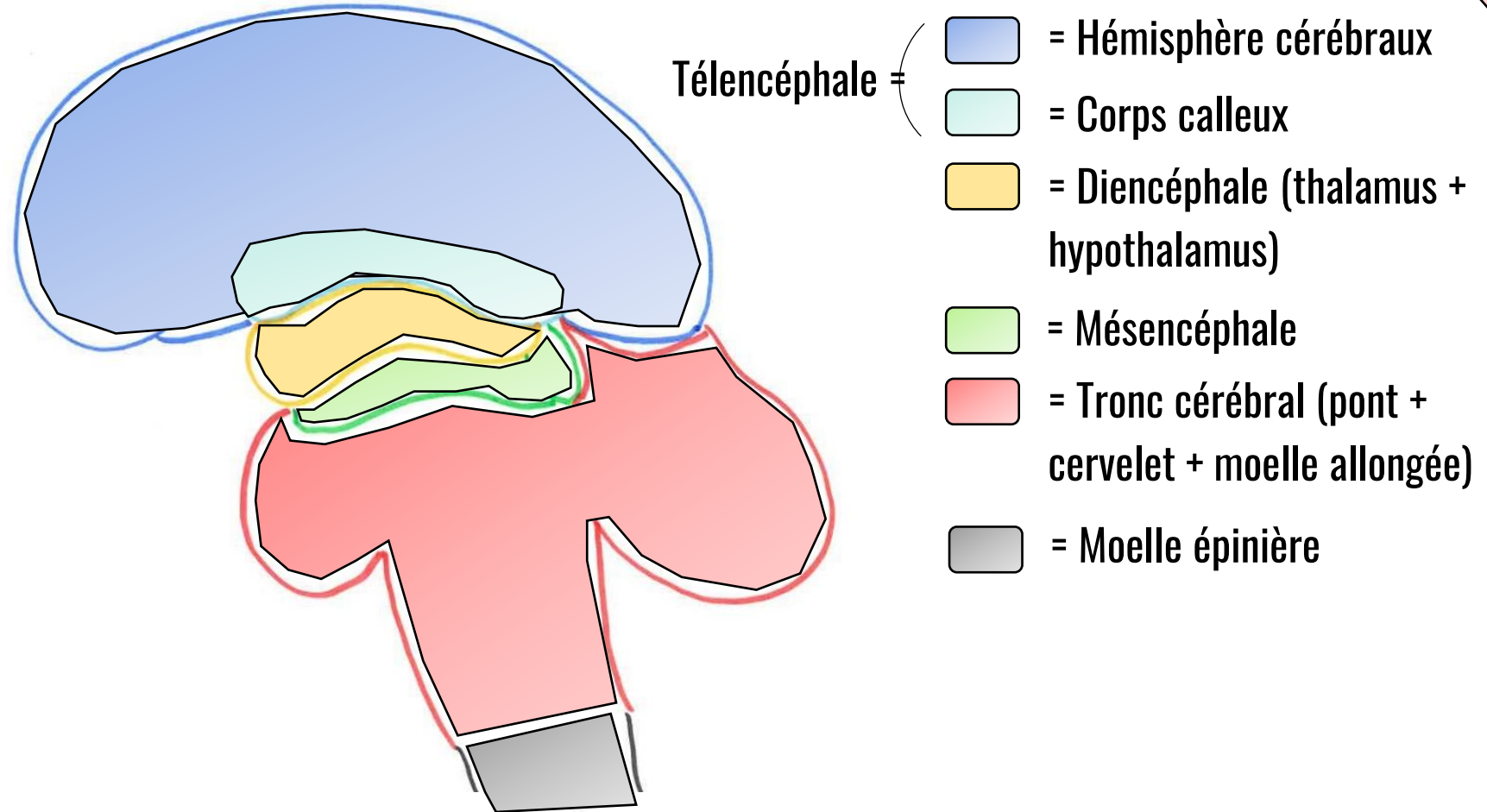


# Développement de l'encéphale - anatomie



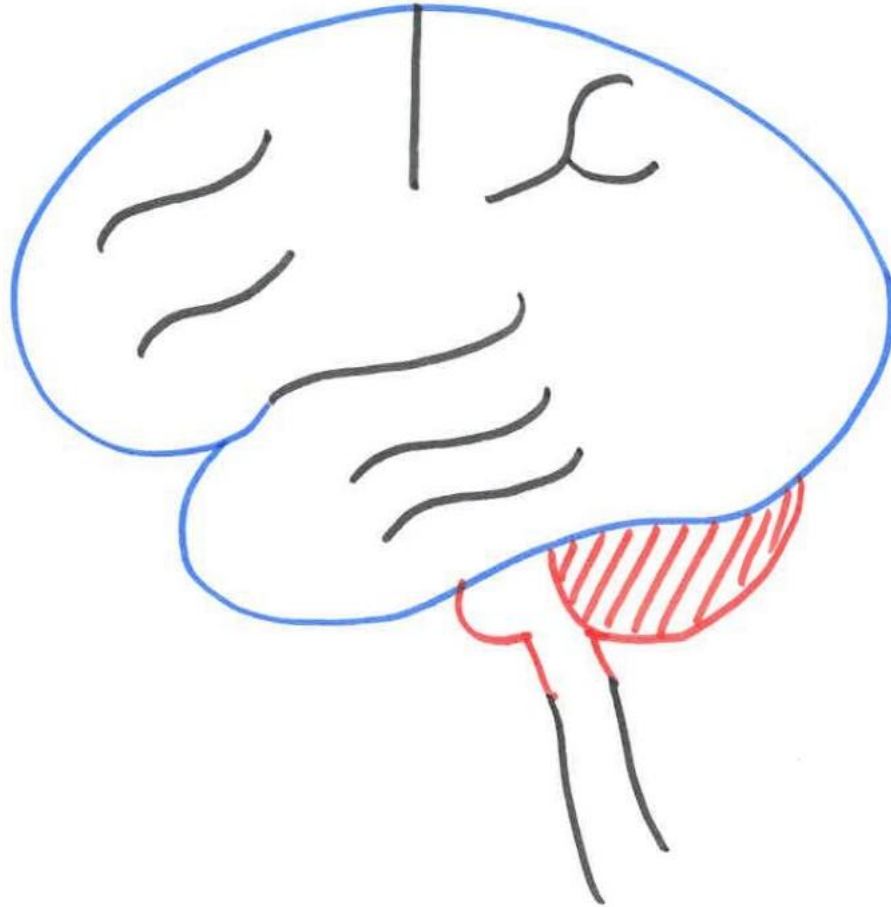
Si on revient au schéma et qu'on ajoute une coupe **longitudinale**\* ...

Ça donne ceci :



**\*Longitudinal** : dans le sens de la longueur.

# Développement de l'encéphale – les lobes cérébraux



## 1. Le **cervelet**

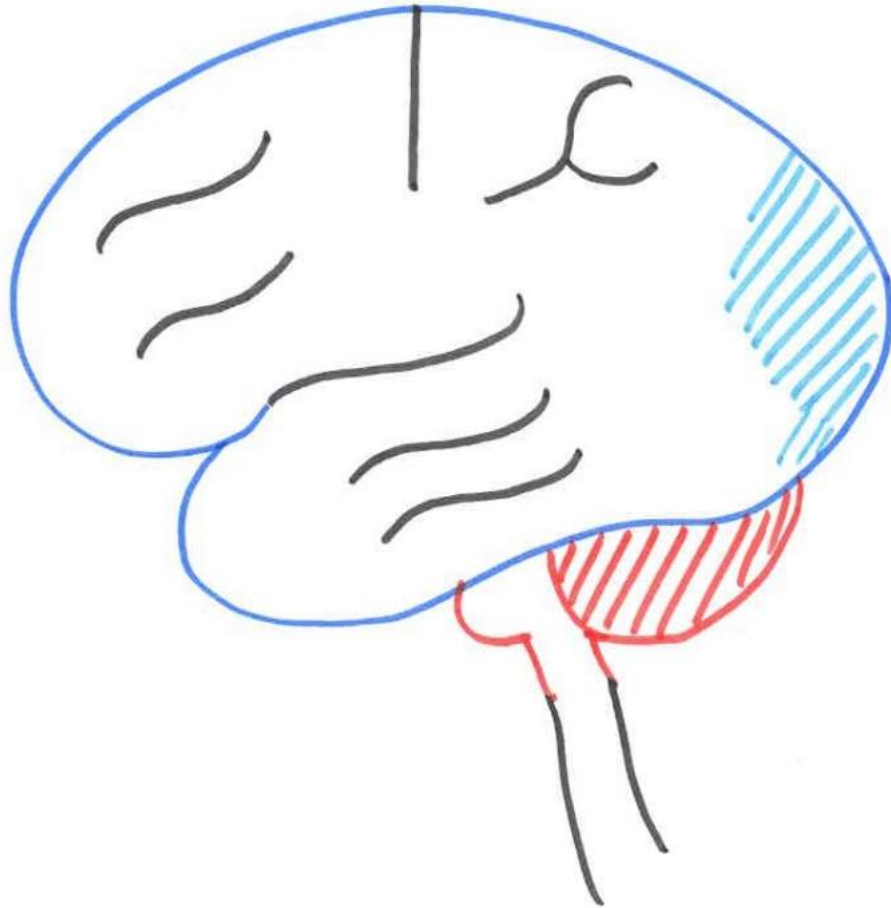
Rôle au niveau moteur :

- **Initiation du mouvement** (simple et complexe)
- **Coordination de l'activité motrice**

Ex d'atteinte : perte coordination motrice,  
« démarche ébrieuse »



# Développement de l'encéphale - les lobes cérébraux



## 2. Le lobe **occipital**

Centre de la **vue** et des **gnosies**\*

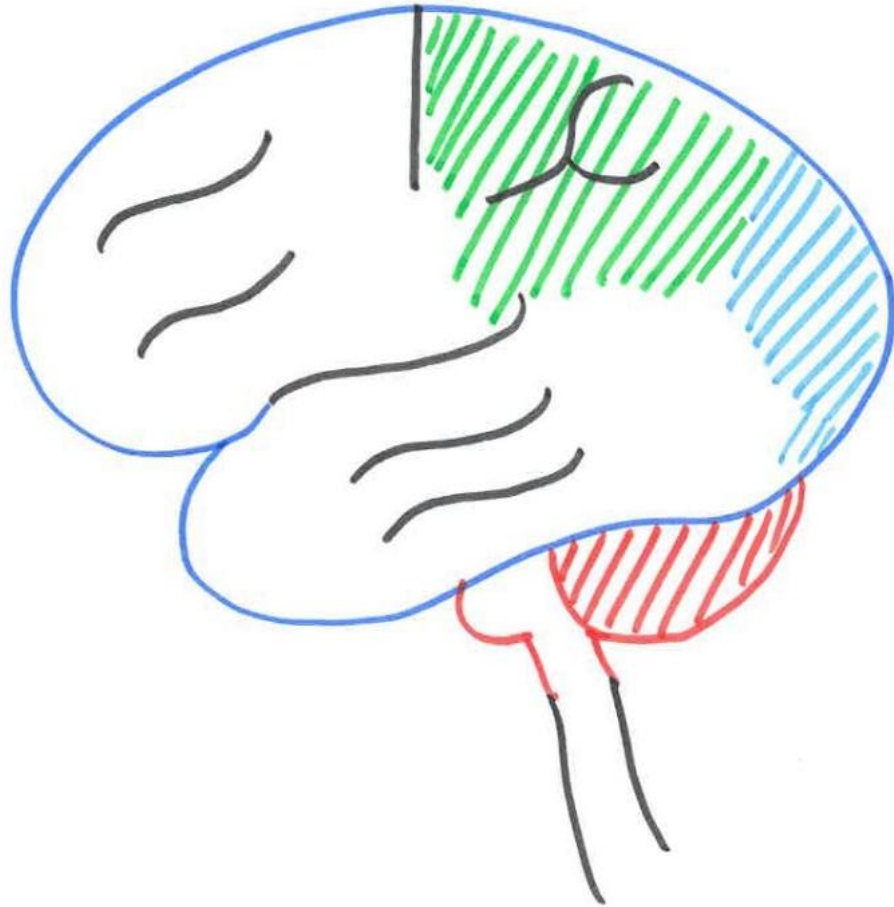
Atteinte peut créer :

- Cécité corticale
- Différentes **agnosies** (prosopagnosie, agnosie des couleurs, ...)

\***Gnosie** : perception (ex : gnosie visuelle)

\***Prosopagnosie** : perception des visages

# Développement de l'encéphale - les lobes cérébraux



## 3. Le lobe **pariétal**

Cortex **associatif** qui lie les informations **sensorielles** et **sensitives**.

Impliqué dans **perception de l'espace** et **attention**.

