

**Pouvons-nous envisager le massage et la stimulation  
kinesthésique comme des éléments facilitateurs du  
développement psychomoteur et cognitif du  
prématuré?**

**Revue de littérature**

Travail écrit en vue de la validation de

**l'Unité d'Enseignement 28**

IRFSS Nouvelle Aquitaine Croix Rouge française – Site de Limoges

Juin 2019

**Eloïse GUILMAN**

Promotion 2015-2019

Sous la direction de :

Esther PARPEIX



**Pouvons-nous envisager le massage et la stimulation  
kinesthésique comme des éléments facilitateurs du  
développement psychomoteur et cognitif du  
prématuré?**

**Revue de littérature**

Travail écrit en vue de la validation de

**l'Unité d'Enseignement 28**

IRFSS Nouvelle Aquitaine Croix Rouge française – Site de Limoges

Juin 2019

**Eloïse GUILMAN**

Promotion 2015-2019

Sous la direction de :

Esther PARPEIX



**Charte anti-plagiat de la Direction Régionale et départementale de la Jeunesse, des Sports et de la Cohésion Sociale Aquitaine Limousin Poitou-Charentes – site de Limoges**

La Direction Régionale de la Jeunesse, des Sports et de la Cohésion Sociale délivre sous l'autorité du Préfet de région les diplômes du travail social et des auxiliaires médicaux et sous l'autorité du Ministre chargé des sports les diplômes du champ du sport et de l'animation.

Elle est également garante de la qualité des enseignements délivrés dans les dispositifs de formation préparant à l'obtention de ces diplômes.

C'est dans le but de garantir la valeur des diplômes qu'elle délivre et la qualité des dispositifs de formation qu'elle évalue que les directives suivantes sont formulées à l'endroit des étudiants et stagiaires en formation.

Article 1 :

Tout étudiant et stagiaire s'engage à faire figurer et à signer sur chacun de ses travaux, deuxième de couverture, l'engagement suivant :

*Je, soussigné ...* GUILMAN Elise .....

***atteste avoir pris connaissance de la charte anti plagiat élaborée par la DRDJSCS ALPC – site de Limoges et de m'y être conformé.***

***Et certifie que le mémoire/dossier présenté étant le fruit de mon travail personnel, il ne pourra être cité sans respect des principes de cette charte.***

*Fait à ...* Limoges ....., *Le ...* 18.05.2019 *Suivi de la signature.*

Article 2 :

« Le plagiat consiste à insérer dans tout travail, écrit ou oral, des formulations, phrases, passages, images, en les faisant passer pour siens. Le plagiat est réalisé de la part de l'auteur du travail (devenu le plagiaire) par l'omission de la référence correcte aux textes ou aux idées d'autrui et à leur source »<sup>1</sup>.

Article 3 :

Tout étudiant, tout stagiaire s'engage à encadrer par des guillemets tout texte ou partie de texte emprunté(e) ; et à faire figurer explicitement dans l'ensemble de ses travaux les références des sources de cet emprunt. Ce référencement doit permettre au lecteur et correcteur de vérifier l'exactitude des informations rapportées par consultation des sources utilisées.

Article 4 :

Le plagiaire s'expose aux procédures disciplinaires prévues au règlement intérieur de l'établissement de formation. Celles-ci prévoient au moins sa non présentation ou son retrait de présentation aux épreuves certificatives du diplôme préparé.

En application du Code de l'éducation<sup>2</sup> et du Code pénal<sup>3</sup>, il s'expose également aux poursuites et peines pénales que la DRJSCS est en droit d'engager. Cette exposition vaut également pour tout complice du délit.

<sup>1</sup> Site Université de Genève : [http://www.unige.ch/droit/reglements/facDroit/plagiat/directives\\_plagiat12.pdf](http://www.unige.ch/droit/reglements/facDroit/plagiat/directives_plagiat12.pdf)

<sup>2</sup> Article L331-3 du Code de l'éducation : « les fraudes commises dans les examens et les concours publics qui ont pour objet l'acquisition d'un diplôme délivré par l'Etat sont réprimées dans les conditions fixées par la loi du 23 décembre 1901 réprimant les fraudes dans les examens et concours publics ».

<sup>3</sup> Articles 121-6 et 121-7 du Code pénal.

## Sommaire

REMERCIEMENTS .....	7
GLOSSAIRE .....	8
INTRODUCTION.....	9
CADRE THEORIQUE .....	11
1. LA PREMATURITE .....	12
1.1. Les chiffres.....	12
1.2. Les causes.....	12
1.3. Les conséquences .....	13
1.3.1. L’immaturité du système nerveux central.....	14
1.3.2. Les conséquences sur le développement psychomoteur .....	14
1.3.3. Le sentiment de culpabilité des mères.....	17
1.4. La prise en charge de l’enfant prématuré et environnement psycho-social .....	17
1.4.1. Les recommandations de l’HAS .....	17
1.4.2. Les soins de développement.....	18
2. LE DEVELOPPEMENT PSYCHOMOTEUR ET COGNITIF .....	19
2.1. Le développement de la motricité .....	19
2.1.1. La motricité réflexe et la motricité spontanée.....	19
2.1.2. La motricité volontaire .....	20
2.2. Les étapes clés du développement du langage .....	22
2.3. Les interactions sociales.....	22
2.4. Le développement cognitif.....	23
2.5. Les troubles psychomoteurs .....	23
2.5.1. Définition .....	23
2.5.2. L’évaluation psychomotrice et prise en charge.....	24
3. LE MASSAGE DU NOURRISSON .....	27
3.1. La peau, le toucher .....	27
3.2. Les sensibilités .....	28
3.3. Le massage .....	29
3.4. Le massage du nourrisson dans la littérature .....	30
3.4.1. L’importance du toucher pour les nourrissons.....	30

3.4.2.	Différentes techniques selon les traditions.....	31
3.4.3.	Le massage comme outil d'éveil corporel.....	31
3.4.4.	L'état des connaissances sur le massage des prématurés.....	32
CADRE ILLUSTRATIF .....		36
1.	QUESTIONNEMENT DE RECHERCHE .....	37
1.1.	Bases du questionnement .....	37
1.2.	Question de recherche .....	39
2.	METHODOLOGIE.....	40
2.1.	Critères d'éligibilités des articles .....	40
2.2.	Recherche bibliographique.....	41
2.3.	Sélection des études pertinentes .....	41
2.4.	Extraction des données.....	43
2.5.	Évaluation des articles.....	43
3.	RESULTATS .....	45
3.1.	Qualité méthodologique .....	45
3.2.	Qualité de la force de recommandation.....	45
3.3.	Profil des études et évaluation du niveau de preuve .....	45
3.4.	Principaux biais des études .....	46
DISCUSSION .....		57
1.	SYNTHESE DES PRINCIPAUX RESULTATS .....	58
2.	INTERPRETATION DES RESULTATS.....	61
3.	POINTS FORTS ET LIMITES.....	64
4.	PROTOCOLE DE MASSAGE ET DE STIMULATIONS .....	65
CONCLUSION .....		67
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....		69
TABLE DES ANNEXES.....		76

## REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier l'Institut de Formation Sanitaire et Sociale de Nouvelle Aquitaine du site de Limoges et Monsieur Frédéric Parpeix, responsable de la filière, pour m'avoir permis de suivre une formation en masso-kinésithérapie et de me présenter au Diplôme d'État.

J'adresse également mes remerciements à l'ensemble de l'équipe pédagogique qui m'a accompagnée et soutenue durant ma formation.

Je tiens à exprimer toute ma gratitude envers Madame Esther Parpeix, cadre pédagogique de la filière, pour le temps consacré à m'accompagner et me conseiller durant la réalisation de ce mémoire.

Je remercie également toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à l'élaboration de ce travail de fin d'études.

Enfin, je remercie infiniment mes proches pour leur soutien et leurs encouragements durant ces 4 années de formation.

## GLOSSAIRE

BSID : Bayley Scales of Infant and toddler Development (Echelle de Bayley)

ECQR : Essai Contrôlé Quasi-Randomisé

ECR : Essai Contrôlé Randomisé

EEG : Électroencéphalogramme

HAS : Haute Autorité de Santé

INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques

INSERM : Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale

IRM : Imagerie par Résonance Magnétique

MDI : Mental Development Index

NBAS : Neonatal Behavioral Assessment Scale (Echelle de Brazelton)

NIDCAP : Neonatal Individualized Developmental Care and Assessment Program

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PDI : Psychomotor Development Index

SA : Semaines d'Aménorrhée

THADA : Troubles d'Hyperactivité Avec Déficit Attentionnel

TIMP : Test of Infant Motor Performance

USIN : Unité de Soins Intensifs Néonataux

## INTRODUCTION

La prématurité a régulièrement augmenté durant les dernières décennies, passant en France, de 5,9% des naissances en 1995 à 7,1% en 2015 (INSERM, 2015) en raison de l'augmentation des grossesses multiples, de la procréation médicalement assistée, de l'âge maternel plus élevé etc... Dans 60% des cas, la cause est non identifiée. La problématique des troubles du développement des prématurés est une préoccupation mondiale en matière de santé puisque les résultats développementaux et cognitifs à long terme restent sous-optimaux : des retards dans le développement moteur et mental, des troubles du comportement, une altération du niveau scolaire, des difficultés d'interaction sociale et affective sont des conséquences à long terme (Badr et al., 2015).

En effet, *in utero*, le fœtus reçoit de nombreuses stimulations tactiles, kinesthésiques et vestibulaires (au contact des parois utérines, du liquide amniotique et du cordon ombilical) nécessaires à sa croissance, or la naissance anticipée du prématuré le prive de ces stimulations élémentaires. L'hospitalisation durant des semaines en décubitus et sous scope, augmente encore cette privation d'expérimentation par mouvements actifs libres. Ainsi, la prise en charge médicale des nouveau-nés prématurés, nécessaire par ailleurs, s'avère mettre en péril les conditions favorables à leur développement. En tant qu'éducateurs à la santé, il est de notre responsabilité de mettre en œuvre des interventions destinées à garantir un état de bien-être physique, mental et social à nos patients et ainsi à raisonner selon une approche bio-psycho-sociale de la pathologie, en tenant compte non seulement de leurs facteurs biologiques, mais aussi sociaux et psychologiques.

Certains auteurs recommandent alors une intervention précoce des professionnels de santé tels que les masseurs-kinésithérapeutes, pour promouvoir le développement et prévenir les troubles sensoriels, cognitifs et moteurs (Cabral et al., 2015).

Tout d'abord des programmes de soins de développement ont été mis en place dans le but de réduire le stress environnemental des soins intensifs qui constituent de nombreux facteurs de stress dus à la privation maternelle, à l'excès de stimulation (lumineuse, sonore et algique) en conflit avec les exigences du développement cérébral. Les nouveau-nés grands prématurés sont sensibles à cet environnement nosocomial qui peut altérer leur bien-être, leur stabilité physiologique et comportementale (Kuhn et al., 2011). Ces programmes visent à

favoriser la maturation et l'organisation neuro-comportementale et à promouvoir les relations précoces entre les parents et le nouveau-né à terme ou prématuré (Pillet, 2010).

Plusieurs autres interventions ont été étudiées afin d'optimiser les résultats développementaux. Les effets de la pratique du massage, sous différentes formes, ont été étudiés en vue de l'intégrer à ces programmes de soins de développement. Il a ainsi été montré que le massage avait de multiples bénéfices notamment sur le renforcement du lien d'attachement (Olausson et al., 2002) et sur la construction d'une image du corps globalisée (Real et al., 1995). Cette pratique répond au besoin de contact, de contenance, de sécurité et de proximité du nourrisson avec le parent. Des études montrent également son efficacité concernant le gain pondéral, la diminution de la durée d'hospitalisation, la diminution des complications post-natales, la diminution des signes de stress... (Vaivre-Douret et al., 2009 ; Massaro et al., 2009 ; Diego et al., 2014, Johari et al, 2016).

Cependant le massage reste controversé, comme le concluent en 2004 Vickers et al., dans leur revue systématique dans Cochrane, avec des preuves de son efficacité sur le développement jugées insuffisantes pour justifier un recours plus large à cette pratique sur les nouveau-nés prématurés.

Depuis 2004, de nouvelles études ont été menées sur les effets du massage des prématurés et pourraient avoir retrouvé de nouveaux résultats. Des études avancent l'hypothèse que les stimulations tactiles multimodales, favoriseraient leur développement et leur éveil psychomoteur (Vaivre-Douret et al., 2018).

L'objectif de cette revue de littérature est de faire l'état des lieux des connaissances sur les effets de pratiques masso-kinésithérapiques pouvant inclure des massages, des stimulations motrices et vestibulaires sur le développement psychomoteur et cognitif des nouveau-nés prématurés.

## **CADRE THEORIQUE**

## 1. LA PREMATURITE

Un nouveau-né est considéré comme prématuré s'il naît avant 37 semaines d'aménorrhée (SA), soit avant le début du 9<sup>ème</sup> mois de grossesse. Cette naissance prématurée interrompt son développement *in utero* : ses organes sont présents mais sont immatures. Ceci concerne principalement quatre organes que sont le cerveau, les poumons, le tube digestif et le canal artériel. 4 niveaux de prématurité sont distingués (INSERM, 2015) :

- **La prématurité tardive** : elle correspond à une naissance entre la 34<sup>ème</sup> et la 36<sup>ème</sup> SA révolue
- **La prématurité moyenne** : elle correspond à une naissance entre la 32<sup>ème</sup> et la 34<sup>ème</sup> SA révolue (de 7 à 8 mois de grossesse)
- **La grande prématurité** : elle correspond à une naissance entre la 27<sup>ème</sup> et la 31<sup>ème</sup> SA révolue (avant la fin du 7<sup>ème</sup> mois de grossesse)
- **La très grande prématurité** : pour les naissances entre la 22<sup>ème</sup> et la 26<sup>ème</sup> SA révolue (avant la fin du 6<sup>ème</sup> mois de grossesse)

Aucune survie n'a été obtenue en deçà de 22 SA. C'est pourquoi, un prématuré sera considéré comme viable s'il vient au monde après la 22<sup>ème</sup> SA et avec un poids de naissance supérieur à 500g.

### 1.1. Les chiffres

Selon l'INSERM dans son étude Epipage 2 de 2013, entre 5 et 12% des naissances surviennent avant le terme normal de la grossesse dans les pays industrialisés. En France, elles sont entre 50 000 et 60 000 chaque année, dont 85% de prématurés moyens, 10% de grands prématurés et 5% de très grands prématurés. Leur nombre a régulièrement augmenté, passant de 5,9% des naissances en 1995 à 7,1% en 2015 (INSERM, 2015).

### 1.2. Les causes

Environ 60% des naissances prématurées sont spontanées, dues à des contractions précoces dont la cause est rarement identifiée, ou à la rupture prématurée des membranes. 40% des naissances prématurées sont des naissances provoquées. Elles surviennent alors suite

à une décision médicale et s'effectuent le plus souvent par césarienne. Cette décision peut être prise en raison d'un risque de décès du fœtus ou de la mère en cours de grossesse. Ce risque peut être lié à un retard de croissance grave du fœtus, une hypertension artérielle sévère chez la mère ou une hémorragie maternelle dont l'origine n'est pas toujours expliquée.

D'autres causes sont responsables d'accouchements prématurés comme des infections génito-urinaires ou généralisées, des anomalies de l'utérus et du placenta (placenta praevia), un diabète gestationnel, un hématome rétro-placentaire... Enfin, un tiers des enfants prématurés sont issus de grossesses multiples. Il existe également d'autres facteurs influençant la naissance prématurée comme les conditions socio-économique défavorables, l'âge plus avancé des mères, le stress ou encore la consommation de tabac.

