

Signes d'alerte du NeuroDéveloppement

**Dr TENORIO Violeta
Dr PAX-CHOCHOIS Stéphanie
10° JPA / 2025**

Signes d'alerte
d'un
développement
inhabituel

RECOMMANDATION DE BONNE PRATIQUE

Troubles du neurodéveloppement

Repérage et orientation des enfants à risque

Méthode Recommandations pour la pratique clinique

TEXTE DES RECOMMANDATIONS

Février 2020

Public ciblé:
médecin de 1^{ère}
ligne

Objectifs de cette présentation

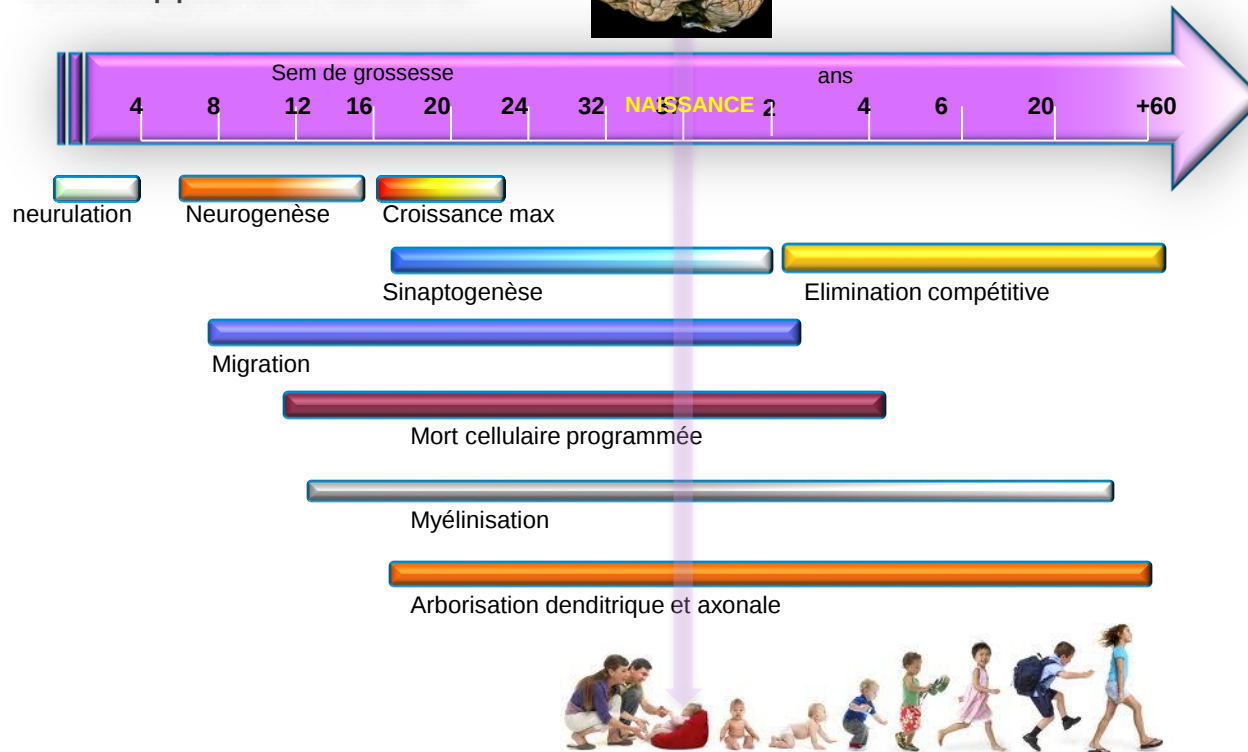
- **Quand ?**
 - 20 examens médicaux obligatoires entre 0 et 18 ans
 - dont 14 les 1000 premiers jours
- **Quoi ?**
 - Les différents TND / critères Dg
 - Signes d'alerte par âge
- **Pourquoi ?**
 - Plasticité cérébrale
 - Trajectoire développementale / Intégration sensorielle et motrice
- **Comment ?**
 - Améliorer dépistage précoce : signes d'appel et d'alerte
 - Outils

pourquoi

Plasticité cérébrale

Trajectoire développementale

Développement cérébral



Adapted from Lenroot R, Guiedd J. Neuroscience and biobehavioural Reviews. 2006; 30:718-29

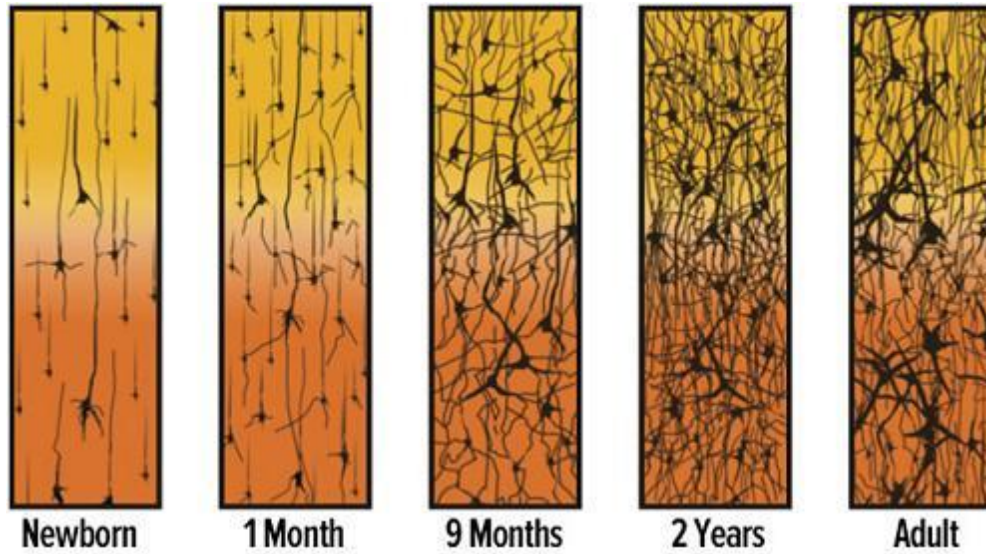
Plasticité cérébrale

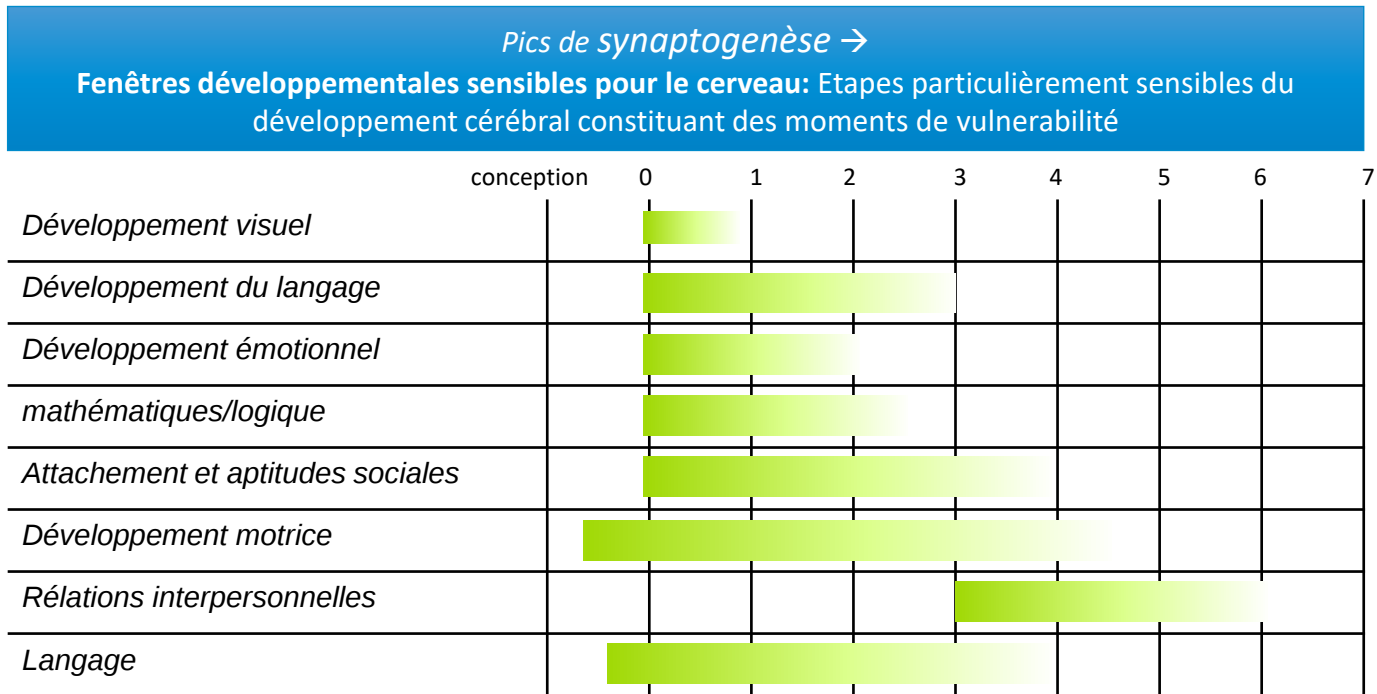
Capacité du cerveau à apprendre, oublier, se réorganiser et se récupérer.

Neurogenèse et synaptogenèse sont les mécanismes sous-jacents.