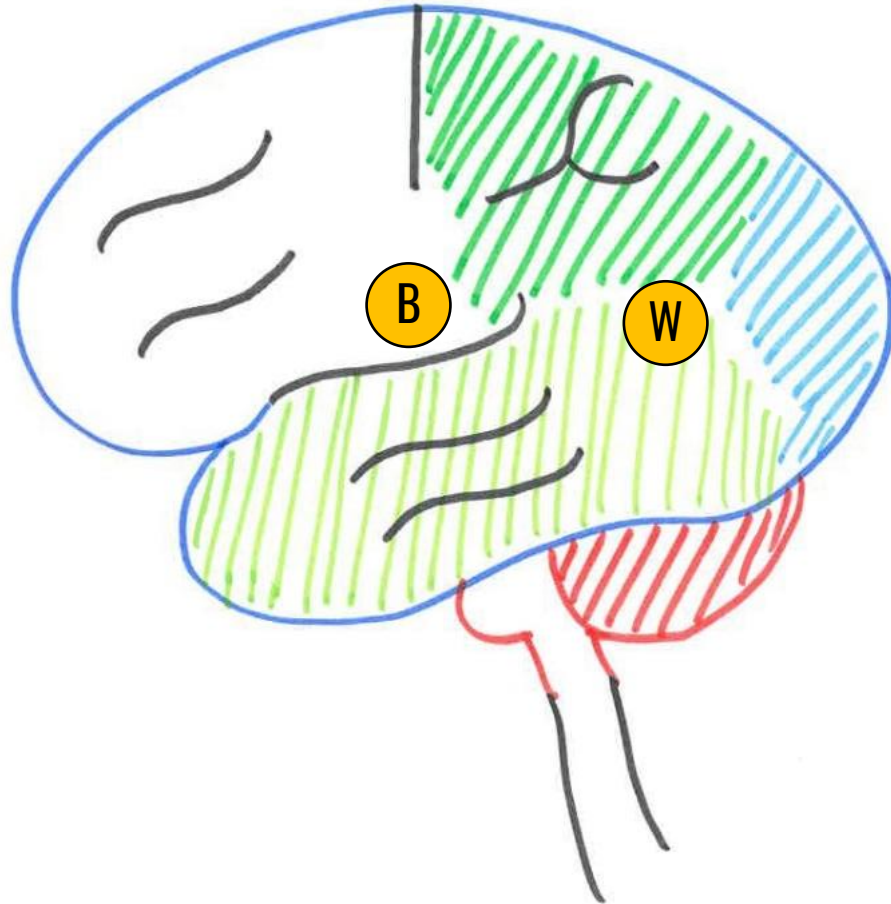
Ex d'atteinte : **astéréognosie**,  
**hémignégligence**, **hémianesthésie**  
**pariétale**, ...

\***Astéréognosie** : ne pas reconnaître ce qu'on touche

\***Hémignégligence** : perte de conscience d'une moitié de son corps

\***Hémianesthésie** : perte de sensation de la moitié de son corps

# Développement de l'encéphale - les lobes cérébraux



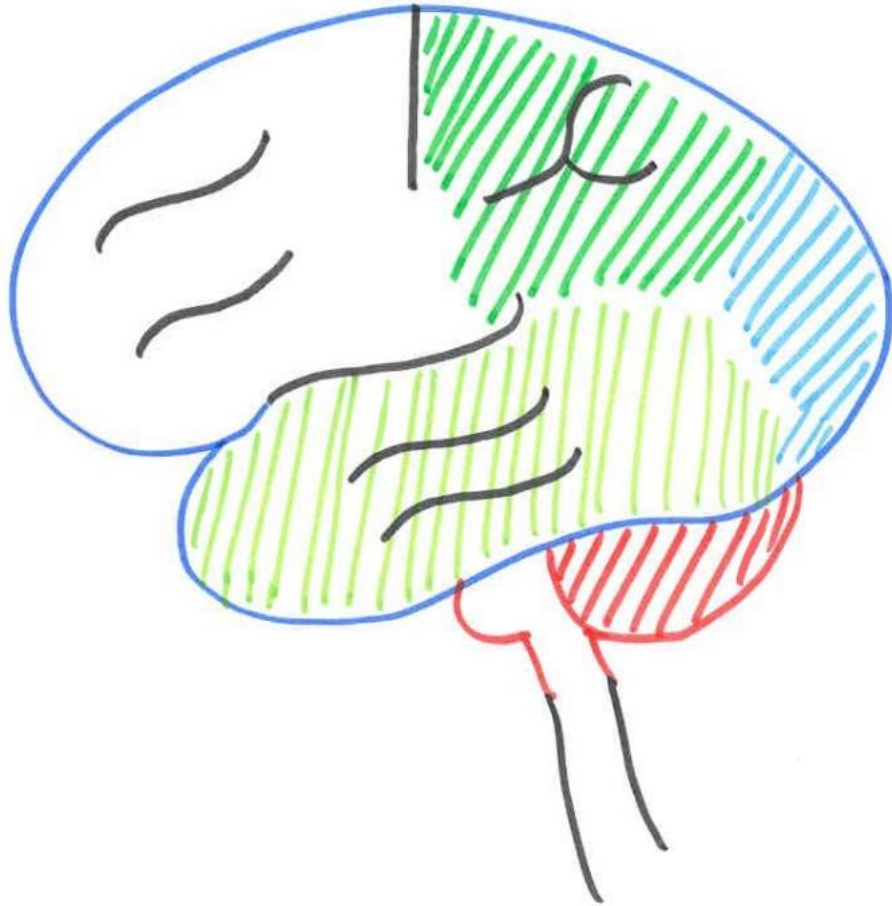
## 4. Le lobe **temporal**

Joue pleins de rôles :

- Traitement des informations auditives
- Mémoire
- Langage

Aire de **Wernicke** et **Broca** : compréhension et expression du langage

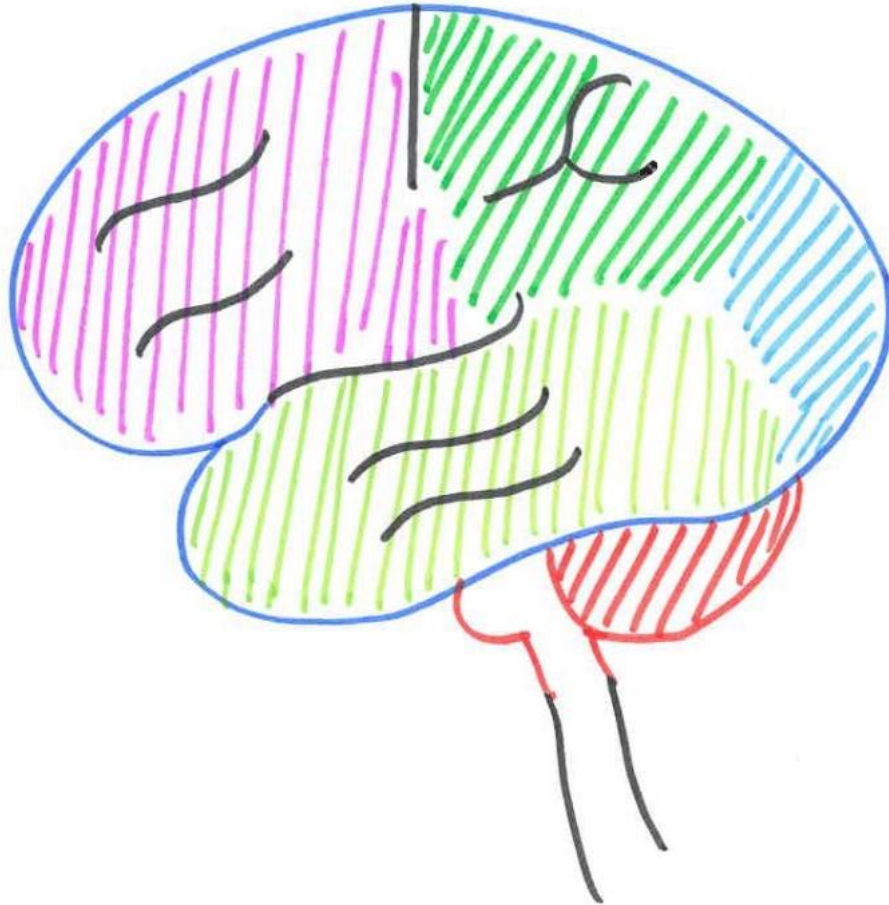
# Développement de l'encéphale - les lobes cérébraux



Atteinte peut entraîner :

- Surdité corticale
- Aphasie de Broca/Wernicke

# Développement de l'encéphale - les lobes cérébraux



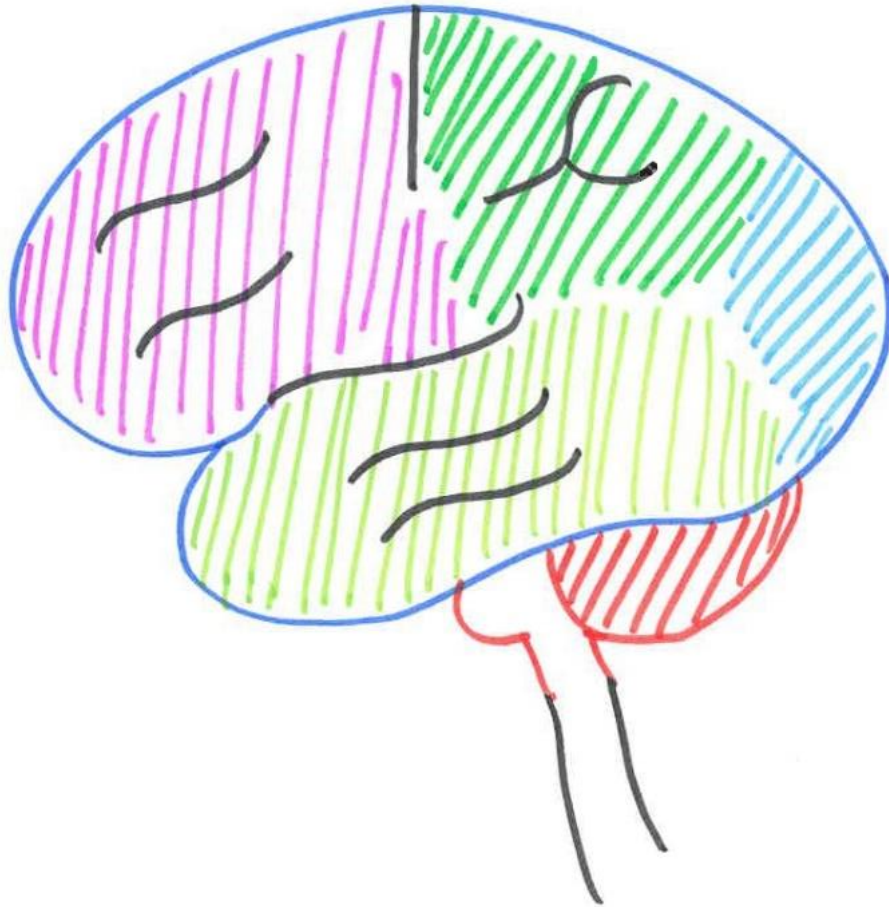
## 5. Le lobe **frontal**

Le centre des **fonctions de haut niveau du cerveau**, notamment **fonctions exécutives** :

- Planification
- Inhibition
- Raisonnement, prise de décision
- Flexibilité mentale
- ...



# Développement de l'encéphale - les lobes cérébraux



## 5. Le lobe **frontal**

Mais aussi les fonctions motrices **volontaires**.

Une atteinte frontale pourrait entraîner :

- Réapparition de réflexes archaïques
- Syndrome dysexécutif
- Des difficultés psycho-comportementales (**apathie\***, **anhédonie\***, désinhibition, ...)