L'accroissement important du nombre de naissances prématurées cette dernière décennie est due à deux facteurs principaux (INSERM, 2013) :

- L'augmentation des naissances : bien que ces 4 dernières années voient le nombre de naissances diminuer, la France connaît depuis les années 2000 une reprise de la natalité avec un pic en 2014 à 818 565 naissances (INSEE, 2018).
- L'augmentation des grossesses multiples, en hausse régulière également depuis les années 2000.

### 1.3. Les conséquences

A court terme, la mortalité néonatale, qui signifie le décès de l'enfant dans le premier mois de vie, concerne de 25 à 40% des très grands prématurés, 6% des grands prématurés et 1% des prématurés moyens contre moins de 0,2% des enfants nés à terme. A plus long terme, le handicap moteur (10% des grands et très grands prématurés, 4% des prématurés moyens et 0,5% des prématurés tardifs) et la déficience intellectuelle (15% des grands et très grands prématurés, 10% des prématurés moyens et 5% des prématurés tardifs) sont les principales conséquences décrites (INSERM 2013).

La paralysie cérébrale touche 6 à 14% des prématurés de moins de 28SA. Des lésions cérébrales identifiées (à l'échographie ou à l'IRM) durant la période périnatale sont un indicateur clé du diagnostic. De plus, le sexe masculin chez les prématurés extrêmes est également un facteur de risque de développer une paralysie cérébrale (Burnett et al., 2018).

Des troubles psychomoteurs peuvent survenir chez certains nourrissons prématurés. Ces derniers peuvent présenter une IRM normale ; dans ce cas, les potentiels évoqués (en

particulier les potentiels évoqués auditifs, qui sont de meilleur pronostic) combinés à des tests neurophysiologiques peuvent être complémentaires de l'EEG pour une meilleure valeur pronostique (Cainelli et al., 2018).

### 1.3.1. L'immaturation du système nerveux central

Les nourrissons nés prématurément présentent des immaturités pulmonaire, cardio-vasculaire, digestive, hépatique, du système immunitaire ou encore une immaturité du système nerveux central. Bien que les structures cérébrales soient en place, le cerveau des grands prématurés est immature. Des étapes essentielles du développement cérébral se produisent en effet entre la 24<sup>ème</sup> et la 32<sup>ème</sup> SA. Le processus normal de maturation et le développement cérébral optimal est ainsi interrompu par la naissance prématurée. C'est pour cela qu'une surveillance régulière par électro-encéphalogramme et par imagerie est nécessaire dans les premières semaines pour dépister d'éventuelles anomalies et davantage en cas de grande prématurité. Lors d'une menace d'accouchement prématuré, des corticoïdes sont administrés à la mère pour réduire le risque d'hémorragie cérébrale chez l'enfant et parfois, du sulfate de magnésium y est associé pour diminuer le risque de paralysie cérébrale.

### 1.3.2. Les conséquences sur le développement psychomoteur

- **Troubles moteurs et troubles neuro-sensoriels** : les nourrissons nés prématurément présentent une condition clinique instable et peuvent être confrontés à une longue période d'hospitalisation en unité de soins intensifs néonataux entraînant des facteurs de risque de retard du développement suite à une diminution des mouvements spontanés et face à des stimuli sensoriels excessifs.

En 2015, Cabral et al. rapportent que cette faible performance motrice serait due à l'immaturation des systèmes musculo-squelettique et neuro-moteur, bien que cette performance varie d'un individu à l'autre. Cette réduction des mouvements spontanés des membres supérieurs et inférieurs a une incidence négative sur le développement des mécanorécepteurs et du système vestibulaire. Cette étude montre ainsi qu'à un âge corrigé de 4 à 6 mois, les prématurés présentent une anomalie ou une altération dans le traitement sensoriel, plus précisément dans le traitement des informations proprioceptives et vestibulaires. Cette limitation contribue à un mauvais contrôle de la

posture et retarde donc le développement moteur. A l'âge de 2 ans, ils présentent un faible niveau d'adaptation motrice et de mauvais scores d'acquisition de la motricité et du langage. Dans une étude en 2011, Goyen et al. avaient observé que 42% des nourrissons prématurés présentaient des troubles de la coordination et des praxies.

Cabral et al., recommandent alors une intervention précoce des professionnels de santé tels que les masseurs-kinésithérapeutes, pour promouvoir le développement sensoriel et moteur et prévenir les troubles cognitifs et moteurs résultant de l'altération du traitement des informations sensorielles à la naissance.

- **Troubles cognitifs et troubles des apprentissages :** la prématurité est un facteur de risque important d'apparition de troubles cognitifs et des apprentissages. Dans la petite enfance, leurs habiletés cognitives et langagières sont défavorables et sont en lien avec une capacité à la lecture tardive et à des difficultés mathématiques ultérieures. Les lésions cérébrales sont associées à une diminution des capacités intellectuelles générales dans l'enfance et dans l'adolescence. La vulnérabilité des enfants prématurés serait plus importante concernant les compétences mathématiques que littéraires, ceci du fait de la concomitance de déficits neuropsychologiques, dont l'attention, les fonctions exécutives et les capacités visuo-spatiales (Burnett et al., 2018).

La prise en charge en unité collective permettrait de meilleurs résultats linguistiques et moteurs à 2 ans qu'une prise en charge en chambre individuelle. Il est donc suggéré d'optimiser plutôt que minimiser l'exposition au son pour les prématurés (Burnett et al., 2018). De plus, une exposition importante à la douleur lors des procédures de soins peut aussi avoir un effet sur le développement cognitif.

Par ailleurs, diverses influences sociales et environnementales (caractéristiques de l'environnement en unité de réanimation, accès à un programme d'intervention précoce, l'éducation et le niveau socio-économique de la famille) peuvent être liées au fonctionnement cognitif des enfants prématurés. Les troubles cognitifs décelés dans les premiers mois de vie entraînent également un risque pour les performances scolaires ultérieures.

- **Troubles du comportement :** chez les nourrissons prématurés, il est souvent signalé des difficultés de comportement et de santé mentale avec notamment une anxiété, des

troubles attentionnels, des difficultés d'interactions sociales, des troubles d'hyperactivité avec déficit attentionnel (THADA) ainsi que des troubles du spectre autistique. L'environnement familial est crucial dans l'élaboration de stratégies d'adaptation et dans la gestion émotionnelle des enfants. Il existe des relations réciproques entre les comportements parentaux et le bien-être des parents et le comportement et le bien-être des enfants (Maupin et Goldenring Fine, 2014, Burnett et al., 2018).

En 2017, Csaszar-Nagy et Bokkon ont étudié les effets de la séparation des mères et de leurs nouveau-nés sur le développement et le fonctionnement des systèmes physiologiques de ces derniers. Ils rapportent que cette séparation est un facteur de risque aux troubles neuro-développementaux. A la naissance, une concentration importante en noradrénaline active le cerveau et les poumons et assure une liaison précoce avec la mère. Le nouveau-né arrive dans un environnement froid, perçoit des sons et des odeurs étrangers. Dès lors, les odeurs, le toucher et la voix de la mère peuvent naturellement réduire et contrôler ce stress. Or, lors d'une naissance prématurée, les nourrissons sont conduits, selon leur stade de prématurité en service de réanimation néonatale, en soins intensifs ou en néonatalogie. Cette séparation représente un des facteurs de stress les plus puissants auxquels les nouveau-nés sont exposés et peut modifier de manière permanente les paramètres neurobiologiques et comportementaux à l'âge adulte.

- **La vue et l'ouïe :** les déficits auditifs et visuels sévères sont peu fréquents dans les cohortes contemporaines de prématurés. Il existe tout de même des altérations de la vision provenant de la rétinopathie du prématuré ou de lésions focales diffuses. Concernant les troubles auditifs, ils pourraient être liés à l'administration d'antibiotiques, à l'ouverture persistante du canal artériel et de son traitement médicamenteux. La majorité des déficiences auditives est dépistée à la naissance par le dépistage précoce de l'ouïe du nouveau-né, cependant certains troubles auditifs peuvent apparaître par la suite. D'autres troubles auditifs, comme la perte de la discrimination auditive ou la perte de la mémoire auditive à court terme, pouvant nuire à l'apprentissage scolaire, sont plus fréquents chez des nourrissons prématurés et ne sont pas détectés par le dépistage néonatal (Burnett et al., 2018).

### 1.3.3. Le sentiment de culpabilité des mères

L'accouchement prématuré est une arrivée au monde très différente de ce que la mère avait imaginé pour son enfant : cela va l'éprouver psychologiquement. Au stress et à l'anxiété vont s'ajouter des sentiments d'échec, de culpabilité de ne pas avoir mené sa grossesse à terme et un sentiment de responsabilité de l'état médical de son enfant. Elle se sent impuissante vis à vis de son bien-être et de sa survie et tend à remettre en cause ses compétences maternelles.

Dans ce sens, les services de néonatalogie tentent d'atténuer le traumatisme potentiel de cette expérience. Dès la naissance, il est important de restaurer la confiance en soi de la mère et d'encourager les interactions avec l'enfant : encourager les premiers gestes maternels, l'impliquer dans les soins, favoriser l'allaitement et les séances de peau à peau etc... Le rôle du père est fondamental. Par son implication souvent très forte, il tend à atténuer le traumatisme de la séparation mère/enfant (Magny, 2009).

## 1.4. La prise en charge de l'enfant prématuré et environnement psycho-social

### 1.4.1. Les recommandations de l'HAS

Les interventions non médicamenteuses recommandées par l'HAS à la naissance consistent à proposer un contact rapproché en peau à peau avec la mère si celle-ci le souhaite (durant l'évaluation du score d'APGAR<sup>1</sup>). L'OMS recommande également la pratique de la méthode kangourou comme partie intégrante des soins de routine apportés aux nouveau-nés de 2000 g ou moins dès stabilisation de leur état clinique (OMS, 2015). Il est déconseillé de séparer le nouveau-né de sa mère pour favoriser le lien d'attachement. Le personnel veille à expliquer la bonne position de portage ou de mise au sein aux parents. Dès que possible, cette dernière est encouragée et accompagnée si la mère le désire (HAS, 2017). La spécificité pour les prématurés, si les paramètres cliniques sont satisfaisants, résidera dans une approche visant à diminuer les agressions dues à l'hospitalisation (luminosité, niveau sonore,

---

<sup>1</sup> Score APGAR : score permettant la mesure des fonction vitales du nouveau-né qui évalue la fréquence cardiaque, la respiration, la coloration de la peau, le tonus musculaire et les réactions à la stimulation

prélèvements...), à prévenir la douleur (rassurance, saccharose...). Le nourrisson sera installé dans un cocon et le contact parental sera favorisé.

En général, l'enfant peut sortir de l'hôpital dès lors qu'il est autonome sur le plan respiratoire et digestif. L'évolution de l'état de santé dépend de chaque enfant et aucun marqueur ne permet de savoir s'il va développer des complications ou des séquelles à long terme. Certains facteurs sont néanmoins indicatifs comme un âge gestationnel plus précoce, un poids inférieur à la normale pour son âge ou le sexe masculin. Les risques de détresse respiratoire sévère ou d'atteinte neurologique, ou encore les durées moyennes de séjour à l'hôpital diminuent avec l'augmentation de l'âge gestationnel.

### 1.4.2. Les soins de développement

La prise en charge dépend du stade de prématurité. Les très grands et grands prématurés sont accueillis en service de réanimation néonatale où ils reçoivent les soins nécessaires et adaptés à leurs risques et bénéficient d'une surveillance renforcée. Ils sont ensuite orientés vers les soins intensifs puis en service de néonatalogie quand leur état est stable. Ils sont placés en couveuse (température à 34/35°C et taux d'humidité à 80%) jusqu'à un poids de 2000g (INSERM, 2013)

L'environnement des services constitue de nombreux facteurs de stress dus à la privation maternelle, à l'excès de stimulation (lumineuse, sonore et olfactive) en conflit avec les exigences du développement cérébral. Les nouveau-nés grands prématurés sont sensibles à cet environnement nosocomial qui peut altérer leur bien-être, leur stabilité physiologique et comportementale et perturber la perception des signaux sensoriels importants d'origine maternelle (Kuhn et al., 2011). La prise en charge doit être individuelle et s'intégrer dans le plus grand respect du rythme de développement de l'enfant.

Les soins de développement fondés sur les principes du NIDCAP (Programme d'évaluation et de développement individualisé du nouveau-né) proposent une organisation de soins réfléchie et centrée sur l'enfant. Ils visent à réduire le stress environnemental, à favoriser la maturation et l'organisation neuro-comportementale et à promouvoir les relations précoces entre les parents et le nouveau-né à terme ou prématuré. La mise en place de ces soins comprend par exemple de recréer au mieux l'environnement utérin avec un niveau bas de lumière, un faible niveau sonore, des postures contenant respectant la position physiologique en flexion durant les soins afin de limiter les facteurs de désorganisation,

l'utilisation de techniques favorisant l'autorégulation (nutrition non nutritive, enveloppement...), des séances de peau à peau... (Pillet, 2010).

Bien qu'il semble que leurs effets soient moindres sur les prématurés modérés et tardifs (Kyno et al. 2012), ces dispositions sont bénéfiques au développement moteur, cognitif et comportemental des prématurés (Blauw-Hospers et al. 2007, Kiechl-Kohlendorfer et al. 2015). Toujours dans le même objectif, le contact avec les parents est très fortement encouragé sous forme de « peau à peau ». Ce contact rapproché, appelé aussi méthode kangourou, rassure l'enfant, réduit son stress et entraîne une évolution plus favorable avec une amélioration du rythme cardiaque, de la fréquence respiratoire et du sommeil. Par ailleurs, il réduirait aussi le risque de mortalité, d'infections néonatales, favoriserait l'initiation de l'allaitement maternel et diminuerait donc la durée de séjour à l'hôpital (Conde Agudelo, 2012). Le comportement parental face à la prématurité de leur enfant, influençant le développement cognitif précoce, Maupin et Goldenring Fine en 2014, soulignent l'importance de permettre aux parents d'entrer rapidement dans un programme de soins de développement.

## 2. LE DEVELOPPEMENT PSYCHOMOTEUR ET COGNITIF

Ce développement est dit psychomoteur car il nécessite la capacité à ressentir, à analyser l'environnement et à contrôler ses mouvements. Il y a développement des capacités cognitives dont la mémoire du corps, des capacités linguistiques et sociales. Les grandes dimensions du développement psychomoteur et cognitif sont (Vaivre-Douret, 2018) :

- Motricité globale et posture
- Préhensions/ Motricité fine
- Acquisitions du langage
- Interactions sociales (dont acquisitions sensorielles)
- Développement cognitif

### 2.1. Le développement de la motricité

#### 2.1.1. La motricité réflexe et la motricité spontanée

A la naissance, la myélinisation n'est pas terminée et se poursuit jusqu'à l'âge de deux ans. La myélinisation n'ayant pas atteint le système cortical chez le nouveau-né, c'est le

système sous-cortical qui prédomine, induisant une motricité réflexe, automatique (Vincent, 2012). Avant tout apprentissage, la motricité du nouveau-né est donc principalement réflexe. De nombreux réflexes archaïques régissent la motricité du nourrisson. Ils existent pendant le premier mois de vie de l'enfant puis disparaissent progressivement au profit des mouvements volontaires. Ils témoignent du bon fonctionnement du système nerveux et leur absence ou une présence après six mois peut témoigner d'une éventuelle atteinte neurologique (Evrard, 2008). La motricité spontanée correspond à l'ensemble des mouvements effectués par le nourrisson lorsqu'il n'y a pas de but fonctionnel. Un nouveau-né réalisera principalement des mouvements de flexion et d'extension des membres puis des mouvements de rotation.