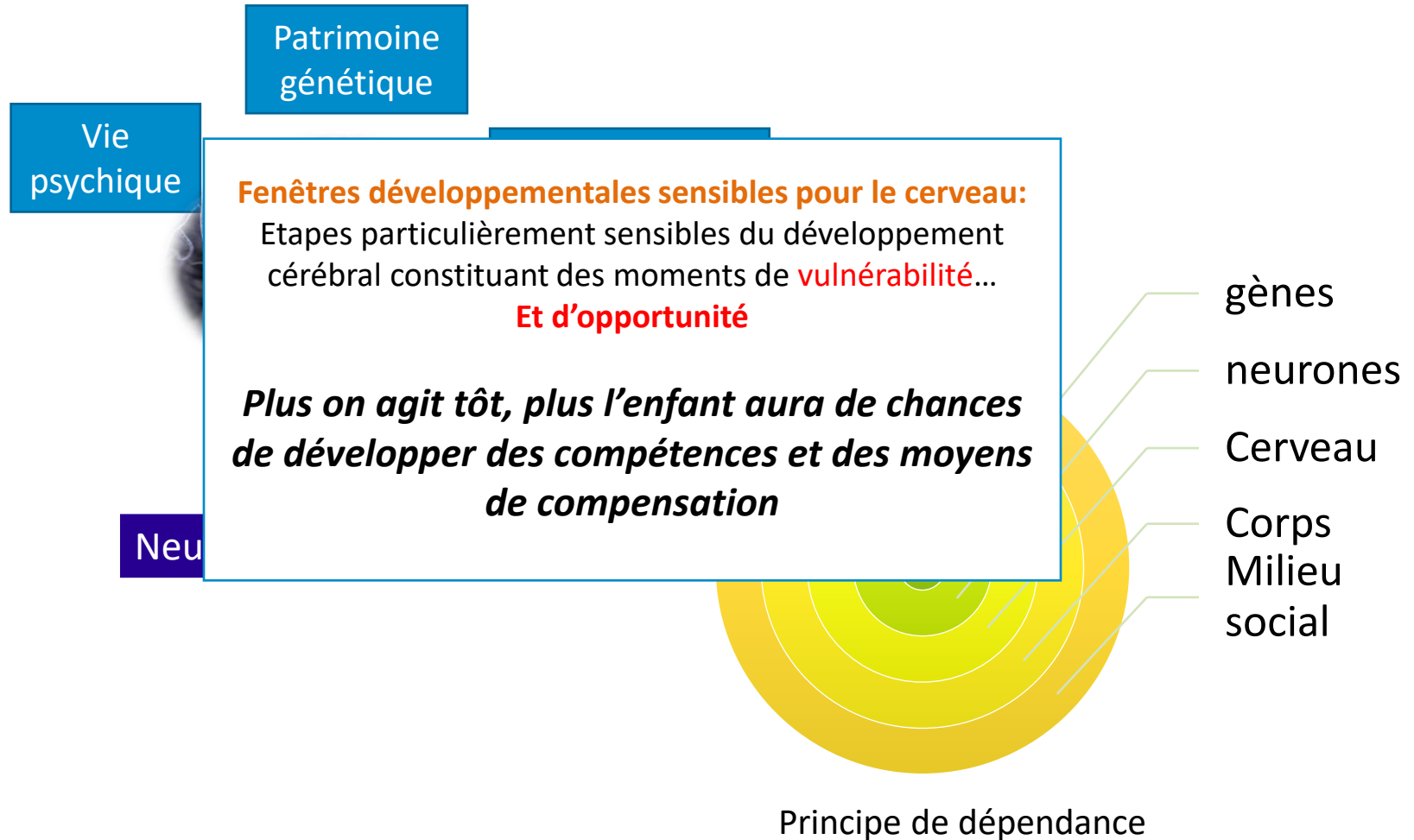
Ces processus varient en fonction de l'âge et la région cérébrale:

→ **pics de synaptogenèse**

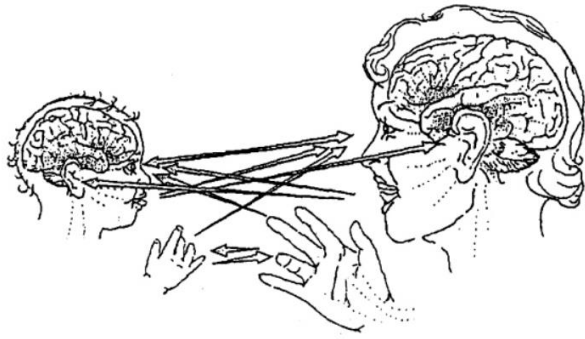




Modèle bio-psycho-social et trajectoire individuelle

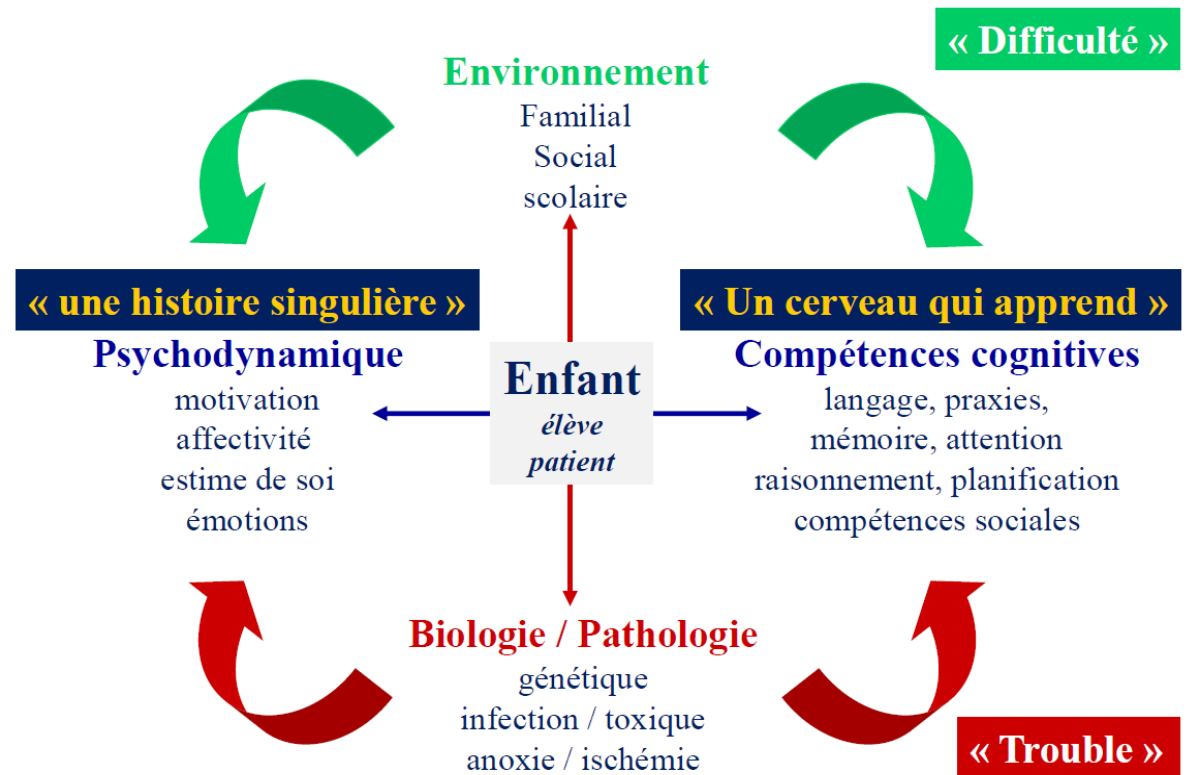


Le fonctionnement impacte le développement/le développement impacte le fonctionnement



Kenneth J Aitken et
Colwyn Trevarthen, 2003

Interaction entre vulnérabilité biologique et histoire singulière



Les Troubles du Neurodéveloppement

Neuro

- Structure
- fonction
- Réseaux neuronaux cibles

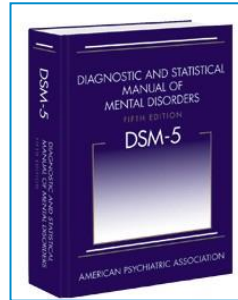
Développement

- Ensemble des compétences acquises au cours du développement: acquisitions/apprentissages
- Symptômes précoces
- Symptômes durables
- Retentissement

Troubles du neurodéveloppement

5-15% des enfants

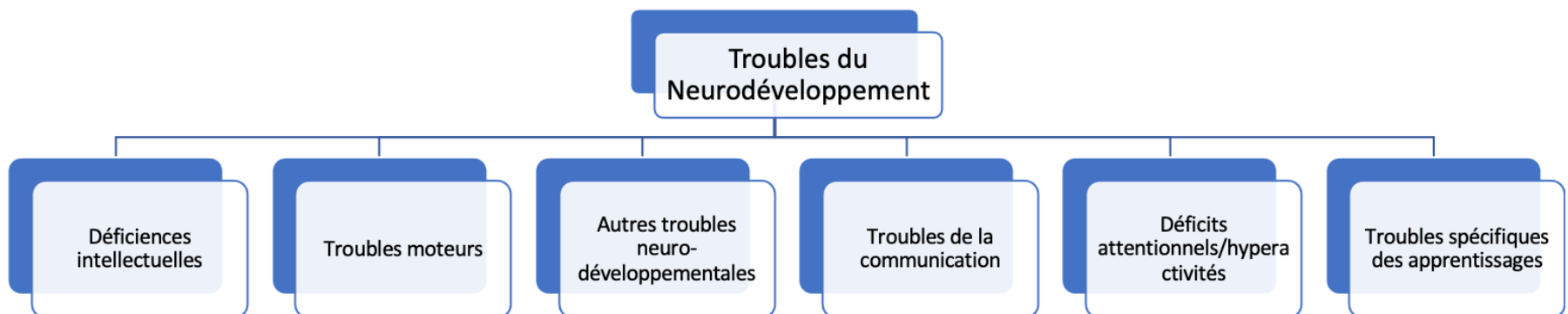
- Neurodevelopmental Disorders,
- 2013 Diagnostic and Statistical Manual
- 5th Edition