\***Apathie** : perte de motivation dans tout

\***Anhédonie** : perte de plaisir dans les activités qui en donnaient avant



Cela reste imagé :

- Zone ≠ compétences
- Fonctionnement global
- ∅ **Phrénologie** (Franz Joseph Gall)
- Mythe de l'utilisation complète du cerveau
  - 100% = crise d'épilepsie

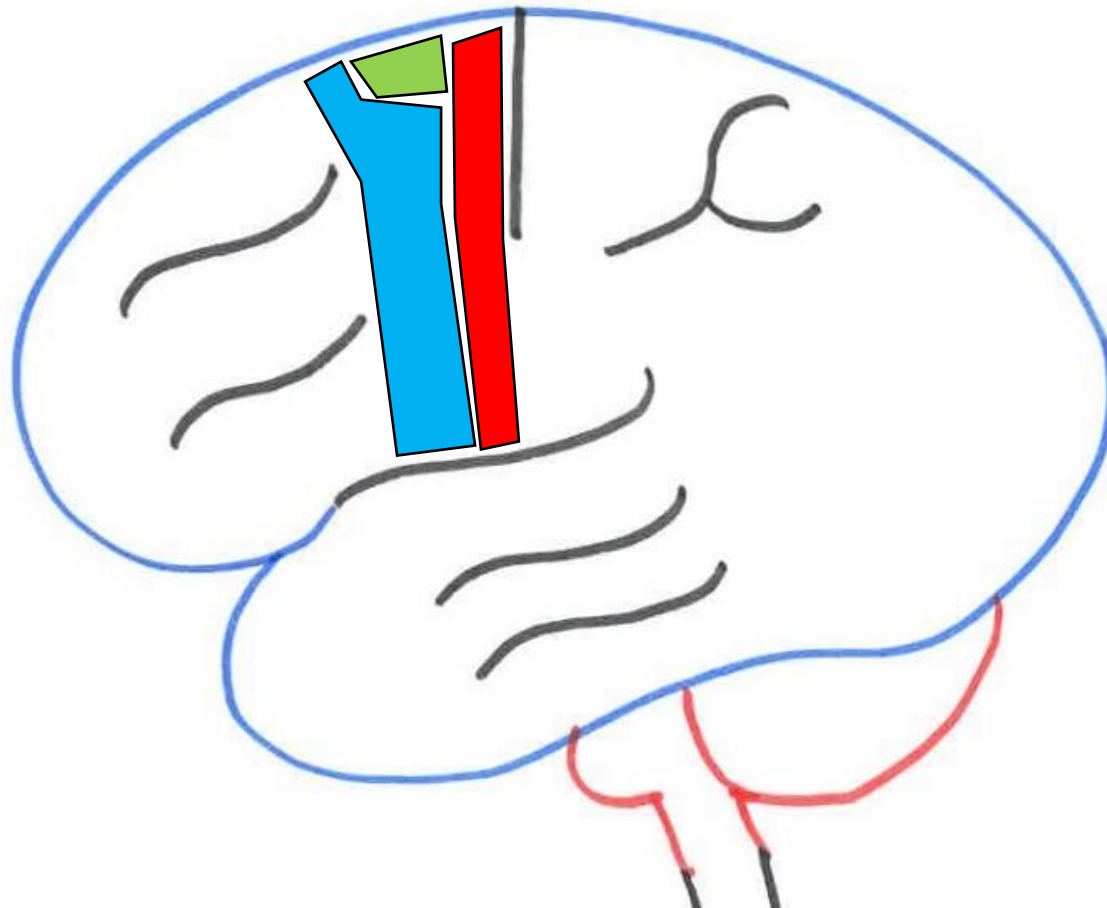
# 3. Le développement sous toutes ses formes

1. Rappels sur les différents domaines (psychomoteur, socio-affectif, cognitif)
2. Développement sensoriel
3. Développement du langage
4. Développement de l'autonomie





**Motricité** : Ensemble des fonctions nerveuses et musculaire permettant les mouvements volontaires ou automatiques du corps.





## Après la naissance, **réflexes archaïques** :

- **Grasping** : contraction des doigts lorsque la paume est touchée
- **Sucking** : réflexe de succion si quelque chose touche les lèvres
- **Nasopalpebral inépuisable** : clignement des yeux à la percussion de la racine du nez
- **Aimantation** : à l'approche d'un objet, attiré dessus ( <https://www.cen-neurologie.fr/videotheque/reflexe-daimantation-sucking-reflexe> )

Disparaissent avant 6 mois.



- Disparition progressive de l'**hypotonie\*** axiale et de l'**hypertonie\*** des membres
- Apparition de la motricité volontaire
- **Tonus** et le **contrôle musculaire** progressent dans le sens céphalo-caudal\* et proximo-distal\*

\***Hypotonie** : faible tonus. Concerne ici l'axe du corps. \***Hypertonie** : fort tonus. Tension dans les membres.

\***Céphalo-caudal** : littéralement « de la tête au bassin », de haut en bas

\***Proximo-distal** : littéralement « du centre aux extrémités », ici du tronc vers les membres

# Motricité globale



# Motricité fine



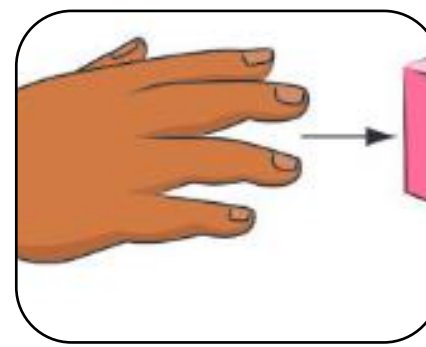
1à2mois

Grasping



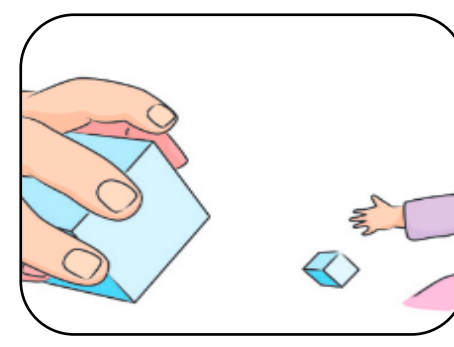
3à4mois

Préhension involontaire



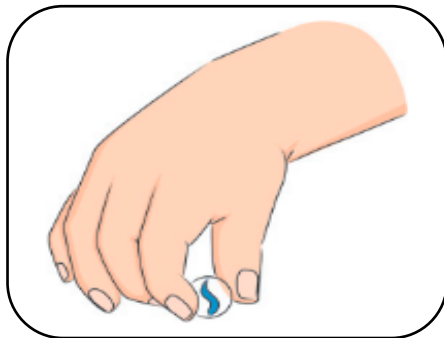
5à6mois

Préhension volontaire  
Palmaire



6à9mois

Préhension en pince  
Relâchement volontaire



9à12mois

Pince supérieure



15à18mois

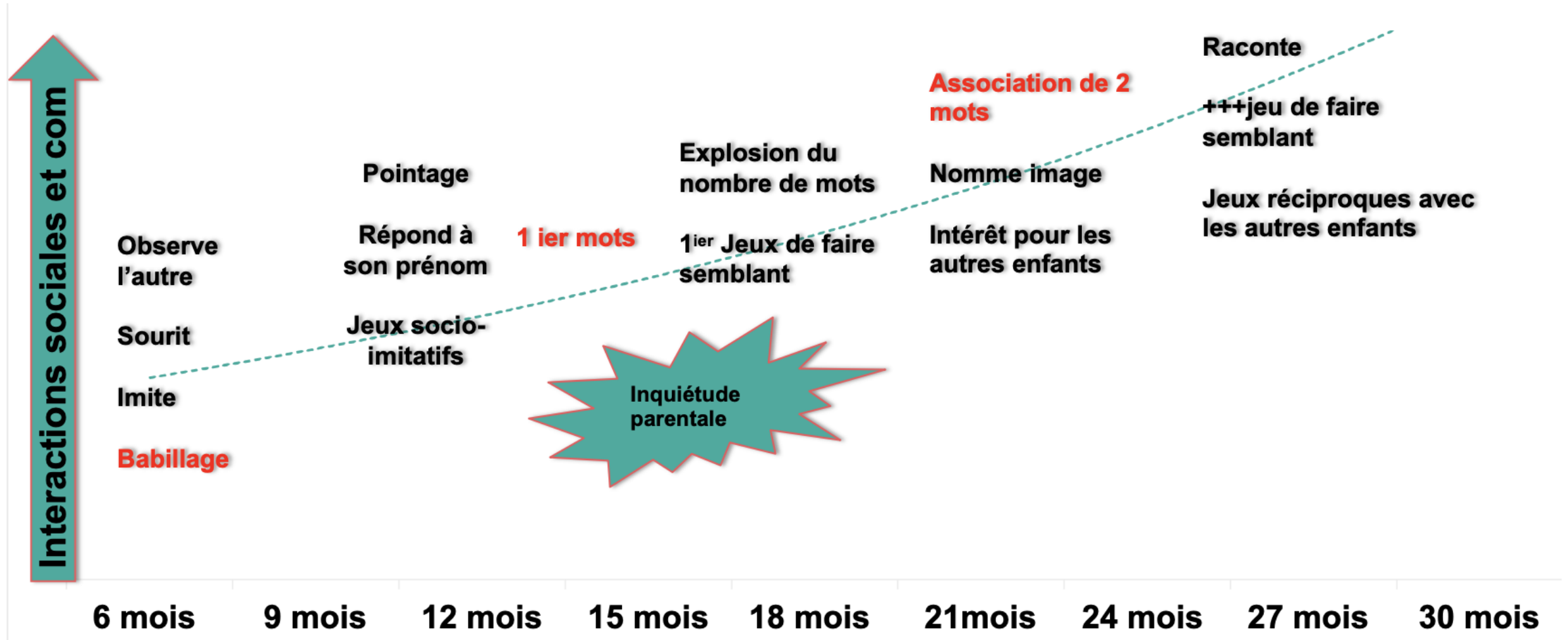
Relâchement précis



2à3ans

Indépendance motrice

# Développement socio-affectif





**Fonctions cognitives** : Processus mentaux permettant d'effectuer n'importe quelle tâche, en permettant au sujet d'avoir un rôle actif dans son interaction à l'environnement

Par exemple :

- Les **fonctions exécutives**
- La mémoire
- L'attention
- Le langage
- La perception (les gnosies)
- Les praxies
- La cognition sociale
- Les compétences visuo-spatiales

# Développement cognitif global



- **Permanence de l'objet\***, entre **6 mois et 1 an**
- Consolidation de la mémoire, entre **12 et 18 mois** (augmentation du délai de MT)
- Commence à construire des structures, entre **18 mois et 2 ans**
- Période du « pourquoi » entre **3 et 5 ans**, notion de cause conséquence

**\*Permanence de l'objet** : l'objet continue d'exister même s'il n'est plus dans mon champ de vision.





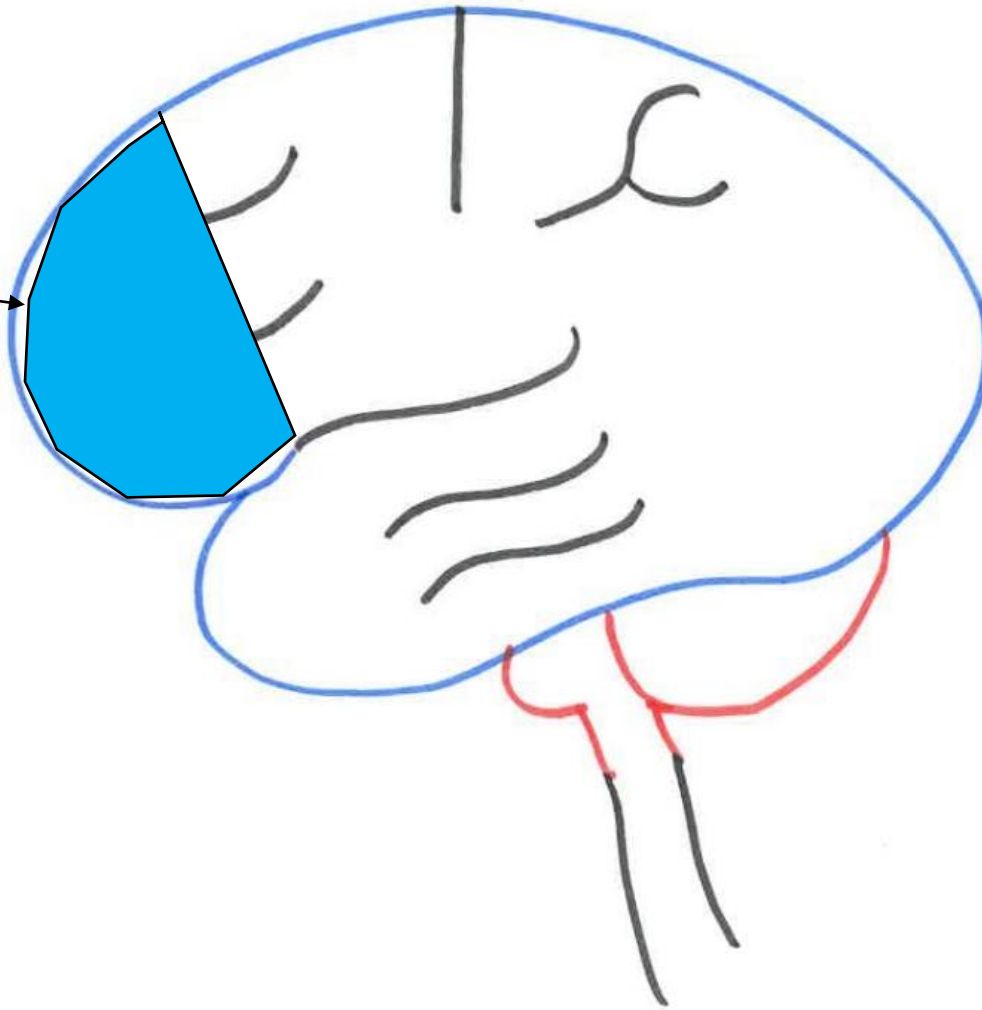
Difficile d'évaluer le dév des fe

- Méthodo = pas assez d'épreuves **pures**
- Travaillent ensemble
- Ni automatique, ni contrôlée

# Développement cognitif – fonctions exécutives



Au niveau du **cortex préfrontal**.