## 2.1.2. La motricité volontaire

- **Tonus et posture**

Le tonus et la posture sont les bases de l'organisation et de l'exécution des mouvements. Il existe deux types de tonus. Le tonus de fond, état de contraction musculaire basale, permettant de lutter contre la gravité et le tonus d'action, permettant quant à lui de maintenir une posture pendant l'exécution d'un mouvement.

Pour le nourrisson, la posture permet en premier lieu d'atteindre la position assise, dans le but de libérer les membres supérieurs pour permettre la préhension. Par la suite, la posture permet la position érigée et oriente le corps dans l'espace, permettant au sujet d'évoluer dans son environnement. La posture est régulée par le tonus mais également par l'affect et le système sensoriel. Les systèmes visuel et vestibulaire sont essentiels au maintien de la verticalité et de l'équilibre. Le système somato-sensoriel (proprioception et tact) est fondamental au contrôle de la position des segments corporels les uns par rapport aux autres.

Chez le nouveau-né, il existe un déséquilibre de tonus puisqu'il présente une hypertonie des membres, avec une attitude en flexion des membres supérieurs et en extension des membres inférieurs ainsi qu'une hypotonie axiale, de la tête et du tronc (Vincent, 2012).

- **Les étapes du développement de la motricité globale**

Les acquisitions motrices s'effectuent par étapes tout en conservant les acquisitions antérieures (Annexe 1). Le nourrisson expérimente le passage d'une position à une autre et lorsque cette position est acquise, il est capable de revenir à la position antérieure. Selon Evrard en 2008, quelques grands principes sont à favoriser pour un développement moteur

harmonieux et naturel : motricité libre, environnement favorable, équipements et matériels adaptés. Lorsque ces principes ne sont pas appliqués, un nourrisson peut ne pas passer par certaines étapes ou se retrouver dans des positions dont il ne sait pas s'extraire seul.

Il existe également la description de ces étapes selon les travaux de Le Métayer<sup>2</sup> en 1963, qui nomme ces acquisitions les Niveaux d'Evolution Motrice (NEM). Selon lui, l'enfant possède des aptitudes cérébro-motrices innées permettant des ajustements posturaux à l'environnement, mises en jeu lors de ces étapes. Il acquière leur contrôle par la répétition.

Selon Vaivre Douret en 2018, les acquisitions posturales, motrices et locomotrices du nourrisson ainsi que la préhension-coordination visuo-manuelles se développent et mûrissent par séquences. Des liens fonctionnels sont tissés entre les différentes acquisitions et constituent progressivement des niveaux de coordination, d'apprentissages, dont la chronologie présente un plus grand intérêt que la datation.

Ces différentes positions et déplacements sont des situations actives où les aptitudes cérébro-motrices innées interviennent dès les premiers niveaux pour permettre des ajustements automatiques régulés dans l'exécution des mouvements. C'est par cette régulation automatique inconsciente et grâce aux expériences répétées, que l'enfant apprend à contrôler ces acquisitions et à passer aux suivantes.

Il y a des variations dans le développement psychomoteur d'un nourrisson à l'autre en raison de l'existence de nombreux facteurs pouvant l'influencer : la qualité du potentiel cérébro-moteur, la vitesse de maturation du système nerveux, la qualité du développement cognitif et affectif, la qualité des informations extéroceptives et proprioceptives, la richesse des expériences motrices liée au milieu dans lequel évolue l'enfant (contexte culturel et social).

- **Les grandes étapes du développement de la motricité fine**

A la suite de la disparition du grasping vers 2 ou 3 mois, l'enfant développe une préhension de contact vers 4 mois, puis volontaire vers 5 mois. D'abord la préhension se fait d'une seule main, avec le passage de l'objet d'une main à l'autre à 6 mois avant d'être bi-manuelle à partir de 7 à 9 mois. La préhension s'affine en précision en 3 étapes successives :

- Cubito-palmaire : prise entre la paume et les 3 derniers doigts, vers 5 à 6 mois

---

<sup>2</sup> Michel Le Métayer est un kinésithérapeute renommé pour ces travaux sur la rééducation neuro-motrice de l'enfant cérébro-lésé.

- Digito-palmaire : prise entre tous les doigts et la paume de la main, vers 6 à 7 mois
- Radio-digitale avec une opposition pouce index vers 9 mois

La préhension est symétrique dans les premières étapes du développement, la latéralisation apparaissant progressivement entre 2 et 4 ans (Duverger P. et Malka J., 2008).

## 2.2. Les étapes clés du développement du langage

Concernant le versant perceptif, l'acquisition de la langue maternelle se fait essentiellement dans les deux ou trois premières années sans enseignement particulier dès lors que l'enfant est entouré d'individus qui parlent. Dès la naissance, ils perçoivent les contrastes phonétiques de toutes les langues naturelles jusqu'à l'âge de 8 à 10 mois où ils ne discriminent plus ceux des langues étrangères et deviennent alors « spécialistes » de leur langue maternelle. Les premiers mots sont compris vers 8/10 mois puis la progression est rapide avec 50 mots compris à 10 mois, 100 mots à 13 mois, 200 à 16 mois et 300 à 20 mois. Il existe à ce stade un décalage de 4 à 5 mois entre la compréhension, supérieure et l'expression.

Sur le versant expressif, il y a d'abord l'apparition de gazouillis (1 à 2 mois), puis du babillage (3 à 6 mois). A partir de 7 mois, apparaît le babillage canonique (doublement de syllabes). Le premier mot est produit entre 10 et 12 mois et s'ensuit une explosion lexicale entre 18 et 20 mois. Le début d'association de mots s'effectue entre 18 et 24 mois et les premières phrases sont énoncées entre 24 et 36 mois.

L'acquisition de la lecture nécessite un apprentissage spécifique, généralement à l'école. L'hémisphère gauche se spécialise dans le traitement des stimuli verbaux tandis que le droit se spécialise dans les stimuli musicaux (Duverger P. et Malka J., 2008).

## 2.3. Les interactions sociales

Les relations sociales sont essentielles et conditionnent le développement psychomoteur. Pour permettre un développement psychomoteur harmonieux, l'enfant a besoin d'une qualité et d'une continuité d'attention afin de mettre en place des attachements privilégiés et d'instaurer des relations sociales stables (faculté de médecine Pierre et Marie Curie, 2002). Il existe aussi une relation entre la qualité du développement moteur au cours des premiers mois et le développement cognitif (Forestier, 2017). Durant les premiers mois, le nourrisson ne fait pas la distinction entre son corps et son environnement, c'est un tout.

L'utilisation de sa motricité et de ses différents sens lui permettent de se découvrir en tant qu'individu à part entière et d'entrer en contact avec son milieu environnant. Toutes les expériences sensori-motrices qu'il intègre lui permettent de se représenter son corps et participent ainsi à l'élaboration de son schéma corporel.

## 2.4. Le développement cognitif

La cognition est l'ensemble des processus mentaux suivants : l'attention, les fonctions exécutives (tous les processus de contrôle qui permettent l'adéquation à son environnement et l'adaptation à des situations nouvelles), la mémoire, le langage, les capacités visuo-spatiales, les praxies, les habiletés socio-émotionnelles et de communication. Les différentes fonctions du développement cognitif apparaissent en parties indépendantes, par des réseaux neuronaux différents. Leur évaluation s'effectue par un examen neuropsychologique. On retrouve comme troubles des fonctions supérieures (Albaret, 2001) :

- Troubles d'hyperactivité avec déficit attentionnel (THADA)
- Troubles du mouvement intentionnel et de la coordination motrice : dyspraxie, dysgraphie...
- Troubles du langage : d'expression, de compréhension, aphasies, régression, troubles spécifiques du langage oral
- Troubles mnésiques

## 2.5. Les troubles psychomoteurs

### 2.5.1. Définition

Ce sont des troubles perceptivo-moteurs révélés dans les rapports qu'a l'individu avec son environnement physique et social. Ces troubles ne se situent pas au niveau du système nerveux pris comme instrument préalable à la perception et à l'action, mais se situent au niveau des fonctions et de leur exercice (Corraze, 2010). Il n'y a pas forcément de lésion neurologique associée. Appelés aussi « signes doux », ils sont mis en évidence par l'examen psychomoteur. Ils sont l'expression d'un déséquilibre d'une ou de plusieurs fonctions psychomotrices et peuvent retentir sur le comportement, la motricité ou la coordination, le langage, les relations sociales... Sont distingués (Corraze, 2010) :

- Les troubles perceptifs et cognitifs : touchent les capacités attentionnelles, spatio-temporelles, mnésiques (mémoire de travail notamment), de raisonnement et la présence de persévérations.
- Les troubles de la motricité : touchent la coordination motrice à court terme (dyspraxies) ou à long terme (dépendantes des fonctions exécutives).
- Les troubles de la communication : il s'agit surtout de l'atteinte de la communication non verbale
- Les troubles relationnels et émotionnels : il s'agit de troubles des manifestations émotionnelles positives (plaisir, curiosité...) ou négatives (agressivité, peur, ennui), de troubles de la tolérance à la frustration, de la capacité d'inhibition et de contrôle.... Ils sont souvent négligés, laissés à la charge du psychiatre.

### 2.5.2. L'évaluation psychomotrice et prise en charge

Le bilan psychomoteur est un outil d'évaluation des possibilités neuro-motrices, sensori-motrices et relationnelles d'un enfant à un moment donné. Il peut s'établir sous différents axes : état tonique global ; capacités posturo-locomotrices ; préhension ; coordination ; schéma corporel et image du corps ; investissement de l'espace ; capacités de communication ; sociabilité...

Au terme de ce bilan, un diagnostic précis peut être posé et une prise en charge adaptée peut débuter. Celle-ci comprend une thérapie psychomotrice associée à un soutien pédagogique et psychologique. Dans le cas où aucune étiologie n'est identifiée, il faudra répéter les examens complémentaires. Une prise en charge en neurologie peut être mise en place si le diagnostic trouve une pathologie neurologique fixée ou évolutive. En cas d'atteinte sensorielle associée (audition, vision), une prise en charge spécifique sera proposée.

Le bilan psychomoteur s'effectue en référence à des échelles de développement du jeune enfant :

- **The Bayley Scales of Infant and Toddler Development, BSID-II et BSID-III, (Annexe 2)**

*Validité : basée sur une revue de littérature, sur une consultation d'experts et sur des méthodes statistiques*

Les échelles de Bayley III, publiées en 2006, sont reconnues à l'échelle internationale comme l'un des outils les plus complets évaluant le développement des enfants entre 1 et 42 mois. Bayley III évaluent les différents domaines de développement, permettent d'identifier un retard de développement et estiment les performances de l'enfant en comparaison à des normes. Les sphères de développement évaluées sont :

- Le cognitif : préférence visuelle, attention, mémoire, sensori-moteur, exploration et manipulation, formation des concepts
- Le langage : expressif et réceptif
- Le comportement socio-émotionnel : communication de ses besoins et auto-régulation
- La motricité : globale et fine
- Les capacités adaptatives : communication et autonomie

L'évaluation comprend 35 ou 27 items selon l'âge de l'enfant, complétés par les parents pour les sphères socio-émotionnelle et capacités adaptatives, ou par le clinicien pour les autres sphères. Les résultats se présentent sous la forme 4 scores avec référence à la norme : score par sous-test, percentile, score de croissance et score composite.

Bayley III a été créé pour l'étude d'une population occidentale ayant pour langue maternelle l'anglais. (Ballot et al. 2017, Université de Montréal, 2014).

C'est une version actualisée des échelles de Bayley II, élaborées en 1969 et révisées en 1993, rapportant deux scores :

- L'index de développement mental MDI : mesure le traitement de l'information, la mémoire, le langage, les compétences sociales et les stratégies cognitives
- L'index de développement psychomoteur PDI : évalue les habiletés motrices globales et fines

- **Echelle d'évaluation du comportement néonatal de Brazelton, NBAS 4<sup>ème</sup> version, (Annexe 3)**

*Validité : rapportée comme étant adéquate bien qu'elle suscite des avis contradictoires*

La 4<sup>ème</sup> version de l'échelle de Brazelton, élaborée en 2011, est une échelle permettant d'examiner les différences neurocomportementales des nourrissons en évaluant leurs capacités à travers différentes sphères développementales (autonomie, motricité, état de vigilance et socio-interactivité). Elle peut s'appliquer dès la naissance jusqu'au deuxième mois d'âge corrigé. Les 53 items du test sont regroupés selon 2 catégories :

- Comportements : habitude, état de vigilance, irritabilité, orientation-interaction, organisation motrice, stabilité du système nerveux autonome
- Reflexes, tonus

Des items supplémentaires optionnels peuvent être ajoutées. L'examen se déroule dans un ordre précis et évalue tout d'abord l'habitude, les réflexes et le tonus, son organisation motrice, sa « calinité », l'orientation et les interactions, pour finir par les réactions de défense (Glatigny-Dallay et al., 2005, Université de Montréal, 2015).

- **Test of Infant Motor Performance, TIMP, (Annexe 4)**

*Validité : supportée par une revue de littérature, une consultation d'experts et des études pilotes et la révision du contenu.*

C'est un outil permettant l'évaluation neuromotrice du nourrisson (de 32 SA à 4 mois d'âge corrigé) en mesurant le contrôle moteur ainsi que l'organisation de la posture et du mouvement dans les activités fonctionnelles. 42 items sont regroupés selon 2 échelles :

- Mouvements provoqués/ suscités
- Comportements spontanés

Les résultats sont interprétés par un score global selon 3 types de scores : âges équivalents, rangs percentiles et scores de croissance.

D'autres tests et échelles d'évaluation des différentes dimensions du développement du jeune enfant sont utilisées dans ce travail :

- **Manual for the Naturalistic Observation of Newborn Behavior**

Cette évaluation inclut les principaux sous-systèmes ou capacités du nouveau-né de très faible poids de naissance, tels que :

- le système nerveux autonome : respiration, signes viscéraux et spasmes
- les états de conscience : sommeil calme, sommeil actif, somnolence, alerte silencieuse, alerte active, pleurs
- le système moteur : temps de postures mixtes ; équilibre du tonus ; mouvements coordonnés ; moyens de mouvements volontaires ; interactions mains/bouche ; préhension, utilisation des membres comme appui

- les interactions et l'attention sociale : approche et évitement

- **Coding Interactive Behavior Manual, CIB**

Le CIB est un système d'évaluation globale de l'interaction parent-enfant, avec des versions pour le nouveau-né, le nourrisson et le jeune enfant. Il comprend 42 codes : 21 pour les parents, 16 pour les nourrissons et 5 pour les dyades, classés sur une échelle de 5 points allant de 1 = faible à 5 = élevé. Concernant l'évaluation de la participation sociale de l'enfant, 5 éléments sont analysés : l'initiation de l'interaction par l'enfant, l'affect positif de l'enfant, les vocalisations de l'enfant, la vigilance de l'enfant et les interactions menées par l'enfant.

- **The Dubowitz neurological examination of the full-term newborn**

C'est un outil qui permet de dresser un profil neurologique détaillé du nourrisson et d'identifier les nouveau-nés ayant des atypies neurologiques. 34 items d'évaluation sont regroupés en 6 catégories (tonus, patrons de tonus, réflexes, mouvements, comportements et signes anormaux) et se voit attribuer un score, permettant l'interprétation du résultat.

- **New Ballard score**

C'est un système d'évaluation de l'âge gestationnel par attribution d'un score à la maturité neurologique (posture, angle du poignet, flexion de bras, angle poplité, signe du foulard et talon à l'oreille) et à la maturité physique (caractéristiques de la peau, lanugo, surface plantaire, seins, yeux/oreilles, organes génitaux). La somme de ces scores permet d'estimer un âge gestationnel des nourrissons et des prématurés jusqu'à 22SA.