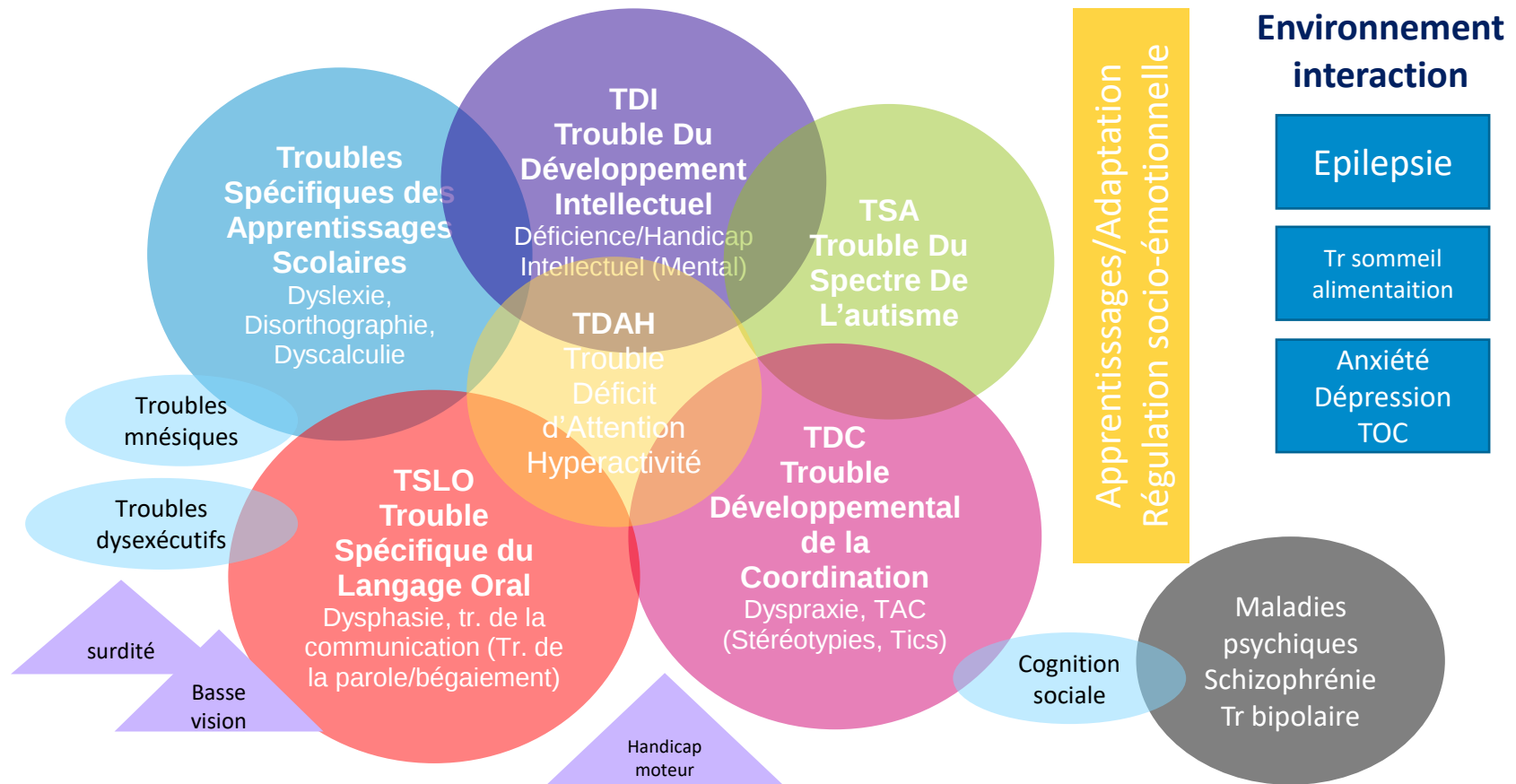
Défaut de fonctionnement d'un ou plusieurs réseaux de neurones



Défaut de développement d'une ou plusieurs compétences cognitives attendues lors du développement psychomoteur de l'enfant,
Qui entraîne un retentissement important sur le fonctionnement adaptatif, scolaire, familial et social



Troubles du neurodéveloppement



Facteurs de risque de TND

Deux groupes

1 haut risque

2 risque modéré

Les facteurs prénatals ou néonataux considérés de haut risque de TND sont :

- la grande prématurité (< 32 semaines d'aménorrhée [SA]) (Grade B) ;
- les prématurés < 37 SA avec retard de croissance intra-utérin (RCIU) ou petit poids pour l'âge gestationnel (PAG) < 3^e percentile ou < - 2 DS pour l'AG et le sexe selon les courbes de références nationales) (grade B) ;
- une encéphalopathie supposée hypoxo-ischémique ayant une indication d'hypothermie thérapeutique (grade B) ;
- Un accident vasculaire cérébral (AVC) artériel périnatal (diagnostiqué entre la 20^e semaine de vie fœtale et le 28^e jour de vie y compris chez le nouveau-né prématuré) (grade B) ;
- les anomalies de la croissance cérébrale : microcéphalie avec périmètre crânien < - 2 DS à la naissance vérifiée secondairement (grade C) *ou* macrocéphalie > + 3 DS pour le terme (AE) (persistant après une seconde mesure) ;
- des antécédents familiaux de TND sévère au premier degré (frère ou sœur ou parent) (grade C) ;
- les infections congénitales symptomatiques à cytomégalovirus (grade C) et autres fœtopathies infectieuses : toxoplasmose, Zika, rubéole... ;
- les méningo-encéphalites bactériennes et virales herpétiques (grade C) ;
- les cardiopathies congénitales complexes opérées (grade C) :
 - transposition des gros vaisseaux,
 - syndrome d'hypoplasie du ventricule gauche ;
- une exposition prénatale à un toxique majeur :
 - certains antiépileptiques (valproate de sodium) (grade b),
 - exposition sévère à l'alcool et/ou avec signes de fœtopathie (grade B) ;
- Une chirurgie majeure, prolongée et répétée (cardiaque, cérébrale, abdominale, thoracique) (AE).

Les **facteurs** considérés **de risque plus modéré** de TND sont :

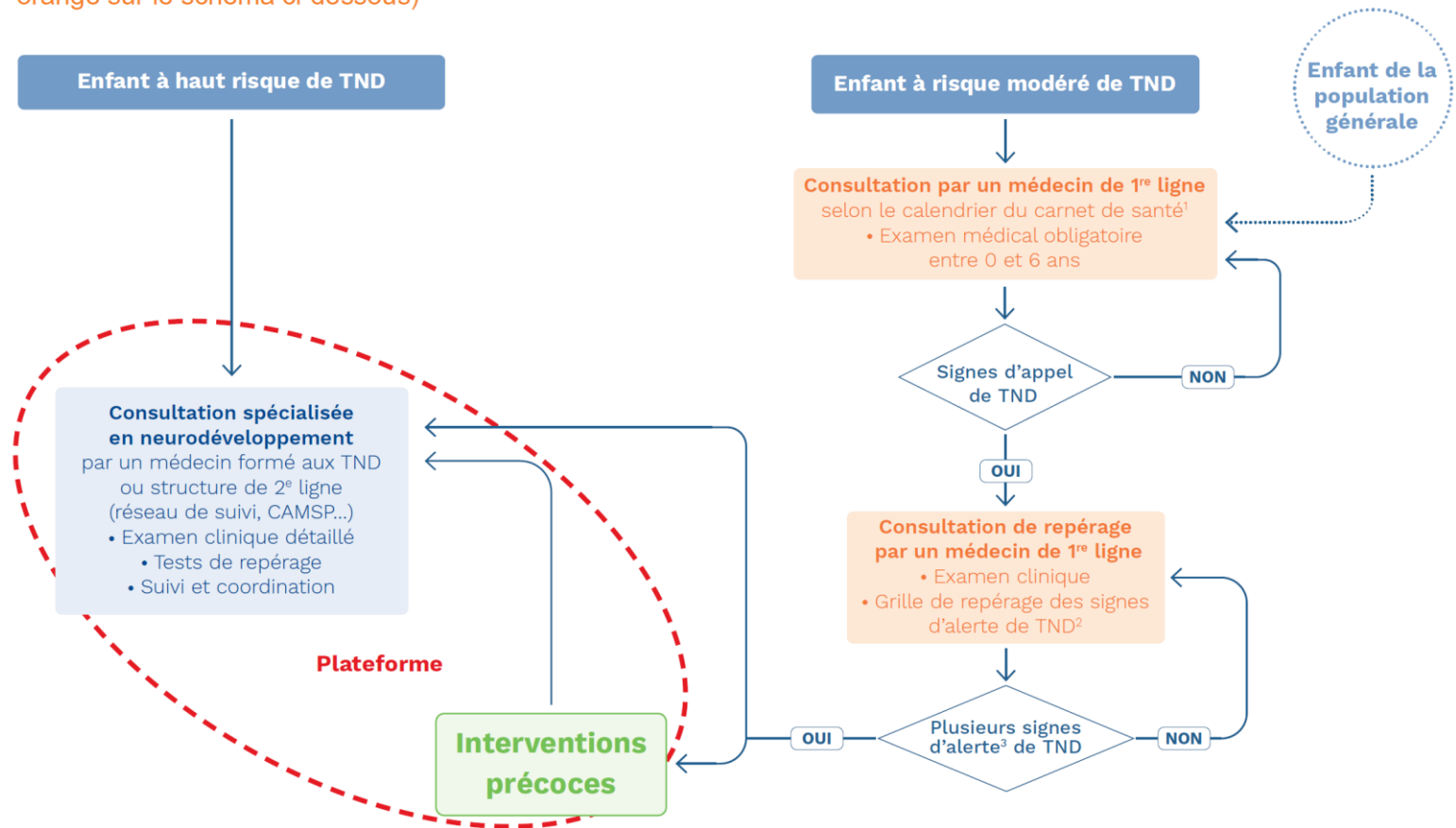
- une prématurité modérée de 32 SA + 0 jour à 33 SA + 6 jours) (grade B) ;
- une prématurité tardive de 34 SA + 0 jour à 36 SA + 6 jours) (grade B) ;
- un petit poids de naissance par rapport à l'âge gestationnel (PAG) : $< 3^{\text{e}}$ percentile ou $< - 2$ DS pour l'AG et le sexe selon les courbes de références nationales (grade B) ;
- les malformations cérébrales ou cérébelleuses de pronostic indéterminé (agénésie ou dysgénésie isolée du corps calleux, ventriculomégalie > 15 mm, petit cervelet avec ou sans anomalie du vermis cérébelleux, malformations kystiques de la fosse postérieure) (grade C) ;
- une encéphalopathie supposée hypoxo-ischémique de grade 1 (grade C) ;
- une exposition à l'alcool significative sans signe de fœtopathie (AE) ;
- une exposition prénatale à une substance psychoactive (médicaments psychotropes, substances illicites) (grade C) ;
- un choc septique avec hémoculture positive (grade C) ;
- méningoencéphalites à entérovirus (AE).

L'environnement de l'enfant peut suggérer des circonstances à prendre en compte, notamment le milieu familial dont certains impacts peuvent faire passer l'enfant dans la catégorie à haut risque de TND (AE).

Ce sont (AE) :

- la vulnérabilité socio-économique élevée : sans domicile fixe, seuil de pauvreté, parent isolé, faible niveau scolaire parental, etc.
- la vulnérabilité psychoaffective : violence conjugale/intrafamiliale, antécédents d'expériences négatives vécues par la mère, exposition de l'enfant à des maltraitances ou négligence grave, difficultés psychologiques ou psychiatriques actuelles dans le milieu familial, etc.

Place et rôle du médecin de 1^{re} ligne dans le repérage et l'orientation des enfants ayant des signes d'alerte de TND (en orange sur le schéma ci-dessous)



1. En corrigeant pour l'âge du terme chez les enfants nés prématurément et ce jusqu'à l'âge chronologique de 2 ans.

2. Grille Repérer un développement inhabituel chez les enfants de moins de 7 ans de la délégation interministérielle à l'autisme et aux TND.

3. Par rapport à l'âge chronologique (âge anniversaire) ou à l'âge corrigé jusqu'à l'âge de 2 ans par rapport au terme (40 SA) chez les enfants nés prématurément (< 37 SA).