**Inhibition** : processus qui permet de bloquer ou supprimer des informations ou des réponses non pertinentes pour l'objectif à atteindre.

On distingue :

- Inhibition **motrice/comportementale**
- Inhibition **conceptuelle** : raisonnement, infos non pertinentes

# Développement cognitif – fonctions exécutives



## Dév de l'inhibition :

Dès **12 mois**, prémices : tâche « A non B ».

Forte amélioration entre 3 et 6 ans

**1 à 3 ans** : inhibe récompense pour une meilleure.

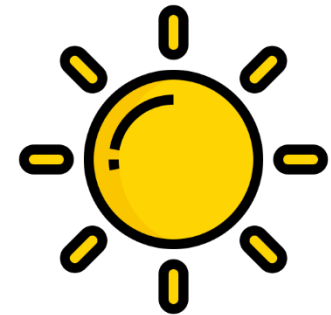
À partir de **3 ans** : tâche type Stroop

et Go-no-go

bleu rouge vert vert bleu rouge



Dire « jour »



Dire « nuit »



## Dév de l'inhibition :

A partir de **7 ans** : inhibition **avant initiation** du comportement.

Processus couteux, même à l'âge adulte.



**Mémoire de travail** (mise à jour) : elle sert à « réviser les informations qu'elle contient, en remplaçant les informations les plus anciennes par de nouvelles informations plus pertinentes » (Chevalier et al., 2010)

Dès **6 mois**, enfant se souvient pendant quelques secondes d'où était un objet qui vient de disparaître.

Préscolaire (**3-6 ans**) : épreuve d'empan.

=> Amélioration **linéaire et régulière** de 4 à 15 ans, et jusqu'à l'âge adulte.



**Mémoire de travail** (mise à jour) : elle sert à « réviser les informations qu'elle contient, en remplaçant les informations les plus anciennes par de nouvelles informations plus pertinentes » (Chevalier et al., 2010)

À partir de **7-8 ans**, mise en place spontanée de **stratégie d'aide** : autorépétition verbale.

Ainsi, discours interne permet l'autorégulation, et commence vers 7-8 ans (Vygotski, 1962)



**Flexibilité cognitive** : « la capacité à sélectionner de manière adaptative parmi les multiples stratégies, représentations, registre de tâches, celui ou celle qui correspond le mieux aux caractéristiques d'une situation, et la capacité à changer son choix en fonction de modifications pertinentes dans l'environnement » (Chevalier et al., 2010)

⇒ Permet de « basculer » efficacement d'une tâche à l'autre, en fonction de l'objectif à réaliser.

**3 ans** = persévération aux tâches de *sorting* (classification).

**4-5 ans** = c'est mieux. Donc dév surtout entre **3-4 ans**.





## Conclusion :

- Dév des fe commencerait **dès 1 an**
- Progrès soutenu jusqu'à **6 ans**
- Puis jusqu'à **l'âge adulte**

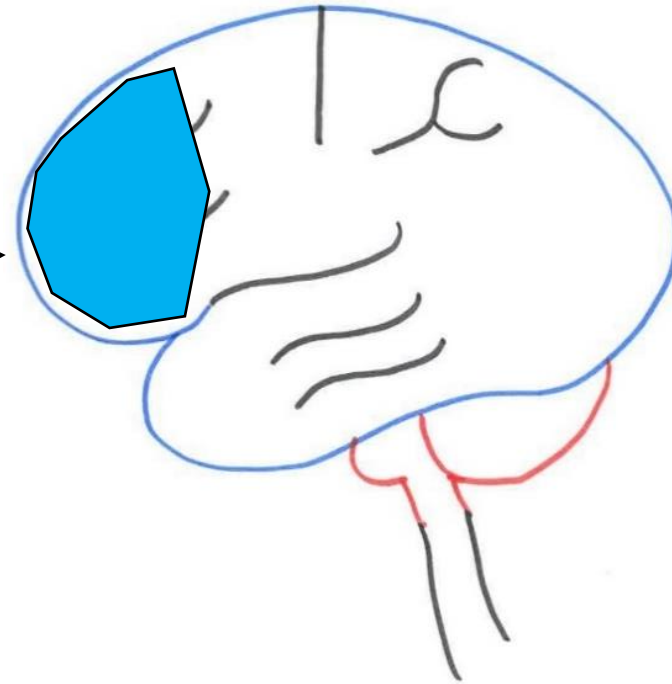
Capacité de haut niveau, donc toujours couteuses à l'âge adulte.  
En lien avec maturation du CPF

# Développement cognitif – attention



Attention : capacité à se concentrer sur des stimuli.

Au niveau du **cortex préfrontal**.



# Développement cognitif – attention



Chez le nourrisson :

- Attention est **exogène** (*drivée* par des stimuli externes)

**3-6 mois** : attention + soutenue (fixations visuelles ++)

**9 mois** : attention conjointe, initiation et réponse (Ruff et Rothbart, 1996)

À partir d'environ 2 ans :

- Attention est **endogène** (volontaire, *drivée* par l'individu)

**2-5 ans** : contrôle conscient de l'attention, mais inhibition en émergence

- Sensibilité aux distracteurs (Diamond, 2013)

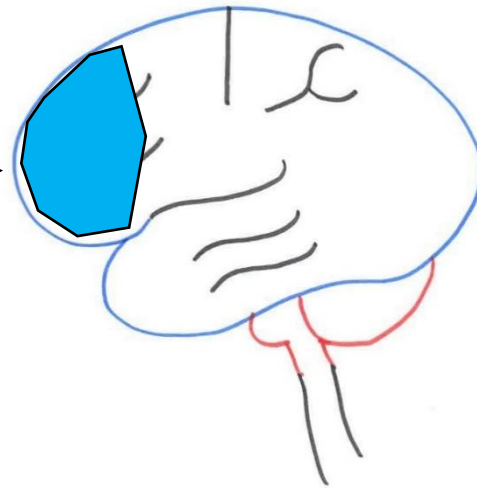


**Mémoire** : faculté de l'esprit d'enregistrer, conserver et rappeler les expériences passées.

Il en existe plusieurs types :

- Mémoire à **court terme** : qqes infos pendant qqes secondes

Au niveau du **cortex préfrontal**.





**Mémoire** : faculté de l'esprit d'enregistrer, conserver et rappeler les expériences passées.

Il en existe plusieurs types :

- Mémoire à **long terme** (MLT): informations stockées de manière **illimitée** pour une durée **illimitée**.

Elle fonctionne en trois étapes :

Encodage

Stockage

Récupération

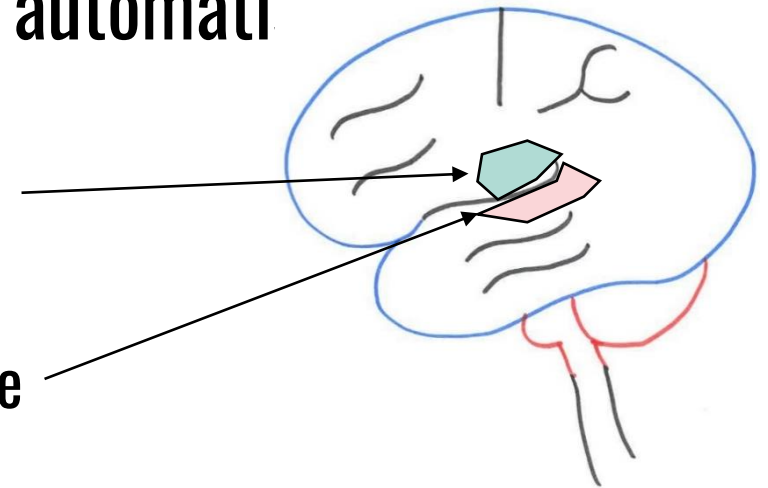


Trois système de mémoire principaux :

- **MLT épisodique** : trace mnésique des événements vécus. « *mémoire des moments* »
- **MLT sémantique** : ensemble des connaissances, savoirs. Contient la représentation symbolique verbale, les connaissances conceptuelles, les infos autobiographiques ...
- **MLT procédurale** : mémoire des habiletés et des automati

Noyaux gris  
centraux

Hippocampe



# Développement cognitif – mémoire



Dès la naissance, bébé apprend à reconnaître visage, odeurs, sons, ...

Mémoire à **0-2 mois** => **habituat**ion (Bauer, 2007)

**6-9 mois** : émergence de la MCT

**2-4 ans** : mémoire épisodique apparaît, mais fragmentaire (Howe, 2011)

En lien avec le développement du langage.

**4-7 ans** : mémoire autobiographique => souvenirs + détaillés et + organisés.



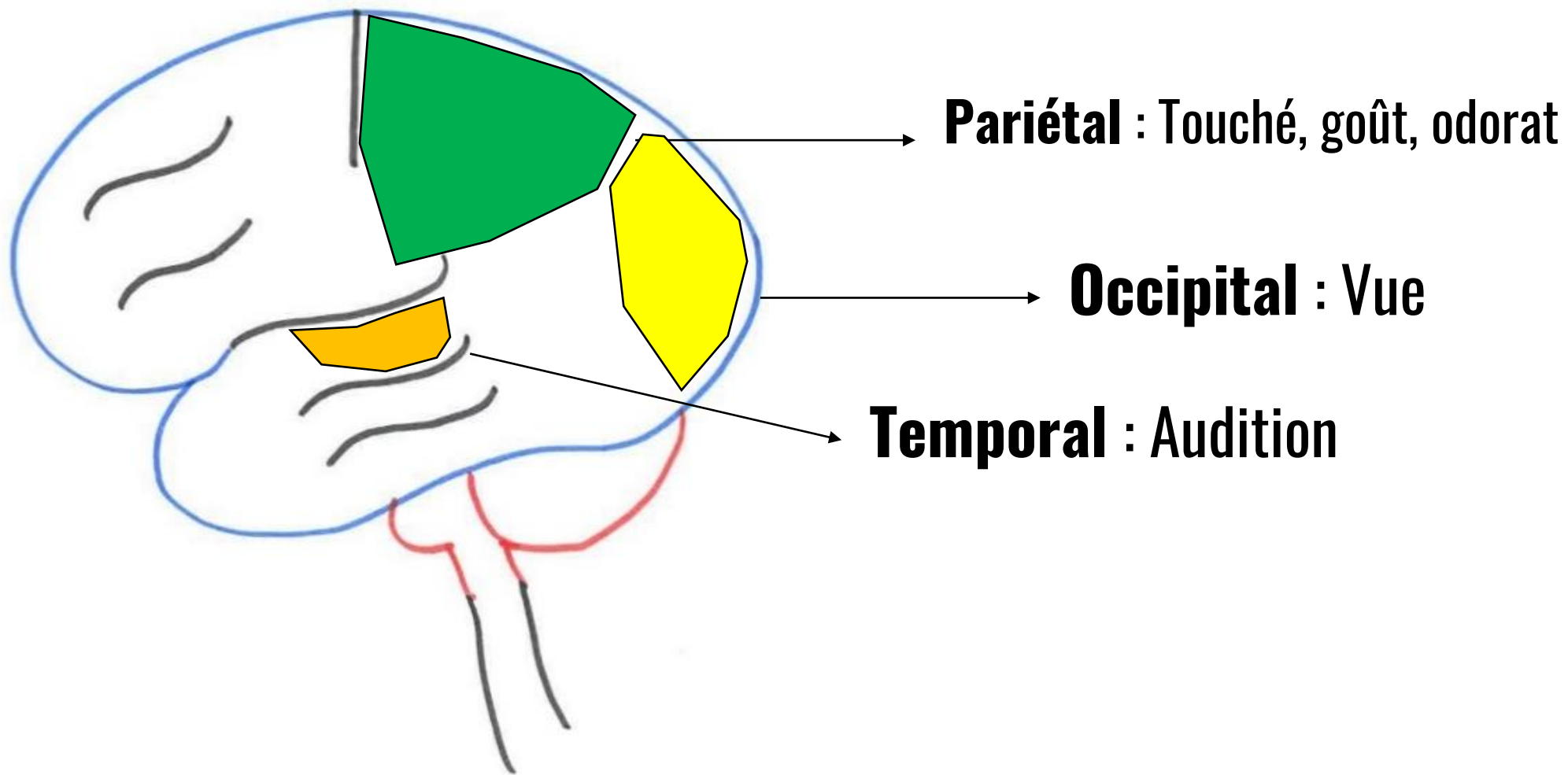
**Sensorialité** : capacité de l'être vivant à percevoir des sensations.