### 3. LE MASSAGE DU NOURRISSON

#### 3.1. La peau, le toucher

La peau est le premier organe à apparaître et le sens tactile est le dernier à disparaître dans le processus de vieillissement. In utero, l'embryon possède une peau déjà très élaborée même si elle n'est pas encore comparable à ce qu'elle deviendra. La peau est l'organe sensoriel le plus étendu puisqu'elle recouvre tout le corps et possède des millions de récepteurs sensitifs. Plus elle est stimulée, touchée, plus elle devient sensible et réceptive (Evrard, 2008).

L'émergence des sens suit un ordre chronologique : d'abord le toucher, puis l'olfaction, le goût, la proprioception, l'audition et enfin la vision. Cette mise en place ordonnée permet une intégration progressive des stimulations les plus simples vers les plus complexes. Cela débute de l'exploration tactile simple du cordon ombilical par le fœtus (stimulation unimodale), vers une interaction avec la mère à la naissance (stimulation multimodale comprenant le toucher, l'olfaction, l'audition et la vision).

In utero, les récepteurs cutanés apparaissent dès la 7<sup>ème</sup> semaine d'aménorrhée (SA) dans la zone péribuccale. A partir de la 13<sup>ème</sup> SA, ils se développent au niveau de la paume des mains et de la plante des pieds (c'est à partir de cette période que le fœtus est capable de sucer son pouce). Dès la 13<sup>ème</sup> SA, le fœtus présente des réactions motrices au toucher et à la 20<sup>ème</sup> SA, tout son corps est pourvu de récepteurs somesthésiques : c'est une étape sensorielle importante (Berne-Audeoud et al., 2010).

### 3.2. Les sensibilités

Il existe deux voies de la sensibilité :

- **La voie lemniscale : sensibilité épicrotique et proprioception**

C'est un système de conduction rapide et très spécialisé. Les récepteurs permettant de capter cette sensibilité épicrotique sont situés dans la peau (pour la pression, le tact fin et les vibrations) mais aussi dans les ligaments, les muscles (fuseau neuro-musculaire), les tendons (organe tendineux de Golgi) ou dans les articulations pour la proprioception. L'information transportée est véhiculée par des grosses fibres myélinisées donc très rapides. Cet influx va des récepteurs jusqu'au cortex pariétal et plus précisément dans l'aire pariétale ascendante.

- **La voie thermo-algique : sensibilité protopathique et nociception**

C'est un système plus lent qui concerne la sensibilité superficielle grossière (protopathique) et thermoalgique. Les capteurs sont des récepteurs situés dans la peau, les thermorécepteurs (corpuscules de Ruffini et de Von Kraus) et les nocicepteurs (les terminaisons nerveuses libres). Les influx nerveux sont véhiculés par des fibres de plus petit calibre et peu voire non myélinisées. Il existe un grand nombre de relais à différents niveaux de la conduction à l'intérieur de la moelle épinière et du cerveau.

La mise en place et la maturation de ces voies s'établissent progressivement et dès la 28<sup>ème</sup> SA, une réponse corticale à une stimulation tactile peut être enregistrée. Il y a ensuite une maturation de cette réponse, par accélération de la vitesse de conduction lors de la

myélinisation des fibres nerveuses et par organisation progressive de l'intégration de l'information au niveau central. A la naissance, le nombre de récepteurs somesthésiques est proportionnellement supérieur à celui de l'adulte (Berne-Audeoud et al., 2010).

### 3.3. Le massage

Le mot « masser » trouve son origine dans l'antiquité et signifie en grec (*massein*) « frotter », en hébreu (*massech*) « palper » et en arabe (*mass*) « manier avec douceur ».

D'un point de vue législatif, l'article 3 du décret n°96-879 du 8 octobre 1996, relatif aux actes professionnels et à l'exercice de la profession de masseur-kinésithérapeute, définit le massage comme « toute manœuvre externe réalisée sur les tissus, dans un but thérapeutique ou non, de façon manuelle ou par l'intermédiaire d'appareils autres que les appareils d'électrothérapie, avec ou sans l'aide de produits, qui comporte une mobilisation ou une stimulation méthodique, mécanique ou réflexe de ces tissus ».

Il reste encore beaucoup de subjectivité dans les affirmations autour des effets du massage. Même si les bénéfices qui lui sont attribués reposent sur l'observation clinique en grande partie, certaines vertus reposent sur un ressenti subjectif des patients. Outre les effets sur la peau, la circulation de retour, le système lymphatique, le système artériel et cardiovasculaire, nous nous intéressons ici plus particulièrement aux effets sur le système nerveux et musculo-tendineux :

- Sur le système nerveux :
  - Tout d'abord il y a l'action mécanique de la manœuvre, qui induit une stimulation des différents récepteurs cutanés dont les mécanorécepteurs. De plus, selon Dufour M, Colné P, Gouilly P et Samuel J. en 2006, le massage couplé à la mobilisation sous toutes ses formes, faciliterait l'organisation ou la réorganisation du schéma corporel par la sollicitation de la sensibilité profonde.
  - Le massage aurait un effet antalgique par la sécrétion d'endorphine ou en neutralisant momentanément et de façon réversible, les fibres nociceptives par activation des fibres de gros calibre.

- Sur le système musculo-tendineux :
  - Il y aurait un effet stimulant du massage sur la contraction musculaire, bien que les performances n'en soient pas améliorées (Dufour M et al, 2006).
  - Des effets antalgiques, décontracturant et décontractant : le massage joue sur les contractures en améliorant les échanges métaboliques, grâce à la vasodilatation et à l'échauffement mécanique local. Il joue également sur les boucles réflexes qui gèrent l'activité du tonus musculaire.

### 3.4. Le massage du nourrisson dans la littérature

#### 3.4.1. L'importance du toucher pour les nourrissons

Le massage du nourrisson met en jeu le toucher, élément déterminant dans la construction et le développement physique et psychique de l'enfant.

En 2002, Olausson et al., ont montré que la sensation agréable ressentie lors du toucher délicat (moins de 5 mN de pression) était en lien avec le cortex insulaire, connecté au système limbique qui intervient dans le contrôle des émotions et dans l'intéroception (et non avec le cortex somato-sensoriel, cortex intervenant dans la perception du toucher au sens mécanique). Cette sensation agréable est liée à l'activité de fibres nerveuses sensibles, les fibres C-tactiles (CT), situées dans les parties de notre peau appelées « peau pileuse ». Nous sommes donc équipés de fibres nerveuses sensibles à la charge émotionnelle du toucher. L'équipe d'Olausson s'est alors intéressée au toucher émotionnel chez le bébé et a établi que les nouveau-nés ressentaient le toucher doux et lent stimulant les fibres CT. Ainsi le toucher émotionnel serait fonctionnel à la naissance et constituerait une des clés des liens mère et enfant.

D'autre part, le toucher chez le nourrisson, répond à son besoin de contact, de contenance, de sécurité et de proximité avec le parent : il l'apaise et le détend. Il provoque la sécrétion d'ocytocine, une hormone impliquée elle aussi dans la relation d'attachement et la sensation de bien-être (ainsi que dans l'augmentation de la température corporelle, la réduction de la tension musculaire, de l'anxiété...). Le massage pourrait également soulager certains maux du nourrisson comme les troubles digestifs, les douleurs lors des poussées dentaires, les troubles du sommeil... (Kavanagh, 2005).

### 3.4.2. Différentes techniques selon les traditions

Dans tous les pays qui pratiquent traditionnellement le massage des nouveau-nés et des bébés, il existe des points communs mais les gestes pratiqués et leur finalité peuvent différer. En 1995, Real s'était déjà intéressée au massage traditionnel des nourrissons et aux caractéristiques qui impliquaient une meilleure tonicité des bébés massés. Elle avait remarqué que d'une aire culturelle à l'autre, le type de stimulations sensorielles et motrices procurées à l'enfant variait sensiblement. Elle a établi qu'en Afrique de l'Ouest, les stimulations tactiles, kinesthésiques et surtout vestibulo-labyrinthiques étaient privilégiées, ce qui pouvait expliquer en partie l'avance motrice des bébés africains sur des bébés américains ou européens. Cette avance motrice concerne l'acquisition de la station assise et de la marche. Toutes les stimulations auxquelles sont confrontés les bébés africains, renforcées lors du massage quotidien, se retrouvent tout au long de la journée notamment lors du portage au dos, où l'appareil vestibulaire est particulièrement sollicité.

En France et en Occident de façon générale, c'est un contact plus distal qui est favorisé, à savoir des stimulations sensorielles par le regard et la voix. Dans ces régions du monde, le massage des bébés s'inspire essentiellement des traditions indienne, suédoise, du yoga, ainsi que de la réflexologie. La culture occidentale n'est pas une culture du toucher, or c'est le sens le plus développé chez le nouveau-né. Être touché aide le nourrisson à prendre conscience de son corps, dont il ne connaît pas les limites. Le massage peut donc l'aider à en prendre conscience petit à petit.

### 3.4.3. Le massage comme outil d'éveil corporel

Le massage peut avoir pour but d'éveiller une réponse motrice. Il faut tenir compte de la tonicité du nouveau-né, c'est à dire une hypotonie axiale et une hypertonie des membres. Il s'agit de résonner en termes de régulation tonique : le massage permettra à l'enfant d'harmoniser un ensemble gestuel et d'adapter de nouvelles réponses motrices.

- **Notions d'image du corps et de schéma corporel**

L'image du corps est la représentation que chacun a de son corps. Elle se constitue lentement en fonction de la maturation cérébrale, de l'environnement physique et affectif dans lequel les mouvements sont réalisés. Elle est inconsciente et individuelle à chacun.

A la naissance, le nouveau-né s'identifie à travers le corps de sa mère. A cette période, le nouveau-né expérimente des modalités sensorielles diverses, il n'a qu'une perception « éclatée » de son corps. A partir de 10 mois : il y a différenciation entre intéroception et extéroception. Grâce à la préhension et l'acquisition de la marche, le nourrisson va avoir une meilleure structuration de la perception de son corps.

Le schéma corporel va se constituer progressivement, par expérimentation (se taper certaines parties du corps avec des objets, se regarder dans le miroir), à travers autrui et il va ainsi émerger une perception « unifiée » de son corps. Le tonus joue également un rôle puisque l'enfant s'adapte aux messages tonico-posturaux du maternage (soins apportés au bébé, portage, massage...). L'expérimentation permet l'émergence d'un sentiment d'enveloppe et un ressenti de la continuité entre les différents segments de son corps. Le schéma corporel est donc la représentation de son corps, qui fait suite à l'intégration d'importantes expériences sensori-motrices. Il est conscient et collectif.

- **Massage et schéma corporel**

Le massage permet au nourrisson de prendre conscience de son corps par rapport à l'environnement qui l'entoure. Par les stimulations tactiles, les bébés découvrent les différentes parties de leur corps, leurs membres et leur amplitude et intègrent ainsi les limites de leur possibilité de mouvement. Le massage associé à la verbalisation des gestes, en nommant les différentes parties massées, permet à l'enfant de mettre des mots sur son corps et de développer l'image mentale qu'il en a. L'enfant accède ainsi à une représentation globalisée de son corps, ce dernier étant jusqu'ici représenté par morceaux, ce qui constitue une étape dans la construction du schéma corporel.

#### 3.4.4. L'état des connaissances sur le massage des prématurés

De nombreuses études ont été menées sur la stimulation du prématuré hospitalisé, sous différentes formes, afin de simuler dès les premières semaines de vie, l'environnement intra-utérin, dans le but de maintenir et faciliter le développement du nouveau-né. Les stimulations peuvent se présenter sous la forme de combinaisons multimodales de stimulations vestibulaires, tactiles, kinesthésiques, auditives et visuelles, sans forcément solliciter toutes ces modalités en même temps. De plus, les stimulations varient également sur la population

ciblée, sur les opérateurs, les critères de jugement, le délai d'évaluation...Cependant, malgré ces variations méthodologiques, la plupart des études et notamment celles concernant les massages ont montré des bénéfices pour les enfants stimulés.

En 2009, Vaivre-Douret et al citent ainsi le gain pondéral sur le long terme, l'augmentation de la taille du périmètre crânien, la diminution de la durée d'hospitalisation, l'accélération de la mise en place des tétées, la diminution des complications post-natales, l'augmentation de la densité osseuse, la diminution des apnées et des signes de stress, une action antalgique... Cependant, dans cette étude, le massage était associé à d'autres stimulations sensorielles.

La même année, Massaro et al, montrent que les stimulations tactiles participent effectivement à la prise de poids du prématuré mais en association avec une stimulation kinesthésique. De même, en 2016, Johari et al. recommandent le massage par stimulation tactile et kinesthésique comme soin spécial et complémentaire pour les nouveau-nés de faible poids de naissance, dans un but de gain pondéral. Ils évoquent également la possibilité de l'efficacité de cette pratique dans la prévention des troubles du développement chez l'enfant. En 2006, Kelmanson et Adulas ont également montré des effets sur la qualité de sommeil et donc sur un temps d'éveil plus important en journée.

En 2014, Diego et al., dans un essai comparatif randomisé, ont comparé les bénéfices des stimulations tactiles à ceux de l'exercice physique (mobilisation en flexion et extension des membres) sur des prématurés. Ils ont montré que les deux types de stimulations amélioraient la prise de poids, bien que les mécanismes sous-jacents soient différents. Ils ont mis en évidence que le gain de poids était lié à une consommation accrue en calories pour la stimulation par l'exercice physique tandis qu'il est lié à l'augmentation de l'activité vagale puis de la motilité gastrique accrue lors de stimulations tactiles. Ils suggèrent que ces deux protocoles peuvent avoir des effets à plus long terme, puisque les nourrissons des groupes stimulés présentaient un meilleur score de développement mental. De plus, les parents de nourrissons stimulés voyaient leur taux d'hormones liées au stress diminuer, ce qui est un résultat intéressant pour un développement serein et harmonieux du prématuré.

Dans ses travaux de 2018, Vaivre-Douret nous propose un programme de soins développementaux prophylactiques auprès du nouveau-né à terme et prématuré, le PMSE (portage, manipulations, sollicitations et environnement). Son objectif est de donner des conseils sur la prévention posturale et orthopédique (portage et position de couchage), les

trajectoires développementales et les interactions, la prise en charge du nouveau-né et de ses parents par le toucher multimodal, ainsi que l'environnement physique et affectif.

Le toucher multimodal « sensori-tonico-moteur » proposé dans ce programme est une méthode d'éveil de toucher qui sollicite toutes les modalités sensorielles : il met en jeu les fonctions émotionnelles et cognitives et est composé de mobilisations et postures, ce qui le différencie des méthodes de massage classiques. Selon l'auteur, dans le cas de prématurité, cette pratique peut fournir un prolongement de sensations multimodales nécessaires à la maturation biologique des systèmes. Il faciliterait la bonne mise en place de l'organisation corporelle et psychique et permet en période néonatale les retrouvailles en peau à peau entre la mère et l'enfant, favorisant le lien d'attachement et l'éveil psychomoteur. Il peut être complémentaire des programmes de soins de développement pour le nouveau-né à terme ou prématuré (NIDCAP).

Vickers et al., ont publié en 2004 une revue systématique dans Cochrane afin de déterminer si le massage des prématurés améliorerait sa prise de poids et s'il entraînait des effets bénéfiques ou nocifs, en comparaison au soins standards. Ils ont évalué le gain de poids, la durée du séjour et les résultats comportementaux développementaux, suite à des interventions de massage. Les résultats montrent une amélioration dans la prise de poids statistiquement significative, une réduction de la durée d'hospitalisation (avec une réserve sur la qualité méthodologique de l'aveuglement pour cette dernière composante). Les résultats ont également mis en évidence un léger effet positif sur les complications post-natales. Dans cette revue, l'étude de Field et al. en 1986 suggère des améliorations du développement mental et moteur des nourrissons prématurés bénéficiant d'une intervention de massage. Néanmoins ces conclusions semblent « intrigantes » pour Vickers et al., du fait du faible nombre de sujets dans cette étude.