--- Plateforme de coordination et d'orientation dans le cadre du parcours de bilan et d'intervention précoce pour les enfants avec des TND (ensemble des structures de 2^e ligne). L'adressage se fera en première intention à la plateforme territoriale si elle existe.

Consultation de suivi du médecin de première ligne

- Antécédents personnels / néonataux
- Antécédents familiaux et grossesse
- Histoire du dvplt
- Comportement
- Examen physique complet / tonus / force musculaire et ROT
- Courbes de croissance

Écouter + regarder + toucher

Échelles de développement

Tous les domaines du développement

- Posture tonus et examen neuro et Motricité globale
 - Motricité fine et coordinations oculo-manuelles
 - Langage
 - Interactions et compétences sociales / autonomie
 - Sensoriel
-
- Brunet et Lézine révisée
 - Denver
 - <https://pediadoc.fr/ages>



Échelle de Brunet et Lézine révisée

Age	Posture	Coordination	Langage	Sociabilité
2mois	V : soulève tête + épaules C : retient la tête droite au tiré-assis C : Se retourne du côté sur le dos	Suit des yeux une personne qui bouge C : suit des yeux l'anneau sur 180° Tourne la tête pour suivre un objet	Répond à la voix par immobilisation Vocalise 2 sons ou vocalises prolongées	C : Sourire réponse C : S'anime quand on s'approche de lui
3mois	A : tient la tête droite sans osciller V : s'appuie sur ses avant-bras C : soulève tête et épaules au tiré-assis	Regarde le cube posé sur la table C : tient fermement le hochet mis en main C : joue avec ses mains, les examine	C : vocalise en réponse à l'examineur	Q : s'anime aux préparatifs du biberon Q : rit aux éclats (Q) : conscient de situations nouvelles
4mois	V : garde les jambes en extension C : mouvements dirigés vers la serviette posée sur sa tête A : Tient assis avec un léger soutien	Regarde la pastille et la suit des yeux C : secoue et regarde le hochet mis en main C : fait un mouvement dirigé vers l'anneau Saisit un cube au contact	Tourne la tête immédiatement pour regarder la personne qui parle Q : exprime différemment plaisir / déplaisir, colère / cris de joie	Participe à des jeux corporels (rit)
5mois	C : explore ses jambes et ses genoux D : tenu sous les bras, stade du sauteur	Tient un cube dans sa main et regarde le 2 ^{ème} Tend la main jusqu'au hochet tenu à distance Saisit d'une main l'anneau balancé devant lui	Q : rit et vocalise en manipulant ses jouets Q : montre de l'intérêt aux bruits extérieurs	Sourit au miroir Q : crie quand un proche s'éloigne Différencie visages familiers et étrangers
6mois	C : se débarrasse de la serviette C : prend ses pieds dans ses mains C : se met en position assise au tiré-assis	Saisit dans sa paume le cube posé sur la table Tient deux cubes et regarde le 3 ^e Saisit la pastille en ratissant Soulève par l'anse la tasse retournée (cube caché)	Q : fait des roulades ou vocalise 4 sons Réagit immédiatement à son nom	Regarde ce que regarde l'adulte si celui-ci montre du doigt (attention conjointe)
7mois	A : tient assis brièvement sans soutien A : assis avec soutien, enlève la serviette V : se hisse / genoux, pousse avec les bras C : porte ses pieds à la bouche	Saisit deux cubes, un dans chaque main Cherche la cuiller tombée Examine la clochette avec intérêt	Q : attire l'attention par gestes, cris ou émissions vocales	Participe activement au jeu de coucou (Q) : Joue à jeter ses jouets
8mois	V : enlève la serviette posée sur sa tête C : se retourne du dos sur le ventre A : assis sans soutien, enlève la serviette	Saisit la pastille avec participation du pouce (Q) : joue à frapper deux objets Attire l'anneau vers lui à l'aide de la ficelle Fait sonner la clochette	Q : vocalise plusieurs syllabes distinctes Q : réagit à certains mots familiers	Manifeste quand on met un objet hors de sa portée
9mois	V : mouvements nets de déplacement D : se tient debout avec appui D : soutenu sous les bras, fait des pas	Accepte le 3ème cube en lâchant l'un des 2 Saisit la pastille entre le pouce et l'index Retrouve le jouet sous la serviette Retire le rond de la planchette	Q : émet des syllabes redoublées	Q : comprend un interdit Q : mange avec les doigts ou boit seul au biberon ou boit au verre maintenu

Échelle de Brunet et Lézine révisée

Données extraites de l'Echelle de Brunet – Lézine Révisée

EXAMEN 4^{ème} MOIS

« Saisit un objet qui lui est tendu »

Coordination

C : joue avec ses mains, les examine
C : tient fermement le hochet mis en main
Regarde le cube posé sur la table
Tourne la tête pour suivre un objet
C : suit des yeux l'anneau sur 180°
Suit des yeux une personne qui bouge

Posture

A : Tient assis avec un léger soutien
C : mouvements dirigés vers la serviette
V : garde les jambes en extension
C : soulève tête et épaules au tiré-assis
V : s'appuie sur ses avant-bras
A : tient la tête droite sans osciller (94)
C : Se retourne côté → dos
C : retient la tête droite au tiré-assis
V : soulève tête + épaules

33	76	Fait sonner la clochette	87
		Attire l'anneau vers lui à l'aide de la ficelle	87
33	55	76 (Q) : joue à frapper deux objets	87
26	51	75 Saisit la pastille avec participation du pouce	96
		Examine la clochette avec intérêt	
39	63	Cherche la cuillère tombée : notion de permanence de l'objet (96)	
19	54	90 Saisit deux cubes, un dans chaque main	
37	70	Soulève par l'anse la tasse retournée (cube caché)	88
11	63	Saisit la pastille en ratisant (90)	
4	22	74 Tient deux cubes et regarde le 3 ^e (86)	
8	41	78 Saisit dans sa paume le cube posé sur la table (100)	
12	59	Saisit d'une main l'anneau balancé devant lui (93)	
9	55	89 Tend la main jusqu'au hochet tenu à distance (98)	
0	36	Tient un cube dans sa main et regarde le 2 ^{ème}	
11	68	Saisit un cube au contact : 83	100
		C : fait un mouvement dirigé vers l'anneau	
24		C : secoue et regarde le hochet mis en main	
		Regarde la pastille et la suit des yeux	89
		C : joue avec ses mains, les examine	
		C : tient fermement le hochet mis en main	
		Regarde le cube posé sur la table	
		Tourne la tête pour suivre un objet	
		C : suit des yeux l'anneau sur 180°	
		Suit des yeux une personne qui bouge	
		C : se met en position assise au tiré-assis 90	
		C : prend ses pieds dans ses mains	88
		C : se débarrasse de la serviette	94
		D : tenu sous les bras, « stade du sauteur »	
		C : explore ses jambes et ses genoux	
		A : Tient assis avec un léger soutien	
		C : mouvements dirigés vers la serviette	
		V : garde les jambes en extension	
		C : soulève tête et épaules au tiré-assis	
		V : s'appuie sur ses avant-bras	
		A : tient la tête droite sans osciller (94)	
		C : Se retourne côté → dos	
		C : retient la tête droite au tiré-assis	
		V : soulève tête + épaules	
		D : soutenu, fait des pas	
		D : tient debout / appui	
		A/V : mouvements nets de déplacement	
		A : assis sans soutien, enlève la serviette	
		C : se retourne du dos sur le ventre (89)	92
		V : enlève la serviette posée sur sa tête	
		C : porte ses pieds à la bouche	89
		V : se hisse / genoux, pousse avec les bras	
		A : assis avec soutien, enlève la serviette	
		A : tient assis brièvement sans soutien (94)	

EXAMEN 9^{ème} MOIS

25 à 50 %
50 à 75 %
75 à 90 %

Signes d'alerte

40 SA

Examen du terme : signes d'alerte

- **Contact oculaire absent ou très fugace**
- **Poursuite oculaire médiocre voire inexistante**
- **Hyperextension**
- **Mains tjs fermées avec pouces adductus**
- **Grognement , cyanose, pâleur**
- **Hyperexcitabilité , difficilement consolable**
- **Diff de succion**

Signes d'alerte

3-4 mois

	Développement normal	Signes d'alerte
3-4 mois		
Motricité Globale	Contrôle de la tête, gesticulation spontanée et riche et harmonieuse.	Absence de tenue de tête ; schéma en hyper extension tête et tronc ; hypotonie de l'axe ; asymétries des membres ; motricité spontanée pauvre et peu variée ; agitation motrice ; plagiocéphalie avec torticollis.
Motricité Fine	Préhension contact, examine attentivement ses mains et ses doigts, met poing à la bouche, début préhension palmaire, secoue un hochet placé dans la main.	Pas d'ouverture des mains ni de motricité déliée des doigts ; pas de préhension de l'objet au contact.
Langage	Gazouille – voyelles, porte attention à la voix, s'intéresse aux expressions du visage.	Absence de babil ; persistance de difficultés alimentaires avec troubles de succion-déglutition.
Cognitif	S'intéresse à ce qui l'entoure ; reconnaît les personnes ou les objets connus ; coordonne les actions : regarde un objet, le saisit, le porte à la bouche ?	
Sensoriel et perceptif	Attiré par les visages, intérêt pour les objets ou les images aux couleurs contrastées puis vives ; reconnaît sa mère visuellement ainsi que sa voix et son odeur ; reconnaît les voix de son entourage ; peut fixer objet à vingtaine de cm ; bouge la tête au son de la voix et essaye de le localiser.	Ne réagit pas à la voix, ne sursaute pas à bruit fort ; poursuite visuelle médiocre avec des épisodes de décrochage ou de nystagmus ; strabisme permanent ; reflet pupillaires excentrés ; manque d'intérêt aux stimuli visuels ; plafonnement ou errance du regard ; pas de clignement à la menace ; enfant qui appuie sur ses yeux.
Affectif et social	Sourit à la vision d'une personne (sourire social spontané) ; rit aux éclats ; exprime ses besoins par des cris et des pleurs ; peut manifester de la colère, de la tristesse, de la surprise ; s'anime aux préparatifs du repas (tétée ou biberon) ; participe à des jeux corporels.	Absence de sourire-réponse ; regard fuyant, peu ou pas soutenu ; fuite relationnelle malgré sollicitations, inconsolable dans les bras ou avec les parents ; enfant trop calme ou irritable ; intolérance ou indifférence systématique aux soins corporels quotidiens.

Signes d'alerte

8-9 mois

Développement normal

Signes d'alerte

8-9 mois

Motricité Globale

Station assise sans appui, il se protège des chutes vers l'avant et de côté ; se déplace en rampant ; se tient debout avec appui, soutenu sous les bras .

