

Université TOULOUSE III

Faculté de Médecine Toulouse Rangueil

Institut de Formation en Psychomotricité

Prématurité et psychomotricité

*Développement posturomoteur du nouveau-né prématuré et enjeu de la
prise en charge psychomotrice*

Mémoire en vue de l'obtention du
DIPLOME D'ÉTAT DE PSYCHOMOTRICITÉ

Sommaire :

<i>Introduction</i>	1
La prématurité	2
I. Généralités	2
1. Définitions	2
2. Épidémiologie	3
3. Étiologie et facteurs de risques	3
II. Le nouveau-né prématuré	5
1. Développement intra-utérin	5
1.1. Morphologique :	5
1. 2. Cérébral :	5
1. 3. Sensoriel :	6
Tactile	6
Vestibulaire	7
Gustatif	7
Olfactif.....	7
Auditif	7
Visuel	7
1.4. Moteur :	8
1. 5. Système nerveux autonome :.....	9
2. Naissance prématurée	9
2.1. Immaturité cérébrale	9
Plasticité cérébrale.....	10
2.2. Immaturité du système nerveux autonome	11
2.3. Immaturité sensorielle	11
2.4. Immaturité motrice.....	12
2.4.1. Difficultés d'alimentation	12
3. « Parentalité prématuré »	13
3.1. Théorie de l'attachement	13

3.2. Difficultés d'interactions précoces	14
4. <i>Prise en charge hospitalière</i>	15
4.1. Unités de soins en néonatalogie	15
4.2. Environnement sensoriel	16
5. <i>Suivi post-hospitalier</i>	17
5.1. Réseaux de soins périnataux	17
5.2. Guidance parentale	18
La place de la psychomotricité	19
I. Les particularités développementales du nouveau-né prématuré.....	19
1. <i>Le développement neuromoteur précoce</i>	19
1.1. <i>Développement du système moteur central</i>	19
1.2. <i>Les troubles posturaux</i>	20
1.2.1. Hypotonie :	21
La posture du batracien :	21
1.2.2. Hypertonie :	22
1.2.2.1. Hypertonie proximale :	22
Le schéma en hyperextension	22
Le schéma en virgule	23
1.2.2.2. Hypertonie distale.....	23
La posture en chandelier	23
Le pouce adductus	23
1.2.3. Troubles associés	24
1.2.3.1. Plagiocéphalie.....	24
La plagiocéphalie vraie synostotique :	24
La plagiocéphalie fonctionnelle, non-synostotique.....	24
1.2.3.2. Torticolis	25
Le torticolis postural	25
Le torticolis musculaire congénital	25
1.3. <i>Les troubles moteurs</i>	26
1.3.1. En motricité spontanée	26

1.3.2. En motricité induite	28
2. Le développement à l'âge scolaire / pré-scolaire	29
2.1. Difficultés motrices et cognitives des anciens prématurés	29
2.2. Lien entre compétences motrices et cognitives	32
2.3. Conséquences des troubles moteurs des enfants prématurés	33
2.4. Autres facteurs intervenant dans le développement	35
II. L'intervention du psychomotricien	36
1. L'évaluation neuro-psychomotrice	37
1.1. Évaluation en néonatalogie	37
Évaluation du tonus musculaire passif	37
Évaluation du tonus musculaire actif	39
Évaluation des réflexes archaïques	40
Évaluation des aptitudes motrices innées	41
Évaluation de la motricité spontanée	41
Évaluation neuro-comportementale :	42
1.2. Évaluation au cours des premières années de vie	42
2. La PEC psychomotrice : prévention et rééducation	44
2.1. Les interventions	44
2.1.1. Interventions posturo-motrices	44
Le positionnement thérapeutique	44
Motricité induite et facilitation des mouvements	47
2.1.2. Guidance parentale	50
2.1.3. Autres interventions du psychomotricien	53
2.2. Bénéfices de la prise en charge psychomotrice précoce	53
2.2.1. Bénéfices à court et moyen terme	56
2.2.2. Bénéfices à long terme	58
Discussion	59
1. État des lieux de la pratique	59
2. Perspectives d'évolution de la psychomotricité en néonatalogie	63
Conclusion	63

Introduction

De nombreuses études mettent en évidence les conséquences négatives d'une naissance prématurée sur la trajectoire neuro-développementale de l'enfant à plus ou moins long terme. On retrouve notamment des troubles moteurs, sensoriels ou cognitifs chez près de 40% des enfants grands prématurés à l'âge de 5 ans, et un taux de scolarisation ou d'institutionnalisation spécialisée plus élevé à l'âge de 8 ans (EpiPAGE 1).

Force est de constater que la sémiologie des nouveau-nés et enfant prématurés relève pleinement du champ de compétences de la psychomotricité qui fait partie intégrante des recommandations de bonne pratique décrites par la Société Française de Néonatalogie (G. Thiriez et al., 2020).

Malgré cela, j'ai pu faire le constat, au cours de mon stage en unité de néonatalogie, que la littérature est dépourvue de ressources bibliographiques détaillant l'approche psychomotrice du nouveau-né prématuré.

Par conséquent, il me paraissait pertinent d'initier un travail de recueil de données permettant de structurer la méthodologie des interventions psychomotrices et d'évaluer les bénéfices auprès de nourrissons prématurés. Ce mémoire s'inscrit donc dans une démarche d'information des professionnels de santé et des familles d'enfants prématurés sur la place du métier de psychomotricien au sein même des services de néonatalogie.

De ce fait, nous tenterons donc de répondre à la problématique suivante : Quels sont les enjeux de la prise en charge psychomotrice précoce sur le développement posturomoteur du nouveau-né prématuré ?

Dans un premier temps, nous définirons la prématurité. Dans un second temps nous tenterons de décrire la place de la psychomotricité dans la prise en charge de ces patients en présentant leurs particularités développementales en période néonatale et à plus long terme, les différents types d'interventions décrits dans la littérature scientifique et leurs bénéfices. Enfin, nous présenterons un état des lieux de la psychomotricité en France, ainsi que les thérapies les plus utilisées.

La prématurité

I. Généralités

1. Définitions

Selon l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), une naissance est dite prématurée lorsqu'elle intervient avant 37 semaines d'aménorrhée (SA), qui correspond au temps écoulé depuis le premier jour des dernières règles. Le terme normal d'une grossesse se situe à 41 SA, soit 9 mois et demi.

Il existe 3 niveaux de prématurité :

- La prématurité moyenne correspond à une naissance ayant lieu entre la 32° et la 36° SA révolue
- La grande prématurité correspond à une naissance ayant lieu entre la 28° et la 32° SA
- La très grande prématurité correspond à une naissance ayant lieu avant 28 SA (soit à moins de 6 mois de grossesse).



sosprema.com

Les naissances prématurées sont également différenciées selon le contexte de l'accouchement, avec :

- La prématurité spontanée, qui intervient généralement après une rupture spontanée des membranes ou après un travail prématuré spontané.
- La prématurité induite, qui intervient après une décision médicale suite à des risques pour la mère et/ou l'enfant. Elle représente 45% des accouchements prématurés avant 33 SA.

Les limites de la prise en charge en France :

En France, le seuil de viabilité fœtale est estimé aux alentours de 23 SA et/ou 500g (22 SA pour l'OMS). C'est une limite en deçà de laquelle on ne peut prendre en charge un

nouveau-né en réanimation néonatale, étant donné les conséquences physiologiques immédiates et les séquelles à long terme trop importantes.

Il est important de noter que l'âge d'un nouveau-né prématuré se définit de trois façons différentes et complémentaires :

- L'âge gestationnel correspond au nombre de SA écoulées au moment de la naissance
- L'âge chronologique (ou âge réel) correspond au temps écoulé depuis la naissance
- L'âge corrigé correspond à l'âge qu'aurait l'enfant s'il était né à terme.

Le calcul de l'âge corrigé est très important, c'est l'âge qui sera pris en compte jusqu'au 2ans de l'enfant pour évaluer notamment le développement psychomoteur et le comparer aux attendus de son âge. En effet, les semaines passées prématurément ex-utero ne représentent pas du « temps gagné » pour l'enfant, le développement neurologique est encore en évolution à ce moment-là et ne sera pleinement mature qu'à terme.

2. Épidémiologie

Le taux de naissances prématurées est en constante hausse depuis plusieurs années. Avec les progrès de la médecine, le taux de mortalité périnatale a fortement diminué. Selon l'INSERM, ce taux est passé de 5,9% des naissances en 1995 à 7,4 % en 2010. D'après l'OMS, on estime à 15 millions le nombre de naissances prématurées dans le monde chaque année, ce qui correspond à plus d'un bébé sur 10.

On compte, parmi toutes les naissances prématurées, environ 85% de prématurité moyenne, 10% de grande prématurité et 5% de très grande prématurité.

Face à cette augmentation de la prématurité, il paraît donc indispensable de connaître ses conséquences sur le devenir de ces enfants, et de fournir des prises en charge et accompagnements adaptés.

3. Étiologie et facteurs de risques

D'après l'INSERM, la moitié des naissances prématurées sont spontanées. On compte, parmi les causes possibles d'un travail prématuré spontané, les grossesses multiples, l'hydramnios, les causes infectieuses ou utérines (rupture spontanée des membranes), mais la cause reste la plupart du temps indéterminée.

Les naissances prématurées induites se produisent après décision médicale, quand la vie de la mère et/ou de l'enfant est menacée, en cas de (selon l'INSERM) :

- Hypertension artérielle sévère maternelle (*environ 20% des naissances prématurées*)
Elle peut présenter des complications, notamment :
 - Pré-éclampsie (anomalies rénales)
 - Éclampsie (convulsions, souffrance cérébrale maternelle)
 - Hellp Syndrome (troubles hépatiques, destruction des globules rouges et plaquettes)
 - Hématome rétro-placentaire (décollement du placenta et formation d'un hématome)

- Hémorragies (*environ 20% des accouchements avant 33SA*)
 - Placenta prævia (mauvais placement du placenta, entraînant une hémorragie)
 - Hématome rétro-placentaire
 - Saignements inexplicables

- Retard de croissance intra-utérin (RCIU)
Il correspond à un poids fœtal trop faible pour l'âge gestationnel. Les apports nutritionnels et en oxygène sont insuffisants.

- Infections maternelles ou materno-fœtales

- Diabète maternel

- Maladie génétique ou malformation fœtale

- Grossesses multiples

Il existe également des facteurs de risque pouvant favoriser un accouchement prématuré (INSERM) :

- Les conditions socio-économiques défavorables
- L'âge de la mère (avant 16 ans ou après 40 ans)
- La consommation de tabac
- Le stress (professionnel, physiologique, ...)
- Les antécédents d'interruption de grossesse ou d'accouchement prématuré

II. Le nouveau-né prématuré

C'est un bébé qui quitte prématurément le milieu intra-utérin et qui se retrouve, de ce fait, confronté au monde extérieur bien avant d'avoir atteint la maturité physiologique, neurologique, sensorielle et motrice nécessaire à sa survie et à son bon développement.

1. Développement intra-utérin

L'évolution du bébé lors de la deuxième moitié de la grossesse est phénoménale, tant au niveau du développement morphologique, que cérébral, moteur ou sensoriel. Un enfant qui naît prématurément est un bébé immature sur tous ces plans, ce qui comporte des risques, pour la plupart vitaux, qui nécessitent des soins et une surveillance constante, mais également des risques plus discrets qui tendent à être de plus en plus reconnus et pris en compte.

1.1. Morphologique :

Un fœtus sans retard de croissance présente une croissance staturo-pondérale très importante dans la seconde moitié de la grossesse.

Il va prendre environ 3000g, et passe donc de 500g à 22SA à 3500g à terme, ce qui représente une prise de poids d'environ 28g/jour.

Pour la taille, il passe de 29cm à 22SA à 50cm à terme, donc une moyenne d'environ 0,14cm/jour.

Le périmètre crânien évolue également, en lien avec la croissance cérébrale du bébé, et passe d'environ 25,2cm à 26SA à 34cm à terme (L. Vaivre-Douret, 2003 ; M. Voyer et JF. Magny, 1998).

SYSTÈME NERVEUX CENTRAL

1.2. Cérébral :

D'après M.J. Martel et I. Milette (2006), c'est « durant le troisième trimestre, entre la 24° et la 40° semaine, que le système nerveux du fœtus subit ses plus grandes transformations ».

La croissance cérébrale du bébé est maximale durant le dernier trimestre de la gestation, avec une poussée de croissance qui commence à 20SA. Le poids cérébral passe environ de 34g à 365g de la 20°SA au terme, ce qui représente le passage de

2,5% du poids cérébral adulte à 27%, la valeur absolue du poids du cerveau se multiplie par 10.

La prolifération neuronale a lieu entre le 2^o et le 4^o mois in-utero, le capital neuronal de base est donc déjà acquis à 24SA. La seconde moitié de la grossesse est donc marquée, non pas par la formation de nouveaux neurones, mais par la migration, la croissance et la différenciation des cellules nerveuses, qui vont s'organiser en couches et former des synapses. Cette organisation va grandement dépendre de facteurs génétiques mais aussi de facteurs environnementaux.

Dans le même temps commencent à se mettre en place la myélinisation des cellules nerveuses et la mort neuronale, qui se poursuivront bien après la naissance. La myélinisation permet une meilleure conduction du message nerveux. La mort neuronale et la régression axonale correspondent à l'élimination des neurones et des synapses excessives et inutiles.

C'est donc, pour le cerveau, une période d'extrême sensibilité et de plasticité maximale, au cours laquelle l'environnement va avoir un impact non négligeable sur l'organisation du système nerveux central. Une carence nutritive, la consommation de facteurs d'intoxication (alcool, cocaïne, tabac, ...) vont altérer la formation du cortex, de ses couches et de ses synapses.

SYSTÈME NERVEUX PÉRIPHÉRIQUE

1.3. Sensoriel :

Les différents sens se mettent successivement en place au cours de la grossesse. Chez l'Homme, ils suivent le même déroulement que chez tous les vertébrés :

Tactile → Vestibulaire → Gustatif → Olfactif → Auditif → Visuel

Tactile

Les premiers récepteurs cutanés apparaissent à 7 semaines de gestation (SG) et s'étendent à toute la surface corporelle jusqu'à 20 SG (K.L. Moore et T.V.N. Persaud, in M.J. Martel et I. Milette, 2006) . Le sens tactile est mature aux alentours de 24 à 30 SG.

Les premières sensations tactiles que ressent le bébé correspondent donc au contact enveloppant du liquide amniotique, au contact de son propre corps (visage et zone péri-orale, cordon ombilical) et à celui de la paroi de l'utérus.

Les mécanismes de perception de la douleur (nociception) et de la température (thermoception) sont fonctionnels dès la 24^o SG (I. Milette et al., 2019).

Vestibulaire

Il commence à se former vers 6 SG et est achevé aux alentours de 14 SG. Il ne sera fonctionnel qu'au terme et la myélinisation va, elle, s'étendre jusqu'à bien après la naissance.

Le bébé commence donc à ressentir les changements de position de la mère, transmises au travers de vibrations par le liquide amniotique, ainsi que ses propres changements de position (M.J. Martel et I. Milette, 2006).

Gustatif

Les premiers bourgeons gustatifs apparaissent vers 12 SG et deviennent matures autour de la 30° SG (M.J. Martel et I. Milette, 2006).

Le bébé va alors commencer à sentir les subtils changements de goût du liquide amniotique.

Olfactif

Il se développe de la 4° SG jusqu'à bien après la naissance (L. Vaivre-Douret, 2003). On observe les 1° distinctions d'odeurs vers 30 SG.

Il distingue alors également les changements olfactifs du liquide amniotique.

Auditif

La formation des structures nécessaires à l'audition (oreille interne et oreille moyenne) débute à 6 SG et s'achèvent vers 8 mois in-utero. La myélinisation, elle, continuera après la naissance. On observe les premières réponses à un stimulus auditif fort vers 24-26 SG (L. Vaivre Douret, 2003).

Les sons qui parviennent au bébé durant la grossesse sont principalement endogènes et proviennent du corps de la mère (bruits digestifs, cardiaques et circulatoires, voix, ...), mais certains lui parviennent également de l'environnement extérieur (voix des proches, bruits environnants, ...), seulement ces derniers sont grandement atténués par la paroi corporelle de la mère (peau, paroi abdominale, utérus, placenta) et par le liquide amniotique (L. Vaivre-Douret, 2003).

Visuel

C'est le dernier sens à être fonctionnel. La formation débute vers le 30° jour in-utero, les muscles oculomoteurs sont fonctionnels à 16 SG, les récepteurs rétiniens commencent à se former à 15 SG. Le système visuel n'est fonctionnel qu'à partir de 32-37 SG, une partie des récepteurs n'est toujours pas formée à la naissance (la macula). De plus, les cônes ne semblent pas fonctionnels à terme, contrairement aux bâtonnets, permettant la perception des luminosités (H. Munsinger, in M.J. Martel et I. Milette, 2006).

Il va alors pouvoir commencer, dans le dernier trimestre, à observer ses mains, à percevoir les changements de luminosité qui sont atténués par les différentes parois corporelles de la mère.

Dans la vie intra-utérine, toutes les stimulations sensorielles qui parviennent au fœtus sont atténuées par la paroi utérine et le liquide amniotique. Elles sont, de ce fait, physiologiquement adaptées au développement fragile du système nerveux en cours de formation (I. Milette et al., 2019).

1.4. Moteur :

Les dernières semaines de grossesse représentent un enjeu important dans la mise en place du système moteur. Le bébé, manquant d'espace libre, est placé dans une position en flexion. Cette posture physiologique en flexion est, d'après Fay (1988), « vitale pour le développement normal des mouvements et du contrôle global du corps » (in M.J. Martel et I. Milette, 2006). Le fœtus cherche à étendre ses quatre membres et se retrouve alors contraint par la paroi de l'utérus à les ramener en flexion. Ses mouvements de flexion-extension vont permettre au fœtus de développer, dans l'action, un équilibre entre les muscles fléchisseurs et extenseurs des membres supérieurs et inférieurs nécessaire au bon développement moteur ultérieur (I. Milette et al., 2019).

D'après A. Bullinger (2015), le développement utérin se constitue d'un « dialogue tonique et tactile entre le dos du fœtus et la paroi utérine », dans lequel le muscle utérin répond aux extensions du fœtus par des contractions qui le replacent aussitôt en position d'enroulement.

C'est à partir de la 7^e SG que se développe le mouvement in-utero, le fœtus réalise des mouvements d'extension de la nuque, du tronc puis des mouvements isolés et différenciés des membres. Ces mouvements évoluent au fur et à mesure de la grossesse vers des gestes de plus en plus élaborés. C'est surtout lors du dernier trimestre que le bébé va expérimenter ces mouvements d'extension et de flexion globale, en donnant des coups de pieds et de poings contre la paroi utérine, et va ainsi développer un tonus suffisant pour pouvoir lutter contre la gravité, à terme (I. Milette et al., 2019).

Le nouveau-né à terme présente donc normalement des compétences motrices suffisantes à la vie extra-utérine, d'après I. Milette et al. (2019) :

- « Se placer naturellement et sans effort en position de semi-flexion, sur le dos et sur le ventre
- Pouvoir bouger la tête lorsqu'il est sur le dos et soulever la tête pour dégager le nez lorsqu'il est sur le ventre

- Garder la tête centrée lorsqu'on le tire en position assise, et garder la tête alignée avec le tronc quand on le maintient brièvement assis.
- Mettre les mains à la bouche spontanément, démontrant ainsi une certaine capacité d'auto-régulation »

1.5. Système nerveux autonome :

Le système nerveux autonome, se composant du système sympathique (stimulation) et parasympathique (inhibition), intervient dans la régulation des fonctions vitales, il permet d'atteindre l'état d'homéostasie corporelle (I. Milette et al., 2019).

Ce n'est que vers la fin de la gestation qu'il se met en place; entre la 32^e et la 40^e SG (M.J. Martel et I. Milette, 2006). Pourtant il n'est pas encore pleinement fonctionnel à terme, le système sympathique étant encore immature.

2. Naissance prématurée

A l'instar de ce qui a été démontré plus haut les étapes ayant lieu pendant le dernier trimestre de la grossesse possèdent une importance majeure dans le développement du bébé. Par définition, une naissance prématurée aura donc plus de risque de présenter des conséquences au niveau médical, moteur et sensoriel (M. Voyer et J.F. Magny, 1998 ; I. Milette et al., 2019).

2.1. Immaturité cérébrale

Le cerveau du nouveau-né prématuré en croissance est immature et l'expose à des risques accrus de lésions cérébrales périnatales. Elles sont de deux types : les hémorragies, dues à une insuffisance de la régulation vasculaire cérébrale, et les lésions de la substance blanche, qui correspondent à une nécrose ischémique de la substance blanche péri-ventriculaire. Le système vasculaire cérébral étant immature, il présente certaines zones fragiles qui sont moins bien vascularisées. Ces zones fragiles, se trouvent surtout dans la substance blanche périventriculaire, elles sont d'abord postérieures, puis de plus en plus frontales jusqu'à 30SA. Ce qui explique, d'après Voyer et Magny (1998), la topographie des lésions ischémiques des nouveau-nés prématurés : plutôt périventriculaires avant 33SA, cortico ou sous-corticales après 33SA, et principalement situées au niveau du cortex, thalamus et noyaux gris centraux à terme.

Cependant, même en l'absence de lésion cérébrale localisée, le cerveau du nouveau-né prématuré subit des dommages de par son immaturité (L.J Woodward et al., 2012 ; M.K Mwaniki et al., 2012 ; K. Keunen et al., 2012 ; J.P Boardman et al., 2010)

Plasticité cérébrale

La plasticité cérébrale peut se définir comme la capacité du cerveau à modifier l'organisation de ses réseaux neuronaux en fonction de l'environnement et des expériences vécues par l'individu. Elle contient deux mécanismes : la neurogénèse qui consiste à multiplier les connexions et les neurones impliqués et l'élagage synaptique qui correspond à la suppression des connexions inutilisées. La plasticité développementale est liée à l'environnement et aux apprentissages, tandis que la plasticité compensatrice correspond à la capacité de réorganisation fonctionnelle après une lésion.

D'après le principe de Kennard, le jeune cerveau en développement serait plus résistant aux lésions et pourrait mieux se réorganiser pour conserver la fonction touchée, il ferait donc preuve d'une plasticité cérébrale plus importante (L. Bennet et al., 2013). Il est vrai que le cerveau dans l'enfance démontre des capacités de plasticité cérébrale supérieures à celles du cerveau adulte. Cependant, ce postulat ne s'applique pas dans le cadre de la prématurité (L. Bennet et al., 2013). Comme nous l'avons expliqué, le cortex est en période de croissance et de formation maximale lors du dernier trimestre de la grossesse, il est donc très vulnérable. C'est une fenêtre d'extrême sensibilité au cours de laquelle chaque événement peut laisser une marque, même subtile, au niveau cérébral et avoir un impact neuro-développemental non-négligeable (L.J Woodward et al., 2012 ; K. Keunen et al., 2012 ; J.P Boardman et al., 2010 ; in L. Bennet et al., 2013).

De plus, on peut observer dans certaines études une modification structurelle du cortex chez les enfants nés prématurément. En raison de la plasticité cérébrale, l'exposition prématurée à l'environnement extra-utérin provoque des différences d'organisation neuronale par rapport aux enfants nés à terme (H. Als et al., 2004), notamment au niveau de l'hippocampe (G.A. Lodygensky et al., 2008 ; J.M Cooper et al., 2013).

Le cerveau du nouveau-né prématuré, se retrouvant donc exposé à l'environnement extra-utérin sur-stimulant en pleine période de croissance cérébrale est donc plus à risque de lésions cérébrales ou de réorganisation corticale pouvant entraîner, à terme, une altération de la trajectoire développementale (I. Milette et al., 2019).

2.2. Immaturité du système nerveux autonome

Elle entraîne des dérégulations des fonctions vitales chez le nouveau-né prématuré (Martel et Milette, 2006), notamment la dysrythmie respiratoire (apnées), la dysrythmie cardiaque (bradycardie), l'incapacité à réguler la température corporelle, ou des difficultés digestives. C'est pourquoi ces bébés sont très souvent surveillés grâce à différents appareils : CPAP, monitoring, prise de température, berceau chauffant...

Or, d'après la théorie synactive du développement (Als, 1982), la stabilité dans la régulation du système nerveux autonome est nécessaire à la mise en place de compétences supplémentaires, notamment motrices.

2.3. Immaturité sensorielle

Le nouveau-né prématuré est encore en phase de développement sensoriel, et pourtant il va être exposé à des stimulations constantes et directes, qui vont pour la plupart être nocives pour son développement cérébral.

L'environnement extra-utérin n'est pas adapté au nouveau-né prématuré, tant au niveau qualitatif et quantitatif des stimulations sensorielles, que temporel. Il ne respecte pas la chronologie de développement des sens durant la gestation (les sens les plus tardifs (audition et vision) sont les plus stimulés), et les stimulations y sont trop fréquentes et trop intenses (Gardner Cole et al., 1990 ; White-Traut et al., 1994, in M.J. Martel et I. Milette, 2006).

D'après M.J. Martel et I. Milette (2006), on peut identifier six sources de surstimulation sensorielle (une pour chacun des 6 sens : tactile, vestibulaire, olfactif, gustatif, auditif, visuel) qui vont engendrer « des conséquences physiologiques, comportementales et motrices néfastes à court, moyen et long terme » (M.J. Martel et I. Milette, 2006).

En plus des différentes sources de surstimulations sensorielles potentielles, le nouveau-né prématuré peut également être confronté à la sensation douloureuse.