On parlera de :

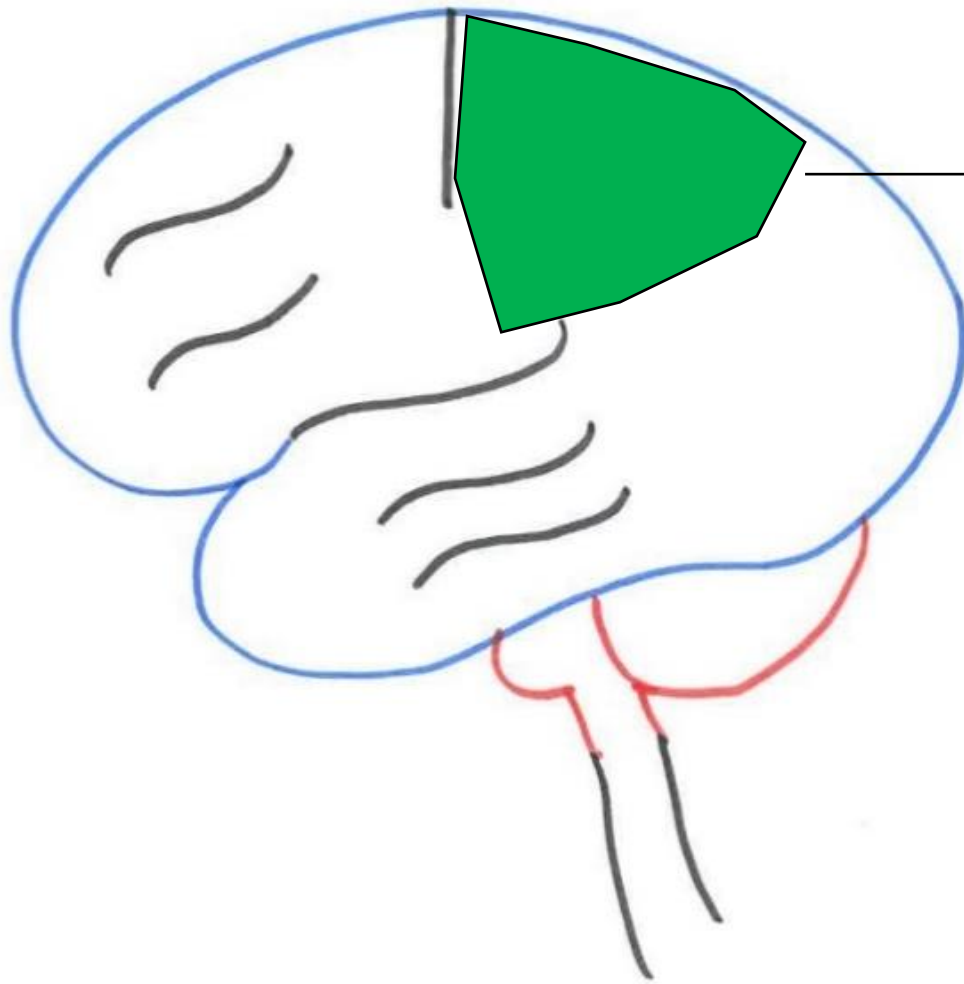
- La vision
- L'audition
- Le toucher et la proprioception
- Olfaction et goût
- Douleur



# Développement sensoriel - neuro



# Développement sensoriel - neuro



Intégration : surtout **pariétal**

# Développement sensoriel - vision



**Naissance à 6 mois** : perception formes, couleur, coordination binoculaire

**6-12 mois** : vision stéréoscopique (profondeur)

**2 à 4 ans** : maturation cortex visuel primaire, mais dev reco visage jusqu'à 6 ans

**6 à 8 ans** : interprétation des scènes visuelles

(Atkinson, 2020)

# Développement sensoriel - audition



**Naissance à 6 mois** : distingue son et voix

**6 mois à 2 ans** : se dvlp grâce aux stimuli. Perception phonème ++

**5 à 7 ans** : de + en + efficace pour perception langage & sons complexes.

(Kuhl, 2004)

# Développement sensoriel – toucher et proprioception



**Naissance** : toucher fonctionnel

**6 à 12 mois** : intégration sensori-motrice ++, meilleure perception au toucher

**3 à 5 ans** : maturation cortex lié à la proprioception, coordination, place du corps dans l'espace.

(**Bushnell & Boudreau**, 1993)

# Développement sensoriel – olfaction et goût

---



**Naissance** : déjà des réponses ≠ odeur et goût.

**3 à 5 ans** : circuit olfactifs et gustatifs ok, mais perception d'odeur et goût complexes + préférences gustatives se dév jusqu'à la fin de l'enfance et +

(Hensch, 2004)

# Développement sensoriel - douleur



**Naissance** : ressent douleur ++ (pas de contextualisation et compréhension)

**1 à 7 ans** : identification et expression, mais tolérance et régulation – souvent perçue + élevée

**7 à 12 ans** : localisation, identification des causes. Stratégie pour réguler (pensées positives, distractions)

**Adolescence** : maturation. Meilleure régulation.

(Walker, 2013)

# Développement sensoriel - conclusion

---



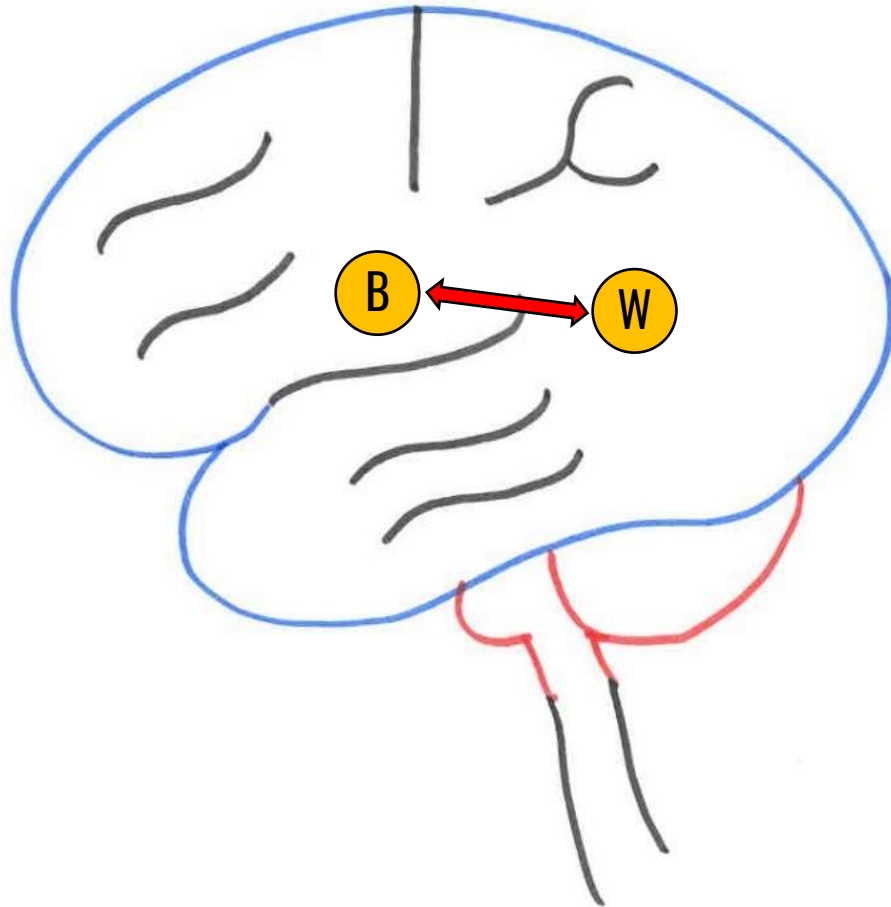
Dépend de la maturation des ≠ bases neuronales, à différents âges.

Certaines périodes critiques dans lesquelles **expériences sensorielles indispensables**.

=> Modèle biopsychosocial du dvlpt



# Développement du langage - neuro



**B** = Aire de Broca

**W** = Aire de Wernicke

**↔** = Faisceau arqué

Broca = production du langage

Wernicke = compréhension du langage

Faisceau arqué **fait le lien** entre les deux.



Plusieurs phases :

- **Prélinguistique (0-2 ans)**

Vocalisations, babillage vers **6 mois**. **12 mois**, premiers mots.

- **Explosion du vocabulaire (2-3 ans)**

À partir de **2 ans**, phrases simples de deux mots

# Développement du langage



- **Développement syntaxique et grammatical (3-6 ans)**

Structure phrases plus complexes, et utilise grammaire. + d'interaction.

- **Maîtrise du langage (6-12 ans)**

Langage + affiné, mots + complexes, compréhension abstraite. Vocabulaire ++

- **Langage abstrait et figuré (12-18 ans)**

Adolescence => compréhension abstraite ++ et figuré, ironie, discussion + complexe.

# Développement du langage



## COMPRÉHENSION EXPRESSION



- Vocalise (« AAAA ») et gazouille
- Fait des sourires-réponses
- Echange par le regard
- Réagit à la voix et aux bruits
- Comprend l'intonation marquée



- Vocalise ou babille (« BA »)
- Joue avec sa voix
- Rit aux éclats
- A des fous rires
- Comprend des mots familiers
- Réagit à son prénom et au "non"
- Comprend une phrase de routine (« Tu vas aller au bain »).
- Réagit à la musique.



- Babille beaucoup (« DAPADA »)
- Utilise le « pointing » (pointe du doigt + babille)
- Fait du bruit avec ses lèvres
- Fait des mimiques
- Désigne des objets
- Comprend des mots familiers
- Comprend des consignes simples
- Fait des gestes (« bravo, non, au revoir »)
- Est attentif au monde qui l'entoure

## COMPRÉHENSION EXPRESSION



- Dit 2-3 mots
- Utilise le mot-phrase
- Imité des cris d'animaux
- Jargonne (parole inintelligible) ou babille encore
- Comprend des phrases courtes (« Papa est parti »)
- Fait « non » de la tête
- Cherche d'où vient un bruit
- Désigne des images
- Regarde un objet nommé



- Dit 20 mots
- Combine deux mots ensemble
- Converse avec doudou ou ses poupées
- Utilise la généralisation (« tata » pour les adultes féminins)
- Souffle
- Jargonne en jouant
- Comprend 300 mots
- Montre les parties du corps
- Reconnaît les bruits familiers
- Comprend une consigne simple



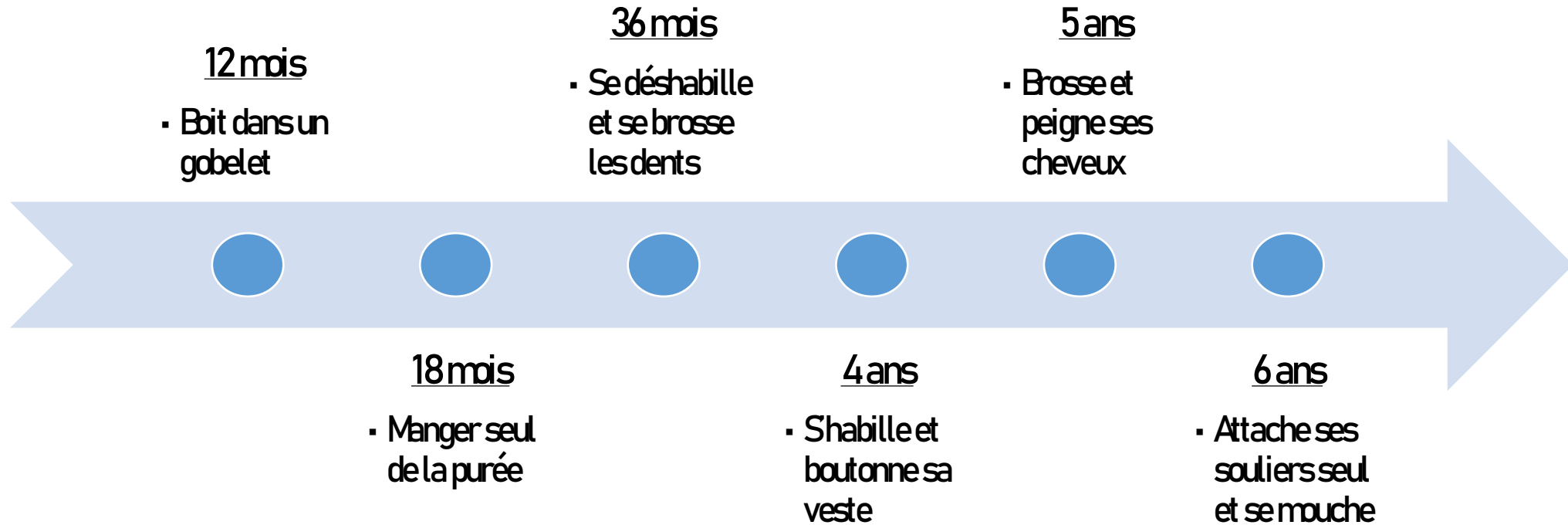
- Dit 100 à 200 mots
- Dit « Non »
- Utilise le « à moi, à toi »
- Utilise des onomatopées
- Juxtapose 2 à 3 mots avec un verbe
- Utilise « un, une, ici, là-bas »
- Demande « où, quoi, qui »
- Parle de lui (« moi » ou son prénom)
- Jargon toujours présent
- Syntaxe télégraphique
- Comprend 1000 mots
- Comprend les questions « où, quoi, qui »
- Comprend une consigne complexe (« Donne les chaussures à Maman »)



- Dit 300 mots et fait des phrases
- Utilise le « je, tu »
- Dit l'article « le, la »
- Utilise des mots abstraits (« petit, gros, dehors »)
- Utilise le présent, le passé et le futur
- Dit le genre et le nombre (« il, elle, lui, eux »)
- Dit son nom et son sexe
- Demande « pourquoi »
- Nomme les couleurs
- Utilise « sur/sous/à côté de »
- Comprend 1200 mots
- Comprend « sur, sous »
- Comprend les questions « avec qui, avec quoi, comment »



# Développement de l'autonomie





# Outil de dépistage : Vineland

Evaluation sur 4 domaines :

- *Communication*
- *Vie Quotidienne*
- *Socialisation*
- *Motricité*

On cherche à savoir ce que le participant  
**FAIT, SEUL** et **SANS RAPPEL**.