Pas de tenue assise indépendante, chute en arrière par hypertonie ou en avant par hypotonie, pas de réaction parachute, aucun mode de retournement ou de déplacement (ou retournement en bloc) ; absence de jonction mains-pieds ; absence de redressement sur bras tendus ; pas d'enroulement actif du bassin ; bras en chandelier en décubitus ventral raideur à la mobilisation, membres inférieurs en extension, **équin** ; hypotonie, agitation, spasticité, hypertonie ou dystonie, tonus fluctuant ; asymétrie des mouvements spontanés ; main préférentielle ;

	Développement normal	Signes d'alerte
Motricité Fine	saisie une pastille entre le pouce et l'index ; lâche un objet pour prendre un troisième, frappe deux objet entre eux.	pas de préhension volontaire ; préhension maladroite des objets ; absence de dissociation des doigts ; ne passe pas les objets d'une main à l'autre.
Langage	Émet des syllabes redoublées ; papa-mama ; réagit à l'appel de son prénom, comprend le « non » ; réponse à un ordre simple accompagné d'un geste (au revoir, bravo), pointe du doigt un objet.	Absence de babillage, de vocalise ; ne porte pas les objets ou les mains à la bouche, refus de passage à la cuillère, de la diversification alimentaire, persistance du bavage, réflexe nauséeux systématique, et ou mérycisme.
Cognitif	Permanence de l'objet ; se débarrasse de la serviette posée sur sa tête ; combine deux jouets.	Ne cherche pas l'objet caché.
Sensoriel et perceptif	Répond à son prénom ; il peut suivre du regard un objet qui bouge rapidement ; se sert de ses mains et de sa bouche pour explorer les objets.	Absence de vocalises ; pas de réaction à la voix, ne sursaute pas à un bruit fort ; pas d'orientation vers la source du bruit ; irritabilité sensorielle. Strabisme même intermittent ; reflet pupillaires excentrés ; enfant qui se cogne, tombe souvent, butte sur les obstacles, plisse les yeux, fait des grimaces, ferme un œil au soleil ; comportement anormal comme une indifférence à l'entourage.
Affectif et social	Parfois peur de l'étranger ; boit seul son biberon ; pointe du doigt un objet ; tend les bras ; il fait la moue ou pleure quand on hausse le ton ; il comprend une défense.	Pas d'interaction soutenue face à sa mère ; pas de contact visuel et pas d'attention conjointe ; hypervigilance dans le regard ; incapacité à se séparer de son parent ; pas d'intérêt pour ce qu'on lui montre.

Signes d'alerte

12 mois

Développement normal

Signes d'alerte

12 mois

Motricité globale

Passe de la position assise à la position chevalier servant pour se mettre debout ; tient debout sans soutien quelques secondes ; fait quelque pas si il est tenu ; se déplace à quatre pattes ou debout en se tenant aux meubles.

Ne se met pas assis, ne cherche pas à se mettre debout seul ; pas de déplacement ou déplacement par excès ; asymétrie d'usage de la main ; anomalie de tonus : hypotonie, agitation, spasticité, membres inférieurs en équin (pointe des pieds) hypertonie ou dystonie, tonus fluctuant ;

Motricité fine

Manipulation plus fine avec pince pouce – index (pastille dans une bouteille), peut mettre l'index dans un orifice ; tient un crayon ; empile deux cubes ; peut boire à la tasse et au verre.

Préhension globale des objets ; pas d'opposition pouce – index ; absence ou mauvaise qualité des transferts ; ne lâche pas un objet.

Langage

Dit quelques mots ; secoue la tête pour dire non ; jargonne de manière expressive ; il comprend les mots familiers, les phrases simples ; développe une compréhension en contexte.

Pas de production orale variée ; ne redouble pas les syllabes ; pas de geste social (au revoir, bravo) ni pointage ; difficultés alimentaires.

cognitif

Prend un 3^e cube ou essaie de le prendre en gardant les deux autres ; lâche un cube dans la tasse ; empile deux cubes ; remet un rond dans son trou sur la planchette ; gribouille faiblement sur démonstration ; il cesse

Pas de permanence de l'objet ; pas de geste social (au revoir, bravo) ni pointage ; ne lâche pas un objet.

	Développement normal	Signes d'alerte
	de porter les objets à la bouche ; il imite les actions simples ; il comprend le concept de permanence de l'objet.	
Sensoriel et perceptif	Cherche l'endroit d'où vient un bruit hors de sa vue ; il se balance sur le rythme d'une musique et reconnaît une mélodie ; reconnaît les images d'objets dans un livre ; se reconnaît dans le miroir.	Pas d'exploration par le regard ; pas de contact oculaire ; sensibilité aux stimuli (lumière, bruit, toucher)+les mêmes signes qu'à 8-9 mois.
Affectif et social	Se prête activement à l'habillage par l'adulte, donne sa main ou son pied ; accepte la relation à l'étranger ; il joue à faire semblant ; curiosité envers le monde qui l'entoure.	Pas de geste social (au revoir, bravo) ni pointage ; difficultés alimentaires, difficultés du sommeil, pas de geste social (au revoir, bravo) ni pointage ; pas de tolérance pour son environnement ; crises de colères inexpliquées ; n'aime pas être pris dans les bras ; exploration inhabituelle des objets, de l'environnement.

Signes d'alerte

18 mois

Développement normal

Signes d'alerte

18 mois

Motricité globale	Marche autonome, marche à reculons ; monte les escaliers ; pousse du pied le ballon.	Absence de marche (70) ; asymétrie dans les appuis et les transitions de posture, la latéralisation avant 18 mois ; se mettre debout avant de s'asseoir.
Motricité fine	Commence à manger seul ; fait une tour de trois cubes ; tourne les pages d'un livre ; retire la pastille du flacon.	Incapacité à réaliser les tâches décrites
Langage	Jargonne, dit plus de 5 mots ; nomme les cinq parties du corps ; identifie trois objets.	Aucun mot, ne dit pas papa maman ; ne pointe pas du doigt ; n'a pas d'attention conjointe ; pas d'imitation ; pas de gestes sociaux (coucou, au revoir, bravo...).
Cognitif	Tour de trois cubes ; il commence à utiliser des symboles (mot, images, objets) ; se reconnaît sur les photos.	
Sensoriel et perceptif	Aime regarder les images d'un livre ; identifie quelques images ; sur demande, il pointe les parties de son corps.	Ne répond pas à son prénom ; hypersensibilité podale et manuelle ; sensibilité aux stimuli (lumière, bruit, toucher), recherche ou évitement de sensations ; +les mêmes signes qu'à 8-9 mois.
Affectif et social	Boit seul à la timbale et mange seul à la cuillère ; fait boire, manger ou coiffe l'adulte.	Ne répond pas à son prénom ; aversion au contact corporel, pauvreté des interactions ; pas d'expression émotionnelles ; n'a pas d'attention conjointe ; pas d'imitation ; pas de gestes sociaux (coucou, au revoir, bravo...), mouvements stéréotypés

Signes d'alerte

24 mois

Développement normal

Signes d'alerte

24 mois

Motricité globale	Court sans tomber, saute sur ses deux pieds ; il monte les escaliers sans alterner ; donne un coup de pied dans le ballon ; tire, traîne ; se tient sur un pied avec aide.	Ne court pas, ne saute pas ; marche sur la pointe des pieds persistante ; spasticité asymétrie.
Motricité fine	Tourne les pages d'un livre, tour de six-huit cubes, aligne les cubes pour imiter le train ; imite un trait sans direction observée ; déchire ; verse.	Incapacité à réaliser les tâches décrites ; maladresse.
Langage	Dit 50 mots, comprend 300 mots ; phrases de deux-trois mots ; « je-moi-tu » ; « oui, non » ; accès à la fonction symbolique, obéit à des ordres simples ; nomme six images ; identifie huit objets ; utilise son prénom quand il parle de lui-même ou d'un objet qui lui appartient ; formule des demandes explicites ; exprime un avis négatif.	Pas de combinaison de mots spontanée (non echolalique), pas de jeu d'imitation ; ne comprend pas le langage même simple ; n'associe pas deux mots pour faire une phrase ; très peu compréhensible pour l'entourage ; hésite beaucoup quand il parle ; ne montre pas des parties du corps lorsqu'on lui demande
Cognitif	Tourne les pages d'un livre, tour de six-huit cubes, aligne les cubes pour imiter le train ; imite un trait sans direction observée ; gribouille sans fonction figurative ; utilise les objets selon leur finalité ; apparie deux objets identiques ; imite une situation qu'il a vu quelques jours plus tôt.	Ne fait pas ou peu de progrès de langage malgré la socialisation (évocateur de trouble de développement intellectuel ou TSA).

Développement normal

Signes d'alerte

Sensoriel et perceptif

Reconnait les bruits de l'environnement ;
reconnait une personne ; un objet sur une photographie et associe deux objets identiques.

Absence de réaction au bruit, infections ORL récurrentes, difficultés pour comprendre ou répondre de façon appropriée (évocateurs d'une potentielle surdité)+les mêmes signes qu'à 8-9 mois.

Affectif et social

Se place dans une relation triangulaire (père-mère-enfant) ; s'adresse plus volontiers aux adultes qu'aux enfants ; joue avec d'autres enfants « jeu parallèle » ; lave ses mains et essaie de les essuyer.

Intérêts anormalement répétitifs, restreints et stéréotypés.