En effet, les seuils à la douleur en période périnatale sont désormais connus, mais ce n'est qu'à partir des années 1980 que l'on s'y intéresse, le système nerveux du bébé était jusqu'alors jugé trop immature pour la ressentir (L. Vaivre-Douret, 2003). Mais les récepteurs tactiles étant présents très tôt dans le développement, il en est de même pour les récepteurs nociceptifs, qui sont matures aux alentours de la 20^e SG. On parle même d' « intervalle d'hyperalgésie » (J.M. Jaboulay, in L. Vaivre-Douret, 2003) dans les premières semaines de vie : le bébé ressent les sensations douloureuses mais les mécanismes de régulation ou de protection à la douleur ne sont pas matures (Fournier-Charrière, in L. Vaivre-Douret, 2003). De plus, il présente un temps de latence de

réponse à une sensation de 3-5 secondes (C. Koupernik et R. Dailly, in L. Vaivre-Douret, 2003).

Le nouveau-né prématuré présente donc une sensibilité à la douleur manifeste, mais l'organisme ne possède pas encore un mécanisme de régulation mature pour y remédier ou l'exprimer. C'est pourquoi une attention particulière est désormais portée à l'évaluation et à la réduction de la douleur chez le nouveau-né prématuré, par l'utilisation d'échelles d'évaluation et la mise en place de techniques de compensation (tétée, peau à peau ou administration de glucose pendant le soin, ou administration d'analgésiques si besoin). D'autant qu'ils bénéficient généralement de soins vitaux invasifs et douloureux, ou présentent parfois des maladies ou des troubles qui les rendent algiques.

2.4. Immaturité motrice

Comme pour le développement sensoriel, la naissance prématurée va avoir un impact sur le développement moteur du nouveau-né.

Les expériences motrices normalement réalisées in-utero lors des dernières semaines de grossesse ne sont pas réalisées : les mouvements de flexion-extension des membres et la position physiologique en flexion précédemment cités ne sont pas intégrés, et l'apesanteur du liquide amniotique disparaît. Le nouveau-né se retrouve donc dans un milieu qui n'offre pas « la sécurité et la restriction physique du milieu utérin » (M.J. Martel et I. Millette, 2006). Il va alors dépenser beaucoup d'énergie pour tenter d'adopter cette position en flexion, mais ne possède pas la maturité neurologique et le tonus nécessaire pour lutter contre la pesanteur. On se retrouve donc face à des bébés qui prennent des postures inadéquates, et adoptent des schémas posturomoteurs délétères pour leur neuro-développement : des schémas en hyperextension, des schémas en virgule, des positions en batracien, des chandeliers, des positionnements de tête préférentiels, etc. (I. Millette et al., 2019)

Ces difficultés posturomotrices seront plus amplement détaillées par la suite.

2.4.1. Difficultés d'alimentation

L'immaturité motrice du prématuré va également engendrer des difficultés d'alimentation. En effet, même si les premiers mouvements de déglutition apparaissent tôt dans la grossesse (début du 2^o trimestre de gestation (M.Voyer et J.F. Magny, 1998)), il est nécessaire de savoir coordonner les mouvements de succion-déglutition dans les 3 phases (orales, pharyngée et œsophagienne) pour mettre en place une alimentation autonome. Or, cette capacité est fortement dépendante de la commande neuromotrice et

n'est donc généralement mature qu'à 36 SG. C'est pourquoi une alimentation autonome, qu'elle se fasse au sein ou au biberon, est impossible à mettre en place pour les nouveau-nés prématurés avant cette limite. On met alors en place une nutrition entérale ; ils sont nourris avec une sonde oro ou naso-gastrique qui délivre le lait directement dans l'estomac. Ces difficultés d'alimentation autonome perdurent parfois au-delà de 36 SG en raison de difficultés de coordination succion-déglutition-respiration, ou en raison de difficultés sensorielles péri-orales qui peuvent entraîner un trouble de l'oralité persistant (M. Voyer et J.F. Magny, 1998). Enfin, nombres d'auteurs ont mis en évidence que l'alimentation autonome du nouveau-né de façon globale dépend d'un pré-requis important : le schéma postural (bullinger, 2011). En effet, un nourrisson en hyperextension se voit souvent enclin à des difficultés alimentaires secondaires à ce trouble tonicopostural.

3. « Parentalité prématuré »

La naissance prématurée est une étape difficile pour le bébé, mais elle l'est également pour les parents qui doivent trouver les ressources pour investir leur rôle prématurément, avec généralement une inquiétude permanente pour la survie et le développement de leur enfant. Dans une naissance prématurée, il y a rupture de la temporalité dans la mise en place du rôle parental. Toutes ces caractéristiques particulières liées à un accouchement prématuré peuvent amener des difficultés dans le lien parent-enfant.

3.1. Théorie de l'attachement

D'après Bowlby (in I. Bretherton, 1992), l'attachement est un système comportemental par lequel un individu immature diminue, ou tente de diminuer, la distance avec les figures protectrices. C'est un besoin primaire, inné et fondamental, indispensable à la construction de la personnalité de l'enfant, et qui est indépendant de ses besoins physiologiques et qui se met en place très précocement. Il va procurer une référence psycho-affective sécurisée à l'enfant, qui est encore immature sur le plan émotionnel.

Il est le point d'ancrage de la relation entre le bébé et la personne qui s'en occupe et va permettre l'installation d'interactions précoces entre l'enfant et les parents. Le paramètre sécurisé de l'attachement apporté à l'enfant a été corrélé à un meilleur développement du nouveau-né (M. Ainsworth, 1983). D'ailleurs, l'auteur, repris par Mary Ainsworth, décrit 3 patterns d'un trouble du processus d'attachement : l'attachement insécure évitant, l'attachement insécure résistant et l'attachement insécure désorganisé (M. Ainsworth, 1983).

3.2. Difficultés d'interactions précoces

Il existe trois types d'interactions entre un enfant et sa figure d'attachement :

- Les interactions comportementales : interactions corporelles, visuelles et vocales
- Les interactions affectives
- Les interactions fantasmatiques (impact de l'histoire psycho-affective de la figure d'attachement)

Les interactions précoces entre un nouveau-né et ses parents s'appuient donc sur des composantes comportementales (corporelles, visuelles, vocales), affectives et sur le vécu. Or, dans le cas d'une naissance prématurée, ces trois composantes sont mises à mal.

Les interactions comportementales du bébé prématuré sont fortement limitées par son état de santé et de maturation neurologique. Les interactions corporelles, que ce soit au niveau du mouvement spontané ou au niveau du toucher du parent, sont affectées : le bébé ne bouge pas ou peu et le toucher, de par l'hypersensibilité, peut être un ressenti désagréable. Les interactions visuelles sont moins fréquentes et surtout moins flagrantes qu'avec un bébé à terme, l'immaturation visuelle ne lui permettant pas souvent de capter son environnement de façon marquée. Et les interactions vocales sont moindres, de la part du nouveau-né prématuré, et celles provenant du parent peuvent également être mal vécues par le bébé car pas adaptées à son niveau de maturation (I. Milette et al., 2019).

Les interactions affectives, se traduisent d'après Stern, par « l'accordage affectif » entre la figure maternelle et son enfant. C'est le processus par lequel la vie émotionnelle du bébé et du parent ont une influence réciproque. L'état du nouveau-né prématuré rend ce processus plus difficile, les ressentis émotionnels du bébé sont peu accessibles aux parents.

Les interactions fantasmatiques sont également impactées lors d'une naissance prématurée. Le vécu de l'accouchement est difficile : le risque vital, l'état de santé de la mère et de l'enfant, la rupture prématurée du lien mère-enfant, la séparation précoce pour les soins, le sentiment de culpabilité, d'incapacité... Tous ces facteurs rendent difficile pour les parents le vécu psycho-affectif de l'accouchement et des premières interactions avec leur enfant.

Glazebrook (2007) rapporte que « les enfants nés prématurément reçoivent moins de stimulations et de contacts physiques de la part de leur mère que les enfants nés à terme » et que, dans ce cas, les interactions parentales sont également « moins sensibles et moins réactives ». Les interactions précoces dans le cadre de la prématurité sont donc déficitaires en terme de quantité et de qualité, en lien avec « la pression

émotionnelle maternelle, le comportement et l'apparence de l'enfant, les stimulations sensorielles dans l'unité néonatale, les perturbations dans le rôle parental et le stress parental important » (C. Glazebrook, 2007). La mère est donc moins sensible et moins réactive aux signaux de son bébé.

La prématurité est donc un facteur de risque non-négligeable dans l'apparition de difficultés d'interactions précoces et dans la qualité de la parentalité précoce. Or, celle-ci est déterminante pour le développement futur des enfants nés prématurément (C. Glazebrook, 2007).

L'accompagnement dans cette parentalité particulière par les professionnels de santé apparaît donc indispensable dès la naissance, et même après la sortie de l'hôpital. En effet, Nicolaou (2009) rapporte que de nombreuses mères se sentent « anxieuses et incertaines à l'idée d'interagir avec leur nourrissons » après le retour à domicile, les nouveau-nés étant perçus comme « somnolents et insensibles », et les soins apportés étant restreints aux soins médicaux. Elles signalent le besoin d'être accompagnées et de bénéficier de conseils spécifiques pour arriver à interagir, jouer avec leur bébé et les stimuler de façon adaptée (Nicolaou, 2009). Il semble donc fondamental d'accompagner ces parents dans les premiers échanges avec leur enfant, d'autant que ces interactions précoces ont un impact non négligeable sur le devenir des enfants.

4. Prise en charge hospitalière

4.1. Unités de soins en néonatalogie

Les unités de soins en néonatalogie sont classées internationalement en trois niveaux :

- Les unités de niveau I assurent la prise en charge des accouchements et nouveau-nés à bas risque
- Les unités de niveau II assurent la prise en charge des nouveau-nés à partir de 33 SA, à risques modérés (les II.a possèdent un service de pédiatrie néonatale, les II.b possèdent, en plus, une unité de soins intensifs)
- Les unités de niveau III assurent la prise en charge des nouveau-nés en dessous de 33 SA ou à haut risques et sont en capacité de prodiguer les soins les plus lourds (ils possèdent une unité de réanimation néonatale)

Leur capacité d'accueil dépend de la présence de ces éléments et de leur quantité.

L'équipe se compose généralement :

- De l'équipe médicale : pédiatres, chirurgiens, anesthésistes, ...
- De l'équipe soignante paramédicale : cadre de santé, infirmières, puéricultrices, auxiliaires puéricultrices, ...
- Les différents intervenants : psychologues, kinésithérapeutes, orthophonistes, psychomotriciens, ostéopathes, assistantes sociales, éducateurs de jeunes enfants, ...

4.2. Environnement sensoriel

Chaque jour en néonatalogie, le nouveau-né prématuré est exposé à des stimulations qui sont irritantes pour son système nerveux en développement (M.J. Martel et I. Milette, 2006). Elles peuvent provenir des soins parfois invasifs, des appareils, des bruits du service, etc.

D'après Martel et Milette (2006) :

- **La surstimulation tactile** peut découler des manipulations quotidiennes liées aux soins : toilette, change, repositionnement, ponctions intra-veineuses, etc.
- **La surstimulation vestibulaire** est constante de par la pesanteur imposée au nouveau-né, elle intervient aussi lors des changements de position brusques.
- **La surstimulation olfactive** : le bébé prématuré, au lieu de percevoir des odeurs atténuées par le liquide amniotique, baigne dans un environnement rempli d'odeurs fortes (alcool, bétadine, parfums des adultes, ...)
- **La surstimulation gustative** : les stimulations désagréables et douloureuses dans la zone péri-orale sont fréquentes pour le nouveau-né prématuré, souvent liées à la nutrition entérale (insertion de la sonde, aspiration endo-trachéale, ...)
- **La surstimulation auditive** : le fœtus in-utero perçoit normalement des sons entre 40 et 60 décibels et à basse fréquence (< 250Hz). En moyenne en néonatalogie, les sons varient entre 50 et 90 décibels et à haute fréquence (> 250 Hz), pouvant même aller jusqu'à 125 décibels par moment. On sait, d'ailleurs, que les sensations auditives deviennent douloureuses pour le nouveau-né à partir de 77 décibels.
- **La surstimulation visuelle** : comme pour l'audition, le bébé prématuré est confronté, ex-utero, à des stimulations visuelles trop intenses et directes, d'intensité lumineuse entre 236 et 1485 lux contre un maximum de 150 lux in-utero. En néonatalogie, la surstimulation visuelle est quasi-constante, c'est pourquoi les

recommandations sont désormais plus strictes (éclairage adapté, pas de lumière directe, respect des cycles jour/nuit, des cycles de sommeil, ...), même si les stimulations ex-utero resteront toujours trop intenses pour le système nerveux du prématuré.

Ces surstimulations ont des conséquences à court, moyen et long terme sur le développement du bébé. À court terme, elles peuvent provoquer des réactions de détresse physiologique et comportementale : apnée, désaturation (hypoxémie), changement de couleur de peau (cyanose, pâleur, rougeur), bradycardie / tachycardie, augmentation de pression intra-crânienne, hyperexcitabilité, vomissements, halètements, etc. À moyen terme : hémorragie intra-crânienne, manque de sommeil (difficultés à intégrer le rythme circadien), rétinopathie, irritabilité, problèmes d'alimentation, comportements d'aversion, etc. À long terme, elles vont impacter le développement de l'enfant dans ses différentes sphères : alimentation, hypo/hypersensibilité, fonctions cognitives et exécutives, ... (Martel et Milette, 2006)

5. Suivi post-hospitalier

Si le suivi médical et paramédical des nouveau-nés prématurés en unité de néonatalogie est primordial, il est également important d'assurer à ses familles une poursuite des suivis après le retour à domicile (A.J. Hughes et al., 2016). Pour ce qui est du bon développement psychomoteur de ces enfants, deux types d'aides sont accessibles aux parents. La première, c'est toute la guidance parentale qui aura pu être réalisée par les professionnels entourant la famille durant le séjour, qui permettra aux nouveaux parents de mieux investir leur rôle et de stimuler au mieux leur enfant. La deuxième, c'est la poursuite des soins accordée par les réseaux de soins en périnatalité régionaux.

5.1. Réseaux de soins périnataux

Les réseaux de soins périnataux sont des structures régionales qui permettent le soutien, l'accompagnement et la coordination des soins des nouveau-nés vulnérables de leur naissance jusqu'à plusieurs années de vie. Ils sont en lien, à la fois avec les maternités et centres périnataux et à la fois avec les différents professionnels (dont les psychomotriciens) exerçant avec les nouveau-nés dans la région.

Le réseau de périnatalité d'Occitanie (RPO), anciennement « P'tit Mip » est un des réseaux pionniers dans l'accompagnement des nouveau-nés vulnérables. Il permet un suivi pluridisciplinaire sur le long terme avec : des évaluations systématiques aux âges

clés du développement (terme, 3 mois, 6 mois, 9 mois, ... et jusqu'à 7 ans), des évaluations en néonatalogie (cahier d'inclusion), ainsi que le financement d'une partie des prises en charge non-conventionnées à l'instar de la psychomotricité. Il assure également un suivi plus adapté en proposant des formations supplémentaires et plus spécifiques aux professionnels du réseau. Enfin, il s'inscrit dans une dynamique de recherche massive dans l'amélioration du suivi des anciens prématurés.

Une liste des réseaux de suivi des enfants vulnérables par région est placée en annexe.

Ces réseaux prennent de plus en plus d'ampleur à mesure que les études prouvent l'importance des expériences précoces dans le développement des enfants nés prématurément.

5.2. Guidance parentale

Le retour à domicile peut être une période éprouvante pour le nouveau-né prématuré et ses parents. Eux qui étaient jusqu'alors constamment encadrés et guidés par les professionnels de santé, se retrouvent tout à coup seuls et parfois impuissants face à leur bébé.

C'est pourquoi la guidance parentale est un aspect fondamental pour tout professionnel exerçant en néonatalogie. Il faut toujours veiller à inclure le parent, que ce soit dans les soins quotidiens, les temps d'échange avec le bébé, ou les prises en charge. Le parent doit toujours être au cœur de l'intervention, afin de prendre conscience de ses capacités, des capacités de l'enfant, et ainsi développer une confiance en soi et en son rôle de parent suffisante pour pouvoir s'occuper plus sereinement de l'enfant lors du retour au domicile et, en définitive, solidifier le processus d'attachement.

Comme le reporte Nicolaou (2009), les difficultés d'interaction mère-enfant sont importantes en cas de naissance prématurée et sont d'autant plus déstabilisantes après le retour au domicile et en l'absence du personnel soignant qualifié. Ces mères témoignent de difficultés liées à l'état du bébé (sommolence, inactivité, « insensibilité »). Ces interactions sont également compromises, pour Vanderveen (2009), par la charge émotionnelle et le stress causé par la naissance prématurée, par les séparations parent-enfant prolongées, et par le « rôle parental altéré en tant que non-soignant » en néonatalogie.

Il semble donc indispensable, pour offrir des conditions de retour à domicile bénéfiques aux parents et au nouveau-né, premièrement de promouvoir le soutien à la parentalité tout au long de l'hospitalisation par les différents professionnels, et deuxièmement de fournir un suivi pluridisciplinaire adapté au sein des réseaux de périnatalité régionaux.

Inévitablement, nous constatons de plus en plus que les conditions développementales inhérentes au nouveau-né prématuré et à ses parents accroissent le besoin de la présence du psychomotricien au cœur de ces services. Nous tâcherons donc de développer cet aspect dans la partie suivante.

La place de la psychomotricité

I. Les particularités développementales du nouveau-né prématuré

Comme nous venons de voir, la naissance prématurée a des conséquences multiples, sur le plan somatique, sensoriel, et moteur, et peut engendrer une trajectoire développementale différente des bébés nés à terme.

Ici, nous présenterons le développement postural et moteur des nouveau-nés prématurés ne présentant pas de lésion cérébrale, ses particularités, et ses conséquences à court, moyen et long terme.

1. Le développement neuromoteur précoce

La naissance prématurée prive l'enfant des expériences sensori-motrices des dernières semaines de grossesse. Il ne peut pleinement intégrer les schémas posturaux physiologiques induits par la paroi maternelle et facilités par l'apesanteur (I. Millette et al., 2019). Il est donc fréquemment retrouvé, chez les nourrissons prématurés, des troubles de la régulation tonique et posturale, qui peuvent avoir des conséquences néfastes sur leur développement moteur.

1.1. Développement du système moteur central

La maturation du système nerveux central comprend deux grandes périodes : la phase sous-corticale et la phase corticale (voir annexe 4).

- **La phase sous-corticale** prend place entre 24 SA et 34 SA. Elle correspond à la myélinisation progressive des faisceaux spinaux sous-corticaux et suit une progression ascendante (caudo-céphalique) (L. Vaivre-Douret, 2003, C. Amiel-Tison et J. Gosselin, 2010).
- **La phase corticale** se met en place à partir de 34 SA et se maintient plus tardivement (jusqu'à 2 ans ou jusqu'à 10 ans pour certains auteurs (L. Vaivre-Douret, 2003)). Elle

correspond à la myélinisation des faisceaux cortico-spinaux et suit, elle, une progression descendante (céphalo-caudale) (C. Amiel-Tison et J. Gosselin, 2010).

Ces deux systèmes régissent l'expression tonique et le contrôle postural du nouveau-né. La régulation tonico-posturale du bébé, à moins de 34 SA, est donc sous l'influence du tronc cérébral (système sous-cortical inférieur) et passe progressivement à une motilité plus mature sous l'influence du cortex hémisphérique (système cortical supérieur)(L. Vaivre-Douret, 2003) : c'est la **phase transitionnelle** (C. Amiel-Tison et J. Gosselin, 2010).

Le système sous-cortical s'exprime par un schéma postural en extension, tandis que le système cortical s'exprime, lui, par le schéma postural mature : le schéma en flexion. C'est donc progressivement, en fonction de la myélinisation ascendante de ses voies motrices et de l'expression du système cortical, que le bébé va pouvoir lutter contre la pesanteur pour amener ses quatre membres en flexion et adopter un meilleur contrôle postural, en commençant par les membres inférieurs à partir de 32 SA, puis progressivement les membres supérieurs et la tête (à terme) (C. Amiel-Tison et J. Gosselin, 2010).

Puis, au fur et à mesure de l'expression du système cortical supérieur, il bénéficiera alors d'une meilleure régulation tonico-posturale qui lui permettra de développer sa motricité fine et de maintenir des postures érigées (station assise, 4 pattes, station debout...) (C. Amiel-Tison et J. Gosselin, 2010). On observe également petit à petit la disparition des réflexes archaïques et réactions primaires, régis par le système inférieur, au profit d'une activité motrice contrôlée et dirigée (L. Vaivre-Douret, 2003).

1.2. Les troubles posturaux

Le tonus c'est « la tension légère à laquelle se trouve normalement soumis tout muscle squelettique à l'état de repos » (J. Paillard, 1976). Il n'aboutit pas au mouvement mais permet la résistance à la pesanteur et le maintien de postures dans l'exécution de mouvements. Il peut être passif (tension basale permanente des muscles) ou actif (variations de tensions musculaires qui préparent et soutiennent le mouvement).

Une réaction posturale se définit par le fait « d'orienter sa tête, son corps en fonction de la gravité, de son propre corps et du support » (R. Burns, 1980).

Les réactions posturales et d'orientation sont adaptatives et représentent donc un niveau supérieur de maturation cérébrale que les réactions réflexes. (R. Burns, 1980)

« Le contrôle postural est un processus dynamique qui permet à un individu de maintenir une position stable, tout en interagissant avec l'environnement ou en réalisant une tâche. Il est donc la base de beaucoup de compétences motrices » (Dusing, 2014).

C'est le contrôle de la position du corps dans l'espace dans un but :

- **D'orientation** : habileté à maintenir une relation appropriée entre les différents segments corporels et l'environnement
- **De stabilité** : habileté à contrôler son centre de masse en relation avec le support
- **De préparation** du mouvement / d'une action
- **De réaction** à une perturbation externe ou interne

(Dusing 2009, Dusing 2014)

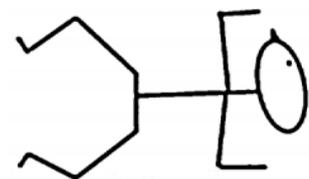
Les troubles de la régulation tonique correspondent soit à une hypertonie, soit à une hypotonie, qui peut être générale ou localisée (proximale ou distale). Ils sont de nature neurologique et correspondent, chez le nouveau-né prématuré à l'expression du système nerveux immature (F.M. Murphy, in J.M. Martel et I. Milette, 2006).

1.2.1. Hypotonie :

L'hypotonie correspond à une diminution (pathologique ou non) du tonus musculaire. Chez le nouveau-né prématuré, elle est très souvent généralisée à tout le corps. De par son immaturité neuromusculaire, le bébé prématuré n'a pas la force pour contrer la pesanteur écrasante du milieu extra-utérin, il est alors plus à risque d'adopter de mauvais schémas posturaux.

La posture du batracien :

L'hypotonie globale entraîne une position des membres inférieurs en extension et rotation externe (J. Turill, L. Monterosso, in M.J. Martel et I. Milette, 2006). Les membres présentent un tonus musculaire très faible et reposent entièrement sur le matelas. En effet, d'après Dusing (2009), le fait de soulever les extrémités contre la pesanteur et de fléchir le tronc demande un contrôle postural et une stabilité du tronc, deux éléments qui peuvent être difficiles pour les nouveau-nés prématurés.



[sciences-direct.com](https://www.sciences-direct.com)

(Jutard, Mitanchez, Consoli, 2019)

Il est également fréquent de retrouver une hypotonie du cou et de la tête, dans ce cas, la tête repose sur le matelas d'un côté ou de l'autre, pouvant entraîner un torticolis

positionnel secondaire (M.J. Martel et I. Milette, 2006).

La posture du batracien se retrouve généralement dans toutes les positions couchées en tonus passif.

L'hypotonie, si elle est présente, est généralement repérable en tonus passif (décubitus dorsal, ventral, latéral, position semi-assise, en portage) comme en tonus actif. Elle est un frein au développement moteur du bébé.

1.2.2. Hypertonie :

L'hypertonie correspond à une augmentation (pathologique ou non) du tonus musculaire. Elle peut être proximale et concerner l'axe, ou distale et concerner les membres.

Elle est souvent présente chez le nouveau-né prématuré qui, en tentant de mobiliser sa force pour lutter contre la pesanteur et retrouver le schéma en flexion, va développer une hypertonie et adopter des schémas posturaux délétères.

1.2.2.1. Hypertonie proximale :

En cas d'hypertonie proximale, on retrouve notamment : **le schéma en hyperextension et le schéma en virgule.**

Le schéma en hyperextension

Il correspond à un déséquilibre antéropostérieur du tonus musculaire : il y a une hypertonie des muscles extenseurs de la chaîne postérieure (M.J. Martel et I. Milette, 2006), qui provoque une hyperextension de l'axe. Ce schéma se retrouve fréquemment chez les nouveau-nés prématurés, il correspond à l'expression du système nerveux sous-cortical.

Ce pattern postural est envahissant, il survient chez le bébé en tonus passif (en décubitus dorsal, latéral, ventral, en position assise, dans les bras de l'adulte, en période d'éveil calme, ou de sommeil), comme en tonus actif (en motricité spontanée ou induite). Il peut également être réactionnel à une stimulation sensorielle ou à une émotion importante.