Selon les auteurs, en 2004, les preuves d'efficacité du massage sur le développement étaient insuffisantes pour justifier un recours plus large à cette pratique sur les nouveau-nés prématurés. Ils considèrent que la décision d'utiliser ou non un traitement dépend de la comparaison entre le niveau de preuve du bénéfice, le coût du traitement et les préjudices potentiels. D'un autre côté, les partisans du massage des prématurés soutiennent que c'est une pratique non invasive, ne nécessitant pas de matériel spécialisé et pouvant être mise en œuvre sans perturber indûment les procédures de soins courants. Les auteurs s'accordent tout de même pour dire que chez des prématurés, médicalement stables du moins, il semble y avoir un risque d'effets indésirables très faible et concèdent qu'il est raisonnable de supposer que le

massage améliore les résultats du processus de soins, tels que la satisfaction du soignant et des parents. Bien que prenant un peu de temps (en général 3 à 4 séquences quotidiennes de 10 à 15 minutes), le massage peut être effectué sans formation poussée et coûteuse, y compris par les parents. Les auteurs concluent que des recherches supplémentaires avec un suivi du développement à plus long terme, seraient justifiées, en prenant soins d'établir une méthodologie rigoureuse.

## **CADRE ILLUSTRATIF**

# 1. QUESTIONNEMENT DE RECHERCHE

## 1.1. Bases du questionnement

Mon projet professionnel étant de me spécialiser en pédiatrie et périnatalité, je me suis questionnée quant aux ateliers que je pourrais proposer aux futurs parents. Dans ce sens, j'ai effectué des recherches sur la pratique du massage du nourrisson et ses effets sur son développement psychomoteur. Par mes lectures, j'ai pu mesurer l'intérêt que suscitait la question des effets du massage sur les prématurés et j'ai constaté que les différents auteurs ne s'accordaient pas sur les bénéfices qu'il en résultait.

Le but premier de ce travail de mémoire est donc d'effectuer une recherche sur les effets potentiels du massage du nouveau-né prématuré sur son développement psychomoteur et cognitif.

Outre les conséquences physiologiques de leur naissance anticipée, les prématurés peuvent être confrontés à une longue période d'hospitalisation entraînant des facteurs de risque de retard du développement suite à une diminution des mouvements spontanés et face à des stimuli sensoriels excessifs de l'environnement nosocomial. Ils peuvent présenter une altération dans le traitement des informations proprioceptives et vestibulaires conduisant à un mauvais contrôle de la posture et retardant le développement moteur. Par ailleurs ils sont plus susceptibles de présenter des difficultés dans l'acquisition de la coordination, des praxies et du langage. Ils ont un risque plus important de développer des troubles cognitifs et des apprentissages (attention, fonctions exécutives, capacités visuo-spatiales) et des troubles du comportement (anxiété, difficultés d'interactions sociales, THADA, troubles du spectre autistique...) résultant en partie du stress de la séparation d'avec leurs mères, compliquant l'établissement du lien d'attachement.

L'approche bio-psycho-sociale de la prématurité consiste à favoriser l'intégrité physique mais également l'intégrité psychologique et sociale de l'enfant. En ce sens, il est possible d'agir sur les facteurs extrinsèques à l'individu tels que l'environnement social, en favorisant les échanges parents-enfants, en impliquant les parents dans les soins de leur enfant, ce qui peut par ailleurs mener au maintien d'un lien affectif entre la mère et le père, source de rassurance et de sécurité pour l'enfant.

Certains auteurs recommandent une intervention précoce de professionnels de santé tels que les masseurs kinésithérapeutes, pour promouvoir le développement sensoriel et moteur et

prévenir les troubles cognitifs et moteurs. Les programmes de soins de développement tels que le NIDCAP, mis en place chez les enfants nés à terme ou prématurés visent à réduire le stress environnemental, à favoriser la maturation et l'organisation neurocomportementale et à promouvoir les relations précoces parents/enfant. Individualisés, ils favorisent l'accès aux signaux sensoriels d'origine maternelle en s'intégrant dans le plus grand respect du rythme de développement de l'enfant. La pratique du massage, initialement délivré par un professionnel puis enseigné aux parents, ne pourrait-elle pas être intégrée à ses soins de développement ?

Dans cette idée, de nombreux auteurs ont étudié les effets du massage, sous différentes formes, en vue de l'intégrer à ces programmes de soins de développementaux. Il a ainsi été montré que le massage avait de nombreux bénéfices notamment sur le renforcement du lien d'attachement et sur la construction d'une image du corps globalisée. Cette pratique répond au besoin de contact, de contenance, de sécurité et de proximité du nourrisson avec le parent.

Des études montrent également son efficacité concernant le gain pondéral sur le long terme, la diminution de la durée d'hospitalisation, la diminution des complications post-natales, la diminution des signes de stress...Cependant, dans leur revue systématique publiée dans Cochrane en 2004, Vickers et al, s'intéressaient aux effets bénéfiques ou nocifs du massage sur des prématurés et leurs résultats, bien qu'attestant de bénéfices sur le gain de poids et la durée d'hospitalisation, ne montraient aucune amélioration développementale ou comportementale.

Depuis 2004, une quantité importante d'études ont été menées sur les effets du massage des prématurés et pourraient avoir retrouvé de nouveaux résultats. Comme nous l'avons vu précédemment, certaines études avancent l'hypothèse que les stimulations tactiles multimodales, favoriseraient son développement et son éveil psychomoteur. Ce temps de massage pourrait également être bénéfique aux parents, psychologiquement éprouvés par le traumatisme de cette naissance prématurée et participer à restaurer la confiance en soi ébranlée de la mère en ses compétences maternelles.

Nous nous intéresserons ici aux effets sur le développement psychomoteur des nouveau-nés prématurés, de pratiques masso-kinésithérapiques pouvant inclure des massages, des mobilisations kinesthésiques et vestibulaires.

## 1.2. Question de recherche

L'objet de ce travail est de faire l'état des lieux de la littérature sur les effets du massage et des stimulations kinesthésiques sur le développement psychomoteur et cognitif des prématurés. Le massage induit une stimulation mécanique des mécanorécepteurs. Couplé à la mobilisation sous différentes formes, il facilite l'organisation ou la réorganisation du schéma corporel par la sollicitation de la sensibilité profonde. Chez les nouveau-nés prématurés, outre les bénéfices précédemment cités, le massage et les stimulations kinesthésiques pourraient favoriser le développement et l'éveil psychomoteur.

La problématique est donc de savoir si le massage et les stimulations kinesthésiques chez les nouveau-nés prématurés, ont un bénéfice sur son développement psychomoteur, c'est à dire sur le développement de sa motricité globale et fine, sur ses capacités cognitives et sur son langage et ses interactions sociales.

Question de recherche :

**Pouvons-nous envisager le massage et la stimulation kinesthésique comme des éléments facilitateurs du développement psychomoteur et cognitif du prématuré ?**

Hypothèse de recherche :

Le massage et la stimulation kinesthésique induisent des bénéfices sur le développement psychomoteur et cognitif du nouveau-né prématuré.

Afin de vérifier notre hypothèse, il nous a fallu définir des variables permettant d'apporter une réponse précise à notre questionnement. Ces dernières doivent évaluer les différentes capacités psychomotrices et cognitives du nouveau-né prématuré, pour pouvoir attester de bénéfices ou non :

Les variables indépendantes (VI) : ce sont des caractéristiques propres à l'individu (VI invoquée), à l'environnement physique ou social, ou aux stimuli provoqués (VI induite), manipulés par le chercheur afin d'analyser son impact sur le patient. Dans ce travail, les VI sont :

- La prématurité (VI invoquée)

- Les différents types de stimulations multimodales : massage, kinesthésique, vestibulaire (VI induite)

Les variables dépendantes (VD) : c'est la mesure de la réponse du patient. Par définition, elles sont susceptibles de dépendre du changement de modalité d'une ou plusieurs VI. En comparant les résultats des groupes expérimentaux, la mesure de la VD permet de tester l'effet de l'influence de la VI. Dans ce travail, les VD sont :

- Capacités psychomotrices : dimension motrice (globale et fine), sociale et de communication
- Capacités cognitives : attention, fonctions exécutives, mémoire, capacités visuo-spatiales...

## 2. METHODOLOGIE

### 2.1. Critères d'éligibilités des articles

Les critères d'inclusion et d'exclusion ont été définis en utilisant les critères d'éligibilité PICOS suivants :

- **Patient** : nouveau-nés prématurés médicalement stables
- **Intervention évaluée (prévention)** : stimulations comprenant massage, et/ou mobilisations (stimulations kinesthésiques) et /ou stimulation vestibulaire : (exclusion des stimulations auditives, visuelles et olfactives)
- **Comparateur (situation contrôle)** : aucune restriction liée au type de groupe comparatif (soins de développement couramment mis en place, aucune stimulation tactile, etc....)
- **Outcomes (résultats attendus)** : effets sur le développement psychomoteur et cognitif de l'enfant (sur une ou plusieurs dimensions du développement psychomoteur)
- **Study design** : essais contrôlés randomisés ECR, essais contrôlés quasi-randomisés ECQR

Seuls les articles en langue anglaise et française ont été retenus pour éviter les biais de traduction.

## 2.2. Recherche bibliographique

Un seul examinateur a réalisé la recherche documentaire par interrogation des banques de données PubMed, Cochrane, PEDro et Science direct. Nous nous sommes limités aux publications entre 2004 (année de publication de l'étude de Vickers et al.) et mars 2019.

### Mots clés:

« Preterm infant » OR « low birth weight », croisés à « stimulation » OR « massage » OR « tactil\* » croisés à « psychomotor » OR « development » OR « cogniti\* »

### Équations de recherche (mots-clés + opérateurs booléens) :

- (Preterm infant OR low birth weight) AND (stimulation OR massage OR tactil\*) AND (psychomotor OR development)
- (Preterm infant OR low birth weight) AND (stimulation OR massage OR tactil\*)

Les termes homologues en français ont également été utilisés.

## 2.3. Sélection des études pertinentes

Les résultats de la recherche documentaire (Figure 1) apportent 43 références après lecture du titre et du résumé et après retrait des doublons. 23 références ont été conservées après retrait des designs exclus et des articles hors de la période sélectionnée. Les corps des textes ont été lus par l'examineur afin de vérifier tous les critères d'éligibilité, notamment les techniques de stimulation, pour exclure les autres stimulations sensorielles (auditives, visuelles ou olfactives) et pour cibler les effets (sur les dimensions du développement psychomoteur et non sur les paramètres anthropologiques ou autres). Ainsi 9 études ont été incluses dans notre revue de littérature pour analyse des résultats. Les références bibliographiques de ces articles ont été examinées, afin d'identifier de potentiels travaux non répertoriés, mais aucune référence n'a été ajoutée.

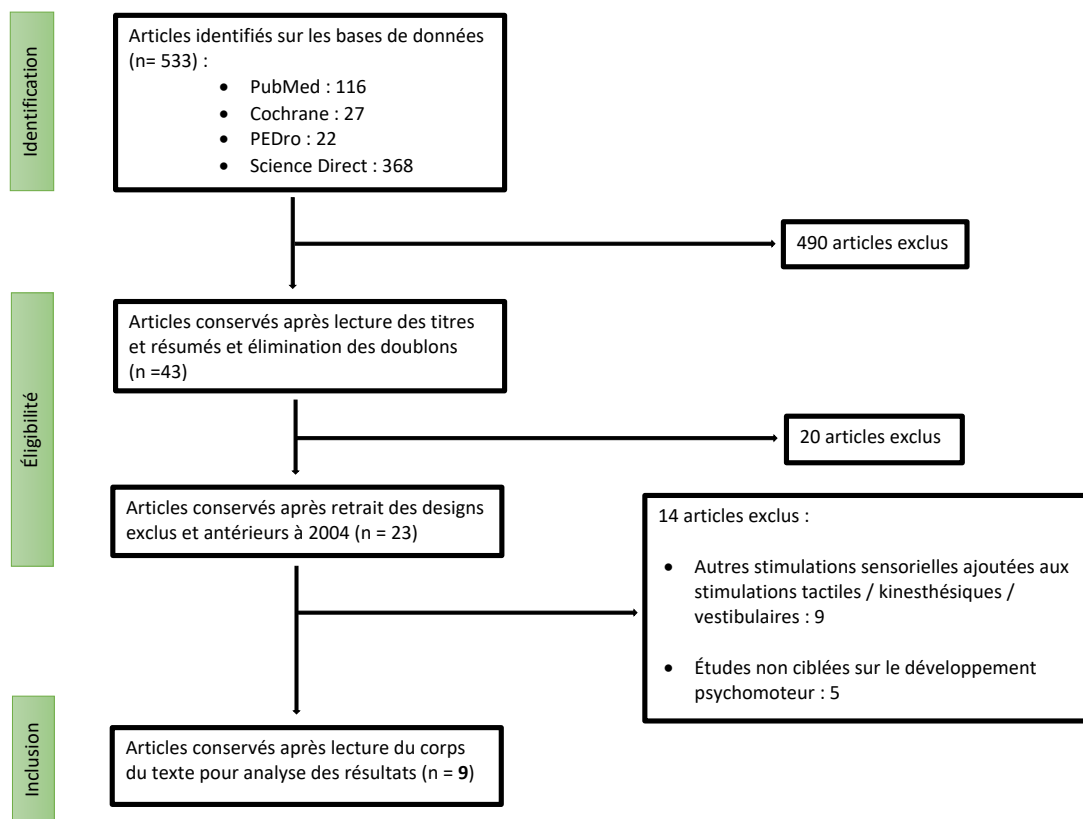


Figure 1 : Diagramme de flux de la recherche bibliographique

Le Tableau 1 présente les 9 études incluses et les 14 études exclues après lecture du corps du texte et la raison de leur retrait.

Tableau I : Études incluses et exclues et raisons d'exclusion

Auteur	Année	Type d'étude	Raison d'exclusion
<i>Études incluses</i>			
Abdallah et al.	2013	ECQR	
Arora et al.	2005	ECR	
Ferber et al.	2005	ECR	
Ferreira et Bergamasco	2010	ECQR	
Fucile et Gisel	2010	ECR	Non concernées
Hernandez-Reif et al.	2007	ECR	
Ho et al.	2009	ECR	
Procianoy et al.	2010	ECR	
Valizadeh et al.	2017	ECR	

*Etudes exclues*

Baik-Schneditz et al.	2018	ECR	Traite d'autres effets que sur le développement psychomoteur (paramètres vitaux)
Elbasan	2017	ECQR	Traite d'autres stimulations sensorielles en plus du massage (thérapie éducative et comportementale des parents)
Guzzetta et al.	2011	ECR	Traite d'autres effets que sur le développement psychomoteur (changements EEG)
Guzzetta et al.	2009	ECQR	Traite d'autres effets que sur le développement psychomoteur (développement de la vision)
Kanagasabai et al.	2013	ECR	Traite d'autres stimulations sensorielles en plus du massage (auditive et visuelle)
Kelmenson et al.	2006	ECQR	Traite d'autres effets que sur le développement psychomoteur (comportement de sommeil)
Kumar et al.	2013	ECR	Traite d'autres effets que sur le développement psychomoteur (paramètres anthropométriques)
Kyno et al.	2012	ECR	Traite d'autres stimulations sensorielles en plus du massage (soins de développement)
Ma et al.	2015	ECR	Traite d'autres stimulations sensorielles en plus du massage (auditive et visuelle)
Medoff-Cooper et al.	2015	ECR	Traite d'autres stimulations sensorielles en plus du massage (auditive et visuelle)
Teti et al.	2009	ECR	Traite d'autres stimulations sensorielles en plus du massage (thérapie éducative et comportementale des parents)
Vaivre-Douret et al.	2009	ECR	Traite d'autres stimulations sensorielles en plus du massage (auditive, visuelle, olfactive)
White-Traut et al.	2013	ECR	Traite d'autres stimulations sensorielles en plus du massage (auditive et visuelle)
Zeraati et al.	2018	ECR	Traite d'autres stimulations sensorielles en plus du massage (auditive et visuelle)

ECR : Essai contrôlé randomisé ; ECQR : Essai contrôlé quasi-randomisé

## 2.4. Extraction des données

L'extraction des données a été faite en aveugle des résultats et n'a pas pu se faire par plus d'une personne. Les caractéristiques générales des articles inclus ont été relevées : titre, auteurs, année, population, intervention, comparateur, outcomes (effets étudiés), design de l'étude et résultats en lien avec notre sujet.