Signes d'alerte des troubles du neurodéveloppement de 0 à 2 ans selon l'âge corrigé

4 mois

6 mois

9 mois

12 mois*

18 Mois*

24 mois

Troubles moteurs

- Pas de tenue de tête
- Gesticulation pauvre ou asymétrique
- Pas d'ouverture des mains, de mouvements déliés des doigts
- Pas de préhension au contact

- Ne tient pas sa tête stable sans osciller
- N'attrape pas ses pieds ou ses genoux.
- N'attrape pas l'objet tenu à distance

- Pas de tenue assise
- Pas de retournement
- Raideur des membres
- Pas de préhension volontaire, maladresse
- Pas de transfert d'objet d'une main à l'autre
- Pas d'exploration de l'objet

- Ne se met pas assis seul
- pas de déplacement au sol
- Pas de pince pouce-index
- Préhension globale
- Ne lâche pas un objet

- Absence de marche autonome
- Asymétrie dans les appuis
- ne se lève pas seul à partir du sol
- Manipulation des petits objets maladroite

- Ne court pas
- ne saute pas
- Pas d'appui plantaire des pieds (talon-avant pied)
- Ne shoote pas dans un ballon
- N'empile pas plus de 2 cubes

Hypotonie / hypertonie / dystonie axiale et / ou périphérique ; Asymétrie d'usage de la main (latéralisation avant 18 mois) ; Pieds en équin, spasticité

Troubles indifférenciés

- Pas de sourire-réponse
- Pas de gazouillis
- Trop calme ou irritable
- Difficultés alimentaire de succion-déglutition : fausses routes, tétée longue, incomplète

- Pas de vocalise
- Refus de la cuillère, réflexes nauséux
- Pas d'exploration buccale des objets
- Ne cherche pas du regard la personne dans son entourage

- Pas de babillage
- Ne réagit pas à son prénom
- N'imit pas gestes simples (au revoir/bravo)
- Ne cherche pas l'objet caché
- Difficulté de passage à alimentation solide

- Ne redouble pas les syllabes
- Ne réagit pas à son prénom
- Pas de permanence de l'objet
- Pas d'attention conjointe
- Manipule sans but, jette systématiquement

- Pas de mot significatif
- Pas d'imitation
- Ne répond pas à son prénom
- Ne comprend pas des mots familiers
- N'encastre pas le rond
- Ne pointe pas du doigt

- Pas d'association de mot
- Ne nomme pas d'image
- ne comprend pas un langage simple
- inintelligible
- Ne mange pas seul à la cuiller
- Pas de jeu symbolique

Régression ou non progression dans n'importe quel domaine - Décalage des acquisitions posturales - Mauvais contact et suivi visuels - Manipulations maladroites
- Difficultés alimentaires - Difficultés de sommeil - Dynamique de croissance du périmètre crâniens médiocre

Interactions pauvres (passif à son environnement, peu ou pas d'expressions émotionnelle) - Regard fuyant - pas de pointage - Pas d'attention conjointe - Pas de geste social - Intérêts restreints, répétitifs - Hypersensibilité aux stimuli - Stéréotypies

Trouble du spectre de l'autisme ?

Troubles sensoriels et perceptifs

- Strabisme permanent
- Suivi visuel médiocre
- Nystagmus - Absence de réaction à la lumière
- Piaffonnement, errance du regard
- Ne réagit pas à la voix
- Ne sursaute pas à un bruit fort

- Pas de contact oculaire, Suivi visuel médiocre - Strabisme même intermittent - Nystagmus - Pas d'exploration par le regard - Piaffonnement, errance du regard - Plisse les yeux, fait des grimaces - Appule sur ses yeux - Indifférent à l'entourage - Butte sur les obstacles, se cogne facilement.
- Pas d'orientation vers source du bruit - ne réagit pas à la voix - ne sursaute pas pas à un bruit fort
- Inquiétude des parents ou des proches

Pas de vocalise

Ne répond pas à son prénom

Retard de langage - Difficultés à répondre ou comprendre - Infections ORL à répétition

Signes d'alerte des troubles du neurodéveloppement entre 3 et 7 ans

3 ans

4 ans

5 ans

6 ans

7 ans

Motricité globale / Fine

- Ne monte pas les escaliers en alternant
- Ne saute pas d'une marche
- Trébuche souvent
- Ne reproduit pas un cercle fermé sur modèle
- Ne fait pas de tour > 6 cubes
- N'enfile pas de grosses perles
- Ne se déshabille en partie seul

- Ne saute pas en avant pieds joints
- Ne monte les marches non tenu en alternant
- Ne lance pas la balle de façon dirigée
- Ne copie pas une croix orientée
- Ne dessine pas un bonhomme têtard
- Ne fait pas un pont de 3 cubes
- Ne met pas son manteau seul

- Ne tient en équilibre monopodal
- Difficulté à réceptionner la balle avec les mains
- Désintérêt / refus de jeux de construction, du dessin
- Dessine un bonhomme sans détails
- Ne reproduit pas le carré
- N'écrit pas son prénom en majuscule
- Manque d'autonomie

- Saut à cloche pied < 3 fois
- Marche talon-pointe difficile
- Course peu aisée, peu fluide
- Doigts-nez plus fois difficile
- Ne copie pas un triangle/carré
- Ne reproduit pas une pyramide de 6 cubes
- Ne boutonne pas sur lui
- N'écrit pas son prénom en cursive

- Difficulté à marcher sur une ligne
- Écriture lente malhabile
- Difficultés à manipuler les outils : ciseaux, règles, compas
- Aspect brouillon des cahiers, peu soigné
- Besoin d'aide dans les activités quotidiennes

Asymétrie corporelle de force et/ou de tonus - Manque d'aisance motrice, de coordination, d'équilibre - Chutes fréquentes - Maladresses - Lenteur d'exécution, fatigabilité - Difficultés graphiques

Communication - Langage / Cognition

- Ne fait pas de phrase (svc)
- Ne montre pas 1 couleur
- Ne dit pas son nom
- N'utilise pas le « Je »
- Ne comprends pas une consigne simple
- Mal compris par son entourage
- Persistance de l'écholalie
- ne compte pas 2 objets

- Phrase courtes ou mal construite
- Peu intelligible par les étrangers
- Compréhension faible de la parole
- Incompris par des étrangers
- Vocabulaire restreint et imprécis
- Bégaiement
- Ne dénombre pas 4 éléments
- Ne trie pas par catégorie

- Pas de phrase élaborée
- Incapacité à décrire une image
- Ne maîtrise pas les éléments de topologie (sur, sous, devant, ...)
- Difficulté de compréhension
- Ne perçoit pas le nombre de syllabes dans un mot
- Ne pose pas de questions, ne répond pas aux questions simples
- Ne Compte pas 10 éléments

- Phrases mal construites
- Incapacité à raconter une histoire structurée
- Ne distingue pas matin, après-midi, soir
- Erreurs phonologiques
- Ne dénombre pas 13 objets sans erreurs de pointage
- Ne répète pas 3 chiffres non sériés - Pas d'addition simple d'unité

- Utilisation inappropriée du langage
- Difficulté apprentissage de la lecture et/ou orthographe :
- Difficulté à comprendre ce qui est lu ou entendu
- Difficulté en calcul (Additions à retenue et soustractions simples)
- Ne répète pas 3 chiffres non sériés à l'envers

Emotions / Socialisation

- Pas de jeux symbolique
- Ne joue pas avec les enfants de son âge
- Difficulté à percevoir les émotions chez lui et chez les autres
- Passivité ou agitation excessive

- Ne joue pas en groupe
- Ne cherche pas l'interaction avec ses pairs
- Jeux symboliques peu développés
- Ne participe pas et ne comprend pas les histoires racontées

- Ne connaît pas les prénoms de ses camarades
- Ne participe aux jeux collectifs
- A des jeux différents de ses pairs
- Difficultés à intégrer les règles de la vie sociale

- Ne réagit de façon ajustée aux états émotionnels d'autrui
- Difficultés à contenir ses émotions
- Ne maintient pas son attention plus de 10 mn sur une activité

- Ne catégorise pas les émotions
- Difficultés à se faire des amis
- Manque d'autorégulation émotionnelle
- Notions de bien et de mal incomprises

Pauvreté du contact voire indifférence ou dans certains cas au contraire familiarité excessive - Difficultés à reconnaître les émotions d'autrui - Balancements et autres mouvements stéréotypés - Résistance au changement pouvant aller jusqu'à la mise en place de rituels

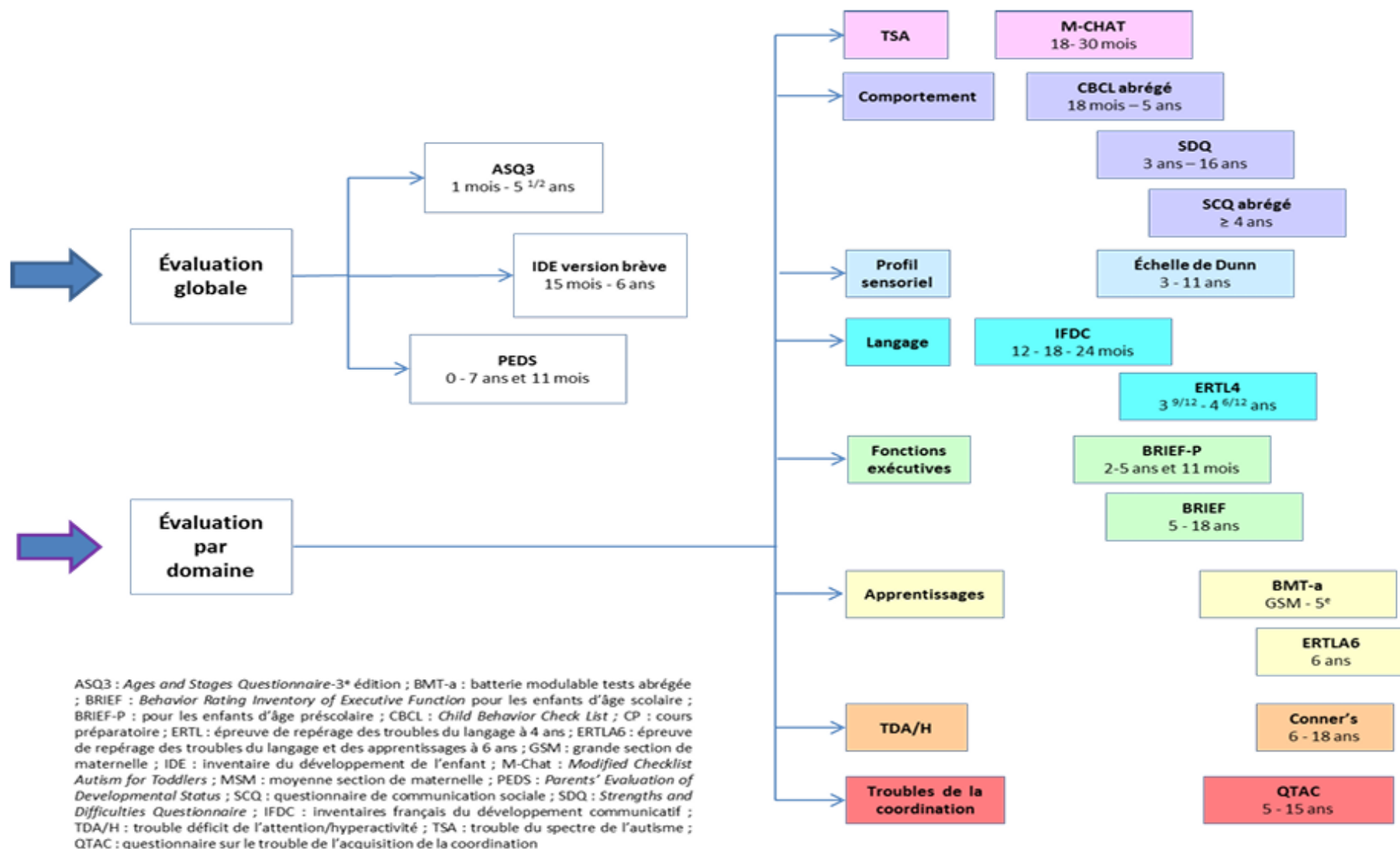
Excès d'impulsivité, d'hyperactivité et d'inattention - Comportement agressif, opposant et/ou colères fréquentes (quotidienne ou par séries), intenses qui durent (> 5mn), intolérance à la frustration