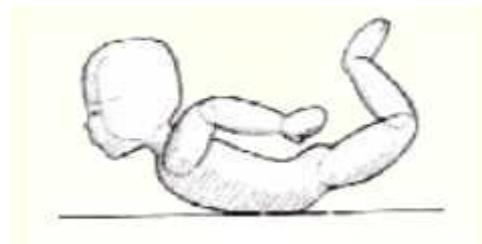


Illustration de Claude Patenaude, in Martel et Milette, 2006

Le schéma en virgule

Il correspond, lui, au déséquilibre tonique d'un hémicorps. Il y a une asymétrie droite-gauche du tonus musculaire (C. Amiel-Tison et J. Gosselin, 2010) .

Il peut apparaître, comme pour le schéma en hyperextension, en réaction à certaines stimulations, mais il est, la plupart du temps adopté en tonus passif et notamment en cas de position préférentielle de la tête.



C. Amiel-Tison et J. Gosselin, , 2010

1.2.2.2. Hypertonie distale

En cas d'hypertonie distale, on retrouve fréquemment **la posture en chandelier** au niveau des épaules et **des pouces adductus**.

La posture en chandelier

Elle est due au raccourcissement des muscles postérieurs de la nuque et des épaules (trapèzes notamment)(L. Douret, in M.J. Martel et I. Milette, 2006). Il est souvent lié à un schéma en hyperextension mais peut également être isolé.

Ce pattern postural est repérable chez les bébés prématurés en position assise soutenue, mais également en décubitus dorsal, latéral ou ventral, en tonus passif ou actif.

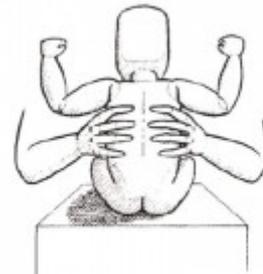


Illustration de Claude Patenaude, in Martel et Milette, 2006

Le pouce adductus

Il correspond à l'hypertonie du muscle fléchisseur du pouce, il peut être uni ou bilatéral. Le pouce est alors constamment maintenu en flexion, même après ouverture des autres doigts.

Les troubles du tonus retrouvés chez les nouveau-nés prématurés peuvent également être plus spécifiques. Ils sont parfois isolés et peuvent ne concerner qu'un seul membre, ou combinés et s'exprimant différemment en fonction du contexte, par



C. Amiel-Tison et J. Gosselin, , 2010

exemple, des manœuvres du tonus mettent en avant une hypotonie globale, mais dans l'action se retrouve un schéma en hyperextension.

Les conséquences fonctionnelles négatives des troubles tonicoposturaux décrits ci-avant ont une importance majeure puisqu'ils impactent directement le développement posturomoteur et, surtout, locomoteur de l'enfant. Les asymétries toniques régulièrement créées à bat bruits ne permettent pas un développement harmonieux dans le sens céphalo-caudal et proximo-distal. C'est dans cette logique que l'on parle de retentissement fonctionnel (touchant le mouvement dans l'espace) d'un trouble analytique (anomalie du tonus).

1.2.3. Troubles associés

Deux types de troubles associés sont fréquemment retrouvés en néonatalogie ; les torticolis du nourrisson et les plagiocéphalies. Ils sont fortement liés aux troubles posturaux et peuvent en être la cause ou la conséquence.

1.2.3.1. Plagiocéphalie

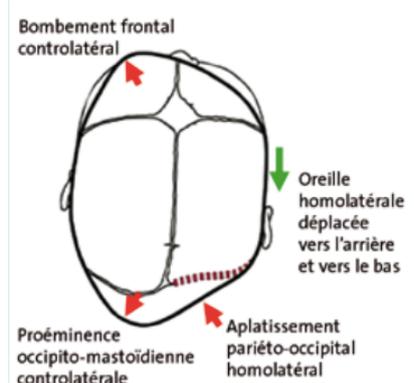
La plagiocéphalie est une déformation crânienne qui apparaît fréquemment chez les nourrissons. Elle peut être de deux types :

La plagiocéphalie vraie synostotique :

Elle est due à la soudure prématurée des sutures coronale ou lambdoïde. L'étiologie est intrinsèque, elles résultent d'une malformation et sont assez rares.

La crâne présente une forme atypique avec un aplatissement frontal et pariéto-occipital homolatéral, un bombement frontal et occipital controlatéral, et un déplacement des oreilles vers l'arrière du côté homolatéral et vers l'avant du côté controlatéral.

La prise en charge est chirurgicale (Cavalier, 2013).



Cavalier, 2013

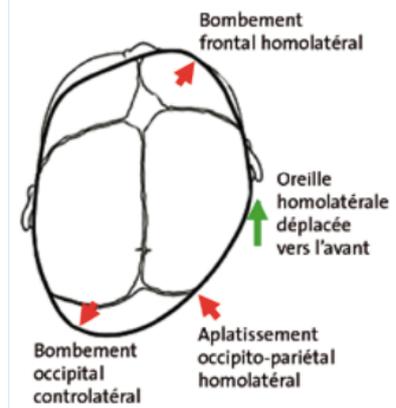
La plagiocéphalie fonctionnelle, non-synostotique

Elle est due à « l'application permanente d'une pression externe sur les os encore déformables » du nourrisson (Peyrou, 2007), et apparaissent donc souvent en réponse à un positionnement répétitif de la tête du bébé, alors que la mobilité de la tête devrait

constamment modifier ce point de pression et donc harmoniser la forme du crâne.

Elles entraînent un aplatissement occipito-pariétal, un bombement frontal homolatéral avec l'avancée de l'oreille, et un bombement occipital controlatéral.

La prise en charge consiste à réguler ces exercices de pression sur le crâne, grâce à des mobilisations, des positionnements et au travers de conseils de posture donnés aux parents.



Cavalier, 2013

1.2.3.2. Torticolis

Le torticolis du nourrisson est assez fréquent. Il peut être d'origine posturale (torticolis postural) ou d'origine musculaire (torticolis musculaire congénital) (Peyrou, 2007).

Le torticolis postural

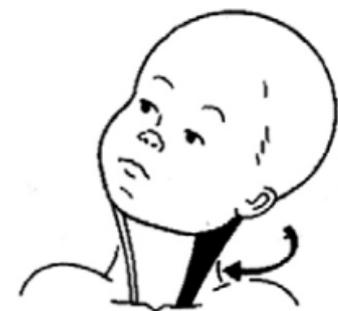
Il reflète une contrainte utérine excessive : le bébé reprend le positionnement asymétrique qu'il avait adopté in-utero. On observe alors un schéma en virgule : torticolis cervical, inclinaison thoraco-lombaire, asymétrie du bassin. C'est un torticolis purement positionnel lié à l'intégration d'un schéma postural asymétrique, qui se résout généralement sans prise en charge spécifique (Peyrou, 2007).

Il faut tout de même rester attentif au risque de plagiocéphalie fonctionnelle.

Le torticolis musculaire congénital

Il est la 3^e déformation néonatale en termes de fréquence. Il correspond à « une attitude asymétrique et permanente de la tête et du cou par rapport au plan des épaules » (Peyrou, 2007). Il est dû à une contracture ou une rétraction du muscle sterno-cléïdo-mastoïdien, qui entraîne une rotation et une inclinaison permanente de la tête vers un côté.

La prise en charge est surtout axée sur la kinésithérapie, elle est rarement chirurgicale. On surveille surtout l'impact fonctionnel du torticolis et l'apparition de plagiocéphalie fonctionnelle.



Peyrou, 2007

Ces troubles présentent des conséquences sur le contrôle postural. Dans ses études (2009 et 2014), Dusing et al. étudient les différences de contrôle postural des bébés né

prématurément aux bébés nés à terme grâce aux mesures du COP (centre de pression). Les déplacements du COP dans le temps sont utilisés pour montrer la variabilité posturale, en termes de complexité et d'amplitude.

L'étude de 2009 met en évidence des différences déjà repérables entre 1 et 3 semaines après le terme. Les bébés prématurés présentent une plus grande amplitude de déplacement du COP dans le sens céphalo-caudal, mais ces déplacements sont moins complexes que pour les bébés nés à terme. Les nouveau-nés prématurés présentent des schémas de mouvements stéréotypés. Les déplacements du COP sont donc plus importants mais répétitifs et surtout moins adaptatifs.

L'étude de 2014 complète la précédente et montre que ces différences se retrouvent également chez les nouveau-nés prématurés jusqu'à 6 mois d'âge corrigé. Il y a une altération de la complexité posturale, que ce soit pour le contrôle de la tête ou pour les actions d'atteinte de l'objet, le contrôle postural des bébés prématurés présente moins de variabilité que pour les bébés nés à terme. Leurs difficultés tonico-posturales présentes dès la naissance font qu'ils bénéficient de moins d'expériences posturales. Ils possèdent donc un répertoire de stratégies posturales restreint qui va impacter la capacité de l'enfant à s'adapter au changement de tâche et à l'apprentissage de nouvelles compétences motrices.

1.3. Les troubles moteurs

Le contrôle postural constitue une base à partir de laquelle les mouvements peuvent s'organiser. Les difficultés posturales qui se retrouvent chez les bébés prématurés constituent donc un frein au bon développement moteur, et ces bébés présentent fréquemment des difficultés motrices dans différentes situations (motricité spontanée, motricité induite, ...)

1.3.1. En motricité spontanée

La motricité spontanée correspond aux mouvements effectués spontanément par le bébé, sans aucune intervention extérieure.

Le principal outil pour évaluer la qualité de la motricité spontanée est l'observation des mouvements généraux.

Heinz Prechtl, en étudiant le développement neurologique et l'activité motrice précoce, a découvert que la qualité de la motricité spontanée et des mouvements généraux « reflète de manière précise l'état fonctionnel du système nerveux du fœtus et du nouveau-né » (H.F. Prechtl, in M. Hadders-Algra, 2003).

Les mouvements généraux concernent toutes les parties du corps, ils varient en durée (mais sont relativement rapides : entre quelques secondes et plusieurs minutes), en

intensité, en vitesse, et en localisation. Ils apparaissent très tôt dans le développement (aux alentours de 7-8 semaines d'âge post-menstruel) et disparaissent vers 3-4 mois de vie. Ce sont les mouvements les plus utilisés durant la vie fœtale.

La qualité des mouvements généraux s'observe, en décubitus dorsal, en fonction de trois critères fondamentaux : la complexité du mouvement (variation spatiale), la variation du mouvement (variation temporelle), et la fluidité du mouvement (M. Hadders-Algra, 2003).

La classification de la qualité des mouvements généraux, par Hadders-Algra (2003), présente donc les mouvements généraux normaux comme :

- Des mouvements présentant de fréquents changements dans la direction de toutes les parties du corps participant au mouvement (variation spatiale), qui sont le résultat de « combinaisons continuellement variables faites d'extension, flexion, adduction, abduction, et rotation internes et externes des articulations participantes ».
- Une « production continue de nouvelles formes de mouvements » (variation temporelle), l'enfant possède un « répertoire moteur apparemment inépuisable ».
- Des mouvements « doux, souples et gracieux » (fluidité), caractérisés par « des accélérations et décélérations graduelles ».

Les mouvements généraux se divisent en trois tranches d'âge spécifiques :

- Avant 36-38 semaines d'âge post-menstruel (APM) : où l'on observe des mouvements variés qui mettent en jeu principalement le tronc
- De 36-38 semaines d'APM jusqu'à 6-8 semaines après le terme : où les mouvements sont plus puissants et donnent l'impression d'être plus lents, le tronc participe moins
- De 6-8 semaines à 3-4 mois après le terme : où les mouvements sont continus, plus petits et élégants, ils font intervenir la tête, le tronc et les membres (« fidgety movements »). Des mouvements plus longs et intenses peuvent se superposer.

La catégorisation de la qualité des mouvements généraux se fait également en trois parties : les mouvements normaux, les mouvements légèrement anormaux et les mouvements franchement anormaux.

Dans le cadre de la prématurité et en lien avec les difficultés tonico-posturales rencontrées, les mouvements généraux peuvent être impactés, que ce soit en période pré-terme ou post-terme. La fluidité du mouvement est généralement le premier critère impacté (dans les mouvements qualifiés de légèrement anormaux), on observe alors des mouvements saccadés ou des mouvements raides, mais ils demeurent relativement complexes et variés. Alors que pour les mouvements franchement anormaux, c'est

autant les domaines de la complexité, la fluidité et la variété qui sont impactés (M. Hadders- Algra, 2003). Il est fréquent qu'un nouveau-né en posture de batracien ne présente aucuns mouvements généraux, par exemple.

Dans une étude de Geerdink et Hopkins (1993) comparant les mouvements généraux des nourrissons nés prématurés et à terme, on observe que tous les enfants nés à terme présentent des mouvements généraux normaux à tous les âges (de 35 semaines d'APM à 24 semaines d'âge corrigé), tandis que c'est le cas pour seulement 14 enfants sur 35 nés prématurément. Parmi les 21 nourrissons prématurés restants, 3 présentaient des mouvements généraux légèrement anormaux à tous âges, 7 présentaient une combinaison de mouvements légèrement à franchement anormaux, 7 autres sont passés de mouvement anormaux à des mouvements normaux après 12 semaines d'âge corrigé, et 4 autres sont passés de mouvements normaux à des mouvements anormaux. De plus, à 12 semaines d'âge corrigé, seuls les enfants avec une qualité normale et deux enfants avec une qualité anormale ont présenté les mouvements « fidgety ». Une qualité normale semble donc être nécessaire pour pouvoir développer des mouvements généraux plus élaborés.

On observe donc une proportion plus importante de mouvements généraux anormaux auprès de nourrissons prématurés, de 35 semaines d'APM à 24 semaines d'âge corrigé (Geerdink, J. J., & Hopkins, B. (1993)).

1.3.2. En motricité induite

La motricité induite c'est lorsque le mouvement du bébé est induit par un événement extérieur (stimuli sensoriel, aide de l'adulte, environnement...).

Les situations de motricité induite peuvent être de deux sortes : motricité dirigée (l'événement provoque indirectement le mouvement) et motricité provoquée (l'événement provoque directement le mouvement).

Pour les nouveau-nés, les situations de motricité dirigée vont par exemple correspondre à la stimulation de certains mouvements grâce à des stimuli sensoriels. Par exemple, induire une rotation de tête grâce à un stimulus visuel (œil de bœuf, visage du thérapeute, etc), ou grâce à un stimulus auditif (bruit venant de l'autre côté).

Pour la motricité provoquée, le thérapeute peut directement venir induire l'amorçage du mouvement, par exemple en induisant un retournement sur le côté à partir des membres inférieurs et du bassin.

En cas de prématurité, le nouveau-né peut présenter des difficultés pour la réalisation motrice en situation induite, qui peuvent être dues aux difficultés posturales.

En cas d'hypotonie, la réalisation de certains mouvements est difficile voire impossible, qu'elle soit induite par un stimulus externe (et donc par une motivation intrinsèque) ou par la facilitation du mouvement par l'adulte. Le manque de tonus rend irréalisable tout ou partie du mouvement.

En cas d'hypertonie, la réalisation d'un mouvement peut être gênée voire bloquée par la force trop importante et hétérogène développée par les muscles, qu'ils soient directement impliqués ou non dans le mouvement. On peut alors voir apparaître des saccades ou des résistances dans le geste. Il est également fréquent de voir apparaître un schéma postural envahissant dans la réalisation de ce mouvement, par exemple, un schéma en hyperextension de l'axe.

Ces difficultés motrices ont longtemps été considérées comme transitoires et possédant donc peu d'impact sur le développement à long terme des enfants nés prématurés. (R Burns, 1980)

Mais les récentes recherches mettent en avant les retentissements des difficultés posturales et motrices dans le cadre de la prématurité et invitent à la prise en charge précoce pour la prévention de troubles à moyen et long terme.

2. Le développement à l'âge scolaire / pré-scolaire

Les différentes études réalisées auprès d'enfants nés prématurément retrouvent une proportion plus importante de retards ou de troubles moteurs et cognitifs à différents âges.

Notamment, d'après S.Marret (2008), les « enfants nés grands prématurés constituent une population à hauts risques de séquelles neuro-développementales » et présentent une « fréquence de prises en charge spécialisées et des besoins de rééducation particulièrement élevés ».

Il est donc important, afin de fournir des prises en charge efficaces, de mieux comprendre l'apparition de ces difficultés.

2.1. Difficultés motrices et cognitives des anciens prématurés

D'après les études menées jusqu'à maintenant, les enfants grands prématurés présentent plus de déficiences motrices et cognitives : 14% de déficiences motrices plus ou moins sévères (paralysie cérébrale sévère, modérée, ou trouble moteur sans paralysie cérébrale), 31% de déficiences cognitives (sévère ou modérée). Ces troubles peuvent être combinés (8% des cas) ou isolés : le trouble cognitif isolé est plus fréquemment retrouvé que le trouble moteur (respectivement 23% contre 6%) (S. Marret et al., 2013).

Les risques de présenter une déficience dans un de ces domaines sont donc plus importants pour les enfants nés avant 32 SG, ils sont de 11% pour la déficience sévère et 29% pour la déficience modérée d'après S.Marret et al., et sont d'autant plus importants que la prématurité augmente. En effet, seuls 32% des enfants nés en extrême prématurité ne présentent aucune déficience motrice ou cognitive.

De plus, pour les enfants ne présentant aucune lésion cérébrale ou de la substance blanche, le déficit cognitif isolé semble être le plus fréquent.

Une étude de 2015 (H. Torchin et al.) met en avant la prévalence des difficultés motrices retrouvées chez les enfants nés prématurément à différents âges.

On peut voir, d'après la cohorte de Suède, un taux de difficultés et d'invalidités neuro-développementales à 30 mois nettement plus important chez les enfants prématurés. La sévérité du handicap est représentée par l'importance des troubles moteurs, sensitifs et par la déviation du quotient de développement mesuré par le Bayley-III. Le taux de handicap et de leur sévérité est corrélé à l'âge gestationnel : plus la prématurité est importante, plus le taux de handicap et leur sévérité est important. Chez les enfants nés à 22SA, tous présentent des séquelles, 40% présentent un handicap léger, 20% un handicap modéré et 40% un handicap sévère. Tandis que chez les enfants nés entre 37 et 41SA, 78% n'ont pas de séquelle, 19% un handicap léger, et seulement 3% et 0,3% respectivement pour les handicaps modérés et sévères.

Ces taux sont également retrouvés à l'âge de 5 ans dans la cohorte de l'étude Epipage 1 (B. Larroque et al., 2008). Ils présentent des résultats moindres aux tests de capacités cognitives (le Kaufman Assessment Battery for Children (K-ABC) mesurant les processus mentaux composites (PMC) équivalent au QI). Un PMC inférieur à 70 est retrouvé dans 12% des cas pour les enfants prématurés contre seulement 3% pour les enfants nés à terme.

Au niveau comportemental (évalué avec le SQD (Strenghts and Difficulties Questionnaire), les enfants prématurés présentent globalement plus de difficultés : pour le trouble global du comportement, il est présent chez 20% des prématurés contre 10% pour le groupe témoin, tandis que l'hyperactivité est présente à 17% chez les enfants prématurés contre 10% pour le groupe témoin. Les troubles émotionnels, eux, sont repérables dans 20% des cas contre seulement 9%, respectivement dans le groupe des prématurés et le groupe témoin. Enfin, les troubles relationnels avec les pairs affectent 18% des enfants prématurés et 12% des enfants témoins, et les troubles du comportement social 16% des enfants prématurés et 10% des témoins.

Des différences qui restent significatives après ajustement des paramètres environnementaux, sauf pour les troubles relationnels avec les pairs.

Les enfants prématurés présentent plus de difficultés motrices et ce jusqu'à l'âge de 7 ans (domaines de manipulation (motricité fine), viser / attraper et équilibre du M-ABC 2) (Dehghan et al., 2020)

À 8ans, le pourcentage de scolarisation en classe ordinaire est également plus important chez les enfants nés à terme : 99% contre 95% pour les enfants prématurés, donc 5% de scolarisation en classe spécialisée ou en institution. Parmi les 95% qui sont maintenus en classe ordinaire, on mesure 18% de redoublements contre seulement 5% chez les enfants nés à terme. Concernant les difficultés développementales, on observe dans cette étude une proportion plus importante de troubles du comportement (notamment hyperactivité et difficultés émotionnelles), de difficultés scolaires (moins de scolarisation en classe ordinaire et plus de redoublement) et une consommation de soins plus importante chez les enfants prématurés que chez les enfants nés à terme (B. Larroque et al., 2008).

Une revue systématique (R.S. Moreira et al., 2014) regroupant les résultats de 33 études réalisées dans plusieurs pays apporte le même constat. La plupart de ces études mettent en avant une association entre la naissance prématurée et l'apparition de difficultés comportementales dans l'enfance, de problèmes scolaires, et de difficultés motrices légères.

Elle relève également l'importance d'étudier et de prendre en compte les risques et déficiences associées à la prématurité modérée et tardive, et non seulement à la grande prématurité, qui a intéressé, jusqu'à maintenant la plupart des recherches. Les naissances prématurées modérées ou tardives sont d'autant plus fréquentes et sont également à risque pour le développement.

Dans son étude de 2008, Beauchamp et al. compare l'analyse des différentes structures cérébrales par IRM à terme aux résultats d'une tâche de mémoire à l'âge de 2 ans chez des enfants nés à moins de 30 SA. Il trouve une corrélation cohérente entre la taille de l'hippocampe et les capacités en mémoire de travail : les enfants prématurés qui ont plus de difficultés en mémoire de travail à 2 ans sont ceux qui, au terme, présentent un hippocampe significativement plus petit à l'imagerie cérébrale. La prématurité peut donc engendrer des modifications dans la formation des différentes structures cérébrales, la naissance prématurée arrivant pendant la fenêtre de croissance maximale du cerveau, et ces modifications semblent avoir un impact sur les performances cognitives ultérieures.

Les enfants prématurés présentent donc une vulnérabilité sur le long terme pour les différents indicateurs du neuro-développement : développement moteur, comportemental et cognitif.

2.2. Lien entre compétences motrices et cognitives

D'après Grissmer et al. (2010), un lien causal peut être établi entre le développement cognitif et le développement moteur, notamment en motricité fine. Premièrement car la plupart des activités cognitives mettent également en jeu des compétences en motricité fine. De pauvres capacités en motricité fine perturberaient donc certains apprentissages et donc l'acquisition de certaines compétences cognitives.

Pourtant, des études en neurosciences ont prouvé que, même lors d'activités ne mettant pas simultanément en jeu les compétences motrices et cognitives, le développement antérieur en motricité fine a un impact sur le développement ultérieur des capacités cognitives.

En effet, la littérature considérait jusqu'alors que les activités motrices et cognitives impliquaient des régions cérébrales différentes. Or, Diamond (2000) a apporté, grâce à la neuro-imagerie, des preuves qui suggèrent que certaines de ces aires primaires considérées comme uniquement liées aux tâches motrices (cervelet et ganglions de la base) ou cognitives (cortex pré-frontal) sont finalement co-activées lors de certaines activités motrices ou cognitives. Seger (2006) donne deux exemples de fonctions à la fois motrices et cognitives mettant en jeu les ganglions de la base : le fait de réaliser une série d'actions séquentielles et coordonnées dans le temps, et le fait de réaliser des catégorisations complexes.

Les développements moteurs et cognitifs semblent donc liés, et ce pour deux raisons : premièrement les expériences et acquisitions motrices permettent de développer des « fonctions de contrôle et de régulation spécialisées situées dans le cervelet et les noyaux gris centraux » (Grissmer et al. 2010) qui sont utilisées lors de certaines activités cognitives, et deuxièmement l'infrastructure neuronale qui relie les aires pré-frontales et motrices permettant de contrôler le processus d'apprentissage lors du développement moteur contrôle également les apprentissages pour le développement cognitif. (Grissmer et al., 2010)

Cette infrastructure correspond à des « circuits neuronaux en boucle, bidirectionnels distincts et spécialisés » (Grissmer et al., 2010) dans le transport de différents types d'apprentissages entre plusieurs aires cérébrales spécialisées. D'après Haber (2003), Middleton (2003), Middleton et Strick (2000, 2002), ces circuits sont anatomiquement situés entre le cervelet, les ganglions de la base et les aires pré-frontales.

Le développement moteur nécessite et participe donc à la mise en place d'une « capacité cognitive de contrôle » (Grissmer et al., 2010) qui sera, plus tard, ré-utilisée pour l'acquisition de compétences cognitives. Adolph (2005, 2008) illustre cette affirmation par le fait que, les enfants en apprenant à se déplacer et en développant leurs compétences en motricité globale et fine, doivent continuellement contrôler et adapter leur geste en fonction de l'environnement qui change, de leur propre corps qui grandit, de leur niveau de maturation cérébrale qui évolue et l'émergence de nouvelles capacités. Et c'est cette capacité à contrôler et adapter sa réponse en fonction de différents paramètres qui est ré-utilisée lors de tâches cognitives, comme par exemple l'analogie (Adolph, 2005, 2008), une communication s'établit alors par les circuits bidirectionnels reliant le cervelet et les ganglions de la base à l'aire pré-frontale mise en jeu dans la tâche cognitive.

Cette recherche montre donc la nécessité de cette capacité cognitive de contrôle et d'adaptation pour la mise en place de tout apprentissage moteur ou cognitif et que le développement et l'enrichissement de cette capacité dépend des expériences et des capacités acquises lors du développement moteur (Grissmer et al., 2010). Les résultats de cette étude prolongent ceux de Duncan et al. (2007) qui identifiait comme facteurs prédictifs de réussite scolaire (en mathématiques et en lecture) les capacités d'attention en maternelle, auxquelles il ajoute donc les capacités en motricité fine et les connaissances générales sur le monde. Ces trois capacités : attention, motricité fine et connaissances générales dans la petite enfance sont donc, d'après Grissmer et al. (2010), les meilleurs indicateurs des résultats scolaires futurs.