## 2.5. Évaluation des articles

- **Qualité méthodologique**

Afin de déterminer la crédibilité des études sélectionnées, nous avons utilisé l'échelle PEDro. C'est un outil indiqué pour évaluer la validité interne d'un essai clinique, dont le score reflète la qualité méthodologique. Elle peut s'appliquer aux ECR ainsi qu'aux ECQR (Annexe 5). Elle comporte 11 critères, un score sur 10 points (1 critère se voit attribuer OUI

ou NON) : plus le résultat se rapproche de 10, plus grande est la crédibilité de l'étude. L'échelle PEDro évalue les aspects suivants :

- Applicabilité de l'essai (critère 1) : non comptabilisé dans le score PEDro
- Les biais de sélection (critères 2, 3 et 4)
- Les biais de détection (critères 5, 6 et 7)
- Les biais d'attrition (critères 8 et 9)
- Les quantités d'informations statistiques suffisantes pour l'interprétation des résultats (critères 10 et 11)

Afin de classer les résultats, nous avons arbitrairement défini 4 niveaux de qualité méthodologique en fonction des scores PEDro :

- Qualité méthodologique insuffisante : score de 0 à 2
- Qualité méthodologique faible : score de 3 à 5
- Qualité méthodologique moyenne : score de 6 à 8
- Qualité méthodologique bonne : score de 9 à 10

- **Force de recommandation**

Pour coter la force de recommandation des études, nous avons utilisé l'échelle CONSORT (Annexe 6) et vérifié si tous les critères à indiquer lors de la réalisation d'un ECR ou d'un ECQR, étaient présents. Cette échelle a été établie afin d'évaluer la fiabilité et la pertinence des résultats (validités interne et externe), par une meilleure transparence et une rigueur optimale dans la présentation. Afin de classer les résultats, nous avons évalué le score maximal à 30 points auxquels peut s'ajouter 1 point par critère particulier (non applicable à chaque étude, pour les items suivants : 3b, 6b, 7b, 11b, 13b, 14b et 17b).

- **Niveaux de preuve des résultats**

Selon la HAS en 2000, un fort niveau de preuve correspond à une étude dont le protocole est adapté pour répondre au mieux à la question posée, la réalisation est effectuée sans biais majeur, l'analyse statistique est adaptée aux objectifs et dont la puissance est suffisante. Un niveau de preuve intermédiaire est donné à une étude de protocole similaire mais possédant une puissance nettement insuffisante (effectif insuffisant) et/ou à des anomalies mineures. Un faible niveau de preuve est attribué à tous les autres types d'études.

Synthétiquement, pour déterminer les niveaux de preuve des résultats, nous avons utilisé l'échelle suivante :

- **Niveau 1 : fort niveau de preuve** ECR de forte qualité
- **Niveau 2 : niveau de preuve intermédiaire** : ECR de moyenne qualité, ECQR bien menées
- **Niveau 3 : niveau de preuve faible** : ECR de faible qualité, ECQR de faible qualité

### 3. RESULTATS

#### 3.1. Qualité méthodologique

Les scores obtenus par chaque étude avec PEDro en fonction des critères renseignés sont compris entre 4 et 6 (moyenne +/- écart type : 5,3 +/- 0,9). Aucune étude n'est de bonne qualité méthodologique, 5 sont de qualité moyenne et 4 de qualité faible (Tableau II).

#### 3.2. Qualité de la force de recommandation

Les scores obtenus par chaque étude avec la grille CONSORT sont supérieurs ou égaux à 15/30. 5 études se situent entre 15 et 20/30, 3 études entre 21 et 25/30 et une étude entre 25 et 30/30 (moyenne +/- écart type : 20,2 +/- 3,7) (Annexe 7)

#### 3.3. Profil des études et évaluation du niveau de preuve

Le tableau III rassemble les caractéristiques des études sélectionnées, avec description des critères PICOS, les résultats, les conclusions et le niveau de preuve de chaque étude. Les 9 articles sont en anglais et les auteurs correspondants de nationalité : américaine (2 études), brésilienne (2 études), chinoise, iranienne, israélienne, libanaise et indienne.

Dans ce tableau, les articles sont classés selon leur niveau de preuve et leur qualité méthodologique (score PEDro). Parmi les 9 études, 5 ont un niveau de preuve intermédiaire (niveau 2) et 4 ont un niveau faible (niveau 3).

### 3.4. Principaux biais des études

Le manque dans l'aveuglement des praticiens, c'est à dire dans la personne qui effectue le massage et les stimulations est un biais présent dans 100% des études de notre travail. L'invalidation pour les 9 études, du critère correspondant à l'aveuglement des sujets est à discuter puisque nous sommes en présence de nouveau-nés prématurés. Cependant, nous pouvons considérer que la connaissance du groupe d'attribution par les parents peut constituer un biais bien qu'ils ne soient pas les sujets principaux des études. On peut également relever le manque d'aveuglement des personnes chargées d'évaluer les nourrissons après la période d'intervention, avec 2 études sur 9 où les évaluateurs n'étaient pas en aveugle. Il est important de noter que dans les études sur des prématurés en unité de soins intensifs néonataux, il est difficile voire impossible d'aveugler le personnel présent dans l'unité, chargé de l'étroite surveillance de l'enfant.

L'assignation secrète constitue un autre biais dans la majorité des études, puisque dans 6 des 9 études de notre travail, la personne ayant déterminé si un sujet répondait aux critères d'inclusion, n'était pas aveugle à son groupe d'attribution, ou parce que ce critère n'était pas précisé.

Le maintien de la répartition est un biais dans 6 études, où les sujets pour lesquels les résultats étaient disponibles n'avaient pas tous suivi le traitement conformément à leur répartition ou bien lorsque cette information n'était pas délivrée.

Le critère du pourcentage d'attrition est présent dans 4 études sur 9, ce qui signifie que dans ces études, moins de 85% des sujets inclus au début de l'étude ont pu être évalués.

L'absence de similarité initiale constitue un biais présent dans 3 études, dans lesquelles les groupes n'étaient pas similaires au début du protocole au regard des indicateurs pronostics les plus importants.

On peut aussi noter le biais de non randomisation, présent dans les deux seules études n'étant pas des ECR mais des ECQR.

Toutes les études de notre travail présentent un score CONSORT supérieur à 15/30 avec une moyenne de 20,2. Nous pouvons donc nous fier à la transparence sur l'élaboration de leur protocole et sur leur réalisation. Les principaux manques d'informations protocolaires concernent la mise en œuvre de la randomisation, la possibilité d'accéder au protocole complet de l'essai, l'absence d'identification en tant qu' « essai randomisé » dans le titre et la façon dont la taille de l'échantillon a été déterminée.

Tableau II : Score PEDro des études incluses

Items PEDro	Abdallah et al. (2013)	Arora et al. (2005)	Ferber et al. (2005)	Ferreira et al. (2010)	Fucile et al. (2010)	Hernandez-Reif et al. (2007)	Ho et al. (2009)	Procianoy et al. (2010)	Valizadeh et al. (2017)	Nombre d'invalidation de l'item
1. Critères d'éligibilité	O	O	O	O	O	O	O	N	O	1
2. Randomisation	N	O	O	N	O	O	O	O	O	2
3. Assignation secrète	N	O	N	N	N	N	O	O	N	6
4. Similarité initiale	N	O	O	O	O	N	O	O	N	3
5. Sujets "aveugles"	N	N	N	N	N	N	N	N	N	9
6. Praticiens "aveugles"	N	N	N	N	N	N	N	N	N	9
7. Examineurs "aveugles"	O	N	O	N	O	O	O	O	O	2
8. Évaluation de 85% des sujets	N	O	O	O	N	O	N	N	O	4
9. Répartition maintenue ou intention de traiter	O	N	N	O	N	N	N	N	O	6
10. Comparaison statistique intergroupe	O	O	O	O	O	N	O	O	O	1
11. Estimation de l'effet et de la variabilité	O	O	O	O	O	O	O	O	O	0
<b>Score PEDro</b>	<b>4/10</b>	<b>6/10</b>	<b>6/10</b>	<b>5/10</b>	<b>5/10</b>	<b>4/10</b>	<b>6/10</b>	<b>6/10</b>	<b>6/10</b>	

Tableau III : Caractéristiques, résultats, conclusions et scores des études

Titre	Auteurs	Année	Critères PICOS	Résultats	Conclusions	Niveau de preuve	PEDro	CONSORT
Impact of massage therapy on motor outcomes in very low-birthweight infants: randomized controlled pilot study	Ho Y.B., Lee R.S., Chow C.B., Pang M.Y.  Hong-Kong	2010	<p><b>P : 24 prématurés médicalement stables</b> Groupe intervention (n=12) Groupe témoin (n=12)</p> <p>Nés entre 27 et 36SA Poids &lt; 1500g</p> <p><b>I : Massothérapie</b> (administrée par un kinésithérapeute pédiatrique, en silence, à partir de 36SA) ; une session de 15min par jour, 5 jours par semaine, durant 4 semaines</p> <p><b>C : Temps égal de toucher léger ; pas de massothérapie</b></p> <p><b>O : Évaluation des fonctions motrices : (TIMP, annexe 4)</b> - le contrôle postural : tête et tronc - le contrôle moteur : motricité des membres pour un mouvement fonctionnel + gain de poids et durée d'hospitalisation</p> <p><b>S : ECR</b></p>	<p>Pas de différence significative (p=0,325) d'amélioration des scores au TIMP entre le groupe de massage et le groupe témoin</p> <p>Différence significative (p=0,043) d'amélioration des scores au TIMP pour les nourrissons aux performances motrices initiales faibles (scores au TIMP initial plus faibles) du groupe de massage par rapport aux nourrissons avec TIMP faible initialement du groupe témoin</p>	<p>Les nourrissons dont les performances motrices initiales sont médiocres présentent une amélioration significative des résultats moteurs après la massothérapie</p> <p>Pas d'amélioration des performances motrices et posturales par la massothérapie, chez des nourrissons aux performances motrices initiales normales</p>	2	6/10	27/30

Titre	Auteurs	Année	Critères PICOS	Résultats	Conclusions	Niveau de preuve	PEDro	CONSORT
Massage therapy improves neurodevelopment outcome at two years corrected age for very low birth weight infants	Procianoy R.S., Mendes E.W. Silveira R.C Brésil	2010	<p><b>P : 73 prématurés médicalement stables</b> Groupe intervention (n=35) Groupe témoin (n=38)</p> <p>Nés avant 34SA Poids entre 750g et 1500g</p> <p><b>I : Massothérapie, stimulation kinesthésique</b> et méthode kangourou administrées par la mère, à 48h de vie ; session de 15min, 4 fois par jour, jusqu'à leur sortie</p> <p><b>C : Méthode kangourou et soins standard en USIN</b></p> <p><b>O : Développement psychomoteur et mental à 2 ans d'âge corrigé ; Bayley scale II (Annexe 2)</b> + paramètres de croissance</p> <p><b>S : ECR</b></p>	<p>Scores cognitifs (MDI) significativement (p=0.035) plus élevés à 2 ans d'âge corrigé pour le groupe de massage+stimulation kinesthésique</p> <p>Pas de différence significative (p=0.072) dans les scores psychomoteurs (PDI) à 2 ans, entre les 2 groupes, bien que le PDI moyen du groupe de massage+ stimulation kinesthésique soit supérieur à celui du groupe témoin</p>	<p>La massothérapie associée à des stimuli kinesthésiques améliore les résultats du développement cognitif à l'âge corrigé de deux ans, chez les nouveau-nés prématurés déjà soumis à des soins de peau à peau</p>	2	6/10	23/30

Titre	Auteurs	Année	Critères PICOS	Résultats	Conclusions	Niveau de preuve	PEDro	CONSORT
Effect of early physical activity programs on motor performance and neuromuscular development in infants born preterm: a randomized clinical trial	Valizadeh L., Sanaeefar M., Bager Hosseini M., Asgari-Jafarabadi M., Shamili A Iran	2017	<p><b>P : 76 prématurés médicalement stables</b>            Groupe act physique à sec S (n=19)            Groupe act phys. en hydrothérapie H (n=19)            Groupe mixte S+H (n=19)            Groupe témoin (n=19)</p> <p>Nés entre 27 et 32SA            Poids &gt; 800g            APGAR&gt;7 à 5mn</p> <p><b>I : Activité physique</b> (à partir de 32SA) : mobilisation passive, une session par jour sur 14 jours  <b>Hydrothérapie</b> : mobilisation passive (à partir de 32SA) : 10 min/jour, 1 jour sur 2 sur 14 jrs  <b>Mixte</b> : activité physique à sec + hydrothérapie : 1 séance en alternance, sur 14 jrs</p> <p><b>C</b> : Confinement : nourrissons maintenus en position fœtale, avec les mains de l'expérimentateur posées sur la tête et le tronc</p> <p><b>O</b> : <b>Évaluation des fonctions motrices</b> : <i>TIMP (Annexe 4)</i>, évaluée par un ergothérapeute en pédiatrie</p> <p><b>Tonus des muscles des membres</b> (<i>New Ballard scale, Dubowitz assessment</i>), évalué par un néonatalogiste</p> <p><b>S</b> : ECR</p>	<p>Pas de différence significative dans les scores du TIMP (contrôle moteur et postural) entre les groupes d'activité physique et d'hydrothérapie (p=0,26)</p> <p>Pas de différence significative concernant le tonus des membres (8 items du New Ballard scale) sauf pour l'item "recul des jambes", avec une amélioration significative dans les groupes d'activité physique et d'hydrothérapie (p&lt;0,05)</p>	<p>L'activité physique passive n'a pas d'effets sur l'amélioration des performances motrices et du tonus postural des nourrissons prématurés</p>	2	6/10	23/30

Titre	Auteurs	Année	Critères PICOS	Résultats	Conclusions	Niveau de preuve PEDro CONSORT
Effect of Oil Massage on Growth and Neurobehavior in Very Low Birth Weight Preterm Neonates	Arora J., Kumar A., Ramji S.  Inde	2005	<p><b>P : 69 prématurés médicalement stables</b>            Groupe massage huile (n=23)            Groupe massage sans huile (n=23)            Groupe témoin (n=23)</p> <p>Nés avant 39SA            Âgés de moins de 10 jours            Poids &lt; 1500g</p> <p><b>I : Massothérapie administrée par un thérapeute puis par les mères ; 4 fois 10 min par jour pendant 10 jours en USIN</b></p> <p><b>C : Soins standards en USIN sans massothérapie</b></p> <p><b>O : Comportement neurologique néonatal</b>            évalué au départ de l'étude et 10 jours après</p> <p><i>Brazelton (Annexe 3)</i>            -Motricité, interactions sociales, autonomie, vigilance            + : gain de poids, paramètres anthropométriques et taux sérique de triglycérides</p> <p><b>S : ECR</b></p>	Pas de différence significative d'amélioration des scores du comportement neurologique entre les groupes de massage et le groupe témoin, au bout de 10 jours d'intervention	La massothérapie n'améliore pas le comportement neurologique (maturité motrice, interactions sociales, habitude, orientation...) du prématuré à 10 jours d'intervention	2 6/10 20/30