## Domaine de la Vie quotidienne suite

Options de réponses : 2 = Habituellement 1 = Parfois ou En partie 0 = Jamais NSP = Je ne sais pas

		Sécurité à la maison	Tâches culinaires	Tâches ménagères				
1-6 →	1	Est prudent avec les objets chauds (par exemple, le four, les plaques de cuisson, le feu, etc.).	2	1	0	NSP		
	2	Aide à des tâches ménagères simples (par exemple, faire la poussière, ramasser les vêtements ou les jouets, nourrir les animaux, etc.).	2	1	0	NSP		
	3	Débarrasse son couvert (objets incassables).	2	1	0	NSP		
	4	Nettoie ou range l'aire de jeu ou de travail à la fin d'une activité (par exemple, la peinture au doigt, la construction de maquettes, etc.).	2	1	0	NSP		
	5	Range ses affaires à leur place (par exemple, livres, jouets, magazines, etc.).	2	1	0	NSP		
7-10 →	6	Est prudent quand il/elle utilise des objets coupants (par exemple, ciseaux, couteaux, etc.).	2	1	0	NSP		
	7	Débarrasse son couvert (y compris les objets fragiles).	2	1	0	NSP		
	8	Aide à la préparation de plats nécessitant mélange et cuisson (par exemple, purée en flocons, pâte à gâteau etc.).	2	1	0	NSP		
	9	Utilise des appareils ménagers simples (par exemple, un grille-pain, un décapsuleur, un tire-bouchon, etc.).	2	1	0	NSP		
	10	Utilise le micro-ondes pour réchauffer ou cuire des aliments (y compris le choix du programme, de la durée et la puissance).	2	1	0	NSP		
		Note : Il est possible d'entourer NA (Non Applicable) s'il n'y a pas de micro-ondes à la maison.				NA		
	11	Range les vêtements propres à leur place (par exemple, dans des tiroirs ou un placard, sur des cintres, etc.).	2	1	0	NSP		
11+ →	12	Utilise des outils (par exemple, un marteau pour planter des clous, un tournevis pour visser et dévisser des vis, etc.).	2	1	0	NSP		
	13	Lave la vaisselle à la main ou remplit et utilise un lave-vaisselle.	2	1	0	NSP		
	14	Passe le balai, la serpillière ou l'aspirateur soigneusement. Note : - Entourer 2 si le ménage est suffisamment bien fait et qu'il n'est pas utile de repasser derrière ; - Entourer 1 si la tâche n'est pas accomplie entièrement ; - Entourer 0 si la tâche n'est jamais accomplie ou si il faut systématiquement repasser derrière.	2	1	0	NSP		
	15	Débarrasse la table complètement (par exemple, vide et empile la vaisselle, jette ce qui va à la poubelle, etc.).	2	1	0	NSP		
	16	Utilise correctement des produits d'entretien (par exemple, lessive, cire pour les meubles, produit à vitres, etc.).	2	1	0	NSP		
	17	Prépare un repas simple nécessitant de la cuisson mais sans préparation particulière (par exemple, du riz, de la soupe en sachet, des légumes surgelés, etc.).	2	1	0	NSP		
	18	Nettoie une ou plusieurs pièces (en plus de sa propre chambre).	2	1	0	NSP		
	19	Utilise un couteau aiguisé pour préparer le repas.	2	1	0	NSP		
	20	Utilise la cuisinière ou le four pour chauffer, cuire ou cuisiner (par exemple, allume les plaques ou le four, sélectionne la température, etc.).	2	1	0	NSP		
	21	Prépare un plat nécessitant de mesurer des quantités, de mélanger et de cuire plusieurs ingrédients.	2	1	0	NSP		
	22	Lave le linge quand c'est nécessaire.	2	1	0	NSP		
	23	Effectue des tâches d'entretien courant quand c'est nécessaire (par exemple, changer les ampoules, changer le sac de l'aspirateur, etc.).	2	1	0	NSP		
	24	Prévoit et prépare le repas principal de la journée.	2	1	0	NSP		

Commentaires

Item précédent l'item plancher ☐ x 2 = ☐

Entre item plancher et item plafond :

Total NSP et/ou manquant\* + ☐

Total NA + ☐

Somme des 2 et des 1 + ☐

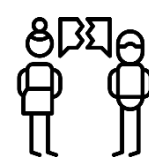
Note brute Domestique = ☐ SOMME

\* Si le nombre total de NSP et/ou manquant est plus grand que 2, ne pas cocher le sous-domaine.

# 4. Les troubles du neurodéveloppement (TND) : exemple du TSA et du TDA/h

1. Définition du DSM
2. TSA – définition et signes d'appel
3. TDA/h – définition et signes d'appel

# Les troubles du neurodéveloppement : DSM-5



**DSM-5** : Diagnostic and Statistical Manual of mental disorders, 5<sup>ème</sup> édition

Une des classifications des troubles psychiatriques (avec p.ex la CIM-10).

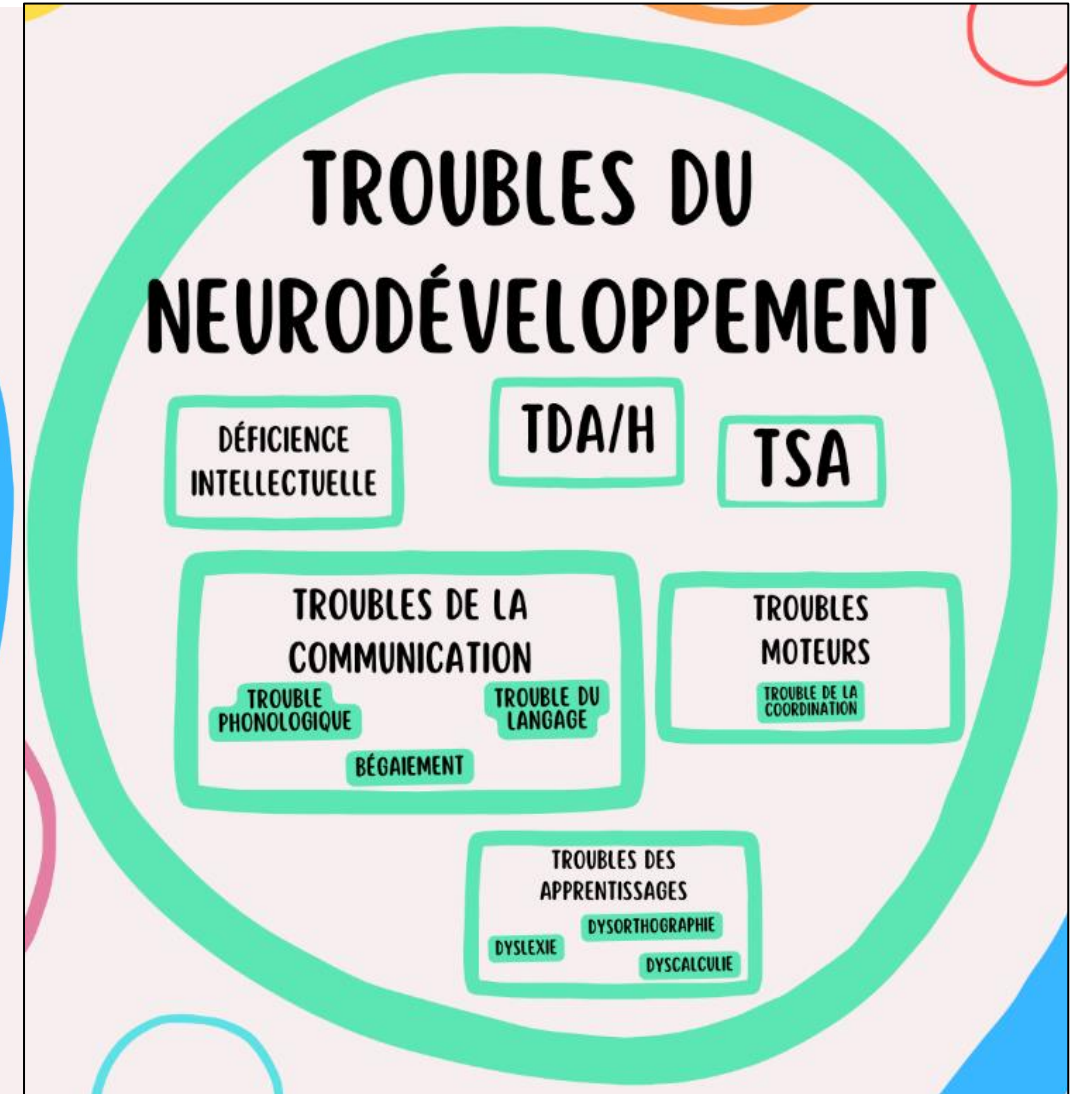
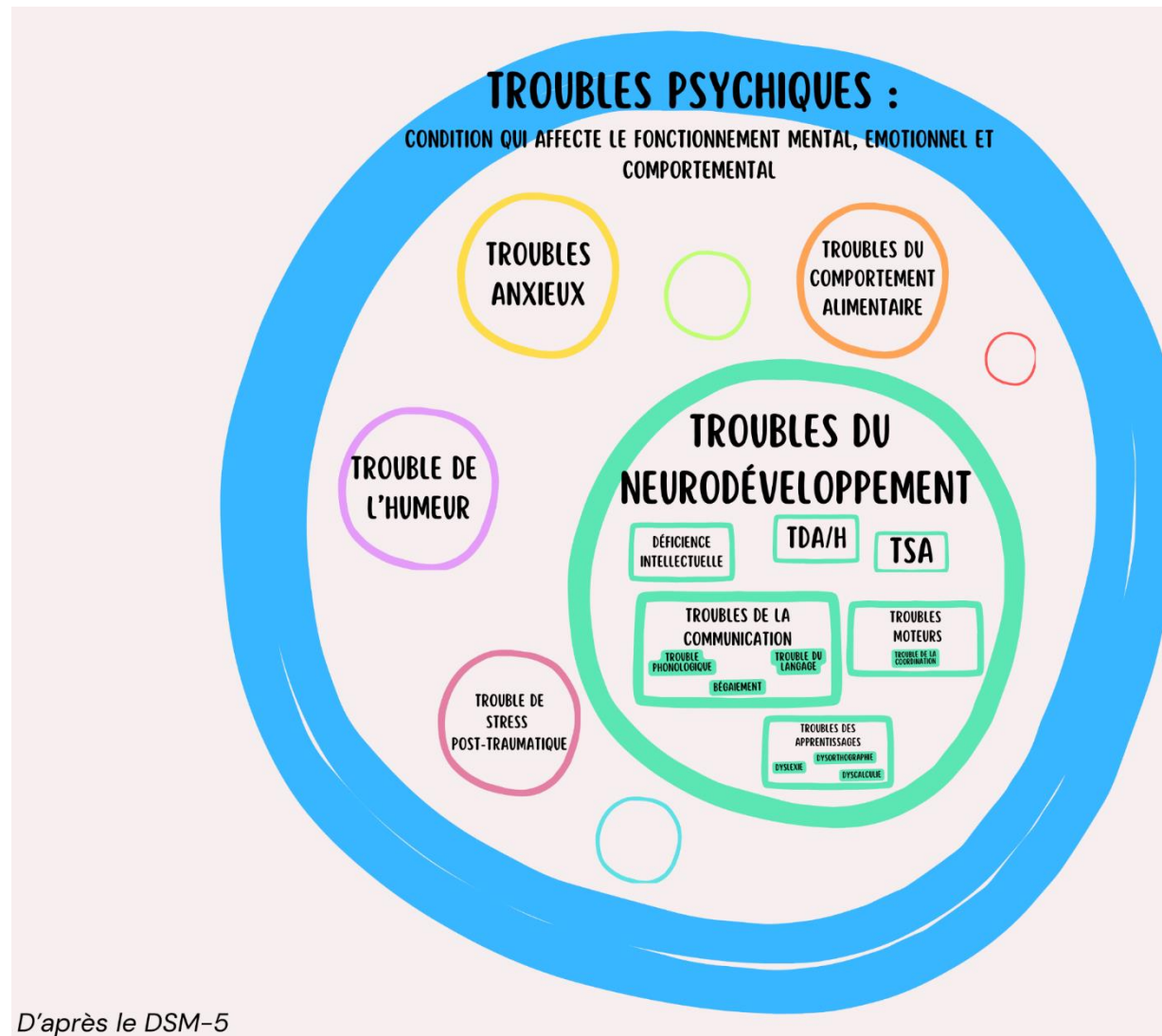
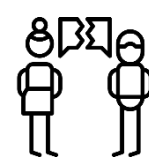
Ouvrage référentiel et **nosologique**\*, édité par l'American Psychiatric Association (APA)

Permet le diagnostic clinique, différentiel, et la prise en soin.