En 2013, S.Marret et al. étudie les relations entre les déficiences motrices et cognitives et l'âge gestationnel d'enfants prématurés, il en conclut que « les importantes associations entre les déficiences motrices, lorsqu'elles existent, et les dysfonctionnements cognitifs ultérieurs confortent l'hypothèse d'une origine commune à ces difficultés ».

Il existe donc un lien non-négligeable entre l'acquisition des capacités cognitives et motrices au cours du développement. Les expériences motrices entraînent l'apparition et le renforcement de certaines capacités cognitives indispensables aux fonctionnements cognitifs ultérieurs plus élaborés. Il semble donc important de soutenir à la fois le développement moteur et cognitif dans la petite enfance afin de pallier des difficultés cognitives et scolaires futures.

2.3. Conséquences des troubles moteurs des enfants prématurés

En raison de ce lien direct entre développement moteur et cognitif dans l'enfance, il est clair qu'un retard ou des difficultés motrices auront un impact sur les performances et

capacités cognitives futures. Or, comme nous l'avons expliqué plus haut, les enfants nés prématurément montrent fréquemment des difficultés posturales et motrices, et ce, dès la naissance. On comprend donc que ces difficultés précoces semblent pouvoir expliquer les difficultés cognitives fréquemment retrouvées chez cette population à l'âge scolaire.

En effet, d'après Hadders-Algra (2003), des mouvements généraux franchement anormaux ou légèrement anormaux à l'âge « fidgety », c'est-à-dire entre 6-8 semaines et 3-4 mois après le terme, et sans lien avec une IMC (infirmité motrice cérébrale) sont généralement liés à l'apparition de troubles à l'âge scolaire : « maladresse, signes neurologiques mineurs, troubles de l'attention et des acquisitions scolaires ». Les déficits moteurs précoces des nouveau-nés prématurés participeraient donc aux difficultés à l'âge scolaire.

Pour rappel, les études de Dusing (2009 et 2014) mettent en avant les déficits en contrôle postural retrouvés chez les enfants prématurés à 1-3 semaines après le terme et également retrouvés chez ces enfants à 6 mois d'âge corrigé. Ils présentent des schémas de mouvement stéréotypés, répétitifs et moins adaptatifs. La complexité posturale est moindre dès la naissance et entraîne un manque d'expériences posturales qui entraînent des difficultés d'adaptation posturale à la tâche et gênent donc les nouveaux apprentissages, notamment moteurs. D'après Dusing, ce déficit postural précoce participe non seulement à l'apparition d'un retard de développement moteur, mais contribue également à l'apparition d'un retard de développement cognitif en limitant l'enfant prématuré dans ses explorations de l'environnement.

Or, rappelons que, d'après Grissmer et al. (2010), les capacités de motricité fine et les connaissances générales sur le monde en maternelle sont deux indicateurs importants des compétences scolaires futures. Ces connaissances générales s'acquérant lors de l'exploration de l'environnement, les enfants prématurés présentant des troubles posturaux et moteurs sont donc plus à risque de déficit.

L'étude de F. Samsom et L. De Groot en 2000 met également en évidence les difficultés de contrôle postural à 12 mois chez des enfants nés prématurés. Ils présentent pour beaucoup une extension de l'axe trop importante qui interfère avec le contrôle postural, c'est d'autant plus le cas que la prématurité et les soins médicaux sont importants. Or, cette étude a également montré que ce contrôle postural déficitaire a un impact sur d'autres domaines, notamment moteurs : la motilité, la fonction manuelle et l'asymétrie corporelle. Donc, plus la prématurité est importante, plus le contrôle postural semble déficitaire et ainsi, le développement moteur en est également déficitaire.

Des difficultés dans le contrôle postural sont également retrouvées à 4 ans chez les enfants grands prématurés (L.E. Loreface et al., 2015). Dans son étude, Loreface a

comparé les capacités de contrôle postural à 4 ans d'enfants nés à terme et d'enfants nés à moins de 30 SA au travers de différents exercices et de l'évaluation du déplacement du centre de gravité. Elle relève des difficultés en équilibre statique et dynamique pour les enfants prématurés, avec un temps de décollage moindre lors des sauts, des difficultés majorées en double tâche et surtout une augmentation des oscillations posturales dans tous les exercices peu importe les conditions.

Le déficit en contrôle postural des anciens prématurés, relevé à 12 mois par Samsom et De Groot (2000) se maintient donc généralement à 4 ans (L.E. Lorefice et al., 2015). Il se retrouve même auprès des adolescents nés prématurés sans lésion cérébrale (H. Petersen et al., 2015) : ils présentent une stabilité posturale moindre par rapport aux adolescents nés à terme. Les anciens prématurés utilisent des stratégies posturales moins adaptées, avec des variances de torsions plus fréquentes et des patterns de mouvements inadaptés. Ils essayent de s'adapter mais consomment donc beaucoup plus d'énergie que les enfants à terme pour essayer de maintenir une stabilité posturale efficiente.

Les déficits fonctionnels du contrôle postural des enfants nés prématurément ne se limitent donc pas à la période néonatale, ou à l'enfance mais persistent jusqu'à l'adolescence, voire l'âge adulte, ainsi que leur impact sur l'exploration de l'environnement et donc sur les fonctions cognitives.

Donc, les difficultés précoces retrouvées chez les enfants prématurés ont un impact à long terme sur leur développement. Les difficultés posturales participent à l'apparition de difficultés motrices, qui vont gêner l'enfant dans l'exploration du monde et ainsi participer à l'apparition de difficultés cognitives à plus long terme. Les enfants prématurés ont également plus de risque de présenter d'autres troubles développementaux qui vont avoir un impact sur leurs capacités cognitives, notamment les troubles attentionnels (M. Hadders-Algra, 2003) ou les difficultés mnésiques (M.H. Beauchamp, 2008), des troubles visuo-spatiaux et visuo-moteurs (H. Deforge et al., 2009) ou encore des troubles du comportement (B. Larroque et al., 2008).

2.4. Autres facteurs intervenant dans le développement

En plus des capacités posturales et motrices précoces, d'autres facteurs entrent en jeu dans le développement cognitif des enfants prématurés, notamment des facteurs socio-environnementaux.

Dans une étude de 2011, G. Beaino et al., met en avant les différents facteurs de risque liés aux déficits cognitifs à l'âge de 5 ans pour les enfants prématurés, on retrouve : un faible statut socio-économique des parents, le manque d'allaitement maternel, une

grande fratrie, un faible poids de naissance par rapport à l'âge gestationnel, et la présence de lésions cérébrales.

Le devenir cognitif des enfants prématurés dépend donc à la fois de facteurs socio-environnementaux, qui sont des indicateurs de déficits cognitifs légers à sévères, et de facteurs médicaux, indicateurs de déficits cognitifs sévères. (G. Beaino et al., 2011).

Ces informations sont d'autant plus importantes que l'on sait, comme expliqué plus haut, que les parents d'enfants prématurés présentent plus fréquemment des difficultés d'interaction précoce et d'adaptation à leur nouveau-né (Glazebrook, 2007), et sont également plus à risque au niveau de la santé mentale suite à l'accouchement prématuré : fatigue, anxiété, dépression et inquiétudes sur le devenir médical et développemental de leur enfant (M. Garel et al., 2004). La qualité de l'environnement social de l'enfant prématuré est donc plus fréquemment touchée, et peut avoir un impact négatif sur son développement cognitif.

Les parents d'enfants prématurés sont donc plus réticents à interagir et à stimuler leur bébé, ou encore à le changer de position pour jouer. Or, il a été prouvé dans une étude (T.Pin et al., 2007) que les bébés n'étant pas exposés au plat ventre pour jouer dans les premiers mois de vie, présentent un retard transitoire du développement moteur. L'appréhension et le manque d'adaptation des parents d'enfants prématurés peut donc priver l'enfant de certaines expériences motrices nécessaires à son développement moteur, et donc aussi cognitif.

Les caractéristiques socio-environnementales influencent donc le développement à la fois moteur et cognitif à long terme des enfants prématurés, il paraît donc important de les prendre en compte dans l'évaluation et dans la prise en charge médicale et paramédicale de cette population, et certains auteurs relèvent donc l'importance du dépistage précoce et de la surveillance de l'entourage du nourrisson prématuré (M. Delobel-Ayoub et al., 2009 ; C. Glazebrook et al., 2007 ; M. Garel et al., 2004).

II. L'intervention du psychomotricien

Évaluation - prévention - rééducation

Les interventions du psychomotricien sont d'une grande importance auprès de nouveau-nés et enfants prématurés. Il va pouvoir agir sur les différentes sphères du développement, dans une optique d'évaluation, de rééducation et de prévention.

Ici, nous nous concentrerons sur les interventions psychomotrices axées sur le développement posturo-moteur de l'enfant prématuré ne présentant pas de lésion cérébrale.

1. L'évaluation neuro-psychomotrice

Le premier élément de la prise en charge psychomotrice de l'enfant prématuré est l'évaluation neuro-psychomotrice, elle doit permettre au psychomotricien de situer le nouveau-né ou l'enfant dans son développement neurologique, moteur, comportemental, sensoriel, ainsi que l'observation des signaux d'alerte du développement.

Différents tests et échelles d'observation ont été élaborés pour permettre aux professionnels d'évaluer le développement neuro-psychomoteur de l'enfant et ainsi mettre en place une intervention individualisée. Nous présenterons ici ceux qui concernent le domaine posturo-moteur.

1.1. Évaluation en néonatalogie

Dès la vie néonatale, le psychomotricien va pouvoir évaluer la fonction neuro-motrice du nouveau-né grâce à différents éléments : le tonus musculaire passif, le tonus musculaire actif, les réflexes primaires, les aptitudes motrices innées, la motricité spontanée, et l'évaluation neurocomportementale.

Évaluation du tonus musculaire passif

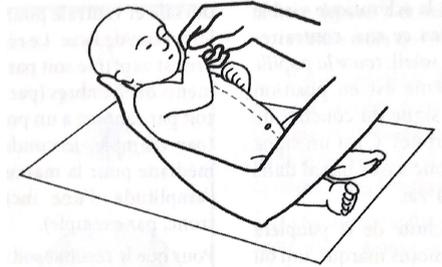
Comme nous l'avons décrit précédemment, le nouveau-né prématuré avant 34 SA est sous l'influence du système sous-cortico-spinal et ne présente pas encore le schéma physiologique en flexion. Son tonus passif passe, de 28 à 40 semaines, « d'une hypotonie globale de l'axe et des membres, vers une hypertonie en flexion des membres supérieurs et inférieurs » (C. Amiel-Tison, A. Grenier, 1984). L'évaluation du tonus passif permet d'observer ce renforcement du tonus en flexion de l'axe et des membres d'après sa direction caudo-céphalique.

L'observation de l'attitude spontanée est très importante pour l'évaluation du tonus passif. À 28 semaines, le nouveau-né prématuré présente une attitude spontanée totalement hypotonique, avec les quatre membres en extension reposant sur le support. L'apparition de la flexion commence à se faire autour de 32 semaines par les membres inférieurs, on peut notamment généralement observer une attitude spontanée « en batracien » vers 34 semaines avec les membres inférieurs fléchis et les membres supérieurs maintenus en extension. Vers 36 semaines, on observe l'apparition de la flexion au niveau des membres supérieurs, puis jusqu'au terme, un tonus croissant des fléchisseurs (C. Amiel-Tison, A. Grenier, 1984).

On évalue aussi le tonus musculaire de repos grâce à des mobilisations segmentaires lentes. En période néonatale, on dispose de quatre manœuvres principales pour l'évaluation du tonus passif des membres (C. Amiel-Tison, J. Gosselin, 2010) :

- La manœuvre du foulard : l'examineur évalue, en amenant lentement une main du bébé vers l'épaule controlatérale en décubitus dorsal, la position du coude par rapport à la ligne médiane.

Cette manœuvre montre la mise en place progressive du tonus jusqu'à 41 semaines de gestation : le coude se maintient de plus en plus du côté homolatéral (dépassé la ligne mamelonnaire controlatérale à 28 semaines, se maintient sur la ligne mamelonnaire homolatérale à 41 semaines) (C. Amiel-Tison, J. Gosselin, 2010).



Pathologie neurologique périnatale et ses conséquences

(C. Amiel-Tison, J. Gosselin, 2010)

- La mesure de l'angle poplité : en décubitus dorsal avec les cuisses fléchies latéralement sur le bassin, il s'agit d'évaluer l'angle formé par la jambe et la cuisse. On mesure l'extensibilité des muscles ischio-jambiers.

L'angle poplité traduit aussi l'évolution progressive du tonus : on observe une réduction de l'amplitude de cet angle avec l'avancée de l'âge gestationnel (il passe de 180° à 28 semaines à 80° à 41 semaines) (C. Amiel-Tison, J. Gosselin, 2010).



Pathologie neurologique périnatale et ses conséquences

(C. Amiel-Tison, J. Gosselin, 2010)

- Le retour en flexion des membres inférieurs et supérieurs : si la posture du nouveau-né est en flexion, on peut évaluer la force de cette flexion en réalisant une extension des membres inférieurs ou supérieurs (au niveau du genou ou du coude) et en lâchant le segment distal. Le nouveau-né réalise alors un mouvement brusque qui le ramène en flexion. On peut réaliser la manœuvre plusieurs fois pour observer si cette réponse de flexion est épuisable ou non, et maintenir l'extension quelques secondes pour vérifier si elle est inhibable ou non.

Avec l'évolution du tonus, cette réponse de flexion devient de plus en plus importante, non-épuisable et non-inhibable (absente à 28 semaines, présente non-inhibable et non-épuisable à 41 semaines) (C. Amiel-Tison, J. Gosselin, 2010).

Deux autres manœuvres apparaissent également dans l'ouvrage de C. Amiel-Tison datant de 1984 : la manœuvre talon-oreille et la mesure de l'angle de dorsi-flexion du pied. Toutefois, ces manœuvres ne sont plus incluses dans son ouvrage datant de 2010. Les résultats de ces manœuvres doivent être nuancés, notamment pour l'angle de dorsi-flexion du pied qui est normalement induit par la compression de l'articulation in-utero et qui, donc, ne s'exprime pas de la même façon chez les nouveau-nés prématurés. L'angle doit normalement réduire au fur et à mesure de l'avancée de la grossesse pour arriver à 0° à terme, or n'ayant pas subi cette compression ex-utero, le prématuré maintient un angle de dorsi-flexion du pied à 40° au terme (C. Amiel-Tison, J. Gosselin, 2010).

Il faut rester attentif à la symétrie corporelle lors de ces évaluations, les réponses, quelles qu'elles soient, doivent toujours être symétriques.

Deux manœuvres permettent d'évaluer le tonus passif de l'axe corporel :

- l'incurvation ventrale (ou flexion passive)
- l'incurvation dorsale (ou extension passive).

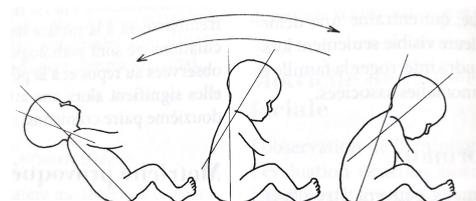
Le but de ces manœuvres étant de comparer la résistance déployée et l'amplitude pour chacune des manœuvres, c'est une observation purement clinique. Le tonus passif de l'axe est alors considéré « normal » si la flexion est supérieure à l'extension, si les deux amplitudes sont similaires ou si l'extension est supérieure à la flexion, on considère ce résultat « anormal » (C. Amiel-Tison, J. Gosselin, 2010).

Cependant, la position en extension de l'axe étant considérée comme inconfortable et pathologique, la manœuvre d'incurvation dorsale est désormais déconseillée. Seule la manœuvre de flexion passive peut alors permettre d'évaluer le tonus passif axial.

Évaluation du tonus musculaire actif

Les deux manœuvres les plus utilisées sont le tiré-assis, pour explorer les réponses de la tête et du cou, et le redressement globale, pour évaluer les réponses anti-gravitaires des membres inférieurs et du tronc (C. Amiel-Tison, J. Gosselin, 2010).

- Le tiré-assis et retour en arrière permet la comparaison des muscles fléchisseurs et extenseurs de la tête. On opère un déplacement du tronc de la station couchée à assise, puis au retour en arrière et on évalue alors, les muscles fléchisseurs de la tête pour le tiré-assis



Pathologie neurologique périnatale et ses conséquences

(C. Amiel-Tison, J. Gosselin, 2010)

(lorsqu'apparaît un passage actif de la tête vers l'avant), les muscles extenseurs de la tête pour le retour en arrière (lorsqu'apparaît un passage actif de la tête vers l'arrière), ou un déficit des deux dans le cas d'une tête ballante (C. Amiel-Tison, J. Gosselin, 2010).

- Le redressement global : en maintenant l'enfant en position verticale, la stimulation cutanée plantaire du support déclenche une réaction de redressement antigravitaire. Les deux réponses « anormales » sont l'absence de redressement (mais elle peut être présente les premiers jours de vie sans être alarmante), et l'excès de contraction des muscles extenseurs avec l'apparition d'une attitude en hyperextension et opisthotonos, qui met en avant la prédominance des muscles extenseurs et donc, l'expression du système sous-cortico-spinal (C. Amiel-Tison, J. Gosselin, 2010).



Pathologie neurologique périnatale et ses conséquences

(C. Amiel-Tison, J. Gosselin, 2010)

Évaluation des réflexes archaïques

Les réflexes archaïques indiquent une absence de dépression du système nerveux central, mais leur évaluation est à nuancer car certains peuvent être absents dans les premiers temps de vie sans pour autant signaler un dysfonctionnement nerveux. Cependant, ils sont la marque du fonctionnement sous-cortico-spinal et doivent, de ce fait, disparaître autour des 6 mois de vie de l'enfant. (C. Amiel-Tison, J. Gosselin, 2010). L'observation de certains de ces réflexes peut suffire pour l'évaluation, il n'est pas nécessaire de les multiplier d'autant que certains sont déstabilisants pour le bébé (par exemple, le réflexe de Moro).

On compte donc :

- Le réflexe de succion
- Le réflexe d'agrippement (Grasping)
- Les réflexes des points cardinaux
- Le réflexe de regroupement sur la ligne médiane
- Le réflexe d'incurvation du tronc
- Le réflexe d'allongement croisé
- Le réflexe tonique asymétrique du cou

Évaluation des aptitudes motrices innées

Les aptitudes motrices innées décrites par M. Le Métayer en 1980 sont des réactions motrices prévisibles, existant avant tout apprentissage, mais n'étant pas des réflexes. Elles permettent d'évaluer la potentialité neuromotrice de l'enfant en recrutant des schémas moteurs qui s'exprimeront par la suite dans la motricité de l'enfant (M. Le Métayer, 2008). L'examineur évalue alors, grâce à différentes manœuvres, la qualité de la réponse au niveau postural en fonction de : l'effort anti-gravitaire développé, la concordance tonique entre les membres, et la capacité à corriger la posture, notamment le balancier des membres inférieurs, la rotation axiale, le schéma de reptation, ou le retournement guidé des membres inférieurs. Ils ne seront pas détaillés dans ce mémoire.

Évaluation de la motricité spontanée

Comme nous l'avons évoqué précédemment, un outil fréquemment utilisé pour évaluer la motricité spontanée des nourrissons est l'observation des mouvements généraux développée par Prechtl. Elle se fait à l'aide d'enregistrements vidéos de la motricité spontanée du nourrisson en décubitus dorsal, et en évaluant son aspect quantitatif et qualitatif, en termes de complexité (variation spatiale), de variation (variation spatiale), et de fluidité du mouvement. Elle peut se faire de la période pré-terme (avant 36 semaines d'APM) jusqu'à environ 4 mois après le terme. On définit donc trois différentes phases : les mouvements généraux pré-terme (de la naissance à 36 semaines d'APM), les mouvements généraux « writhing » (de 36 semaines d'APM à 6-8 semaines après le terme), et les mouvements « fidgety » (de 6-8 semaines à 3-4 mois après le terme). L'évaluation de la qualité de ces différents mouvements se fait selon trois catégories : les mouvements normaux présentent une variation spatiale, temporelle et une fluidité établies, les mouvements légèrement anormaux manquent de fluidité mais présentent tout de même une variation spatiale et temporelle, tandis que les mouvements franchement anormaux manquent de variation spatiale, temporelle et de fluidité (M. Hadders-Algra, 2003).

Cependant, l'observation de la motricité spontanée peut se faire en dehors d'une évaluation des mouvements généraux, dès que le nourrisson est en décubitus dorsal, dans un environnement physique le rendant libre de ses mouvements. On sera alors attentif à ce que les mouvements du nourrisson soient variés, mettant en jeu bras, jambes, tronc et tête et apparaissant par vagues. L'intensité, la force et la vitesse des mouvements doivent fluctuer dans le temps et doivent intégrer des mouvements de rotation ainsi que des changements de direction.

La motricité spontanée est alors considérée comme anormale lorsqu'elle perd cet aspect complexe et harmonieux, avec par exemple des mouvements pauvres, stéréotypés, monotones, une absence ou quasi-absence de mouvements ou encore une asymétrie détectable entre les deux hémicorps (C. Amiel-Tison, J. Gosselin, 2010).

On peut également observer la motricité spontanée des mains et des doigts qui doit présenter des mouvements de déliés des doigts (ouverture et fermeture de la main, mouvements variés des doigts, abduction du pouce). Une inactivité peut être passagère, mais il faut rester attentif à l'observation d'un pouce adductus (décrit précédemment). On observe aussi la motricité faciale du nourrisson, qui doit être riche, symétrique et variée, elle participe à l'expression des ressentis (plaisir, douleur, désagrément) (C. Amiel-Tison, J. Gosselin, 2010).

Tout au long de l'observation, on restera donc attentif à la symétrie corporelle, la variété, la complexité et la fluidité du mouvement, tout en notant la présence ou l'absence de mouvements anormaux. Les mouvements anormaux peuvent être transitoires ou permanents, traduisent une hyper-excitabilité et n'ont donc de signification que lorsqu'ils apparaissent alors que l'enfant est calme et en dehors de toute manipulation (C. Amiel-Tison, J. Gosselin, 2010).

Évaluation neuro-comportementale :

Dans tous les cas, ces évaluations n'auront de valeur que si elles sont réalisées lorsque le bébé se situe dans un état physiologique d'éveil calme c'est-à-dire l'état 3 selon l'échelle d'évaluation comportementale de Brazelton (NBAS) : éveil calme défini par l'attention soutenue, les yeux sont ouverts, le regard brillant, l'activité motrice est minimale, l'état est favorable à la communication (C. Amiel-Tison, J. Gosselin, 2010).

Certains outils permettent de réaliser une évaluation assez complète du nouveau-né, notamment la NBO (Newborn Behavioral Observation)(Y. Blanchard, 2018)

Le psychomotricien possède donc différents outils lui permettant d'évaluer le développement posturo-moteur du nouveau-né prématuré en période néonatale : évaluation du tonus passif, du tonus actif, des réflexes primaires, de la motricité spontanée.

1.2. Évaluation au cours des premières années de vie

L'évaluation du développement moteur des enfants prématurés doit se poursuivre après la sortie de l'hôpital et au cours des premières années de vie. D'après C. Jason Wang et Al., il est recommandé, pour les enfants prématurés, de réaliser au moins deux examens

neuro-moteurs structurés et adaptés à l'âge dans la première année de vie, afin d'identifier les enfants à risque de développer des difficultés motrices futures (C. Jason Wang et Al., in A.J. Spittle et Al., 2015). De plus, les conséquences à long terme de la prématurité allant jusqu'à l'âge scolaire, il paraît important d'évaluer régulièrement et jusqu'à cet âge, leur développement moteur, cognitif et adaptatif.

Parmi les outils à disposition du psychomotricien pour réaliser ces évaluations se trouvent : l'échelle de Brunet-Lezine Révisé, l'échelle de développement fonctionnel de Vaivre-Douret, le bilan sensorimoteur de Bullinger, le Bayley-III, le M-ABC 2, l'AIMS (Alberta Infant Motor Scale), le PEP 3, la Vineland 2, etc.

AIMS :

L'AIMS (Alberta Infant Motor Scale) est une échelle d'évaluation de la motricité qui implique l'observation du nourrisson en décubitus dorsal, ventral, en station assise et en station debout. Elle a été conçue pour fournir une surveillance plus adaptée du développement moteur chez les nourrissons à risque de dysfonctionnement du système nerveux central, notamment pour les nourrissons prématurés (A.J. Spittle et Al., 2015). En effet, nous l'avons vu, les enfants prématurés peuvent présenter des déficits moteurs ou des écarts de performance motrice subtils, qui pourraient ne pas être détectés par les autres outils d'évaluation (A.J. Spittle et Al., 2015), mais qui nécessitent tout de même une prise en charge adaptée pour prévenir des troubles moteurs ou cognitifs ultérieurs.

L'AIMS permet d'évaluer le développement moteur des enfants de la naissance jusqu'à 18 mois (ou jusqu'à ce que l'enfant marche). L'échelle contient 58 items divisés en 4 sous-catégories qui décrivent les mouvements spontanés et les compétences motrices dans les quatre positions (décubitus ventral, dorsal, station assise et debout). L'observation se fait en laissant l'enfant libre de ses mouvements, sans trop de manipulation de la part de l'examinateur et se concentre sur les aspects tels que « la surface du corps supportant le poids, la posture et les mouvements anti-gravitationnels » (R. Saccani et Al., 2018).