Titre	Auteurs	Année	Critères PICOS	Résultats	Conclusions	Niveau de preuve	PEDro	CONSORT
Massage therapy facilitates mother-infant interaction in premature infants	Ferber S.G., Feldman R., Kohelet D., Kuint J., Dollberg S., Arbel E., Weller A	2005	<p><b>P : 51 prématurés médicalement stables</b>            Groupe intervention, massés par la mère (n=19)            Groupe intervention, massés par une thérapeute (n=15)            Groupe témoin (n=17)</p> <p>Nés avant 37SA</p> <p><b>I : Massothérapie administrée par les mères</b> dans le 1er groupe d'intervention <b>et par une thérapeute</b> dans le 2ème groupe d'intervention ; 3 sessions de 15min, espacées de 45min, tous les jours pendant 10 jours</p> <p>Pas de composante kinesthésique autre que les passages sur le ventre et sur le dos</p> <p><b>C : pas de massothérapie</b></p> <p><b>O : Interactions mère-enfant</b> durant une séquence de jeu de 5 min ; Codage des interactions selon le <i>Coding Interactive Behavior Manual</i> à 3 mois</p> <p>- La participation sociale de l'enfant : interactions ; affect ; vocalisations et vigilance</p> <p>+ : la réciprocité, l'intrusion et la sensibilité maternelle</p> <p><b>S : ECR</b></p>	<p>Différence significative d'amélioration de la participation sociale de l'enfant (p=0,017) entre les 2 groupes de massage et le groupe témoin</p> <p>Pas de différence entre les groupes de massage par la mère et le groupe de massage par une thérapeute</p>	<p>La massothérapie appliquée pendant la période néonatale facilite une interaction optimale entre la mère et son bébé à l'âge de 3 mois, quelle que soit la figure du « masseur » (personne familière ou non).</p> <p>La thérapie par le massage peut réduire les perturbations typiques du développement de la relation mère-enfant chez les dyades prématurées</p>	2	6/10	17/30

Titre	Auteurs	Année	Critères PICOS	Résultats	Conclusions	Niveau de preuve	PEDro	CONSORT
Sensorimot or interventions improve growth and motor function in preterm infants	Fucile S., Gisel E. G.	2010	<p><b>P : 75 prématurés médicalement stables</b>            Groupe de stimulation orale (n=19)            Groupe de stimulation tactile/kinesthésique (n=18)            Groupe de stimulation combinée (n=18)            Groupe témoin (n=20)</p> <p>Nés entre 28 et 34SA</p> <p><b>I : Stimulations sensorimotrices</b>            (orale, tactile/kinesthésique et combinée, administrées par un chercheur expérimenté) à 34SA ; stimulations de 15min, 2 fois par jour, pendant 10 jours</p> <p><b>C :</b> Soins standards en USIN sans intervention sensori-motrice mais présence de la chercheuse auprès du nourrisson</p> <p><b>O : Fonction motrice :</b> évaluée au dernier jour  <i>Test de performance motrice (TIMP, annexe 4)</i>            - le contrôle postural : tête et tronc            - le contrôle moteur : motricité des membres pour un mouvement fonctionnel            + gain de poids</p> <p><b>S :</b> ECR</p>	<p>Fonction motrice plus mature pour le groupe de stimulation tactile et kinesthésique (TC)</p> <p>Scores au TIMP significativement augmentés (p=0,003) pour le groupe TC que pour le groupe témoin : amélioration du contrôle de la tête et du tronc, de l'alignement postural et du mouvement des membres</p> <p>Diminution significative (p=0,017) de comportements moteurs atypiques pour le groupe TC</p>	<p>Les stimulations tactiles et kinesthésiques améliorent la fonction motrice du nouveau-né prématuré en facilitant le développement de son système musculo-squelettique, en particulier le contrôle de la tête et du tronc, l'alignement postural et le mouvement des membres</p>	3	5/10	21/30

Titre	Auteurs	Année	Critères PICOS	Résultats	Conclusions	Niveau de preuve	PEDro	CONSORT
Behavioral analysis of preterm neonates included in a tactile and kinesthetic stimulation program during hospitalization	Ferreira A.M., Bergamasco N.H. Brésil	2010	<p><b>P : 32 prématurés médicalement stables</b> Groupe intervention (n=16) Groupe témoin (n=16)</p> <p>Poids &lt; 2500g APGAR &gt; ou = 6 à 5mn Nés avant 39SA+6/7j</p> <p><b>I : Programme de massage et stimulations kinesthésiques ;</b> sessions de 5 à 15 min, 4 ou 5 fois par jour (dès sa stabilisation clinique jusqu'à la sortie de l'hôpital)</p> <p><b>C :</b> Pas d'intervention à type de stimulation tactile ou kinesthésique</p> <p><b>O : Évaluation comportementale :</b> par observation vidéo de 8min chaque semaine ; <i>Manual for the Naturalistic Observation of Newborn Behavior</i></p> <p>- motricité : tonus, posture, coordination, préhension, appuis... - interactions et attention sociale + : signes cliniques</p> <p><b>S : ECQR</b></p>	<p>-Augmentation du temps en postures mixtes (p=0,013) pour le groupe de massage + stimulation kinesthésique</p> <p>-Augmentation de l'équilibre du tonus (p&lt;0,001)</p> <p>-Augmentation des mouvements coordonnés (p&lt;0,001), avec plus de mouvements de la main au visage, préhension d'objets et soutien des membres (p=0,013)</p> <p>-Pas de différences sur l'interaction et l'attention sociale bien que l'interaction moyenne soit plus élevée dans le groupe massage+stimulation kinesthésique et qu'aucun comportement d'évitement n'y ait été relevé</p>	<p>Les nourrissons prématurés bénéficiant de massothérapie et de stimulation kinesthésique présentent une meilleure autorégulation par une posture fléchie plus contenue, avec des mouvements volontaires plus organisés et un meilleur équilibre du tonus.</p>	3	5/10	17/30

Titre	Auteurs	Année	Critères PICOS	Résultats	Conclusions	Niveau de preuve	PEDro	CONSORT
The efficacy of massage on short and long term outcomes in preterm infants	Abdallah B., Badr L., Hawwari M. Liban	2013	<p><b>P : 66 prématurés médicalement stables :</b> Groupe intervention (n=32) Groupe témoin (n=34)</p> <p>Nés entre 28 et 38 SA Poids entre 750 et 2500g Stables à l'examen d'avant massage APGAR&gt;7 à 5mn</p> <p><b>I : Massothérapie administrée par les mères :</b> Au moins 10 fois 10 min durant le séjour en USIN ; en silence ; pas de composante kinesthésique autre que les passages sur le ventre et sur le dos</p> <p><b>C :</b> Soins standards en USIN</p> <p><b>O : Développement cognitif et moteur à 12 mois d'âge corrigé ; Bayley scale (Annexe 2)</b> - développement mental (MDI) : traitement de l'information, mémoire, langage, compétences sociales et stratégies cognitives - développement psychomoteur (PDI) : motricité fine et globale + : gain de poids, durée de séjour, réactions douloureuses, durée de l'allaitement</p> <p><b>S :</b> ECQR</p>	<p>Scores mentaux (à un an) significativement plus élevés (p = 0,004) pour le groupe de massage par la mère</p> <p>Pas de différence significative dans les scores moteurs (p=0,77)</p>	La participation de la mère à la massothérapie pour les prématurés en bonne santé, a un effet positif sur le développement cognitif à 12 mois.	3	4/10	19/30

Titre	Auteurs	Année	Critères PICOS	Résultats	Conclusions	Niveau de preuve	PEDro	CONSORT
Preterm infants show reduced stress behaviors and activity after 5 days of massage therapy	Hernandez-Reif M., Diego M., Field T Etats-Unis	2007	<p><b>P : 32 prématurés médicalement stables</b> Groupe intervention (n=16) Groupe témoin (n=16)</p> <p>Nés entre 30 et 34SA Poids entre 800 et 1400g Hospitalisation en USIN entre 15 et 60jrs</p> <p><b>I : Massothérapie et stimulation kinesthésique</b> administrées par un professionnel ; 3 sessions de 15min par jour, pendant 5 jours consécutifs, durant 5 jours</p> <p><b>C : Soins standard en USIN</b></p> <p><b>O : Comportements de stress et de l'activité liée au stress</b>, au premier et dernier jour d'étude - Comportements de stress : codage des pleurs, grimaces, bâillements, éternuements, mouvements saccadés, sursauts, écartement des doigts - Activités liées au stress : codage des mouvements des membres, du torse ou tout mouvement corporel général</p> <p><b>S : ECR</b></p>	Réduction significative (p<0,05) de la durée des comportements de stress du premier au dernier jour de l'étude pour le groupe de massage par rapport au groupe témoin (aucune réduction des comportements de stress pour le groupe témoin)	Les prématurés massés présentent moins de comportements de stress, ce qui suggère que la massothérapie a au fil du temps un effet apaisant	3	4/10	15/30

## **DISCUSSION**

L'objectif de ce travail était d'identifier les études portant sur la massothérapie et les stimulations kinesthésiques des prématurés afin d'en extraire les résultats et conclusions. Nous nous sommes particulièrement intéressés aux effets sur le développement psychomoteur et cognitif. Afin de conclure sur la pertinence des résultats des études retenues, nous avons évalué pour chacune d'elles, la qualité méthodologique, la force de recommandation ainsi que le niveau de preuve des résultats.

## 1. SYNTHÈSE DES PRINCIPAUX RESULTATS

### **Les 5 études de qualité méthodologique moyenne**

Ces 5 études sont des ECR donnant des résultats correspondant à un niveau de preuve intermédiaire.

Celle de Ho et al. rapporte que la massothérapie améliore le contrôle moteur ainsi que l'organisation de la posture et du mouvement dans les activités fonctionnelles (réactions posturales lors des manipulations, position et orientation spontanée de la tête et du tronc), chez les nourrissons dont les performances motrices initiales sont médiocres. Cependant, les auteurs ne rapportent pas d'amélioration de ces résultats lorsque les nourrissons présentent des performances motrices normales.

L'étude de Procianoy et al. conclut que la massothérapie couplée à une stimulation kinesthésique améliore le développement mental dont le traitement de l'information, la mémoire, le langage, les compétences sociales et les stratégies cognitives de l'enfant prématuré à l'âge de 2 ans, lorsque ce dernier bénéficie déjà de soins en peau à peau. Les auteurs ne concluent pas à une amélioration des performances psychomotrices par le massage et les stimulations kinesthésiques, bien que les résultats soient nettement améliorés par rapport à des enfants bénéficiant uniquement de soins en peau à peau.

Le travail de Valizadeh et al. rapporte que la stimulation kinesthésique par des mobilisations passives, que ce soit sur tapis ou en bassin d'hydrothérapie, n'améliore pas les performances motrices et posturales (à part l'item « recul des jambes »), des enfants prématurés.

L'étude de Arora et al. conclut que la massothérapie administrée à des nourrissons prématurés durant 10 jours à moins de 10 jours de vie au début de l'intervention, n'améliore

pas les résultats neurocomportementaux, à savoir les performances motrices, les interactions sociales ou encore l'habituation.

L'étude de Ferber et al. fait état d'une amélioration de la participation sociale (dont les interactions, les affects, les vocalisations...) de l'enfant prématuré à l'âge de 3 mois, lorsque celui-ci bénéficie d'une massothérapie, qu'elle soit prodiguée par la mère ou par une personne non familière. Les auteurs concluent que cette thérapie par le massage réduit les perturbations du développement de la relation mère-enfant, typiques chez les dyades prématurées.

#### **Les 4 études de qualité méthodologique faible**

Parmi ces 4 études, 2 sont des ECR et 2 des ECQR donnant des résultats correspondant à des niveaux de preuve faibles.

Fucile et Gisel font état d'une amélioration des performances motrices, avec un meilleur contrôle postural de la tête et du tronc et une fonction motrice plus mature, chez les nourrissons prématurés bénéficiant de stimulations tactiles et kinesthésiques.

Les travaux de Ferreira et Bergamasco rapportent que les nourrissons prématurés bénéficiant de massothérapie et de stimulation kinesthésique présentent un meilleur équilibre du tonus (moins d'hyper ou d'hypotonie), une meilleure autorégulation par une posture fléchie plus contenue et des mouvements volontaires plus organisés (mouvements de préhension, mouvement main-visage, soutien des membres...). Cependant, les résultats suggèrent qu'il n'y a pas d'effet significatif sur les interactions sociales bien qu'elles soient augmentées chez les nourrissons ayant bénéficié de stimulations.

Abdallah et al. concluent que le massage administré par les mères favorise le développement mental à un an, dont le traitement de l'information, la mémoire, le langage, les compétences sociales et les stratégies cognitives. Les auteurs concluent également que les performances motrices ne sont quant à elle pas améliorées.

L'étude d'Hernandez et al. rapporte que les enfants prématurés ayant bénéficié de massothérapie et de stimulations kinesthésiques présentent moins (en quantité et en durée) de comportements de stress tels que des pleurs, grimaces, sursauts... et également moins (en quantité et en qualité) de mouvements liés au stress. Les auteurs suggèrent alors que la massothérapie favorise l'organisation du développement comportemental, de manière sereine et apaisée.

## Limites des études

La prise en compte du contexte familial, des origines de la famille, de la classe socio-économique et des facteurs environnementaux est une limite à la plupart des études, bien que souvent intégrée aux données initiales pouvant influencer sur les résultats. En effet, il est difficile de limiter et d'avoir entière connaissance des attentions tactiles et sensorielles des parents, des séances de peau à peau hors des temps d'intervention, des pratiques de maternage personnelles à chaque famille... De plus, les différents comportements parentaux face à la prématurité (dans les interactions avec l'enfant, dans la place occupée par le parent dans les soins de l'enfant, dans la personnalité du parent...) sont autant de limites qui peuvent caractériser les études sur les nourrissons, d'autant plus lorsqu'il s'agit de pratiques comme le massage et les manipulations du nouveau-né.

La taille réduite des effectifs des études incluses peut également constituer une limite à nos travaux. La règle veut que plus la taille de l'échantillon est importante, plus elle est statistiquement significative, avec comme avantage d'obtenir des résultats plus fiables. Le calcul de la taille de l'échantillon nécessaire à inclure dans une étude dépend de la taille de l'effet : plus l'effet est important, moins de sujets sont nécessaires pour obtenir une différence significative du paramètre étudié entre un groupe d'intervention et un groupe contrôle.

La taille d'un effet est déterminée par des études pilotes. Cependant, seulement 3 études incluses ont fourni une explication quant à la détermination de la taille de leur échantillon dont une prenant comme paramètre principal le gain de poids (Arora et al.), une autre, le délai d'obtention d'une alimentation par voie orale indépendante (Fucile et Gisel) et une prenant en compte les scores de performance motrice d'une étude pilote (Valizadeh et al.). Cette dernière étude est donc la seule ayant déterminé sa taille d'échantillon en se basant sur un effet de gain de performances motrices et a conclu à une taille requise d'au moins 19 nourrissons par groupe. Seulement 4 études sur 7 étudiant les performances motrices ont débuté avec une taille d'échantillon supérieure à 19 par groupe. Ces 4 études ont pu garder un effectif suffisant par groupe à la fin de l'intervention pour pouvoir conclure de manière fiable.