**\*Nosologie** : branche de la médecine qui s'intéresse à la classification des maladies.



# Les troubles du neurodéveloppement : DSM-5



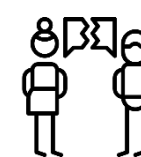
D'après le DSM-5

*Matériel créé par Justine Pierron - orthophoniste*

**LE VINATIER**

PSYCHIATRIE UNIVERSITAIRE  
LYON MÉTROPOLE

# Les troubles du neurodéveloppement : TSA



## TSA : Trouble du Spectre de l'Autisme



1

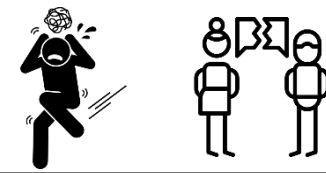
Allez sur [wooclap.com](https://wooclap.com)

2

Entrez le code d'événement dans le bandeau supérieur

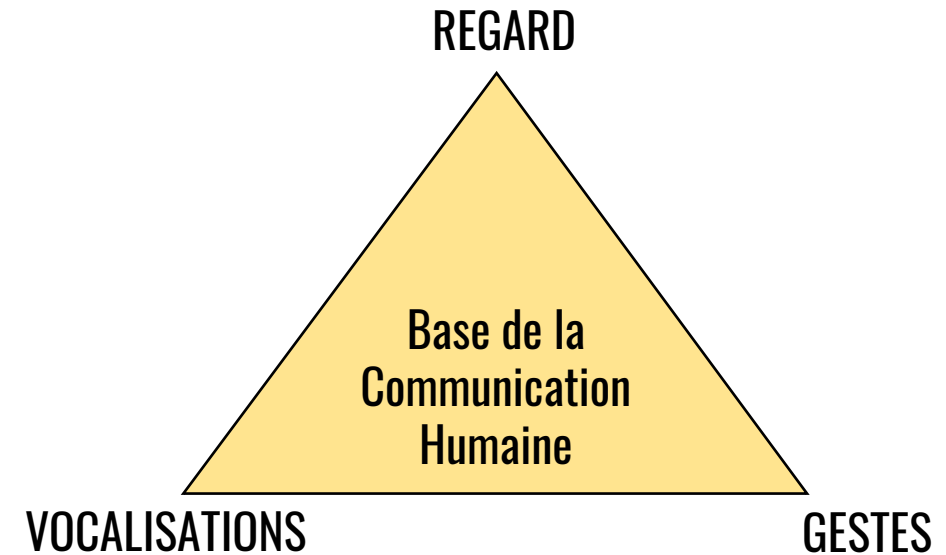
Code d'événement  
**XGIPOX**

# TSA : Critères du DSM-5



## 1<sup>ère</sup> aire : Interaction et communication

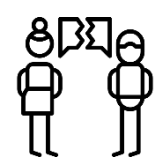
- Manque d'intérêt dans les autres
- Utilisation des différentes stratégies
- Compréhension des normes sociales
- Décryptage & compréhension des émotions



Mais il en existe plein d'autres :

- Modulation de la voix (intonation, ton, volume, ...)
- Expressions faciales
- ...

# TSA : Critères du DSM-5

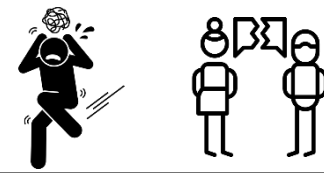


## 1<sup>ère</sup> aire : Interaction et communication

- Manque d'intérêt dans les autres
- Utilisation des différentes stratégies
- Compréhension des normes sociales
- Décryptage & compréhension des émotions

## 2<sup>ème</sup> aire : Comportement répétitif et restreint

- Maniérismes
- Traitement sensoriel (recherche, aversion)
- Intérêts restreints
- Comportements répétitifs

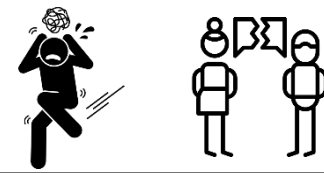


Maniérisme se définit par 3 éléments :

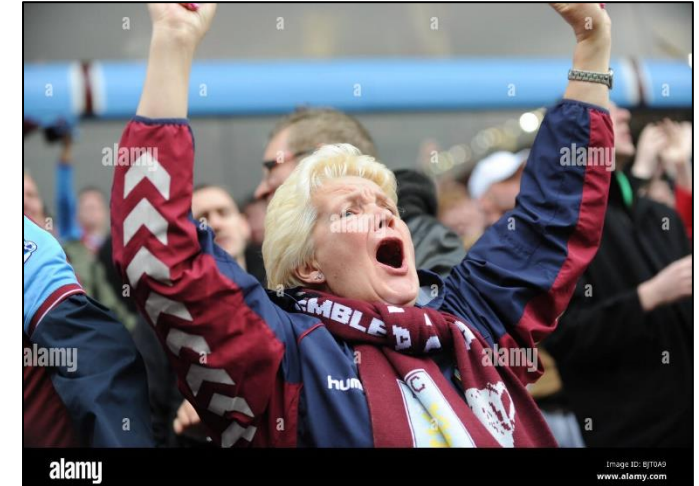
Mouvement **moteur brusque** : contraction, extension, crispation, rétraction...

...suite à une stimulation **émotionnelle**.

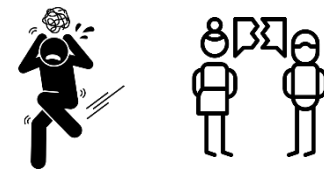
**Bilatéral**



Des maniérismes, tout le monde en fait, et à tout âge :



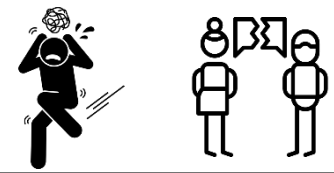
La différence dans le TSA, c'est que le **seuil nécessaire pour le déclenchement du maniérisme est plus bas** que chez les personnes neurotypiques.



## Autres retentissements :

- Difficulté de traitement des informations (internes et externes)
- Difficulté de compréhension des émotions (internes et externes)
- Déficit des **fonctions exécutives** : SURTOUT RIGIDITE
- Difficultés de **sommeil**
- Difficultés au **quotidien** : soin, hygiène, alimentation, ... en fonction du sensoriel
- **Anxiété** : perdu dans les interactions
- Interindividualité ++ : « il y a autant d'autisme que d'autiste »





**Prévalence** : 0,6 à 0,7% de la population mondiale selon les études  
En France, entre 0,7 et 1,2%.

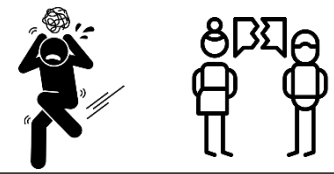
**Sex ratio** : 3 garçons pour 1 fille

**\*Epidémiologie** : discipline qui étudie les facteurs, la fréquence, la distribution des problèmes de santé des populations humaines,



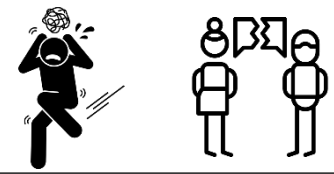
# TSA : Evolution

---



**TSA = TND, donc TOUTE LA VIE.**

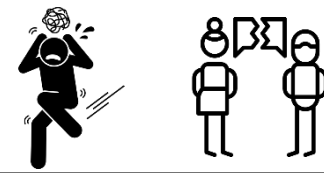
**Mais avec suivis, aide des personnes TSA à s'intégrer dans la société.**



Trouble multifactoriel, mais :

- Forte composante **génétique** : 13% si un parent TSA, 36% si les 2
- Donc antécédents familiaux
- Être un garçon
- Naissance prématurée

# TSA : Comorbidités\*



Selon le DSM-5, environ 70% des personnes TSA présenteraient un trouble comorbide et 40% deux troubles comorbides.

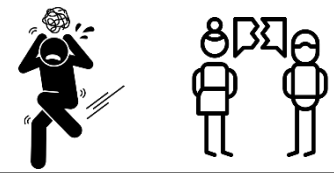
Posserud et al., 2016, sur 226 enfants TSA

- 90,3% présentent au moins 2 troubles comorbides (plus fréquent TDA/h, ensuite apprentissage).
- 2% dans cet étude ne serait « que » TSA.

Lecavalier, 2019, sur 658 enfants de 3 à 17 ans :

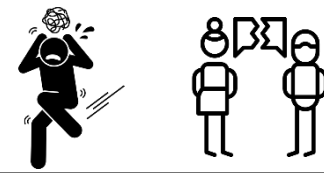
- 81,2% présentent TDAH associé
- 66,1% présentent deux troubles comorbides (anxiété, TOP, ...)

**\*Comorbidité** : trouble associé au diagnostic primaire, ou présence de plusieurs diagnostics (ex : anxiété comorbide de la dépression)



## Plusieurs solutions :

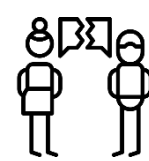
- Participation à des **groupes** : habiletés sociales p.ex
- **Rééducation individuelle** (orthophonie, psychomotricité, remédiation cognitive, ...)
- **Aménagements** à l'école : exercices fractionnés, temps de pause, aide humaine, ...
- **Psychoéducation et guidance parentale**



## Dans l'anamnèse\* :

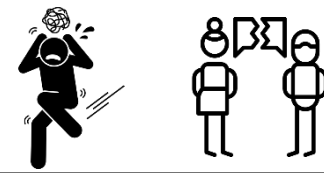
- Causes identifiable aux difficultés : **ça vient d'où ?**
- Explorer les explications des difficultés : **pourquoi ?**
- Identifier les déclencheurs : **quand ?**
- Recueillir les antécédents personnels et médicaux
- Ainsi qu'une première impression du fonctionnement global, psychologique, familial, relationnel, et cognitif de l'enfant

**\*Anamnèse** : récit de vie du patient. S'intéresse à son parcours, ses antécédents, ...



**TDA/h** : Trouble Déficitaire de l'Attention avec ou sans Hyperactivité

Niveau **d'inattention, d'impulsivité, et d'hyperactivité** supérieur à celui attendu pour le stade de développement de l'enfant (**Rouleau, Reduron, 2022**)

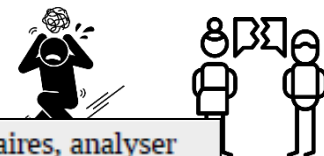


**Prévalence** : 5 à 7,2% selon les études  
Elle aurait augmenté entre 1998 et 2016

Sex ratio : 2 pour 1 (2x + chez les H que les F) => génétique  
Fille + **inattention**, garçon + **hyperactivité** => favorise diag

**\*Épidémiologie** : discipline qui étudie les facteurs, la fréquence, la distribution des problèmes de santé des populations humaines,

# TDA/h : Critères DSM



1. **Inattention** : Six (ou plus) des symptômes suivants persistent depuis au moins 6 mois, à un degré qui ne correspond pas au niveau de développement et qui a un retentissement négatif direct sur les activités sociales et scolaires/professionnelles :

N.B. : Les symptômes ne sont pas seulement la manifestation d'un comportement opposant, provocateur ou hostile, ou de l'incapacité de comprendre les tâches ou les instructions. Chez les grands adolescents et les adultes (17 ans ou plus), au moins cinq symptômes sont requis.