Dans son étude pour étudier l'exactitude de prédiction du développement moteur de l'AIMS, A.J. Spittle et Al., en comparant les résultats à l'AIMS à 4, 8 et 12 mois d'âge corrigé aux résultats obtenus au M-ABC 2 à 4 ans d'âge corrigé, montre que l'AIMS possède une bonne valeur prédictive dès 4 mois d'âge corrigé (A.J. Spittle et Al., 2015). Depuis, d'autres études ont confirmé que cette échelle possède un pouvoir discriminant important et est donc un outil indiqué pour identifier précocement les développements moteurs atypiques, qui nécessitent une prise en charge (N. Fuentesfria et Al., 2017 ; R. Saccani et Al., 2018).

2. La PEC psychomotrice : prévention et rééducation

Après avoir évalué le développement posturo-moteur des nouveau-nés ou enfants prématurés, le psychomotricien va pouvoir réaliser des interventions dans un but de rééducation et de prévention de troubles futurs. Il peut intervenir dès la période néonatale et tout au long du développement de l'enfant.

Nous présenterons les interventions retrouvées dans la littérature ainsi que leurs effets.

2.1. Les interventions

Même si les interventions présentées ici sont axées sur le domaine posturo-moteur, elles sont indissociables de la guidance parentale, car nous avons vu précédemment que toutes les interventions réalisées auprès de bébés prématurés se doivent d'inclure les parents.

Nous décrivons donc ici les interventions d'abord posturo-motrices, puis l'intégration de la guidance parentale au sein de ces prises en charge.

2.1.1. Interventions posturo-motrices

Le psychomotricien dispose de différentes techniques et de soins de développement, adaptés à l'âge et à l'état physiologique, pour intervenir sur le développement posturo-moteur de l'enfant prématuré. On peut dégager deux grandes catégories d'interventions posturo-motrices : les interventions axées sur le positionnement thérapeutique et celles axées sur la motricité induite et la facilitation des mouvements (I.Millette et Al., 2019).

Il est important de garder à l'esprit que chaque intervention et soin de développement doit être individualisé et adapté aux besoins spécifiques de chaque enfant, en fonction de son développement, de son âge gestationnel, de ses difficultés mais aussi de ses capacités.

Le positionnement thérapeutique

Le positionnement thérapeutique fait partie intégrante des soins de développement, il est primordial pour les nouveau-nés prématurés dans les premières semaines, les premiers mois de vie pour contrer les postures anti-physiologiques comme la position du batracien (C. Amiel-Tison, J. Gosselin, 2010) ou les autres positions précédemment décrites.

Le psychomotricien va placer le nouveau-né dans différentes positions en veillant constamment au maintien du regroupement en flexion physiologique :

- Position latérale : elle est confortable pour le nouveau-né prématuré, elle favorise la symétrie de l'axe, des membres et la position en flexion.
Un soutien au dos doit être placé (main de l'adulte, rouleau), la tête doit être légèrement fléchie, mais pas excessivement pour éviter tout risque d'obstruction respiratoire, les membres supérieurs doivent être près du visage, le bassin doit être en bascule postérieure (enroulé en flexion), les hanches et genoux doivent être en flexion au moins à 90° (les genoux et les hanches sont alignés) (I.Milette et Al., 2019).
- Position ventrale : le dos doit être arrondi, la tête légèrement fléchie et tournée sur un côté, les membres supérieurs fléchis et rapprochés de l'axe corporel et du visage, les membres inférieurs fléchis et regroupés sous l'abdomen idéalement (I.Milette et Al., 2019).
- Position dorsale : elle est souvent préconisée pour les enfants en état médical instable ou nécessitant une surveillance ou des soins fréquents, mais elle est déstabilisante pour le nouveau-né, qui se retrouve d'autant plus soumis à la pesanteur. Elle peut alors favoriser l'apparition d'une désorganisation motrice et de certains réflexes primaires (le réflexe de Moro), ainsi qu'à une dégradation de l'état physiologique (augmentation du rythme cardio-respiratoire, désaturation en oxygène, etc.).
La tête et le tronc doivent être alignés, la tête (en rotation d'au moins 15° d'un côté puis de l'autre) doit être soutenue, les membres supérieurs placés près du visage, les membres inférieurs regroupés en flexion (au moins 90°) avec une légère abduction et rotation externe à la hanche, le bassin en bascule postérieure idéalement (I.Milette et Al., 2019).

Lors des positionnements, on reste donc globalement attentif à certains éléments : le maintien du regroupement en flexion global, afin de limiter la sur-activation des muscles extenseurs (cervicaux, dorsaux, lombaires, et des membres inférieurs ou supérieurs) avec le maintien en flexion du bassin, des membres et de la tête, le respect de la symétrie corporelle, et le maintien des mains proche du visage.

Idéalement, ces positions sont maintenues grâce aux mains de l'adulte (professionnel ou parent), mais il existe des outils qui permettent un soutien supplémentaire. Par exemple, des rouleaux ou des cocons peuvent être utilisés au quotidien pour positionner l'enfant, des draps ou couvertures peuvent permettre de réaliser un emmaillotement apportant un sentiment de sécurité supplémentaire (I.Milette et Al., 2019).

Les techniques de portage et de suspension font également partie du positionnement thérapeutique, elles cherchent à maintenir la flexion globale du nouveau-né. On préconise donc :

- La suspension ventrale (pour une période limitée, transfert ou changement de position): le nouveau-né, porté par les mains de l'adulte, est soutenu au niveau du thorax, avec un maintien minimal de la tête et un soutien sous les fesses ou sous les pieds pour favoriser l'enroulement (I.Milette et Al., 2019).

Cette position limite la désorganisation posturale par rapport à une position de portage prenant appui sur le dos de l'enfant, qui favorise l'extension.

- Les méthodes de portage (période prolongée dans les bras ou contre l'adulte) : il en existe plusieurs (méthode kangourou, portage classique, ou position du bouddha). Il faut rester vigilant au maintien de la flexion globale, à l'alignement de la tête et du tronc, au regroupement des membres vers l'axe corporel, à assurer un bon soutien général (tête, tronc, membres). Il est également préférable d'alterner les positions et les bras utilisés pour ne pas favoriser l'apparition de position préférentielle chez le nourrisson (I.Milette et Al., 2019).

Plus généralement, on peut regrouper les principes de bases du positionnement thérapeutique en deux catégories : la promotion de l'auto-régulation et le développement musculaire et postural. Le premier passe par l'encouragement des rapports main-bouche, le maintien des membres près du corps et l'apport de bornes physiques et d'un englobement total. Le second, lui, comprend le maintien de l'alignement postural, de l'équilibre entre flexion et extension et la variation des positions (I.Milette et Al., 2019).

Plus précisément pour le développement musculaire et postural :

- L'alignement postural passe par la promotion du maintien de la tête et du tronc dans l'axe corporel et de la symétrie des membres.
Il permet le développement de mouvements fluides, symétriques et maintenus dans l'axe corporel.
- L'équilibre flexion/extension, il est maintenu par le regroupement en flexion et la limitation de la sur-activation des muscles extenseurs.
- La variation des positions est essentielle pour minimiser les complications orthopédiques d'une part, et pour favoriser l'appréhension et le développement proprioceptif et corporel (I.Milette et Al., 2019).

Ces trois éléments permettent au nouveau-né de développer des compétences qui seront la base de son développement neuromoteur (I.Milette et Al., 2019) : la capacité de réaliser des mouvements fluides, symétriques et pouvant mettre en jeu les deux mains et le feedback visuel (grâce à un geste réalisé dans l'axe), un équilibre entre les muscles

fléchisseurs et extenseurs indispensable à tout geste moteur, une meilleure connaissance de son corps et des sensations proprioceptives et vestibulaires qui lui permettront de mieux s'adapter et de varier ses mouvements.

C'est pour cette raison que, d'après C. Amiel-Tison (2010) le fait d'assurer une posture physiologique à tout nouveau-né prématuré est primordial, et ce dès la naissance pour éviter des complications iatrogènes. Et la psychomotricité, grâce à son approche multidimensionnelle s'intègre pleinement dans ce paradigme.

Motricité induite et facilitation des mouvements

Dans le cadre de la motricité induite, comme nous l'avons décrit précédemment, le psychomotricien va chercher à provoquer chez l'enfant, la motivation interne de réaliser le mouvement. On cherche donc à faire naître une motivation interne à effectuer le mouvement en passant par différents canaux.

La facilitation du mouvement, elle, consiste à mettre en place des adaptations pour que la réalisation du geste soit réalisable par l'enfant au vu de ses difficultés.

Ces deux techniques ont pour but d'offrir à l'enfant des possibilités de mouvement, ainsi que des afférences tactilo-vestibulo-proprioceptive favorisant la régulation tonique, avec une surveillance sur le plan postural et moteur, afin qu'il puisse réaliser de nouvelles expériences et apprentissages moteurs.

Le psychomotricien peut utiliser la motricité induite et/ou facilitée tout au long du développement de l'enfant prématuré, dans le cadre de soins individualisés, en l'adaptant à son âge, ses besoins, et ses difficultés, et en s'appuyant sur les différents stades de développement de la motricité.

Le psychomotricien va donc pouvoir se servir de ces deux techniques combinées pour stimuler, chez l'enfant, la réalisation de gestes. Sa connaissance générale du développement moteur lui permet de sélectionner les séquences motrices adaptées à l'âge, au développement et aux difficultés de l'enfant et d'apporter les aides nécessaires au bon déroulement du geste.

Pour le nouveau-né en période néonatale, cela peut donc être l'accompagnement dans l'exécution de retournements latéraux (en suivant les niveaux d'évolution motrice décrit par M. Le Métayer, 1999). Le psychomotricien peut alors venir stimuler la motivation à réaliser le mouvement en passant par exemple par le canal visuel ou auditif en réalisant une stimulation latérale, ou encore par le canal proprioceptif en initiant le mouvement. Il va également pouvoir faciliter la bonne réalisation motrice en maintenant constamment

le regroupement en flexion, en accompagnant les différentes étapes du mouvement, et en interagissant avec le bébé.

L'accompagnement du mouvement peut également se faire pour les gestes d'atteinte des membres supérieurs ou inférieurs. Le psychomotricien induit par exemple le mouvement en amenant un élément visuel stimulant dans le champ d'action de l'enfant, et va faciliter le mouvement en mettant en place les adaptations posturales nécessaires tout en accompagnant le mouvement.

Pour les nouveau-nés en grande difficulté posturo-motrice, ces exercices peuvent tout d'abord être réalisés en travail passif puis en facilitation du travail actif (C. Amiel-Tison, J. Gosselin, 2010). Toute initiative motrice du nouveau-né pour l'initiation ou la réalisation motrice, même d'une seule étape du mouvement sera positive, car elle apporte une expérience motrice supplémentaire et implique la présence d'une volonté de mouvement chez l'enfant, par exemple ramener activement son bras controlatéral lors d'un retournement, approcher le membre inférieur ou supérieur d'un objet dans un mouvement d'atteinte, etc.

Au cours du développement, ces deux techniques pourront être utilisées pour la mise en place de mouvements plus élaborés, afin de fournir à l'enfant de nouvelles expériences motrices, de nouveaux apprentissages et pour lui permettre d'intégrer les patterns moteurs corrects.

Une méta-analyse réalisée en 2015 et regroupant les résultats de 36 études menées de 1980 à 2015 rassemble les différentes interventions motrices généralement réalisées auprès de nourrissons prématurés, de la naissance à 6 mois d'âge corrigé. Il s'agissait surtout de fournir des possibilités de mouvement et de faciliter l'utilisation des mains dans la ligne médiane, et ce, dans différentes positions (décubitus dorsal, ventral, latéral) et avec un soutien approprié (A.J Hughes et al., 2016).

Les interventions se composaient généralement d'une certaine forme de manipulation motrice, de positionnement thérapeutique et de l'interaction avec le nourrisson pour les deux premiers mois de vie. Le positionnement et la quantité de soutien étaient adaptés à l'âge et aux capacités de l'enfant, le soutien apporté diminuant avec ses progrès. (A.J Hughes et al., 2016)

Les activités suggérées en fonction de l'âge, dans cette étude étaient donc :

Terme- 4 mois AC	<ul style="list-style-type: none"> - Des activités en décubitus dorsal et latéral, axées sur la ligne médiane - Des exercices de stimulation symétrique de rotation de la tête, des mouvements des yeux et de la tête, en utilisant des stimulations visuelles ou auditives et en apportant un soutien postural à l'enfant - Faciliter les gestes d'atteinte du membre supérieur et des activités rassemblant les membres supérieurs sur l'axe corporel en décubitus dorsal - Faciliter certains mouvements (amener les mains dans l'axe, amener les mains à la bouche, et les mains aux pieds) en décubitus dorsal, et stimuler la position assise avec soutien postural - Des activités de jeu dans différentes positions : décubitus dorsal, ventral, latéral et station assise - Induire et faciliter le geste de coup de pied, notamment avec une stimulation tactile sur la jambe
1 mois - 4 mois AC	<ul style="list-style-type: none"> - Faciliter les gestes d'atteinte en décubitus dorsal
2 mois - 4 mois AC	<ul style="list-style-type: none"> - Faciliter les gestes d'atteinte et le maintien dans l'axe des membres supérieurs - Faciliter les retournements latéraux et ventraux depuis le décubitus dorsal
3 mois - 4 mois AC	<ul style="list-style-type: none"> - Faciliter les gestes d'atteinte symétriques en décubitus ventral

D'après A.J Hughes et Al., 2016.

Dans cette étude, les caractéristiques des interventions varient, la plupart débutent en unité de néonatalogie, mais certaines n'ont commencé qu'à partir de 3 ou 6 mois d'âge corrigé. Le nombre de séances, leur fréquence et leur durée varient également. Tout de même, la majorité de ces interventions se sont maintenues après la sortie de l'hôpital et au-delà de 3 mois d'âge corrigé. (A.J Hughes et al., 2016)

Les interventions posturales et motrices auprès d'enfants nés prématurément peuvent se poursuivre après la sortie de l'hôpital et dans les premières années de vie de l'enfant.

Pour les premiers mois après le retour au domicile, la prise en charge psychomotrice doit se poursuivre dans la même lignée qu'à l'unité de néonatalogie (C. Amiel-Tison, J. Gosselin, 2010), c'est-à-dire « veiller à maintenir les postures physiologiques, favoriser la motricité spontanée, le contact auditif, visuel, etc. ».

Le psychomotricien définit alors les axes de travail en fonction des résultats aux évaluations motrices de l'enfant, et en fonction des difficultés fonctionnelles qu'il présente. Les techniques de rééducation qui peuvent être utilisées sont diverses et relèvent de la rééducation psychomotrice classique.

2.1.2. Guidance parentale

Comme nous l'avons décrit précédemment, les parents d'enfants prématurés présentent généralement plus de difficultés d'interactions précoces avec leur nouveau-né que les parents d'enfants à terme. D'après Glazebrook (2007), les nouveau-nés prématurés bénéficient d'interactions précoces moins fréquentes et de moins bonne qualité, les parents étant moins sensibles, moins réactifs à leurs signaux (Glazebrook, 2007), présentant une certaine appréhension à les stimuler ou les manipuler et les percevant comme « somnolents et insensibles » (Nicolaou, 2009). D'autant que les parents, eux-mêmes, sont plus fréquemment dans un état de stress et d'anxiété élevé dans le cadre d'une naissance prématurée (Vanderveen, 2009). Le modèle transactionnel du développement suggère que la relation parents-enfants est un système interactif dynamique et bidirectionnel (Sameroff, 2005, in I.H. Ravn, 2011), les difficultés de l'enfant influencent négativement les perceptions et donc les interactions du parent, renforçant alors les difficultés du nouveau-né.

La mère a donc plus de difficultés à comprendre les besoins et comportements de son nouveau-né, mais également à percevoir ce qu'il est capable de faire au niveau développemental, et ce, d'autant plus lors du retour au domicile et en l'absence du personnel soignant (I.H. Ravn, 2011). Un des objectifs des interventions psychomotrices sera donc de mettre en avant, auprès des parents, les capacités développementales du nouveau-né prématuré.

D'après I. Milette et Al. (2019), les soins centrés sur la famille en néonatalogie comprennent trois priorités : « encourager la présence et le partenariat des parents, favoriser le bien-être émotionnel, soutenir la confiance et les compétences parentales ». Tout d'abord, les parents doivent faire partie intégrante de l'approche de soins. Ils doivent avoir un accès constant à leur enfant et être en collaboration avec l'équipe de soins, être encouragés et soutenus dans la participation active aux soins (I. Milette et Al., 2019). Les professionnels, y compris le psychomotricien, doivent les accompagner dans la découverte de leur rôle parental, qui est bien souvent difficile à percevoir et mis de côté par les soins médicaux lourds.

Ensuite, concernant le bien-être émotionnel parental, il est nécessaire pour que le parent soit disponible pour son rôle, il est donc important qu'il soit régulièrement, évalué, soutenu et pris en compte dans la démarche de soins. Des professionnels de la santé mentale présents sur la structure hospitalière pourront effectuer ce suivi notamment pour les difficultés psychologiques et émotionnelles ou les troubles psychiques aigus (dépression, anxiété, stress post-traumatique). Mais le bien-être des parents d'enfant prématuré passe aussi en grande partie par le soutien et l'accompagnement de tous les autres soignants, y compris le psychomotricien (I. Milette et Al., 2019).

La participation active aux soins et le bien-être émotionnel vont permettre au parent de prendre confiance en son rôle et en ses compétences, il est donc important que l'équipe soignante fournisse un enseignement adapté à chaque parent, en fonction de ses compétences, de ses demandes et de l'état de l'enfant qui permettra à chaque parent d'avoir une meilleure connaissance de son enfant, de ses besoins et de prendre conscience de ses compétences parentales (I. Millette et Al., 2019).

Le psychomotricien participe pleinement à cet enseignement. Auprès des parents, il aura un rôle d'information, d'écoute, d'enseignement et d'accompagnement.

- Information : le psychomotricien doit informer le parent sur ses interventions, pourquoi et comment il les met en place pour leur enfant. Il leur donne des explications sur l'état de leur enfant, des conseils pour favoriser son développement.
- Écoute : il se doit, comme nous l'avons dit avant, d'être à l'écoute de ces parents concernant leur demande envers la prise en soin, leurs inquiétudes et concernant les difficultés qu'ils peuvent éprouver. D'autant que, les séances de psychomotricité peuvent être un canal privilégié pour évoquer leurs difficultés, par rapport aux autres soignants qui peuvent sembler moins accessibles de par leur fonction et dans un cadre moins strict qu'en séance avec un psychologue.
- Enseignement : le psychomotricien va enseigner au parent les connaissances et savoirs-faire nécessaires au bon développement de son enfant.
- Accompagnement : il va ensuite l'accompagner dans l'apprentissage et la réalisation de ces savoirs-faire, en invitant à une participation active dans les interventions, en donnant des feedbacks et en renforçant les interactions parent-enfant.

L'intégration des parents dans les interventions psychomotrices en néonatalogie permet donc de renforcer les interactions parent-enfant, et de mettre en avant à la fois les compétences des parents et celles de l'enfant.

Cet accompagnement est d'autant plus important qu'il permettra aux parents de mieux appréhender le retour au domicile. En effet, d'après Nicolaou (2009), il existe une anxiété non-négligeable des parents lors du retour à domicile et un besoin d'accompagnement spécifique concernant le développement de l'enfant et les interactions, complémentaire aux soins médicaux déjà mis en place. L'accompagnement et l'enseignement effectué au préalable en unité de néonatalogie permet aux parents d'avoir une base de connaissances et de savoirs-faire déjà plus importante, pour aborder plus sereinement le retour au domicile et l'accompagnement de leur enfant au quotidien et en autonomie sans l'équipe médicale qui est constamment présente à l'hôpital. Dans la méta-analyse de A.J. Hughes et Al. (2016), la majorité des interventions mettaient en

jeu à la fois le professionnel de santé et les parents. Le professionnel démontrait l'activité aux parents afin qu'ils puissent la reproduire eux-mêmes après le retour au domicile.

Cependant, il est tout de même nécessaire de pouvoir offrir à ces parents une continuité dans le suivi et la prise en charge de leur enfant après le retour au domicile (Nicolaou, 2009 ; Glazebrook, 2007, Vanderveen, 2009). Le psychomotricien pourra accompagner chaque progrès et le rendre plus visible par le parent, lui indiquer la prochaine étape de développement et également adapter l'environnement de l'enfant. Les parents ont encore besoin d'être soutenus et guidés dans leur rôle après le sortie de l'hôpital, afin de réduire l'anxiété (C. Amiel-Tison, J. Gosselin, 2010).

Le suivi psychomoteur doit donc se poursuivre après le retour au domicile, il pourra, par la suite et en fonction de l'amélioration de l'enfant et de l'inquiétude des parents, se réduire petit à petit (C. Amiel-Tison, J. Gosselin, 2010).

Dans une étude de 2011, I.H. Ravn et Al. présente les effets d'une intervention précoce sur la qualité des interactions mère-bébé pour les enfants prématurés modérés. C'est un essai randomisé dans lequel le groupe test bénéficie de 11 sessions d'intervention d'une durée de 1 heure axées sur : aider les parents à percevoir les caractéristiques et le potentiel de développement de leur enfant, à être plus sensibles et réactifs à ses besoins physiologiques et sociaux (en étant attentif à ne pas sur-stimuler l'enfant), à apprécier et comprendre les particularités de leur enfant, et à établir un meilleur pattern d'interaction. Les 7 premières sessions se sont déroulées pendant la dernière semaine en unité de néonatalogie, les 3 suivantes se sont déroulées à domicile dans les 3 mois suivants toujours en présence des parents. La dernière séance, réalisée à 12 mois d'AC consiste à évaluer la qualité des interactions mère-enfant sur différentes mises en situation et jeux. Elle observe en comparaison au groupe témoin n'ayant pas bénéficié de prise en charge, que les interactions à 12 mois d'AC sont de meilleure qualité, la mère est plus réactive et sensible au besoin de son enfant, elle est moins intrusive, les interactions sont réciproques, et l'enfant est d'humeur plus positive (I.H. Ravn et Al, 2011).

L'intervention précoce auprès de parents d'enfants prématurés influence donc positivement leurs interactions à plus long terme.

L'inclusion des parents dans la prise en charge psychomotrice précoce des enfants prématurés est donc indispensable, et ce, même si elle est principalement axée sur le développement posturomoteur, en raison des conséquences bidirectionnelles des interactions précoces.

2.1.3. Autres interventions du psychomotricien

En néonatalogie, le psychomotricien n'intervient pas seulement pour le développement posturomoteur, mais travaille aussi, nous l'avons vu, sur le domaine de la communication et des interactions mais également beaucoup sur le domaine sensoriel. Cela concerne plus particulièrement les processus d'intégration et habitude sensorielle, des adaptations de l'environnement sensoriel, ainsi que le soutien du développement sensorimoteur. Pour cela, il dispose d'un outil essentiel : l'approche sensori-motrice de Bullinger, qui prend en compte la dimension cognitive et relationnelle dans ses expressions toniques et posturales. La sensor-motricité est un sous-bassement du développement psychomoteur, elle est donc essentielle au travail du psychomotricien.

Il travaille également sur la prévention du stress néonatal, et de la douleur en proposant des interventions axées sur le bien-être telles que des massages, des bains emmaillotés, etc. Il intervient également au niveau de l'alimentation, en travaillant l'aspect moteur, sensoriel et environnemental de la succion et de l'allaitement.

Le psychomotricien en néonatalogie joue également un rôle d'information et d'aménagement, il va apporter ses connaissances à l'équipe pluridisciplinaire pour faire en sorte d'améliorer le vécu et l'adaptation de chaque soin au nouveau-né et va devoir conseiller pour la mise en place des aménagements nécessaires.

Il est au centre de la mise en place et de l'application des programmes et soins développementaux dans la structure : NIDCAP, méthode Kangourou, peau à peau, etc.

Il peut également réaliser des interventions conjointes avec d'autres professionnels selon les besoins des nourrissons (orthophoniste, kinésithérapeute, ostéopathe, pédiatre, etc.).

Il est aussi chargé de l'évaluation et du suivi des nourrissons en unité de néonatalogie (évaluations neuro-psychomotrices nécessaires à la prise en charge ou à l'inclusion dans un réseau de soin, par exemple), et parfois également du suivi de ces enfants sur leurs premières années de vie dans le cadre d'un réseau de soin.

En définitive, le psychomotricien possède une approche multimodale, en prenant en compte les différents aspects de l'enfant prématuré au travers de tous les outils dont il dispose. Il convient donc d'étudier les potentiels bénéfiques d'une telle prise en charge.

2.2. Bénéfices de la prise en charge psychomotrice précoce

Les difficultés posturales et motrices des enfants prématurés qui se maintiennent au cours du développement justifient la nécessité d'une intervention psychomotrice, d'autant que ces difficultés ont un effet non-négligeable sur leur développement cognitif.

D'autant que les conséquences de ces difficultés sur le développement pourraient, en partie, être évitées grâce à des prises en charge spécifiques préventives, notamment psychomotrices (R.S. Moreira, 2014).