Troubles Sensoriels et perceptifs : Visuels et Auditifs

- Strabisme - Peu d'intérêt pour les images - Gêne à la vision de loin - Céphalées - Clignement et plissement des paupières - Rougeur et picotement oculaire - Lecture trop rapprochée, confusion des lettres, saut de ligne, fatigue à la lecture.
- Hyperesthésie auditive - Fait répéter - Parle fort - Ne répond pas quand il est interpellé - Erreurs phonologiques -

Régression ou stagnation dans n'importe quel domaine - Inquiétude importante des parents / enseignants

Figure 2. Organigramme des tests de repérage d'un TND – Exemples



Consultation de suivi du médecin de première ligne

- **Signes d'appel** = décalage des acquisitions
- Âge corrigé de l'ex-préma jusqu'à 24 mois (delta à 40 SA)
- **Toute inquiétude des parents**
- **Toute régression** vraie dans n'importe quel domaine à tout âge
- Développement anormal du PC / changement de couloir
- **Signes d'alerte** = déviation importante de la trajectoire développementale

Consultation de suivi du médecin de première ligne

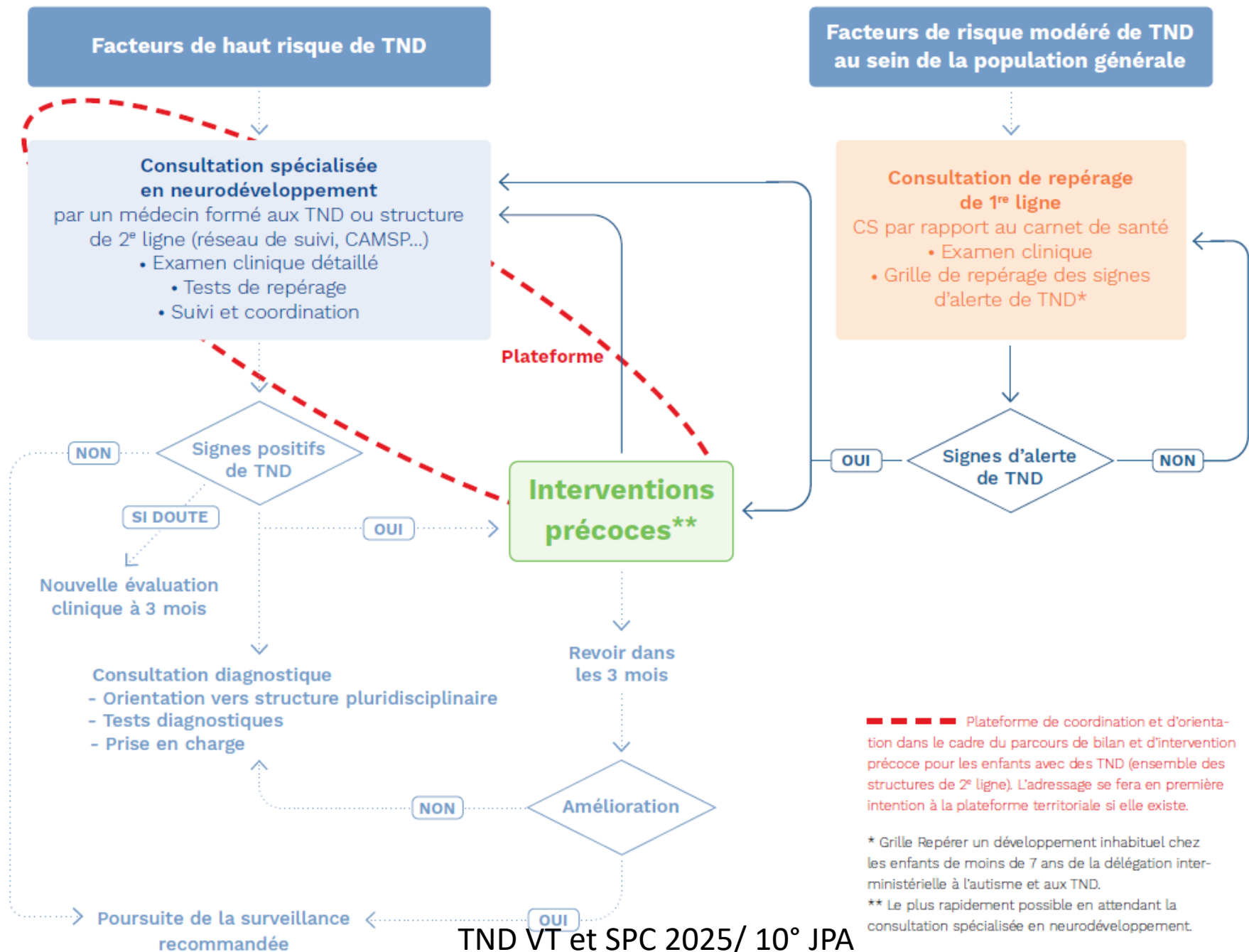
⇒ Retard du dvplt

- ⇒ Global ou dissocié
- ⇒ Régression des acquisitions
- ⇒ Pathologique ou variante de la normale

Décalage des acquisitions ou TND

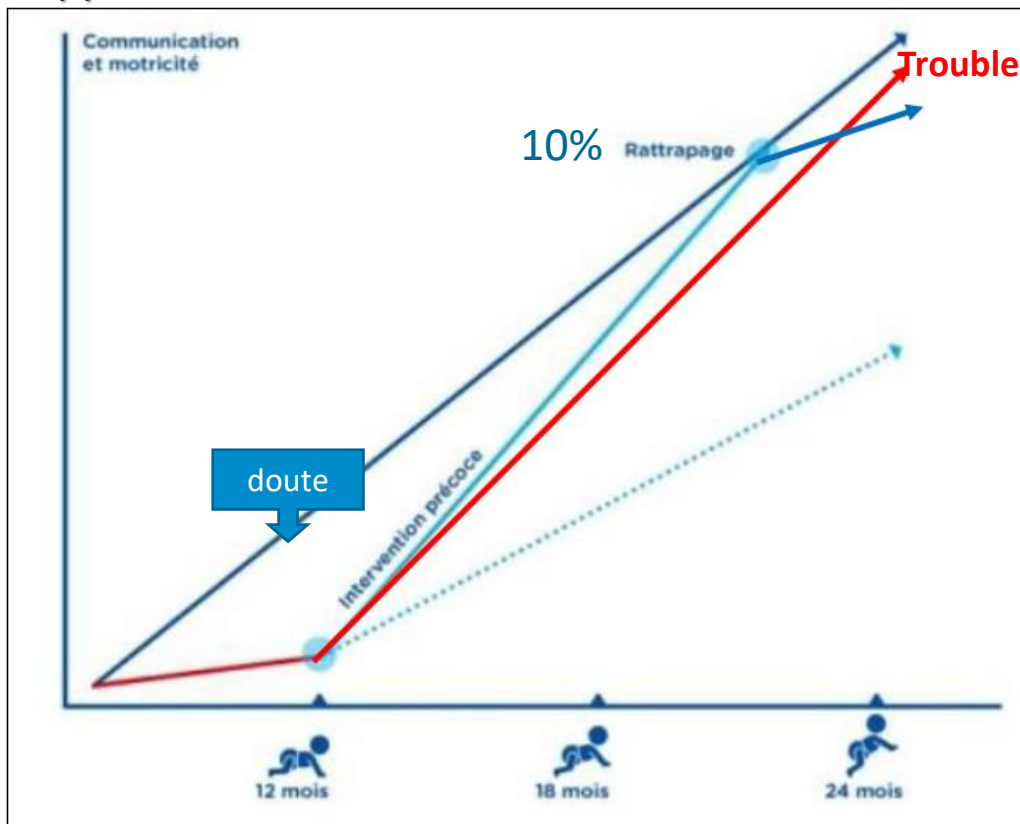
=> Notion de trajectoire de dvplt / concept dynamique

- => effet des interventions
- => Réévaluer à 3 mois
- => rattrapage et correction de trajectoire



Déficit	Type d'intervention
Troubles du tonus ou du développement de la motricité ou de la posture	Kinésithérapie , ergothérapie, psychomotricité,
Troubles de l'oralité alimentaire et verbale	Orthophonie , kinésithérapie, psychomotricité, ergothérapie
Troubles de la communication et du langage	Orthophonie , ORL
Troubles visuels	Orthoptie , ophtalmologie
Troubles du comportement : anxiété, inhibition, agitation, troubles de la régulation émotionnelle et des conduites	Psychomotricité , éducation spécialisée, psychologie, ou pédopsychiatrie
Trouble de la coordination isolé (maladresse)	Ergothérapie , psychomotricité
Troubles de la motricité fine	Ergothérapie , psychomotricité en fonction de l'âge
Difficultés graphiques, environnementales et besoin d'installation	Ergothérapie , psychomotricité
Décalage global des acquisitions (suspicion de trouble du développement intellectuel - TDI)	< 4 ans : orthophonie, psychomotricité, > 4 ans : orthophonie, psychomotricité plus si possible neuropsychologie
Trouble de l'attention et des fonctions exécutives	Neuropsychologie , ergothérapie, orthophonie, psychomotricité
Ces orientations se feront en fonction de l'âge de l'enfant et en fonction du maillage territorial et de l'expertise en neurodéveloppement pédiatrique des différents professionnels disponibles. Les professions surlignées en gras sont à prioriser.	