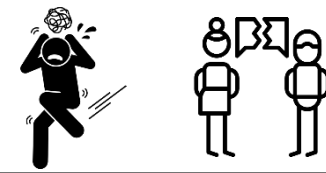
- a. Souvent, ne **parvient pas à prêter attention aux détails**, ou fait des fautes d'étourderie dans les devoirs scolaires, le travail ou d'autres activités (p. ex. néglige ou ne remarque pas des détails, le travail est imprécis).
- b. A souvent du mal à **soutenir son attention au travail** ou dans les jeux (p. ex. a du mal à rester concentré pendant les cours magistraux, des conversations ou la lecture de longs textes).
- c. Semble **souvent ne pas écouter quand on lui parle** personnellement (p. ex. **semble avoir l'esprit ailleurs**, même en l'absence d'une source de distraction évidente).
- d. Souvent, ne se conforme pas aux consignes et ne parvient pas à mener à terme ses devoirs scolaires, ses tâches domestiques ou ses obligations professionnelles (p. ex. **commence des tâches mais se déconcentre vite et se laisse facilement distraire**).
- e. A souvent du mal à **organiser ses travaux ou ses activités** (p. ex. difficulté à gérer des tâches comportant plusieurs étapes, difficulté à garder ses affaires et ses documents en ordre, travail brouillon ou désordonné, mauvaise gestion du temps, échoue à respecter les délais).
- f. Souvent, **évite, a en aversion, ou fait à contrecœur les tâches qui nécessitent un effort mental soutenu** (p. ex. le travail scolaire ou les devoirs à la maison ; chez les grands adolescents et les

adultes, préparer un rapport, remplir des formulaires, analyser de longs articles).

- g. **Perd souvent les objets** nécessaires à son travail ou à ses activités (p. ex. matériel scolaire, crayons, livres, outils, portefeuilles, clés, documents, lunettes, téléphones mobiles).
- h. **Se laisse souvent facilement distraire par des stimuli externes** (chez les grands adolescents et les adultes, il peut s'agir de pensées sans rapport).
- i. **A des oublis fréquents** dans la vie quotidienne (p. ex. effectuer les tâches ménagères et faire les courses ; chez les grands adolescents et les adultes, rappeler des personnes au téléphone, payer des factures, honorer des rendez-vous).



# TDA/h : Critères DSM



Sym

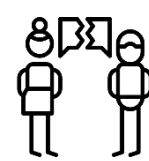
2. **Hyperactivité et impulsivité** : Six (ou plus) des symptômes suivants persistent depuis au moins 6 mois, à un degré qui ne correspond pas au niveau de développement et qui a un retentissement négatif direct sur les activités sociales et scolaires/professionnelles :
- N.B. : Les symptômes ne sont pas seulement la manifestation d'un comportement opposant, provocateur ou hostile, ou de l'incapacité de comprendre les tâches ou les instructions. Chez les grands adolescents et les adultes (17 ans ou plus), au moins cinq symptômes sont requis.
- a. **Remue souvent les mains ou les pieds**, ou se tortille sur son siège.
  - b. **Se lève souvent en classe ou dans d'autres situations** où il est supposé rester assis (p. ex. quitte sa place en classe, au bureau ou dans un autre lieu de travail, ou dans d'autres situations où il est censé rester en place).
  - c. **Souvent, court ou grimpe** partout, dans des situations où cela est inapproprié (N.B. : Chez les adolescents ou les adultes cela peut se limiter à un sentiment d'impatience motrice.)
  - d. Est souvent incapable **de se tenir tranquille** dans les jeux ou les activités de loisir.
  - e. Est souvent « sur la brèche » ou agit souvent **comme s'il était « monté sur ressorts »** (p. ex. n'aime pas rester tranquille pendant un temps prolongé ou est alors mal à l'aise, comme au restaurant ou dans une réunion, peut être perçu par les autres

comme impatient ou difficile à suivre).

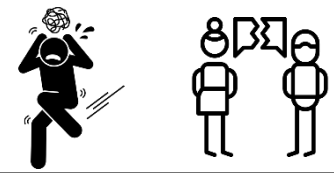
- f. **Parle souvent trop.**
- g. Laisse souvent échapper la réponse à une question qui n'est pas encore entièrement posée (p. ex. **termine les phrases des autres**, ne peut pas attendre son tour dans une conversation).
- h. A souvent **du mal à attendre son tour** (p. ex. dans une file d'attente).
- i. **Interrompt souvent les autres ou impose sa présence** (p. ex. fait irruption dans les conversations, les jeux ou les activités, peut se mettre à utiliser les affaires des autres sans le demander ou en recevoir la permission ; chez les adolescents ou les adultes, peut être intrusif et envahissant dans les activités des autres).

**Il n'existe pas encore d'indice physiologique au TND.**

**Le diagnostic est donc clinique !**

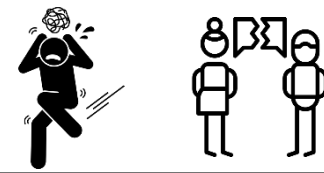


- B. Plusieurs symptômes d'inattention ou d'hyperactivité-impulsivité étaient présents avant l'âge de 12 ans.
- C. Plusieurs symptômes d'inattention ou d'hyperactivité-impulsivité sont présents dans **au moins deux contextes différents** (p. ex. à la maison, à l'école, ou au travail ; avec des amis ou de la famille, dans d'autres activités).
- D. On doit mettre clairement en évidence que les symptômes interfèrent avec ou réduisent la qualité du fonctionnement social, scolaire ou professionnel.
- E. Les symptômes ne surviennent pas exclusivement au cours d'une schizophrénie ou d'un autre trouble psychotique, et ils ne sont pas mieux expliqués par un autre trouble mental (p.ex., trouble de l'humeur, trouble anxieux, trouble dissociatif, trouble de la personnalité, intoxication par, ou sevrage d'une substance).



## 3 types :

- Présentation **inattentive prédominante** : critère A rempli, pas B
- Présentation **hyperactive/impulsive prédominante** : critère B rempli, pas A
- Présentation **combinée** : les deux critères sont remplis



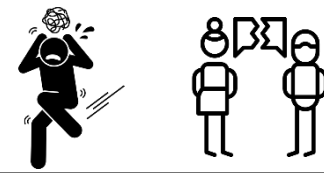
**TDAH = TND, donc TOUTE LA VIE.**

## Enfance

Agite, se tortille  
Du mal à rester assis  
Court, saute, ...  
Ne peut pas jouer en silence  
Monté sur des ressorts  
Parle trop  
Du mal à attendre son tour  
Répondre avec précipitation  
Interrompt, s'impose

## Adulte

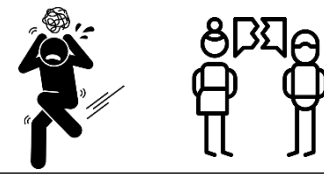
Tension interne, nervosité  
Impulsivité verbale  
Hyper occupé, submergé  
Métiers actifs  
Changements de boulot  
Activités constantes  
Parle trop



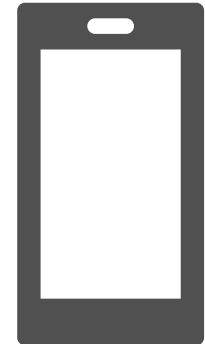
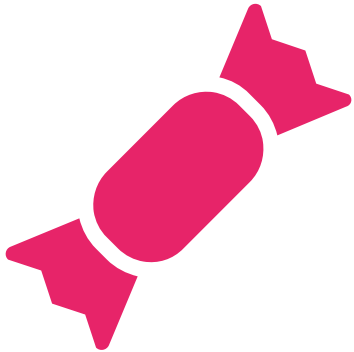
Trouble multifactoriel : (Bélanger et al., 2018)

- Génétiques :
  - 5 à 10x plus de risque dans les familles avec TDAH
  - Forte héritabilité (70-80%)
  - Gènes multiples
- Environnementaux :
  - Exposition à des toxiques (alcool, tabac)
  - Naissance prématurée

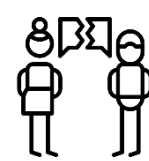
# TDA/h : facteurs de risque



- Autres facteurs de risques non validés :
  - Le sucre
  - Les colorants alimentaires
  - Le gluten
  - Ou les écrans



# TDA/h : Comorbidités\*



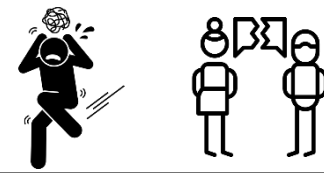
## Existence de comorbidités psychiatriques et développementales :

	Avec TDAH	Sans TDAH
Trouble des apprentissages	46%*	5,3%
Trouble de l'opposition avec provocation	35-66%	6%
Trouble des conduites	27%*	1,8%
Anxiété	18%*	2,1%
Dépression	14%*	1,4%
Trouble du langage	12%*	2,5%
TSA (Trouble du Spectre Autistique)	6%*	0,6%
Trouble auditif	4%*	1,2%
Trouble neurodéveloppemental autre	67%*	11,5%

*\*chiffre arrondi pour faciliter la lecture*

(Larson et al., 2011) - Chiffres américains

**\*Comorbidité** : trouble associé au diagnostic primaire, ou présence de plusieurs diagnostics (ex : anxiété comorbide de la dépression)

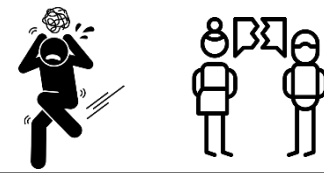


## Autres comorbidités :

- **Obésité** : 20 à 40% plus de risque
- **Diabète** : 3 fois plus de risque
- **Épilepsie** : 2 à 4 fois plus de risque
- **Allergies** : 30 à 50% plus de risque
- Syndrome d'Apnée Obstructive du Sommeil (**SAOS**) : association modérée
- Risque de **blessure accidentelle** : 50 à 70% de plus
- **TUS** (Trouble Usage de Substance) : 35%

\***Comorbidité** : trouble associé au diagnostic primaire, ou présence de plusieurs diagnostics (ex : anxiété comorbide de la dépression)

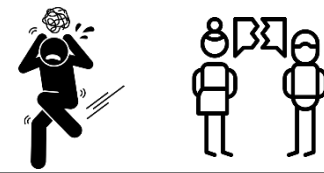




## Autres retentissements :

- **Dysrégulation émotionnelle** : auto-régulation, compréhension
- **Déficit des fonctions exécutives** : planification, inhibition, organisation, ...
- **Conduites à risque** : impulsivité
- **Difficultés de sommeil** : surtout anxiété et médication
- **Anxiété** : performance, recherche de feedback, insécurisés

**\*Comorbidité** : trouble associé au diagnostic primaire, ou présence de plusieurs diagnostics (ex : anxiété comorbide de la dépression)

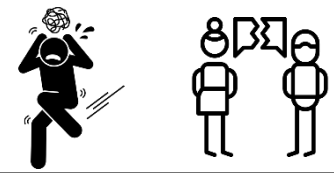


## 3 éléments :

- **Observation clinique**
- **Questionnaires** (parents/enfant/enseignant)
- **Bilans complémentaires** (diagnostic différentiel), pour évaluer :
  - Troubles dys- associés
  - Efficience intellectuelle globale
  - Fonctions attentionnelles

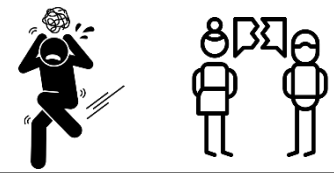


**Diagnostic infiniment clinique : bilans ne sont pas nécessaires**



## Plusieurs solutions :

- **Psychoéducation et guidance parentale**
- **Rééducation individuelle** (orthophonie, psychomotricité, remédiation cognitive, ...)
- **Aménagements à l'école** : exercices fractionnés, temps de pause, ...
- Traitement **médicamenteux** = métylphénidate (**Welniarz & Mejdoub, 2018**)
  - Ritaline, Concerta, Medikinet



## Dans l'anamnèse\* :

- Causes identifiable aux difficultés
- Explorer les explications des difficultés
- Identifier les déclencheurs
- Recueillir les antécédents personnels et médicaux
- Ainsi qu'une première impression du fonctionnement global, psychologique, familial, relationnel, et cognitif de l'enfant

**\*Anamnèse** : récit de vie du patient. S'intéresse à son parcours, ses antécédents, ...

# 5. Conclusion

# Conclusion

---

Le développement de l'enfant est **multiple** et **parallèle**.

Dimensions évoluent **simultanément** et en **s'influençant mutuellement**.

Le développement s'inscrit dans une **dynamique environnementale**, sociale, familiale, génétique.



**Merci de votre attention !**