D'après Spittle et Al. (2009), « Le contrôle postural, c'est-à-dire la capacité de contrôler la position du corps dans l'espace pour la stabilité et l'orientation, n'est pas seulement important pour le développement de la motricité fine et globale, mais peut également être important pour le développement cognitif. Le mouvement permet aux nourrissons de réguler leur comportement (par exemple, sucer le pouce pour se calmer), interagir avec leur famille, d'autres personnes et objets, et de répondre aux exigences environnementales. »

Nous l'avons vu précédemment, il est fréquent de retrouver chez les enfants nés prématurément et tout au long de leur développement des difficultés dans certains domaines qui peuvent être légères, modérées à sévères, et ce, que ce soit dans le cadre d'une prématurité extrême, modérée ou même tardive et même en l'absence de lésions cérébrales. Les études montrent notamment des difficultés dans le domaine moteur depuis le début de vie et jusqu'à 8 ans, des difficultés dans le domaine cognitif et comportemental à l'âge scolaire (H. Torchin, (2015) ; S.Marret, (2008 ; 2013) ; B.Larroque, (2008) ; R.S.Moreira, (2014) ; Dehghan, (2020) ; Beauchamp (2008)), des difficultés posturales à la naissance, à 12 mois d'AC, à 4 ans, à 12 ans et même à l'adolescence (Dusing, (2009 ; 2014) ; F.Samsom et L.De Groot (2000) ; L.E.Lorefice (2015)), des difficultés mnésiques (Beauchamp, 2008), ou encore des difficultés attentionnelles (Hadders-Algra, 2003).

De plus, les études mettent également en avant le lien entre le développement moteur précoce et le développement cognitif tardif, en relevant qu'un retard moteur, même léger, dans le début de vie peut avoir un lourd impact sur le développement cognitif en privant l'enfant de certaines expériences motrices et de certains apprentissages : le développement d'une capacité cognitive de contrôle et d'adaptation, l'acquisition de connaissances générales et le développement des capacités attentionnelles, trois éléments nécessaires à la mise en place future de processus cognitifs efficaces (Grissmer et Al., 2010).

Les auteurs relèvent donc l'importance de mettre en place des interventions précoces axées sur le développement postural et moteur pour les enfants prématurés, dans un but de prévention de futurs troubles cognitifs.

Dans son étude sur le contrôle postural d'adolescents nés prématurés, Petersen (2015) précise qu'il est important de développer des soins dans le domaine postural, et ce, le plus précocement possible c'est-à-dire en unité de néonatalogie et après la sortie de l'hôpital pour les nouveau-nés prématurés.

De plus, d'après Grissmer et Al. (2010), et au vu des résultats de son étude et de celle précédemment réalisée par Duncan et Al. (2007), pour les enfants présentant des difficultés cognitives et scolaires, les interventions ne devraient plus s'axer sur le fait de modifier l'environnement d'apprentissage (notamment pour les mathématiques et la lecture), mais surtout sur le renforcement des capacités attentionnelles, les compétences en motricité fine et une meilleure connaissance et compréhension du monde en dehors des enseignements scolaires.

Des interventions psychomotrices précoces semblent donc justifiées afin de pallier à ces difficultés qui posent problème chez les nourrissons et enfants prématurés et en prévention de troubles cognitifs tardifs. Elle devrait donc permettre de renforcer, dès le début de vie et tout au long du développement, les capacités de contrôle postural et les capacités motrices, ainsi que les capacités attentionnelles.

Une amélioration du contrôle postural précoce permettrait une augmentation des capacités motrices, qui permettrait un meilleur développement moteur à long terme. Mais l'amélioration des capacités motrices précoces, par l'apport de nouvelles expériences motrices et l'acquisition de nouvelles connaissances et apprentissages, permettrait également un meilleur développement cognitif à long terme.

Dans sa revue systématique, Spittle et Al. (2015) souligne, lui aussi, l'impact que peut avoir une déficience motrice même mineure sur le développement d'un enfant, et conclut que des interventions efficaces et spécifiques pour améliorer les capacités motrices des enfants prématurés doivent être identifiées et mises en place.

De plus, des interventions axées sur le bien-être, la réduction du stress et de la douleur, ainsi que des interventions autour de l'allaitement et de la succion semblent également nécessaires dès la vie néonatale pour les nouveau-nés prématurés. En effet, les modifications des structures cérébrales de cette population sont dues à différents facteurs : l'hypoxie, le stress néonatal et la dénutrition (Beauchamp, 2008). Il apparaît donc important d'agir sur ces domaines pour tenter de réduire les dommages cérébraux subis par les enfants prématurés et agir en prévention des troubles futurs.

Un autre domaine qui semble indispensable aux interventions psychomotrices auprès de nouveau-nés prématurés est celui de l'accompagnement parental et de l'adaptation de l'environnement. Nous l'avons vu, le facteur socio-environnemental joue un rôle important dans le développement cognitif et il est plus fréquemment altéré chez les enfants prématurés. Il apparaît donc nécessaire de mettre en place des interventions auprès des parents et également de les inclure dans la prise en charge de l'enfant prématuré, le plus précocement possible en unité de néonatalogie et pour le retour au

domicile (M. Garel, 2004). Les interventions psychomotrices auprès de nourrissons prématurés se doivent donc d'inclure les parents et de mettre en place des adaptations de l'environnement favorables au développement de l'enfant.

Des interventions en psychomotricité axées autour du développement posturo-moteur auprès de nouveau-nés et d'enfants prématurés semblent donc nécessaires en termes de rééducation et surtout de prévention de troubles futurs.

Nous allons à présent décrire à partir des études réalisées, les bénéfices des interventions motrices auprès d'enfants prématurés à court, moyen et long terme.

2.2.1. Bénéfices à court et moyen terme

Dans sa méta-analyse portant sur plus de 3400 nourrissons, A.J. Hughes et Al. (2016), après avoir exposé les interventions posturomotrices majoritairement mises en place auprès de nouveau-nés prématurés, nous présente les effets de ces interventions. Des effets positifs sur le développement moteur de ces enfants sont retrouvés à 3 mois, 6 mois, 12 mois et 24 mois d'AC, avec une taille d'effet d'autant plus importante et significative lorsque ces interventions étaient spécifiquement axées sur le domaine moteur (voir annexe 7).

Plus précisément, bien que l'effet diminue avec le temps, on observe des différences significatives pour ces quatre points temporels, avec une amélioration du développement moteur. Aucun effet significatif n'a été trouvé pour les évaluations réalisées à terme, à 2 mois, 4 mois ou 18 mois d'AC, cependant ce peut être dû à un manque de données pour ces points temporels. Les interventions spécifiquement axées sur le domaine moteur présentent une taille d'effet maximale à 3 mois d'AC, tandis que les interventions génériques ne présentaient, elles, aucun avantage significatif.

L'intervention motrice précoce et ciblée présente donc un effet positif sur le développement moteur des enfants prématurés jusqu'à 24 mois d'AC, il est probable que ce bénéfice soit maintenu au-delà mais les auteurs manquent de données pour l'affirmer. Koldewijn et Al. (2009 ; 2010 ; 2014) lui retrouve un effet significatif jusqu'à 42 mois d'AC.

On retrouve également dans cette étude un effet positif significatif des interventions parentales sur la motricité, les parents peuvent mieux accompagner la motricité de leur enfant grâce aux interventions.

Les bénéfices de l'intervention posturomotrice précoce auprès de nourrisson prématurés sont également retrouvés dans de nombreuses études : amélioration du fonctionnement moteur à 2 semaines de vie et à 9 mois d'AC (H. Als et Al., 1994), effet modéré sur le développement moteur jusqu'à l'âge préscolaire (A. Spittle et Al., 2016), amélioration de

différents aspects moteur : rotation de la tête, mouvements des yeux, préhension et coordination oculo-manuelle entre 3 et 9 mois d'AC (Sgandurra, 2017), amélioration des paramètres du geste d'atteinte après une unique séance d'entraînement (Guimaraes, 2015), amélioration de l'équilibre et du schéma corporel à 3 ans (Machado Da Silva, 2016), etc.

L'intervention psychomotrice axée sur le domaine moteur présente donc des effets positifs principalement sur le développement moteur des enfants prématurés, et ce, jusqu'à 24 mois d'AC (A.J. Spittle et Al., 2016). Cependant, le lien entre le développement moteur précoce et le développement cognitif à long terme est clairement établi, comme nous l'avons décrit précédemment, donc ces bénéfices auront un impact positif sur le développement cognitif.

On peut d'ailleurs voir, d'après l'étude de Vanderveen et Al. (2009) que l'amélioration des performances cognitives se fait à plus long terme, par rapport aux performances motrices. Cet essai randomisé porte sur des interventions développementales incluant les parents et montre leurs effets sur le neuro-développement à 12 et 24 mois d'AC : on observe des performances motrices et cognitives à 12 mois d'AC supérieures au groupe témoin n'ayant pas bénéficié de l'intervention, et une différence portant uniquement sur les performances cognitives à 24 mois d'AC (Vanderveen et Al. 2009).

Plus généralement, les soins de développement réalisés par le psychomotricien auprès de nouveau-nés prématurés présentent des bénéfices plus généraux.

À court terme, on observe notamment une « amélioration de l'organisation physiologique et neuro-comportementale », avec une amélioration du rythme cardiaque et respiratoire, une stabilisation de la tension artérielle, de la saturation en oxygène, et de la qualité du sommeil ainsi qu'une diminution des trémulations, signes d'irritabilité et une amélioration de la coloration de la peau (I. Milette et Al., 2019). Ces signes témoignent d'une meilleure régulation du sous-système nerveux autonome qui est le pré-requis à l'amélioration du sous-système moteur, d'après la théorie synactive du développement (Als, 1982).

À moyen terme, les bénéfices généraux sont : diminution de la durée de l'hospitalisation, de la durée du traitement ventilatoire, des complications médicales, amélioration de la croissance, de l'alimentation, des comportements et du neurodéveloppement (I. Milette et Al., 2019).

Avec, plus précisément sur le plan moteur, selon I. Milette et Al. (2019), sont : l'amélioration de l'organisation comportementale, des compétences d'auto-régulation et d'attention, et du fonctionnement moteur (amélioration de la symétrie, de l'orientation, de

la modulation du mouvement et du tonus musculaire) (Als et Al., , 1994 ; 2003 ; Buelher et Al., 1995 ; Fleisher et Al., 1995, Mouradian et Als, 1994).

2.2.2. Bénéfices à long terme

Un lien entre le développement moteur dans les premières années de vie et le développement cognitif à l'âge pré-scolaire et scolaire a été démontré, il est donc fréquent de trouver une amélioration de la fonction cognitive et comportementale des enfants prématurés suite à une prise en charge précoce axée sur le développement moteur.

Pour A. Spittle et Al. (2016), « les interventions développementales précoces ont un effet modéré sur les résultats cognitifs et comportementaux jusqu'à l'âge pré-scolaire ». J. Orton et Al. (2009) trouve des effets positifs d'une intervention précoce sur le développement cognitif pendant l'enfant et jusqu'à l'âge pré-scolaire.

D'après la revue de Blauw-Hospers et Al. (2007), les interventions pour réduire les troubles moteurs prenant place durant le séjour en unité néonatale ont un effet bénéfique sur le développement cognitif. Il explique également que les interventions recommandées portent plutôt sur la reproduction de l'environnement intra-utérin pour la période pré-terme et sur des programmes de développement spécifiques (tels que posturomoteurs) une fois la date du terme passée.

Enfin, plus généralement pour les soins de développement, on note des bénéfices à long terme qui concernent le développement neurologique (au niveau structurel et fonctionnel), la sévérité des dommages cérébraux, l'amélioration développementale et psychologique, l'amélioration du lien parent-enfant ainsi que de la qualité de vie des enfants et de leurs familles (I. Milette, 2019).

Plus précisément concernant le développement moteur, cognitif, et comportemental on note : une amélioration des capacités motrices et cognitives à 9, 12 et 24 mois, ainsi qu'à 3 et 7 ans, de la sévérité des problèmes comportementaux, du langage et des compétences scolaires (I. Milette, 2019).

La prise en charge psychomotrice précoce du nourrisson prématuré présente donc de nombreux bénéfices neurodéveloppementaux, notamment les interventions posturomotrices qui représentent un enjeu, non seulement pour le développement psychomoteur à court et moyen terme, mais également pour le développement cognitif de l'enfant à plus long terme.

D'après la littérature, les interventions posturomotrices présentent donc des bénéfices pour le développement des enfants prématurés à court, moyen et long terme.

Discussion

Les études montrent une prévalence plus élevée de troubles posturaux (Dusing et al., 2009 ; 2014 ; Lorefice et al., 2015) et moteurs (Hadders-Algra, 2003 ; Samsom et De Groot, 2000 ; Sacconi et al., 2018, Dehghan et al., 2020) chez les enfants nés prématurément, qui sont présents dès la naissance et peuvent se maintenir dans le temps (Petersen, 2015). Au vu du lien certain entre développement moteur précoce et développement cognitif (Diamond, 2000 ; Grimmer et al., 2010 ; Beauchamp, 2008), la mise en place d'interventions posturomotrices précoces présente des bénéfices pour le neurodéveloppement des enfants prématurés (A.J. Spittle et Al., 2016 ; J. Orton et Al. 2009 ; H. Als et Al., 1994 ; 2003 ; Sgandura, 2017 ; Guimanaes, 2015 ; Machado Da Silva, 2016 ; I. Milette et Al., 2019 ; Buelher et Al., 1995 ; Fleisher et Al., 1995, Mouradian et Als, 1994 ; Blauw-Hospers et al., 2007).

1. État des lieux de la pratique

Afin de pouvoir recenser la pratique du psychomotricien en néonatalogie et la comparer aux données de la littérature, j'ai construit un questionnaire qui a été transmis à certains professionnels exerçant auprès de nouveau-nés prématurés en unité de néonatalogie. Une synthèse des résultats obtenus est donnée ci-après (voir graphiques en annexe).

Le pourcentage de temps de travail moyen du psychomotricien en néonatalogie est de 64%, avec environ 55% des professionnels intervenant uniquement en néonatalogie et 45% intervenant à la fois en néonatalogie et en réanimation néonatale. Environ 16% travaillent au sein d'une maternité de type II-a, 26% au sein d'une maternité type II-b, et plus de 48% au sein d'une maternité de type III.

Le terme du **début de la prise en charge** n'est pas unanime, certains professionnels n'interviennent qu'à partir de 30 SA mais d'autres peuvent débuter plus tôt, certains interviennent dès la naissance, en fonction de l'état médical de l'enfant d'autres initient la prise en charge uniquement à partir de 2 ou de 7 jours de vie.

Les **conditions de poursuite du suivi** après retour à domicile sont également variées (évaluations systématiques dans l'enfance pour certains, maintien de l'accompagnement parental pour d'autres).

Dans certains établissements, la **sollicitation du psychomotricien** se fait systématiquement pour chaque nouveau-né prématuré, dans les autres, ils le sollicitent pour certaines problématiques (troubles du tonus, attitude différentielle, difficultés de positionnement, syndrome de sevrage, douleur). Cependant, c'est une caractéristique qui semble varier entre les établissements et la politique pédiatrique globale.

On note de nombreuses **indications** différentes pour l'intervention psychomotrice, parmi lesquelles (dans l'ordre de fréquence d'apparition) :

- Difficultés posturales (hyperextension)
- Troubles de la régulation tonique (hypotonie / hypertonie)
- Difficultés de relation mère-enfant / parents-enfant
- Motricité anormale
- Trouble de l'oralité
- Plagiocéphalies
- Nourrisson hyperexcitable / hypersensible
- Environnement dystimulant
- Difficultés d'éveil
- Facteurs de risque de handicap
- Syndrome de sevrage

Concernant le **type d'interventions** généralement réalisées par le psychomotricien en néonatalogie, on note :

- Évaluation du tonus et de la motricité
- Soutien et accompagnement de la parentalité
- Soutien postural et adaptation de l'environnement (matériel et lors des soins)
- Soutien de la relation et de l'éveil
- Prise en charge de la douleur
- Accompagnement de l'allaitement
- Préparation au retour à domicile
- Formation des équipes médicales et paramédicales aux soins du développement.

On note que les **troubles posturomoteurs et leur prise en charge** représentent une grande partie de la pratique du psychomotricien.

L'évaluation du tonus et de la posture se fait majoritairement grâce à des outils non-standardisés (se basant sur les travaux d'Amiel-Tison, Vaivre-Douret et Bullinger) et par observation clinique.

L'évaluation de la motricité se fait à la fois grâce à des outils standardisés et non-standardisés, mais majoritairement par observation clinique.

La **prise en charge du tonus** se compose de manœuvres en tonus passif, de stimulation du tonus actif par manipulation, mais majoritairement de stimulation du tonus actif par stimulation sensorielle.

La **prise en charge posturale** se compose de 4 types d'interventions utilisées dans des proportions quasi-similaires : mise en forme posturale passive, active, portage et guidance parentale axée sur la posture.

Concernant la **prise en charge de la motricité**, la motricité spontanée est systématiquement utilisée, elle constitue donc un élément majeur de la pratique des psychomotriciens.

Pour la motricité induite et provoquée, des techniques telles que l'induction des NEM (Le Métayer, 1999) ou la motricité libérée (A. Grenier, 1981) sont en partie utilisées. Cependant d'après les réponses données, les interventions semblent plutôt se baser sur l'observation clinique et l'adaptation à l'enfant.

Les **objectifs des interventions posturomotrices** relevés dans ce questionnaire relèvent tous de la prévention de troubles du développement psychomoteur. L'objectif général est donc de limiter l'impact de la prématurité sur le développement à long terme, éviter l'apparition de troubles attentionnels, comportementaux, relationnels ou de retard du développement. (B. Larroque et al., 2008)

On note également comme objectif à court terme une amélioration du confort, des compétences d'auto-régulation et de la gestion des soins par le nouveau-né, à moyen terme le développement d'une organisation posturomotrice plus harmonieuse, et à long terme l'intégration de schémas moteurs normaux nécessaires au développement.

Concernant les autres types de prise en charge, nous retrouvons un grand nombre de professionnels qui ont indiqué utiliser une **méthodologie de soins de développement** (NIDCAP, Kangourou, approche sensori-motrice de Bullinger). Cependant le type de méthode varie en fonction des professionnels.

Quasiment aucun psychomotricien n'inclut l'**intégration sensorielle** dans ses interventions. Le domaine sensoriel est plutôt travaillé grâce à des médiations or la sémiologie sensori-motrice est très variée chez le nouveau-né prématuré et demeure une indication claire en psychomotricité. Il semblerait donc indispensable de réaliser un recueil de données sur les approches sensorielles dans la prise en charge psychomotrice en néonatalogie.

La **guidance parentale** est un élément important, tous les professionnels incluent les parents dans la prise en soin. Ils sont systématiquement au premier plan et demeurent des partenaires à part entière lors des interventions. Une attention particulière est donc portée sur l'accompagnement, l'enseignement et la valorisation des compétences parentales (Glazebrook, 2007 ; Nicolaou, 2009 ; Vanderveen, 2009).

La **pluridisciplinarité** est également centrale dans le suivi et les interventions en néonatalogie, le psychomotricien intervient conjointement avec les autres professionnels.

Grâce aux réponses des professionnels, on constate une corrélation entre les interventions décrites dans la littérature, celles rassemblées dans ce mémoire et celles utilisées en pratique par les psychomotriciens.

Cependant, nous pouvons définir des limites et contraintes de la prise en charge actuelle du nouveau-né en néonatalogie. En effet, il semble nécessaire de définir plus clairement les conditions et les recommandations de bonne pratique de la psychomotricité en néonatalogie en élaborant un recueil d'informations évolutif.

Malgré une base bibliographique commune, il semble important de définir les conditions d'intervention : le terme de début de prise en charge optimal, le suivi post-hospitalier et les indications d'intervention c'est-à-dire les différents cas qui nécessitent systématiquement de faire appel au psychomotricien.

Il semble également nécessaire de créer des outils d'évaluation standardisés du développement postural et moteur du nouveau-né prématuré, afin de fournir une base d'évaluation commune à tous les professionnels.

On note également la nécessité d'approfondir la recherche et la mise en place de protocoles d'intervention en motricité induite et provoquée auprès des nourrissons prématurés.

Ce recueil d'information rejoint les études menées jusqu'à maintenant et met en évidence l'importance d'harmoniser la pratique des psychomotriciens en néonatalogie, tant au niveau des conditions d'intervention, qu'au niveau de l'évaluation et des techniques utilisées dans la prise en charge posturomotrice du nouveau-né prématuré, qui restent encore aujourd'hui trop hétérogènes.

Les résultats obtenus grâce à ce questionnaire ne sont pas généralisables, en raison du nombre restreint de réponses. Il met tout de même en avant la nécessité d'initier des travaux de recherche et de recueil de données à plus grande échelle.

Et plus précisément, il semble nécessaire d'approfondir la recherche concernant la prise en charge posturomotrice du nouveau-né prématuré. Les études menées jusqu'à maintenant présentent des limites qui ne permettent pas la généralisation des bénéfices de ces prises en charge : un nombre d'études insuffisant et une diversité trop importante au sein même des interventions (A.J. Hughes et al., 2016 ; I. Milette et al., 2019). Il semble désormais important de définir des protocoles d'intervention communs (A.J. Hughes et al. 2016), afin de pouvoir mener des études et réaliser des méta-analyses

pour identifier clairement les bénéfices des interventions posturomotrices sur le développement à court, moyen et long terme des enfants prématurés.

2. Perspectives d'évolution de la psychomotricité en néonatalogie

Nous pouvons donc aujourd'hui, en fonction des résultats des études, des données de la littérature, de la pratique et des demandes des psychomotriciens, établir de nombreuses perspectives d'évolution de la psychomotricité en néonatalogie qui seront décrites ci-dessous.

- Le développement de la psychomotricité en néonatalogie, avec la présence d'au moins un psychomotricien sur chaque service, la définition de conditions d'intervention systématique, et l'augmentation des interventions dès la réanimation.
- Le psychomotricien au cœur de la problématique de formations au sein des services.
- La mise en place systématique d'un suivi post-hospitalier, avec notamment des hospitalisations à domicile pour la continuité des soins.
- Le renforcement des interventions conjointes avec d'autres professionnels, notamment pédiatres, kinésithérapeutes, orthophonistes, ostéopathes, etc.
- L'amélioration de l'accès à des formations spécifiques pour les psychomotriciens ainsi que les autres professionnels de santé en néonatalogie.
- La création et la mise en place d'outils d'observation et de protocoles d'intervention propres à la psychomotricité.

On peut donc aujourd'hui, en fonction des résultats des études, des données de la littérature, de la pratique et des demandes des psychomotriciens, établir de nombreuses perspectives d'évolution de la psychomotricité en néonatalogie.

Conclusion

Après avoir décrit les particularités posturales et motrices fréquemment retrouvées chez ces enfants en période néonatale, nous avons montré à l'aide de diverses études leur impact sur le développement jusqu'à l'âge scolaire.

Premièrement, nous avons pu mettre en évidence que les difficultés des nouveau-nés et enfants prématurés relèvent pleinement du champ de compétences du psychomotricien, et deuxièmement que les difficultés posturomotrices précoces ont des conséquences néfastes non-négligeables sur le développement cognitif et comportemental à l'âge scolaire. L'importance d'une prise en charge précoce de ces troubles posturomoteurs apparaît donc claire.

Puis, nous avons détaillé les différentes interventions du psychomotricien dans le domaine posturomoteur retrouvées dans la littérature auprès de ces enfants, en termes d'évaluation, de prévention et de rééducation posturomotrice précoce. Finalement, ces interventions présentent des bénéfices manifestes pour le neurodéveloppement (A.J. Spittle et Al., 2016. ; I. Millette et Al., 2019).

Finalement, le meilleur pronostic neuro-développemental des enfants prématurés dépend de la conjonction des facteurs préventifs et rééducatifs, en termes posturomoteurs, parentaux, environnementaux et pluridisciplinaires des prises en soin que nous offrons à ces enfants et leurs familles.

Ce mémoire tente donc de mettre en évidence l'importance de la prise en charge posturomotrice précoce pour un meilleur pronostic neuro-développemental des enfants prématurés. Le constat paraît donc clair, le nouveau-né prématuré, dont l'une des caractéristiques est de présenter une grande immaturité cérébrale, doit faire face à un environnement extra-utérin dissimulant alors qu'il est en période de croissance cérébrale maximale, de plasticité cérébrale et de sensibilité extrême. Dans cette logique, le nourrisson est donc plus à risque de développer des troubles posturomoteurs précoces, qui, à plus long terme, auront des conséquences sur son développement global (Samsom et al., 2000 ; Dusing et al., 2014).

L'importance de la prise en charge psychomotrice précoce semble donc être un élément essentiel pour fournir à ces enfants un avenir neuro-moteur et cognitif favorable.

Cependant, la littérature, les résultats des études, la pratique et les demandes des psychomotriciens en néonatalogie se rejoignent aujourd'hui sur le fait qu'il est nécessaire d'approfondir les recherches concernant la psychomotricité dans ce type de services. Une attention particulière doit être portée sur la création d'outils d'évaluation et de protocole d'intervention afin d'harmoniser la prise en charge, d'enrichir la littérature et de mener des études plus approfondies sur les bénéfices de ces interventions. De même, la sensorialité et la sensorimotricité sont des techniques majoritairement utilisées par les psychomotriciens mais demeurent trop peu approfondies. Elles pourraient ainsi faire l'objet d'un sujet de recherche spécifique

La nécessité de développer des outils propres à la prise en charge psychomotrice en néonatalogie ainsi que leur validation grâce à des méta-analyses semble claire. Ceci permettra premièrement, la création d'ouvrages synthétisant les différentes approches psychomotrices et leurs bénéfices, et deuxièmement l'information et la reconnaissance de l'importance de la psychomotricité en néonatalogie auprès du monde médical et paramédical.

De nouvelles pistes de travail voient donc le jour. Ce recueil s'inscrit dans une démarche évolutive et n'en est qu'à son préambule mais demeure une tentative d'être perçu comme un espoir grandissant et innovant d'une prise en soin au plus près de la complexité et de la vulnérabilité de ces enfants.