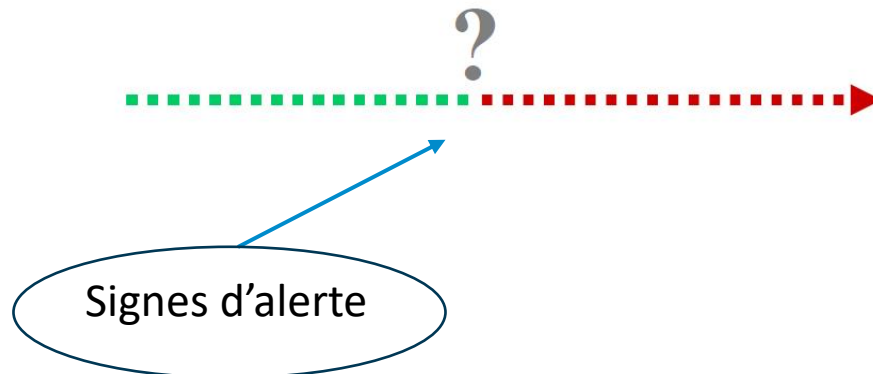
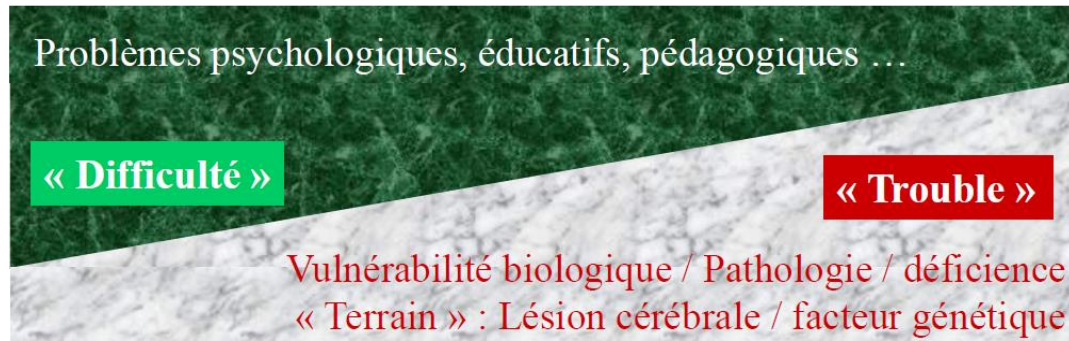
Retard du développement ou trouble du neuro-développement?



Enjeux des interventions précoces

1. Plasticité cérébrale maximum 1000^{ers} jours
2. Modifications de la trajectoire développementale avant stabilisation des circuits et des connexions synaptiques
3. Place à l'environnement

Des simples difficultés...
à un véritable trouble des apprentissages :
un continuum.



Interventions précoces

diminuer l'impact, **toujours**/ »normaliser », rarement

Grace à une intervention précoce et bien menée, l'enfant progresse mieux, l'impact du trouble diminue, quelque soit le type de TND.

mais le plus souvent, garde des particularités cognitives.

Attention au mythe de la **normalisation** de la majorité des enfants avec un TND grâce aux interventions précoces...

un TND n'est pas une simple variante du développement

Vignette clinique CHARLES

- Adressage par son MT vers la Plate-forme de Coordination et Orientation à ses 9 mois pour un retard global des acquisitions dans un contexte de cardiopathie congénitale (CIV péri membraneuse).
- Orienté ensuite directement au CAMSP au regard de son âge et profil complexe avec une première consultation médicale à ses 11 mois

Interrogatoire : facteurs de risque TND



Antécédents Familiaux	• Pas de TND • sœur aînée: diag anténatal de CAV complète (fermeture chirurgicale à 9 mois) et décalage du neurodéveloppement durant les premiers mois de vie avec rattrapage secondaire
Grossesse	• RCIU du 3° trimestre
ATCD Personnels	• Né à terme 39 SA • Hypotrophie (PN 2,5 kg, T 46 cm, PC 34 cm. Accouchement VBS, avec Apgar 10 – 10. • CIV péri-membraneuse

Anamnèse

Interrogatoire précis des parents

lecture intégrale du carnet de santé

Questions dirigées, précises et détaillées

Digestif:

faible prise pondérale et diversification alimentaire difficile (réflexe nauséeux, trouble de l'oralité)

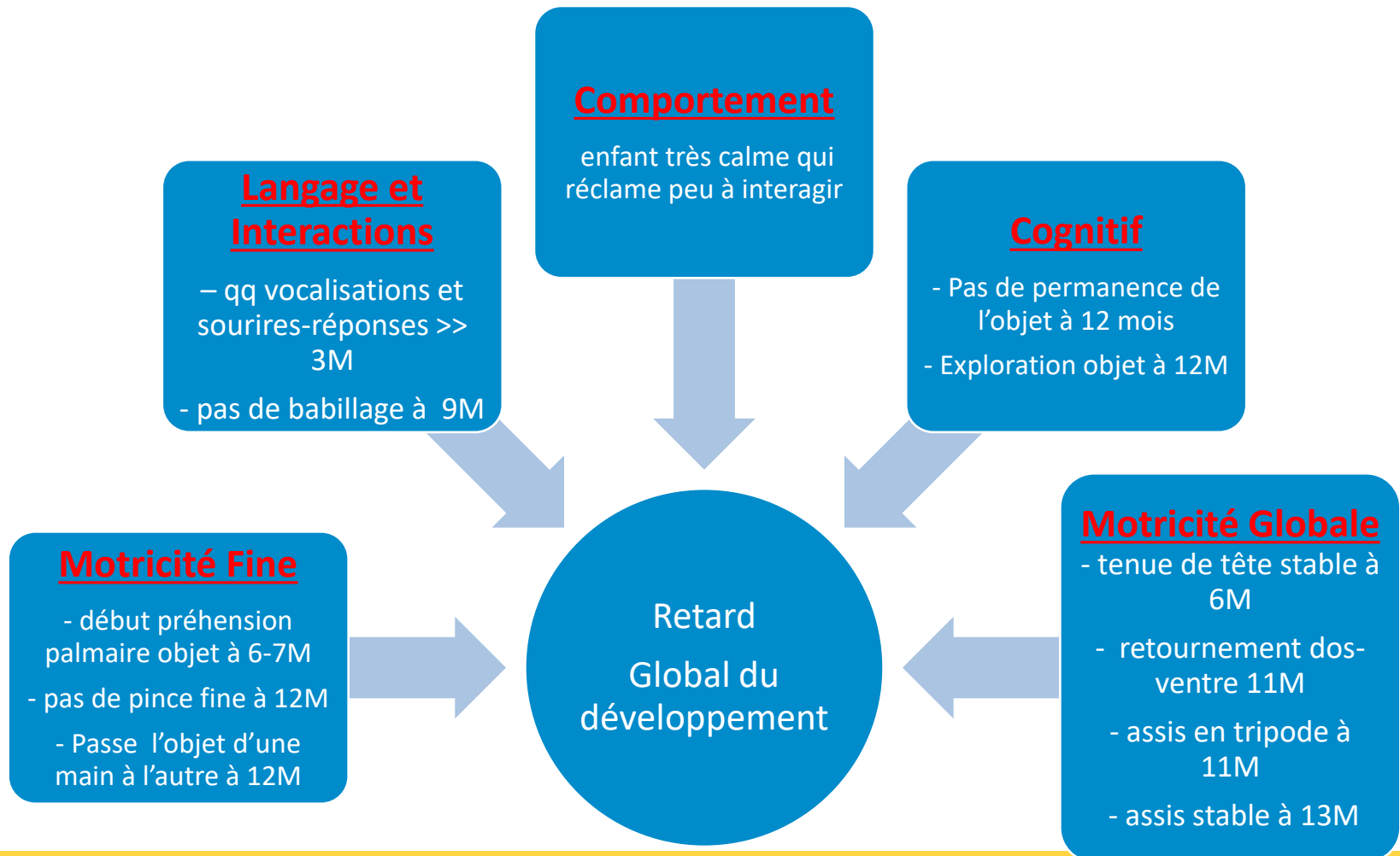
Neurosensoriel:

bilans visuel et auditif normaux

Neurologique:

hypotonie globale (axiale et périphérique)

Calendrier des acquisitions psychomotrices



Examen clinique à 11 M

- Poids = 5,860 kg (P3), Taille = 65 cm (- 4 DS), PC = 47 cm (+0,5 DS) courbe du PC ascendante
- Très souriant, Charles apprécie l'interaction avec l'examineur , il rit au coucou caché, enlève la serviette de son visage , attrape les objets proposés et les porte à la bouche
- AC: SS 3/6 ; AP: ras; abdomen: ras
- ORL: luette bifide, pas de fente palatine évidente.
- Traits morpho-atypiques: bosses frontales proéminentes et épicanthus
- Neuro:
 - hypotonie de l'axe et périphérique
 - ROT présents et symétriques
 - pas de signes pyramidaux ni extra-pyramidaux
 - Appui sur les avant-bras en ventral pour soulever tête et épaules
 - suivi visuel lisse.

Synthèse de la consultation

11 Mois

- **Diagnostic fonctionnel: RETARD GLOBAL DE DEVELOPPEMENT → observation de sa trajectoire développementale; le diagnostic catégoriel sera confirmé APRES interventions**
- Examen: Retard staturopondéral; traits morpho-atypiques
- ATCD personnel: RCIU + CIV
- ATCD familial: cardiopathie congénitale

CAMPS

- psychomotricité
- kinésithérapie neuromotrice
- orthophonie
- groupe parent-enfant

bilans
complémentaires

- Consultation en génétique clinique
- Consultation ORL – déglutition (troubles de l'oralité + lèvre bifide)
- Surveillance rapprochée du PC et IRM si doute
- Consultation endocrinologie

6 mois plus tard ...

- **Crise épileptique non fébrile => hospitalisation à Toulouse:**
 - **IRM cérébrale:** hypoplasie hypophysaire
 - **Consultation endocrino :** traitement GH à partir de l'âge de 2 ans
 - **Bilan métabolique normal**
 - **ORL:** Atteinte auditive de transmission: pose des ATT
 - **Génétique:** CGHArray négatif; réalisation du séquençage du génome en quatuor
- **Poursuite prise en soins au CAMSP**
 - **psychomotricité et orthophonie + kinésithérapie en libéral**
 - **soutien psychologique des parents au CAMSP**

Et ...

- 6 mois plus tard: les résultats de la génétique reviennent positifs: **mutation du gène MEIS2** qui est impliqué dans des tableaux cliniques comprenant des malformations de la face (notamment fente labiale-palatine), cardiaques et retard du développement; cette mutation permet d'expliquer les difficultés de Charles; il s'agit d'une **maladie rare** avec peu de cas reportés à ce jour dans la littérature scientifique.
- Actuellement, Charles poursuit son suivi au CAMSP
- il fera sa première **rentrée scolaire** dans quelques mois; Un accompagnement pour le soutenir dans son intégration en milieu ordinaire est prévu par un dossier travaillé en amont avec les parents, la MDPH, l'école et le CAMSP

Merci de votre attention