Bibliographie

Adolph, K. E. (2005, April). Learning to learn in the development of action. In *Action as an organizer of learning and development: The 32nd Minnesota Symposium on Child Development* (pp. 91-122).

Adolph, K. E. (2008). Learning to move. *Current directions in psychological science*, 17(3), 213-218.

Ainsworth, M. (1983). L'attachement mère-enfant. *Enfance*, 36(1), 7-18.

Als, H. (1982). Toward a synactive theory of development: Promise for the assessment and support of infant individuality. *Infant mental health journal*, 3(4), 229-243.

Als, H., Gilkerson, L., Duffy, F. H., McAnulty, G. B., Buehler, D. M., Vandenberg, K., ... & Jones, K. J. (2003). A three-center, randomized, controlled trial of individualized developmental care for very low birth weight preterm infants: medical, neurodevelopmental, parenting, and caregiving effects. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 24(6), 399-408.

Als, H., Lawhon, G., Duffy, F. H., McAnulty, G. B., Gibes-Grossman, R., & Blickman, J. G. (1994). Individualized developmental care for the very low-birth-weight preterm infant: medical and neurofunctional effects. *Jama*, 272(11), 853-858.

Als, H., Lawhon, G., Duffy, F. H., McAnulty, G. B., Gibes-Grossman, R., & Blickman, J. G. (1994). Individualized developmental care for the very low-birth-weight preterm infant: medical and neurofunctional effects. *Jama*, 272(11), 853-858.

Amiel-Tison, C., & Gosselin, J. (2010). *Pathologie neurologique périnatale et ses conséquences (Hors collection) (French Edition)* (ELSEVIER-MASSON éd.).
MASSON.

Amiel-Tison, C., & Grenier, A. (1984). *La Surveillance neurologique au cours de la première année de la vie*. Masson.

Beaino, G., Khoshnood, B., Kaminski, M., Marret, S., Pierrat, V., Vieux, R., ... & EPIPAGE Study Group. (2011). Predictors of the risk of cognitive deficiency in very preterm infants: the EPIPAGE prospective cohort. *Acta Paediatrica*, *100*(3), 370-378.

Beauchamp, M. H., Thompson, D. K., Howard, K., Doyle, L. W., Egan, G. F., Inder, T. E., & Anderson, P. J. (2008). Preterm infant hippocampal volumes correlate with later working memory deficits. *Brain*, *131*(11), 2986-2994.

Bennet, L., Van Den Heuij, L., M Dean, J., Drury, P., Wassink, G., et Jan Gunn, A. (2013). Plasticité neuronale et principe de K ennard: ça marche pour le cerveau prématuré?. *Pharmacologie et physiologie cliniques et expérimentales* , *40* (11), 774-784.

Blanchard, Y. (2018). Le Newborn Behavioral Observations System (NBO). *Devenir*, *30*(3), 267-280.

Blauw-Hospers, C. H., de Graaf-Peters, V. B., Dirks, T., Bos, A. F., & Hadders-Algra, M. (2007). Does early intervention in infants at high risk for a developmental motor disorder improve motor and cognitive development?. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *31*(8), 1201-1212.

Bretherton, I. (1992). Les origines de la théorie de l'attachement: John Bowlby et Mary Ainsworth. *Psychologie du développement* , *28* (5), 759.

Buehler, D. M., Als, H., Duffy, F. H., McAnulty, G. B., & Liederman, J. (1995). Effectiveness of individualized developmental care for low-risk preterm infants: behavioral and electrophysiologic evidence. *Pediatrics*, *96*(5), 923-932.

Bullinger, A., & Delion, P. (2004). Le développement sensori-moteur de l'enfant et ses avatars, tome 1 (La vie de l'enfant). ERES.

Bullinger, A., & Delion, P. (2015). Le développement sensori-moteur de l'enfant et ses avatars, tome 2 (La vie de l'enfant). ERES.

Burns, Y. R., & Bullock, M. I. (1980). Sensory and motor development of pre-term infants. *Australian Journal of Physiotherapy*, 26(6), 229-243.

Cavalier, A., & Mazurier, E. (2013). Plagiocéphalie fonctionnelle (non synostotique): prévention dès la maternité. *Réalités pédiatriques*, (180).

Cole, J. G., Begish-Duddy, A., Judas, M. L., & Jorgensen, K. M. (1990). Changing the NICU environment: the Boston City Hospital model. *Neonatal network: NN*, 9(2), 15-23.

Dailly, R., & Koupernik, C. (1968). *Développement neuro-psychique du nourrisson: Sémiologie normale et pathologique*.

Deforge, H., Andre, M., Hascoet, J. M., Fresson, J., & Toniolo, A. M. (2009). Conséquences de la grande prématurité dans le domaine visuo-spatial, à l'âge de cinq ans. *Archives de pédiatrie*, 16(3), 227-234.

Dehghan, M., Ghasemi, A., Kashi, A., Arabameri, E., & Molanorouzi, K. (2020). Comparison of Motor Development in Preterm, and Term Children Aged 3 to 7 Years. *Modern Care Journal*, 17(3).

Delobel-Ayoub, M., Arnaud, C., White-Koning, M., Casper, C., Pierrat, V., Garel, M., ... & Larroque, B. (2009). Behavioral problems and cognitive performance at 5 years of age after very preterm birth: the EPIPAGE Study. *Pediatrics*, 123(6), 1485-1492.

Diamond, A. (2000). Close interrelation of motor development and cognitive development and of the cerebellum and prefrontal cortex. *Child development*, 71(1), 44-56.

Douret, L. (1993). Deleterious effects of the prone position in the full-term infant throughout the first year of life. *Child: care, health and development*, 19(3), 167-184.

Doyon, J., et Benali, H. (2005). Réorganisation et plasticité du cerveau adulte lors de l'apprentissage de la motricité. *Opinion actuelle en neurobiologie*, 15 (2), 161-167.

Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A. C., Klebanov, P., ... & Japel, C. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental psychology*, 43(6), 1428.

Dusing, S. C., Izzo, T. A., Thacker, L. R., & Galloway, J. C. (2014). Postural complexity differs between infant born full term and preterm during the development of early behaviors. *Early human development*, 90(3), 149-156.

Dusing, S. C., Kyvelidou, A., Mercer, V. S., & Stergiou, N. (2009). Infants born preterm exhibit different patterns of center-of-pressure movement than infants born at full term. *Physical therapy*, 89(12), 1354-1362.

Fleisher, B. E., VandenBerg, K., Constantinou, J., Heller, C., Benitz, W. E., Johnson, A., ... & Stevenson, D. K. (1995). Individualized developmental care for very-low-birth-weight premature infants. *Clinical Pediatrics*, 34(10), 523-529.

Fournier-Charrière (1992), « Comment évaluer l'intensité de la douleur chez l'enfant », *Revue internationale de Pédiatrie*, P.228.

Fuentefria, RDN, Silveira, RC et Procianoy, RS (2017). Développement moteur des nourrissons prématurés évalué par l'Alberta Infant Motor Scale: article de revue systématique. *Jornal de pediatria*, 93 (4), 328-342.

Garel, M., Bahuaud, M. et Blondel, B. (2004). Conséquences pour la famille d'une naissance très prématurée deux mois après le retour à la maison. Résultats de l'enquête qualitative d'EPIPAGE. *Archives de pédiatrie*, 11 (11), 1299-1307.

Geerdink, J. J., & Hopkins, B. (1993). Qualitative changes in general movements and their prognostic value in preterm infants. *European journal of pediatrics*, 152(4), 362-367.

Glazebrook, C., Marlow, N., Israel, C., Croudace, T., Johnson, S., White, I. R., & Whitelaw, A. (2007). Randomised trial of a parenting intervention during neonatal intensive care. *Archives of Disease in Childhood-Fetal and Neonatal Edition*, 92(6), F438-F443.

Grenier, A. (1981). La " motricité libérée " par fixation manuelle de la nuque au cours des premières semaines de la vie.

Grissmer, D., Grimm, K. J., Aiyer, S. M., Murrah, W. M., & Steele, J. S. (2010). Fine motor skills and early comprehension of the world: two new school readiness indicators. *Developmental psychology*, 46(5), 1008.

Guimarães, E. L., & Tudella, E. (2015). Immediate effect of training at the onset of reaching in preterm infants: randomized clinical trial. *Journal of motor behavior*, 47(6), 535-549.

Haber, S. N. (2003). Integrating cognition and motivation into the basal ganglia pathways of action. In *Mental and behavioral dysfunction in movement disorders* (pp. 35-50). Humana Press, Totowa, NJ.

Hadders-Algra, M. (2003). Motricité spontanée normale et pathologique du jeune nourrisson. *Enfance*, 55(1), 13-22.

Hughes, A. J., Redsell, S. A., & Glazebrook, C. (2016). Motor development interventions for preterm infants: a systematic review and meta-analysis. *Pediatrics*, 138(4).

Jaboulay, JM (1994). La douleur de l'enfant: évaluation et traitement. *Journal de médecine de Lyon (Lyon. 1864)* , (1495), 184-188

Jeukens-Visser M, Van Huss J, Koldewijn K, et al The STIPP research: a randomized controlled trial on the effect of an early intervention on the child development of very preterm infants, the wellbeing of the parent and the parent-child interaction [in Dutch]. *Tijdschr Kindergeneeskd*. 2014;82(3):94–105

Koldewijn K, van Wassenaer A, Wolf MJ, et al. A neurobehavioral intervention and assessment program in very low birth weight infants: outcome at 24 months. *J Pediatr*. 2010;156(3):359–365

Koldewijn K, Wolf MJ, van Wassenaer A, et al The Infant Behavioral Assessment and Intervention Program for very low birth weight infants at 6 months corrected age. *J Pediatr*. 2009;154(1):33–38, e32

Larroque, B., Ancel, P. Y., Marret, S., Marchand, L., André, M., Arnaud, C., ... & EPIPAGE Study Group. (2008). Neurodevelopmental disabilities and special care of 5-year-old children born before 33 weeks of gestation (the EPIPAGE study): a longitudinal cohort study. *The Lancet*, 371(9615), 813-820.

Le Métayer, M. (1999). *Rééducation cérébro-motrice du jeune enfant: éducation thérapeutique* (Vol. 3). Elsevier Masson.

Le Metayer, M. (2008). *Les premiers signes cliniques de l'infirmité motrice cérébrale et les anomalies motrices transitoires. Motricité Cérébrale: Réadaptation, Neurologie du Développement*, 29(1), 9-14.

Lorefice, L. E., Galea, M. P., Clark, R. A., Doyle, L. W., Anderson, P. J., & Spittle, A. J. (2015). Postural control at 4 years in very preterm children compared with term-born peers. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 57(2), 175-180.

Magny, J. F., & Voyer, M. (1998). *Prématurité : Le préterme (Monographie EMC)* (0 éd.). Elsevier (ed.Scientifq.).

Marret, S. (2008). Specific care of very-preterm children with neurodisabilities: results of EPIPAGE study. *Archives de pediatrie: organe officiel de la Societe francaise de pediatrie*, 15(5), 595-597.

Marret, S., Marchand-Martin, L., Picaud, J. C., Hascoët, J. M., Arnaud, C., Rozé, J. C., ... & EPIPAGE Study Group. (2013). Brain injury in very preterm children and neurosensory and cognitive disabilities during childhood: the EPIPAGE cohort study. *PloS one*, 8(5), e62683.

Martel, M. J., & Milette, I. (2006). *Les soins du développement (French Edition)*. CHU SAINTE-JUSTINE.

Middleton, F. A. (2003). Fundamental and clinical evidence for basal ganglia influences on cognition. In *Mental and behavioral dysfunction in movement disorders* (pp. 13-33). Humana Press, Totowa, NJ.

Middleton, F. A., & Strick, P. L. (2000). Basal ganglia output and cognition: evidence from anatomical, behavioral, and clinical studies. *Brain and cognition*, 42(2), 183-200.

Middleton, F. A., & Strick, P. L. (2002). Basal-ganglia 'projections' to the prefrontal cortex of the primate. *Cerebral Cortex*, 12(9), 926-935.

Milette, I., Martel, M. J., & Ribeiro Da Silva, M. (2019). *Les soins du développement (actions cliniques)*. CHU Ste Justine.

Monterosso, L., Coenen, A., Percival, P., & Evans, S. (1995). Effect of a postural support nappy on 'flattened posture' of the lower extremities in very preterm infants. *Journal of paediatrics and child health*, 31(4), 350-354.

Moreira, R. S., Magalhães, L. C., & Alves, C. R. (2014). Effect of preterm birth on motor development, behavior, and school performance of school-age children: a systematic review. *Jornal de pediatria*, 90(2), 119-134.

Mouradian, L. E., & Als, H. (1994). The influence of neonatal intensive care unit caregiving practices on motor functioning of preterm infants. *American Journal of Occupational Therapy*, 48(6), 527-533.

Munsinger, H. (1970). Light detection and pattern recognition: Some comments on the growth of visual sensation and perception. In *Life-span developmental psychology* (pp. 227-246). Academic Press.

Murphy, F. M. (1991). The high-risk infant: some new views on early assessment. *Physiotherapy*, 77(6), 367-371.

Nicolaou, M., Rosewell, R., Marlow, N., & Glazebrook, C. (2009). Mothers' experiences of interacting with their premature infants. *Journal of Reproductive and Infant Psychology*, 27(2), 182-194.

Noblins, M., & Fournier-Charrière, E. (1993). Comment évaluer la douleur chez l'enfant. *Journal de Pédiatrie et de Puériculture*, 6(3), 131-137.

Orton, J., Spittle, A., Doyle, L., Anderson, P. et Boyd, R. (2009). Les programmes d'intervention précoce améliorent-ils les résultats cognitifs et moteurs des prématurés après le congé? Une revue systématique. *Médecine du développement et neurologie de l'enfant*, 51 (11), 851-859.

Orton, J., Spittle, A., Doyle, L., Anderson, P., & Boyd, R. (2009). Do early intervention programmes improve cognitive and motor outcomes for preterm infants after discharge? A systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 51(11), 851-859.

Paillard, J. (1976). Tonus, postures et mouvements. *Physiologie*, 2, 521-728.

Petersen, H., Tulinius, A. T., Georgsdóttir, I., Einarsson, E. J., Patel, M., Haraldsson, Á., & Fransson, P. A. (2015). Decreased postural control in adolescents born with extremely low birth weight. *Experimental brain research*, 233(5), 1651-1662.

Peyrou, P., & Moulies, D. (2007). Le torticolis de l'enfant: démarche diagnostique. *Archives de pédiatrie*, 14(10), 1264-1270.

Pin, T., Eldridge, B., et Galea, MP (2007). Un examen des effets de la position de sommeil, de la position de jeu et de l'utilisation de l'équipement sur le développement moteur chez les nourrissons. *Médecine du développement et neurologie infantile* , 49 (11), 858-867.

Prechtl, H. F. (1990). Qualitative changes of spontaneous movements in fetus and preterm infant are a marker of neurological dysfunction. *Early human development*.

Ravn, I. H., Smith, L., Lindemann, R., Smeby, N. A., Kyno, N. M., Bunch, E. H., & Sandvik, L. (2011). Effect of early intervention on social interaction between mothers and preterm infants at 12 months of age: A randomized controlled trial. *Infant Behavior and Development*, 34(2), 215-225.

Saccani, R., Valentini, Caroline du Nord, Pereira, KRG, Formiga, CKMR et Linhares, MBM (2018). Courbes de développement moteur des prématurés au cours de la première année de vie selon Alberta Infant Motor Scale. *Fisioterapia em Movimento* , 31

Samsom, J. F., & de Groot, L. (2000). The influence of postural control on motility and hand function in a group of 'high risk' preterm infants at 1 year of age. *Early Human Development*, 60(2), 101-113.

Seger, C. A. (2006). The basal ganglia in human learning. *The Neuroscientist*, 12(4), 285-290.

Sgandurra, G., Lorentzen, J., Inguaggiato, E., Bartalena, L., Beani, E., Cecchi, F., ... & CareToy Consortium. (2017). A randomized clinical trial in preterm infants on the effects of a home-based early intervention with the 'CareToy System'. *PloS one*, 12(3), e0173521.

Silva, J. K. M. D., Sargi, A. M., Andrade, I. C. D. O., Araújo, C. C. D., & Antonio, T. D. (2016). Motor development of preterm and term infants in the fundamental movement phase: a cross-sectional study. *Fisioterapia em Movimento*, 29(3), 581-588.

Spittle, A., Orton, J., Anderson, P. J., Boyd, R., & Doyle, L. W. (2015). Early developmental intervention programmes provided post hospital discharge to prevent motor and cognitive impairment in preterm infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (11).

Stern, D. (2000). Accordage affectif. D. Houzel, M. Emmanuelli et F. Moggio (Éds), *Dictionnaire de psychopathologie de l'enfant*. Paris: PUF.

Torchin, H., Ancel, P. Y., Jarreau, P. H., & Goffinet, F. (2015). Épidémiologie de la prématurité: prévalence, évolution, devenir des enfants. *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction*, 44(8), 723-731.

Turill, J. (1992). « Supported positioning in intensive care ». *Paediatric Nursing* 4 (4) : 24-27.

Vaivre-Douret, L. (1994). Influence de l'expérience posturale chez le nourrisson (décubitus ventral) sur l'organisation et le développement de la motricité. *Journal de Pédiatrie et de Puériculture*, 7(1), 34-43.

Vaivre-Douret, L. (2003). *La Qualité de vie du nouveau-né : Corps et dynamique développementale (OJ.MEDECINE) (French Edition)*. JACOB.

Vanderveen, J. A., Bassler, D., Robertson, C. M. T., & Kirpalani, H. (2009). Early interventions involving parents to improve neurodevelopmental outcomes of premature infants: a meta-analysis. *Journal of perinatology*, 29(5), 343-351.

Van Sleuwen, B. E., Engelberts, A. C., Boere-Boonekamp, M. M., Kuis, W., Schulpen, T. W., & L'Hoir, M. P. (2007). Swaddling: a systematic review. *Pediatrics*, 120(4), e1097-e1106.

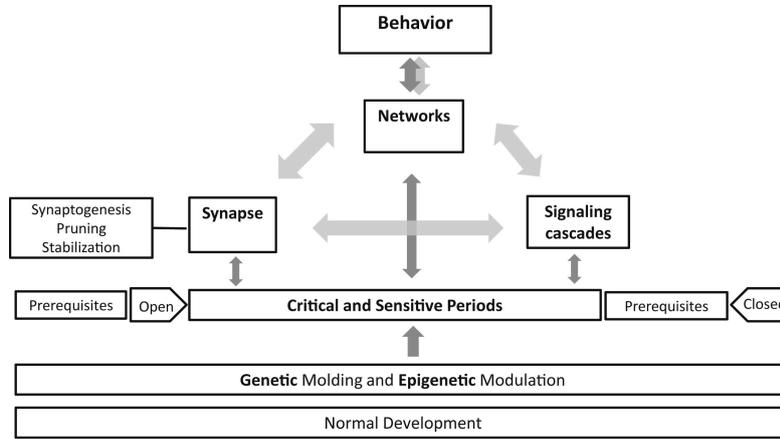
Wang CJ, McGlynn EA, Brook RH, Leonard CH, Piechuch RE, Hsueh SI, et al. Quality-of-care indicators for the neurodevelopmental follow-up of very low birth weight children: results of an expert panel process. *Pediatrics* 2006;**117**(6):2080-92

White–Traut, R. C., Nelson, M. N., Burns, K., & Cunningham, N. (1994). Environmental influences on the developing premature infant: Theoretical issues and applications to practice. *Journal of Obstetric, Gynecologic, & Neonatal Nursing*, 23(5), 393-401.

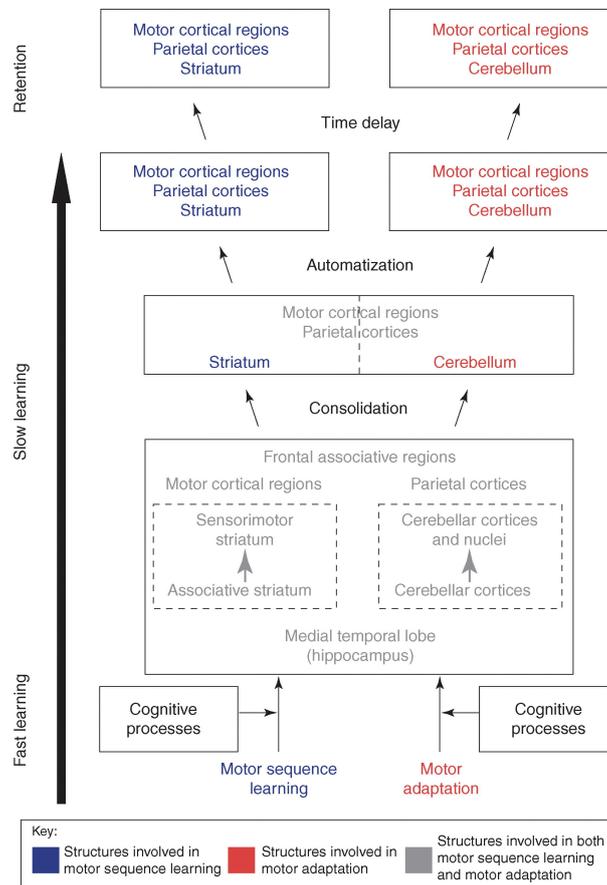
Annexes

Annexe 1 : Plasticité cérébrale : F.Y. Ismail et al. (2017)

La sensibilité au temps et l'intégration multi-niveaux de la neuroplasticité dans le jeune cerveau



Annexe 2 : Apprentissage moteur et plasticité cérébrale : J. Doyon et H. Benali (2005)
Modèle révisé de Doyon et Ungerleider décrivant la plasticité cérébrale au sein des systèmes cortico-striatal et cortico-cérébelleux au cours de l'apprentissage d'une nouvelle séquence de mouvements (apprentissage des séquences motrices) ou pour s'adapter à des perturbations environnementales (adaptation motrice)



Annexe 3 : Liste des réseaux de périnatalité :

Basse-Normandie

Réseau Petit... deviendra Grand – Réseau de Périnatalité de Basse-Normandie
CHU Côte de Nacre
Batiment FEH
14033 CAEN Cedex 9

Bourgogne

Réseau de suivi des enfants vulnérables de Bourgogne – Réseau Femme et Enfant de Bourgogne

Côtes d'Armor

Réseau Grandir en Côtes d'Armor – Réseau Périnatal ADEPAFIN Bien Naître en Côtes d'Armor
23 rue des capucins
22000 SAINT-BRIEUC

Ille et Vilaine

Bien Grandir en Ille et Vilaine – Bein Naître en Ille et Vilaine
CAMSP Pontchaillou
2 rue Henri Le Guilloux 35000 RENNES

Franche-Comté

Réseau Naître & Grandir en Franche Comté – Réseau Périnatalité en Franche-Comté
Hôpital Jean Minjot
3 Boulevard Alexandre Fleming
25000 BESANCON

Haute-Normandie

Réseau de suivi des enfants vulnérables de Haute Normandie – Réseaux Périnatalité en région Haute-Normandie
Service de Pédiatrie Néonatale et Réanimation – Pavillon Mère & Enfant – Hôpital Charles Nicolle CHU de Rouen
1 rue de Germont
76031 ROUEN cedex

Ile-de-France

Seine Saint-Denis (93)

Réseau Pédiatrique Naître dans l'Est Francilien

Paris (75)

Réseau Périnatal de Paris-Nord : Réseau pédiatrique

Hauts de Seine, Essonne, Seine et Marne Ouest, Paris
Association pour le suivi des nouveau-nés à risque : ASNR – Regroupe plusieurs réseaux de santé en périnatalité :

Réseau PERINAT 92 SUD
Réseau PERINAT 92 NORD
Réseau PERINAT IF SUD 91
Réseau périnatal IDF Port Royal St Vincent de Paul
Réseau périnatal du Val de Marne

Réunion

Réseau Périnatal de la Réunion : REPERE
10 bis allée des Gloxinias - Bassin Plat
97410 SAINT PIERRE

Languedoc-Roussillon

Réseau Grandir en Languedoc Roussillon – Réseau Naître en Languedoc Roussillon
ZAE les Verries
165 rue de l'Aven
34980 ST GELY DU FESC

Lorraine

Réseau d'Accompagnement des FAMILLES En Lorraine – Réseau périnatal lorrain
10 rue du Docteur Heydenreich
CS 74213 - 54042 NANCY Cedex

Midi-Pyrénées

Réseau d'aval P'titMip – Réseau de périnatalité de Midi-Pyrénées
MaterMip

Pays-de-Loire

Réseau Grandir Ensemble – Réseau Sécurité Naissance Naître Ensemble
Réseau Sécurité Naissance
2 rue de la Loire
44200 NANTES

Provence-Alpes Côte d'Azur

PACA Ouest et Corse Sud

Réseau de Santé Naître et Devenir
24 rue Brandis
13005 MARSEILLE

PACA Est, Haute Corse, Monaco

Réseau Sécurité Naissance
Hôpital Archet 1 - Niveau 1
151 Rte de St-Antoine de Ginestière
06202 NICE

Rhône-Alpes

•

St Etienne

Réseau de suivi des Enfants vulnérables du Réseau ELENA (SEVE) – Réseau de Santé en Périnatalité ELENA (Loire Nord-Ardèche)
CHU de Saint-Etienne
Hôpital Nord - Bâtiment F - Niveau 0
42055 SAINT-ÉTIENNE Cedex 2

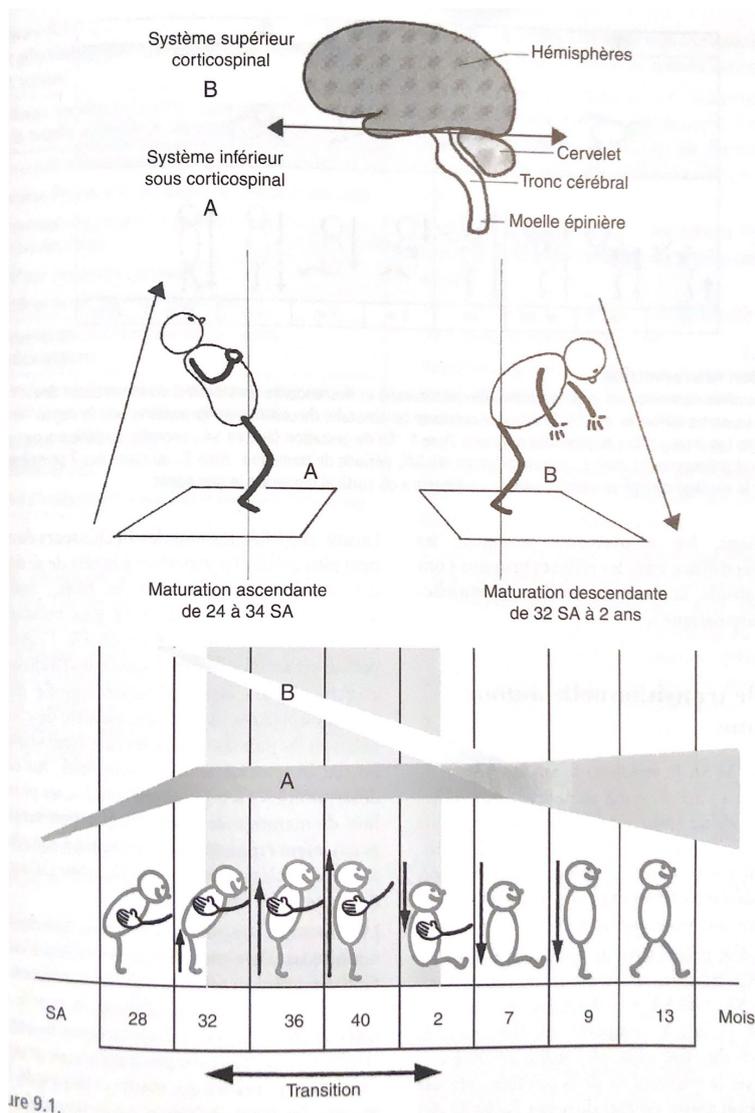
•

Lyon

Réseau ECL'AUR – Réseau de Santé en Périnatalité

Annexe 4 : Système sous-corticospinal et corticospinal : (C. Amiel-Tison, J. Gosselin, 2010)

Le système sous-corticospinal (A) participe à la fonction antigravitaire, à la posture en flexion des membres. Le système corticospinal modère la posture antigravitaire et permet donc la flexion axiale, le relâchement du tonus en flexion des membres et les mouvements indépendants des doigts. Leur programme maturation distinct permet de comprendre l'émergence progressive des acquisitions motrices.



LA PSYCHOMOTRICIENNE EN NÉONATOLOGIE

AXES DE TRAVAIL

Évaluation - Prévention - Rééducation

Guidance parentale

- Dialogue tonico-postural
- Accordage affectif
- Soutien à l'allaitement
- Bain enveloppé, peau à peau

Bilan neuro-psychomoteur

- Évaluation sensorielle
- Évaluation motrice
- Évaluation du tonus
- Évaluation interactions

Développement exécutif

- Attention
- Communication
- Prévention
- Effets à long terme

Développement sensoriel

- Oralité
- Succion
- Hypersensibilité
- Hyper-réactivité

Bien-être

- Diminution stress néonatal
- Diminution de la douleur
- NIDCAP
- Soins Kangourou

Développement moteur

- Régulation du tonus
- Prévention posturale
- Pré-requis moteurs
- Motricité spontanée

Développement relationnel

- Trouble de l'attachement
- Compétences sociales
- Développement interactions
- Pré-requis communicationnels

Développement du
nourrisson

POUR QUI ?

TOUT NOURRISSON VULNÉRABLE

- *Prématurité*
- *Syndromes (T21, Charge, West, ...)*
- *Difficultés de la dyade parent/enfant*
- *Complications périnatales*
- *Encéphalopathies*
- *Signe d'alerte développemental : moteur, sensoriel, relationnel, ...*

POURQUOI ?

Effets à court terme

SPHÈRE DÉVELOPPEMENTALE :

Meilleure intégration sensorielle

Meilleure régulation émotionnelle

Acquisitions compétences sociales/ communication

Meilleur développement moteur

Soutien du développement cérébral

+

Réduction du temps d'hospitalisation

Effets à long terme

Diminue les risques de :

DIFFICULTÉS DÉVELOPPEMENTALES :

Particularités sensorielles

Difficultés émotionnelles

Difficultés relationnelles

Difficultés motrices

Difficultés exécutives

Difficultés scolaires

TROUBLES DÉVELOPPEMENTAUX :

Trouble du Spectre Autistique

Trouble de régulation émotionnelle

Troubles du comportement

Trouble moteur TDC

Trouble De l'Attention Hyperactivité

Dys / Trouble des apprentissages

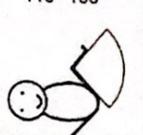
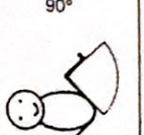
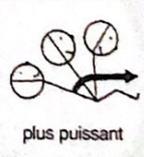
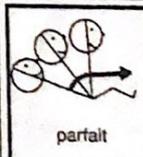
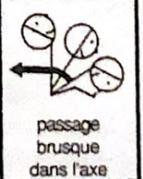
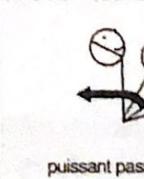
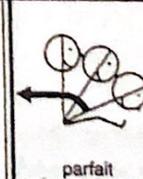
Retard global du développement

Annexe 6 : Évaluation neuro-motrice : (C. Amiel-Tison, 2009)

Semaines de gestation	Avant 32	32-33	34-35	36-37	38-39	40-41
ANGLE POPLITÉ	130° au plus	120°-110° 	110°-100° 	100°-90° 	90° 	90° ou moins
SIGNE DU FOULARD	pas de résistance	résistance très faible	 dépasse largement la ligne médiane	 dépasse la ligne médiane	 n'atteint pas la ligne médiane	 très serré
RETOUR EN FLEXION DES AVANT-BRAS	posture le plus souvent en extension		faible ou absent	présent mais épuisable (moins de 4 fois)	4 fois ou plus, vif mais inhibé	inépuisable très vif non inhibé
GRASPING DES DOIGTS ET	présent		présent	présent	présent	présent
RÉPONSE À LA TRACTION	absent		absent	partie du poids du corps	tout le poids du corps 1sec	tout le poids du corps 2 à 3sec
REDRESSEMENT GLOBAL, MEMBRES INFÉRIEURS ET TRONC	absent	 redressement bref membres inférieurs seulement	commence à maintenir le tronc	 tronc mieux maintenu	début de maintien de la tête	 redressement complet pour qq sec
TIRÉ-ASSIS (MUSCLES FLÉCHISSEURS DU COU)	pas de mouvement de la tête vers l'avant		 vue de face la tête roule sur l'épaule	 passage brusque dans l'axe	 plus puissant	 parfait
ASSIS-COUCHE (MUSCLES EXTENSEURS DU COU)	pas de mouvement de la tête vers l'arrière	la tête se soulève mais ne passe pas	MIEUX VERS L'ARRIÈRE passage brusque dans l'axe	ÉGALISATION PROGRESSIVE puissant passage en arrière	IDENTIQUE AVANT-ARRIÈRE parfait	
ALLONGEMENT CROISÉ	bonne extension mais pas d'adduction			tendance à l'adduction	atteint le pied stimulé	croise immédiatement
SUCCION	3 ou moins	3 ou moins	4 à 7	8 ou plus	idem	idem
DÉPRESSION	faible	faible	intermédiaire	forte		

Maturation neurologique de 32 à 40 SA.

L'évaluation est basée sur neuf critères dont la progression est représentée à intervalles de 2 semaines. Les zones encadrées indiquent, pour chaque critère, la période à laquelle les réponses évoluent le plus vite et sont donc les plus significatives.

Semaines de gestation	Avant 32	32-33	34-35	36-37	38-39	40-41
ANGLE POPLITÉ	130° au plus	120°-110° 	110°-100° 	100°-90° 	90° 	90° ou moins 
SIGNE DU FOULARD	pas de résistance	résistance très faible	 dépasse largement la ligne médiane	 dépasse la ligne médiane	 n'atteint pas la ligne médiane	 très serré
RETOUR EN FLEXION DES AVANT-BRAS	posture le plus souvent en extension		faible ou absent	présent mais épuisable (moins de 4 fois)	4 fois ou plus, vif mais inhibé	inépuisable très vif non inhibé
GRASPING DES DOIGTS ET	présent		présent	présent	présent	présent
RÉPONSE À LA TRACTION	absent		absent	partie du poids du corps	tout le poids du corps 1sec	tout le poids du corps 2 à 3sec
REDRESSEMENT GLOBAL, MEMBRES INFÉRIEURS ET TRONC	absent	 redressement bref membres inférieurs seulement	commence à maintenir le tronc	 tronc mieux maintenu	début de maintien de la tête	 redressement complet pour qq sec
TIRÉ-ASSIS (MUSCLES FLÉCHISSEURS DU COU)	pas de mouvement de la tête vers l'avant		 vue de face la tête roule sur l'épaule	 passage brusque dans l'axe	 plus puissant	 parfait
ASSIS-COUCHÉ (MUSCLES EXTENSEURS DU COU)	pas de mouvement de la tête vers l'arrière	la tête se soulève mais ne passe pas	ÉGALISATION PROGRESSIVE			IDENTIQUE AVANT-ARRIÈRE
			 passage brusque dans l'axe	 puissant passage en arrière	 parfait	
ALLONGEMENT CROISÉ	bonne extension mais pas d'adduction			tendance à l'adduction	atteint le pied stimulé	croise immédiatement
SUCCION	3 ou moins	3 ou moins	4 à 7	8 ou plus	idem	idem
NOMBRE DE MOUVEMENTS DANS UNE BOUFFÉE	↓ faible	↓ faible	↓ intermédiaire	↓ forte		
DÉPRESSION						

Maturation neurologique de 32 à 40 SA.

L'évaluation est basée sur neuf critères dont la progression est représentée à intervalles de 2 semaines. Les zones encadrées indiquent, pour chaque critère, la période à laquelle les réponses évoluent le plus vite et sont donc les plus significatives.

Annexe 7 : Résultats d'une méta-analyse en faveur de la prise en charge posturomotrice : (A.J. Hughes et Al., 2016)

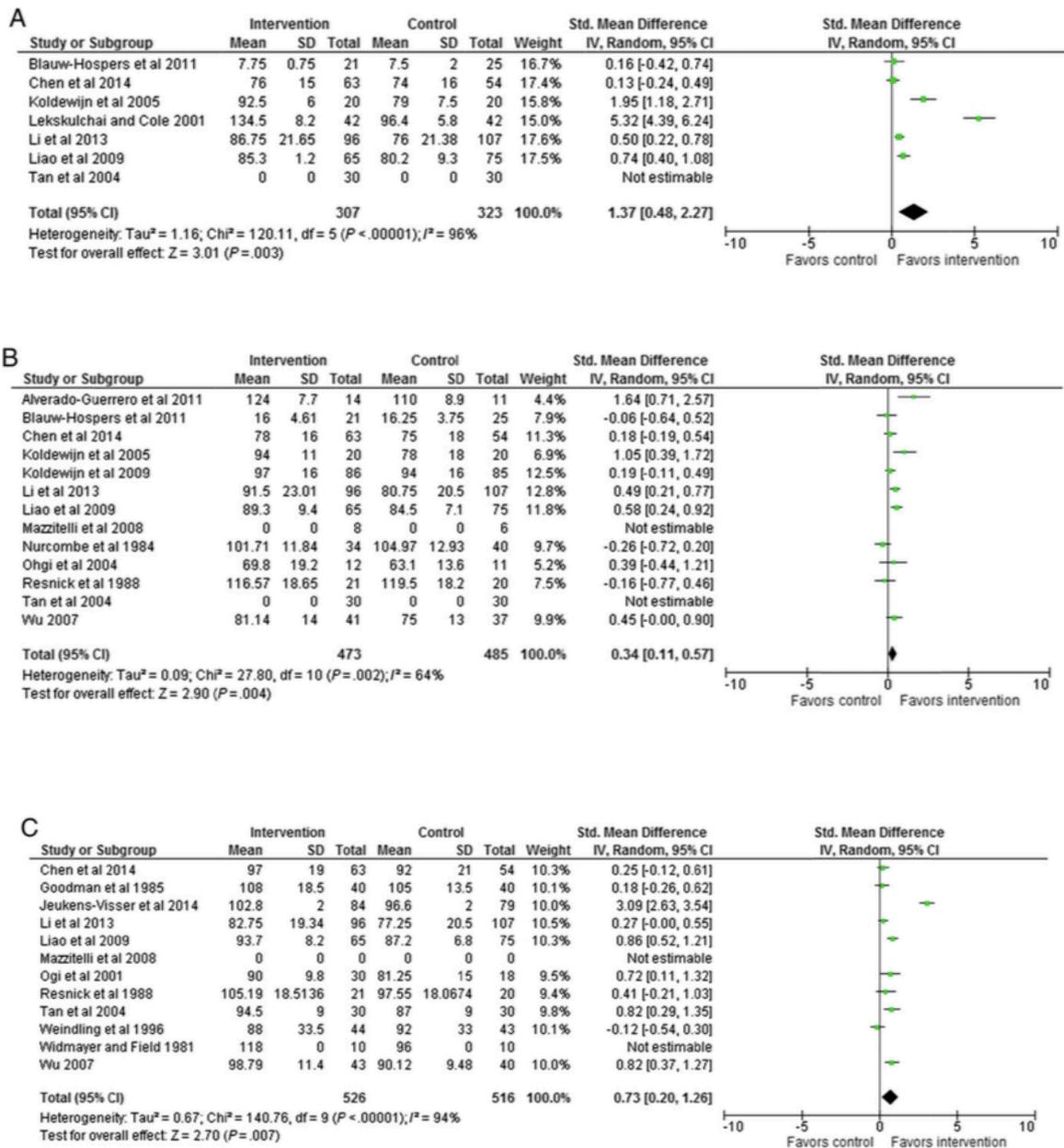


FIGURE 2
Forest plots for motor assessments at 3 (A), 6 (B), and 12 (C) months' CA. CI, confidence interval; IV, inverse variance.

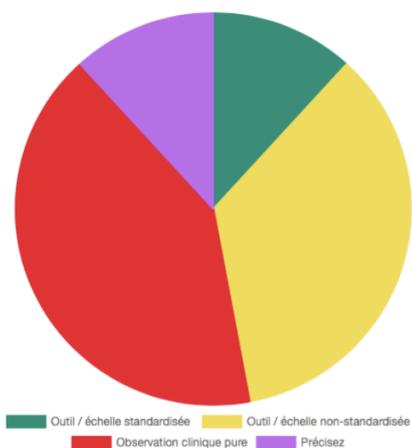
Annexe 8 : *Utilisation des différentes techniques dans la pratique des psychomotriciens* (réponses au questionnaire) :

Résultats au questionnaire concernant la rééducation posturomotrice :

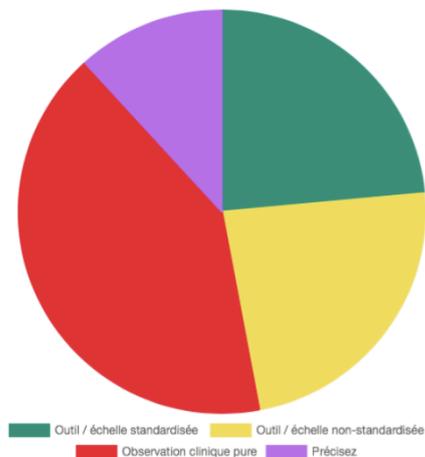
Taux des différentes techniques utilisées

ÉVALUATION

Évaluation du tonus / de la posture :

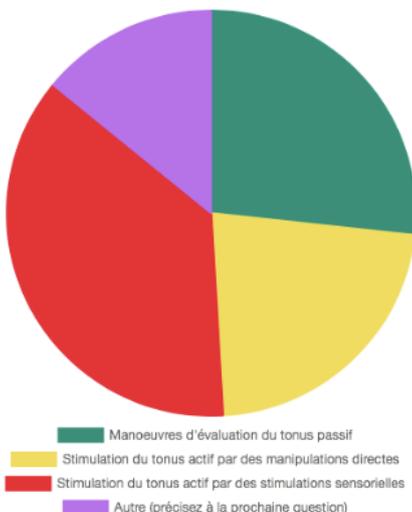


Évaluation de la motricité :

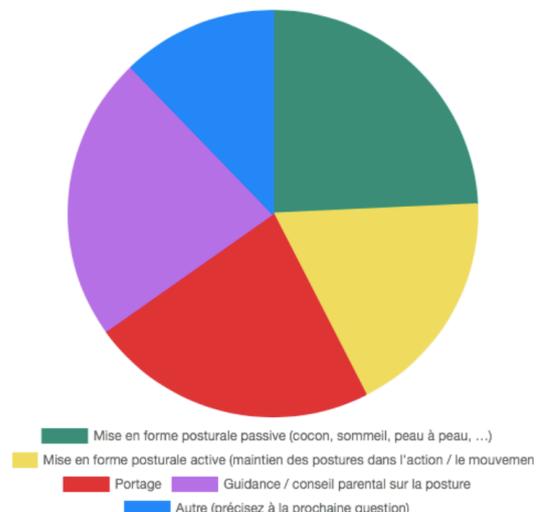


INTERVENTION

Prise en charge du tonus :

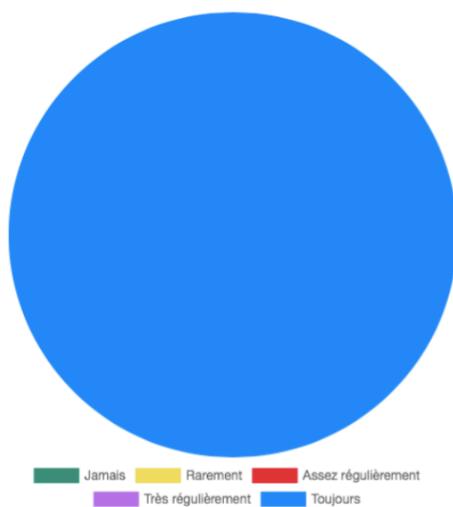


Prise en charge de la posture:

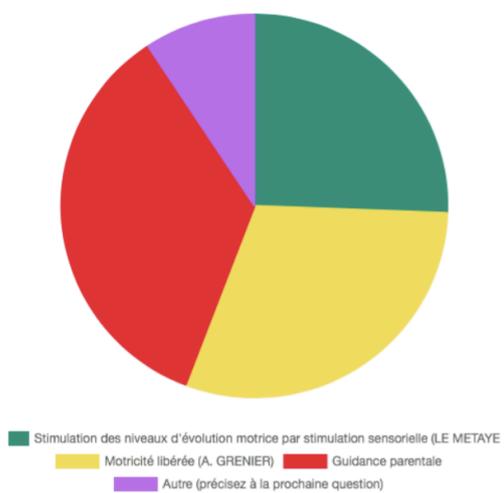


Prise en charge de la motricité

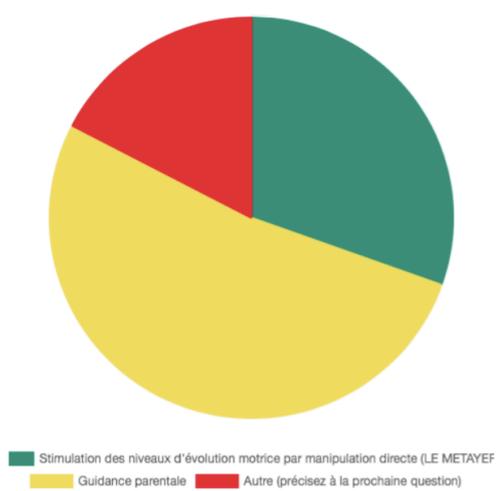
Utilisation de la motricité spontanée :



Utilisation de la motricité induite :

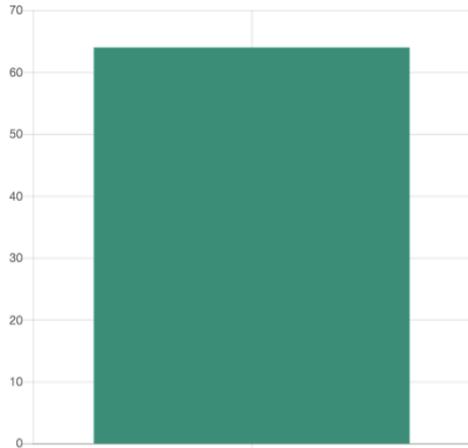


Utilisation de la motricité provoquée :

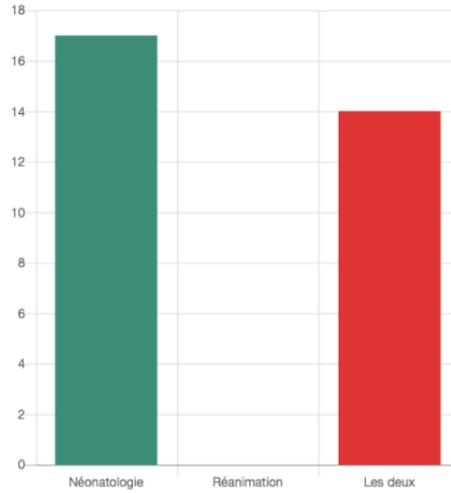


Résultats du questionnaire pour les psychomotriciens en néonatalogie :

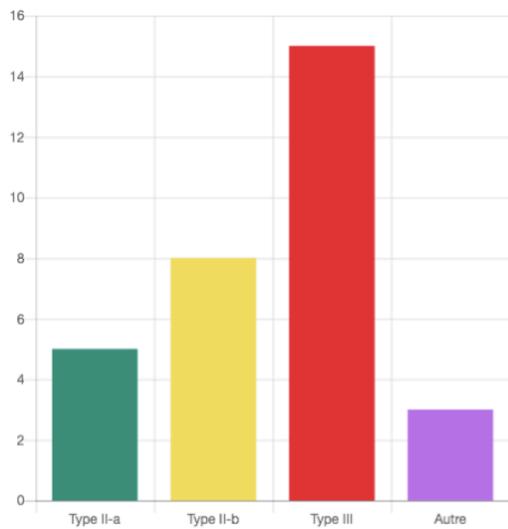
Pourcentage de temps de travail en néonatalogie : 64%



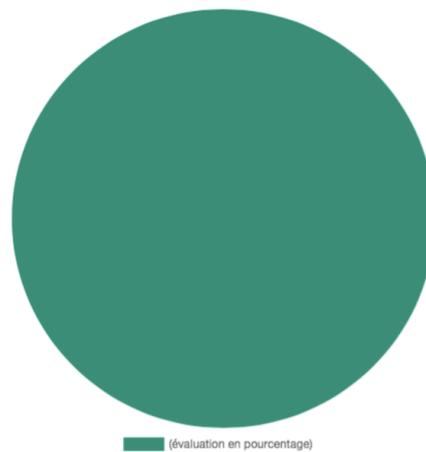
Lieu d'intervention :



Type de maternité :



Fréquence d'indication de continuité de la prise charge :



Ce mémoire a été supervisé par Carole DUCUING.

C. DUCUING

Résumé

Il est prouvé que la prématurité a des conséquences à long terme sur le neuro-développement, les enfants prématurés présentant plus fréquemment des troubles neuro-développementaux tels que les troubles attentionnels, comportementaux, cognitifs, sensoriels ou moteurs. Ces troubles peuvent être liés aux difficultés posturales et motrices présentes en période néonatale et dans les premiers mois de vie de l'enfant. Mais qu'en est-il alors de la place de la psychomotricité dans la prise en charge précoce de ces troubles posturomoteurs ?

Ce mémoire tente de répondre à cette problématique en présentant les caractéristiques posturales et motrices du nouveau-né prématuré, le devenir développemental ainsi que la prise en charge psychomotrice précoce et ses bénéfices à court, moyen et long terme pour le développement des enfants prématurés.

Il s'inscrit dans une démarche d'information générale sur la place du métier de psychomotricien au sein des services de néonatalogie.

Mots-clés : prématurité, intervention précoce, prévention, troubles posturaux, troubles moteurs, troubles du neurodéveloppement.

Abstract

It is proved that preterm birth has long-term consequences on neurodevelopment, as preterm infants are more likely to show neurodevelopmental disorders such as attentional, behavioral, cognitive, sensory and motor disorders. They can be related to postural and motor difficulties taking place in the neonatal period and in the first months of the child's life. But what about the place of occupational therapy in early interventions on this postural and motor disorders ?

This dissertation attempt to answer this question by presenting the postural and motor particularities of preterm newborn, their developmental outcome, the early interventions that can be provided and its short and long term effects on the preterm infant's development.

Its aims to provide general informations about the role of occupational therapy in neonatal care units.

Keywords : preterm birth, early intervention, prevention, postural disorders, motor disorders, neurodevelopmental disorders.