## 2. INTERPRETATION DES RESULTATS

### **Effet sur les performances motrices**

Les enfants prématurés peuvent être confrontés à une longue période d'hospitalisation entraînant des facteurs de risque de retard du développement suite à une diminution des mouvements spontanés et face à des stimuli sensoriels excessifs. Cabral et al. ont rapporté à ce sujet, en 2015, qu'à un âge corrigé de 4 à 6 mois, les prématurés présentaient une anomalie ou une altération dans le traitement sensoriel, plus précisément dans le traitement des informations proprioceptives et vestibulaires, menant à un mauvais contrôle postural et retardant le développement moteur. A l'âge de 2 ans, ils présentent un plus faible niveau d'adaptation motrice et plus de troubles de la coordination et des praxies.

Les auteurs recommandaient alors une intervention précoce de professionnels de santé tels que les masseurs-kinésithérapeutes, pour promouvoir le développement sensoriel et moteur et pour prévenir les troubles résultants de l'altération du traitement de ces informations à la naissance. Dans ce sens, nous avons fait le choix d'étudier les effets du massage et des stimulations kinesthésiques sur le développement des prématurés, suite à de multiples conclusions d'études recommandant des travaux approfondis sur ces pratiques.

Les articles aux niveaux de preuve les plus élevés de notre travail rapportent que les différents protocoles de massothérapie ou de stimulation kinesthésique n'améliorent pas les performances motrices du nouveau-né prématuré stable. En effet, il est intéressant de noter que dans notre travail, les études les plus fiables s'intéressant à l'amélioration motrice par stimulation du prématuré présentaient différents protocoles allant de la massothérapie seule pour Ho et al. et Arora et al., de la massothérapie associée à une stimulation kinesthésique pour Procianoy et al. ou encore uniquement de la stimulation kinesthésique pour Valizadeh et al. et qu'aucun de ces protocoles n'aboutissait à des scores significativement supérieurs que les soins standards.

Parmi ces articles aux niveaux de preuve les plus élevés de notre travail, l'étude de Ho et al. rapporte toutefois que la massothérapie améliore le contrôle moteur et l'organisation de la posture, chez les prématurés présentant des performances motrices initialement limitées.

Des articles aux niveaux de preuve plus faibles rapportent également que les stimulations kinesthésiques ou par la massothérapie ont un effet sur les performances

motrices, avec un meilleur contrôle postural, un meilleur équilibre du tonus et une motricité volontaire plus mature et organisée (Fucile et Gisel, Ferreira et Bergamasco.).

Les études de meilleur niveau de preuve de ce travail convergent toutes vers une même conclusion stipulant que la mise en place de ces différents protocoles ne suffisait pas à obtenir une amélioration significative des performances motrices par rapport aux soins standards prodigués en unité de soins intensifs néonataux.

Ce constat rejoint celui de Badr et al. qui avaient également conclu dans leur revue systématique couvrant une période de 2000 à 2014, que le massage du prématuré n'avait pas d'effet sur son développement moteur, bien que ces travaux incluent des études appliquant des stimulations auditives, visuelles, olfactives ou encore par de l'éducation parentale aux principes de portage et de mobilisation du nourrisson.

Les résultats de notre étude quant aux effets sur les performances motrices sont cependant contradictoires avec les travaux d'Alvarez et al. dans leur revue systématique couvrant une période de 2004 à 2013, qui concluent à une amélioration significative du développement neuro-moteur des prématurés traités par massothérapie, bien qu'ils se basent sur 6 études également incluses dans notre travail et dont nous ne tirons pas les mêmes conclusions (les travaux de meilleurs niveaux de preuve rapportent une amélioration significative des performances motrices uniquement chez des prématurés aux performances initiales faibles).

Dans ce sens, les conclusions de notre travail rejoignent celles de Vickers et al. en 2004 qui rapportaient que la preuve des effets bénéfiques du massage sur le développement du prématuré était faible.

### **Effet sur les performances mentales**

La prématurité est un facteur de risque important de troubles cognitifs et de troubles des apprentissages. Les prématurés sont plus à risque de présenter des déficits neuropsychologiques, dont l'attention, les fonctions exécutives, les capacités visuo-spatiales... Les influences socio-environnementales peuvent constituer des conditions favorables au développement cognitif des enfants prématurés, c'est pourquoi Maupin et Goldenring Fine en 2014 ont souligné l'importance de permettre aux parents d'entrer rapidement dans un programme de soins de développement, auquel pourraient être intégrées des pratiques comme le massage ou les stimulations motrices.

Dans notre travail, les 2 études traitant des effets sur le développement mental concluent à une amélioration significative des scores chez les prématurés ayant bénéficié de massothérapie et de stimulations kinesthésiques (Procianoy et al.) ou uniquement de massothérapie (Abdallah et al.) à respectivement 2 ans et 1 an d'âge corrigé. Les scores reflètent une amélioration dans le traitement de l'information, dans les capacités adaptatives, dans le langage et dans les capacités cognitives (attention, mémoire, exploration, manipulation...).

Dans ces 2 études, l'une de niveau de preuve intermédiaire (Procianoy et al.) et l'autre de niveau de preuve faible (Abdallah et al.), il est intéressant de remarquer que les interventions ont été menées par les mères. Dans la première, les enfants bénéficiaient également de séances de peau à peau, tout comme ceux du groupe contrôle.

Ces résultats sont en accord avec ceux de Badr et al. en 2015 qui rapportaient que l'effet du massage sur le développement mental était impressionnant. Le mécanisme exact de l'influence du massage sur le développement du nourrisson n'est pas clair, cependant une explication pourrait être que les mères qui massent leur enfant créent un environnement familial plus sensible et stimulant, ce qui accroît l'attention de celui-ci et lui permet d'expérimenter ses capacités exploratoires, menant finalement à de meilleures aptitudes mentales.

### **Effet sur les interactions sociales**

A sa naissance et selon son stade de prématurité, un enfant prématuré peut être conduit en service de réanimation néonatale ou de néonatalogie. Cette séparation d'avec sa mère représente un des facteurs de stress les plus puissants auxquels les nouveau-nés sont exposés et peut modifier de manière permanente ses comportements futurs (Csaszar-Nagy et Bokkon, 2017). C'est pourquoi, chez les enfants prématurés, il est souvent signalé des difficultés de comportement avec notamment une anxiété, des difficultés d'interactions sociales, des troubles d'hyperactivité avec déficit attentionnel (THADA) ainsi que des troubles du spectre autistique.

L'environnement familial est alors crucial dans l'élaboration de stratégies d'adaptation et pour la gestion émotionnelle des enfants (Burnett et al., 2018). En ce sens, nous avons voulu étudier les effets du massage et des stimulations sur les compétences sociales du prématuré.

Deux études de niveau de preuve intermédiaire et deux études de niveau de preuve faible, concluent que la massothérapie et les stimulations kinesthésiques ont un effet significatif sur les capacités interactives de l'enfant prématuré, tandis que 2 études (niveau de preuve intermédiaire et faible) ne rapportent pas d'amélioration sur le plan de la sociabilité.

Procianoy et al. concluent que cela bénéficie au comportement socio-émotionnel de l'enfant à l'âge de 2 ans, par une meilleure communication de ses besoins et une meilleure auto-régulation. Ferber et al. rapportent que cela réduit les perturbations typiques du développement de la relation mère-enfant chez les dyades prématurées et facilite une interaction optimale entre la mère et son enfant à l'âge de 3 mois, quelle que soit la personne qui pratique le massage (la mère ou une figure non familière). Hernandez et al. rapportent que les prématurés massés présentent moins de comportements de stress et suggèrent que la massothérapie a, au fil du temps, un effet apaisant. Il est également intéressant de noter qu'aucune des études n'a rapporté d'effets indésirables suite au massage ou aux stimulations.

Ces résultats rejoignent ceux d'Alvarez et al. en 2017 et de Badr et al. en 2015 qui mentionnent que les prématurés étant généralement désorganisés sur le plan comportemental, l'application d'un massage pouvait avoir des effets apaisants, par réduction du stress et une meilleure autorégulation.

### 3. POINTS FORTS ET LIMITES

La force de ce travail est qu'il n'étudie uniquement que les effets de la massothérapie et des stimulations kinesthésiques. Nous avons donc exclu les nombreuses études dont les protocoles incluaient des stimulations auditives, visuelles, olfactives, de l'éducation des parents à différents protocoles de portage, manipulations. L'objectif était de pouvoir attribuer les effets observés, à la pratique du massage et aux stimulations motrices, avec une plus grande fiabilité. Cette force est à mettre en lien avec la faible quantité d'articles inclus dans notre revue de littérature.

Notre choix de ne pas inclure de revues systématiques était motivé par notre refus d'inclure des informations rapportées dépendant de la manière dont les auteurs les auraient analysées et exposées. Nous voulions éviter « la possibilité de manque et/ou d'erreurs d'informations et une subjectivité liée aux croyances des auteurs concernant la pratique du [massage] et ses effets, pouvant aboutir à des écarts d'interprétation par rapport à la réalité des

études primaires » (Morichon et Pallot, 2014). Nous nous sommes par ailleurs appuyés sur ces revues pour alimenter notre discussion.

Une des limites de notre travail réside dans le manque d'uniformité des protocoles de massage et de stimulations. Bien qu'ils soient souvent issus d'une même technique, décrite par Field et al. en 1986, ils diffèrent en de nombreux points. Tout d'abord, certaines études se basent uniquement sur la massothérapie, d'autres sur la massothérapie associée à la stimulation kinesthésique et d'autres encore sur la stimulation kinesthésique seule. Elles diffèrent également dans la durée d'intervention (10 à 20 min par session), dans la période d'intervention, allant de 5 jours pour l'étude de Hernandez-Reif et al. à toute la durée d'hospitalisation (jusqu'à 49 jours en moyenne pour l'étude de Procianoy et al.) et dans la fréquence, allant de 1 fois par jour pour Ho et al. et Valizadeh et al. à 4 fois par jour Arora et al., et Procianoy et al. L'âge de l'enfant au début de l'intervention varie aussi selon les études avec un âge minimum de 32 SA (en moyenne pour les groupes d'intervention) dans les études de Valizadeh et al., Abdallah et al. et Hernandez-Reif et al. La personne effectuant la ou les stimulations différait également (thérapeutes, médecins formés, parents), de même que l'évaluation des performances qui n'était pas effectuée au même terme dans toutes les études de meilleur niveau de preuve (à la fin de la période d'intervention pour Arora et al., Ho et al. et Valizadeh et al. et à 2 ans d'âge corrigé pour Procianoy et al.)

L'utilisation de diverses échelles ou scores d'évaluation des performances constitue également un biais à notre revue. Cependant 2 échelles largement reconnues sont principalement utilisées dans nos études (Bayley scale et TIMP score) et sont les éléments de jugement des études de meilleurs niveaux de preuve de notre travail (3 études utilisant le TIMP et 3 utilisant la Bayley scale).

Pour être tout à fait complet, nous pouvons également citer comme limite à notre travail la présence d'un seul examinateur pour l'extraction des données, l'exclusion des articles autres qu'en anglais ou en français, bien que ce choix soit motivé par l'évitement des risques de biais de traduction.

#### 4. PROTOCOLE DE MASSAGE ET DE STIMULATIONS

La technique de Field et al. décrite en 1986 constitue la base des protocoles d'études sur le massage du prématuré : elle utilise à la fois le massage et une stimulation kinesthésique. Elle consiste en 3 phases standardisées de 5 minutes.

Le massage est administré pendant la première et la dernière phase, le nourrisson étant en décubitus ventral : 12 mouvements d'effleurage sont appliqués à raison d'environ 5 secondes par mouvement, sur le corps de l'enfant dans l'ordre suivant : 1) du haut du crâne vers la nuque, 2) de la nuque vers les épaules, 3) du haut du dos à la taille, 4) de la cuisse au pied puis retour vers la cuisse pour chaque membre inférieur, 5) de l'épaule à la main puis retour vers l'épaule pour chaque membre supérieur.

La stimulation kinesthésique est administrée pendant la deuxième phase, le nourrisson étant placé en décubitus dorsal : une minute composée de 6 mouvements de flexion/extension passifs, d'une durée d'environ 10 secondes par mouvement, pour chacun des bras, chacune des jambes et enfin pour les deux jambes ensemble.

En tant qu'éducateurs à la santé, les masseur-kinésithérapeutes ont la responsabilité de mettre en œuvre des interventions destinées à garantir un état de bien-être physique, mental et social à nos patients. L'approche bio-psycho-sociale de la prématurité consiste à favoriser l'intégrité physique mais également l'intégrité psychologique et sociale de l'enfant. En ce sens, favoriser les échanges parents-enfants, impliquer les parents dans les soins peut participer au maintien d'un lien favorable au développement de l'enfant.

Les kinésithérapeutes sont aptes à transmettre leur savoir-faire et leurs connaissances afin de former un professionnel (compétence 11 du référentiel de compétences des masseur-kinésithérapeute, Annexe 8) mais également dans certains cas, des parents. En effet, Ferber et al. en 2005, rapportent des résultats similaires que le massage soit prodigué par un thérapeute ou par la mère, celle-ci ayant été formée individuellement par un professionnel.

## CONCLUSION

L'hétérogénéité des protocoles d'intervention ainsi que la qualité méthodologique moyenne des études rendent difficiles les conclusions relatives à l'efficacité et à l'application clinique. Rappelons qu'il est important de « conserver une approche scientifique critique pour résister à la tentation d'utiliser trop rapidement de nouvelles stratégies thérapeutiques d'apparente innocuité, incomplètement validées ». A l'inverse, même si les critères de recherche pour la médecine basée sur les preuves n'attribuent pas toujours un intérêt potentiel à une pratique, « une logique de bon sens doit prévaloir pour éviter de faire preuve d'un scepticisme conservateur exagéré » (Kuhn et al., 2011).

Ici, notre travail fait ressortir que la mise en place de ces différents protocoles ne suffisait pas à obtenir une amélioration significative des performances motrices par rapport aux soins standards prodigués en unité de soins intensifs néonataux, mis à part pour les prématurés présentant des compétences motrices initiales faibles. De plus, les études de meilleur niveau de preuve s'accordent pour attribuer au massage et aux stimulations kinesthésiques des bénéfices sur le développement cognitif et sur les interactions sociales des enfants prématurés. Lorsqu'ils sont réalisés par un parent, il y a création d'un environnement familial plus sensible, sécurisant et stimulant, ce qui accroît l'attention de l'enfant et lui permet d'expérimenter ses capacités exploratoires, menant finalement à de meilleures aptitudes mentales et relationnelles.

### **Implication pour la pratique**

Le massage et la stimulation motrice sont des techniques non invasives, sans effets indésirables. Elles ne nécessitent pas de matériel spécifique et peuvent être mises en œuvre sans perturber les procédures de soins standards. Initialement délivrée par un professionnel, puis enseignée aux parents, cette pratique pourrait être intégrée aux procédures encourageant les relations précoces entre le prématuré et ses parents en service de néonatalogie et constituer une mesure favorable à son développement cognitif et relationnel.

Hors secteur hospitalier, la pratique du massage du nouveau-né peut être suggérée et enseignée aux parents par un masseur-kinésithérapeute dans le sens où elle favorise les échanges avec leur enfant et participe au maintien d'un lien favorable à son développement harmonieux.

## **Implication pour la recherche**

Le massage associé à une stimulation motrice chez le nouveau-né prématuré peut être une mesure favorable à son développement. Cependant, l'hétérogénéité des protocoles et la qualité méthodologique moyenne des études sur lesquelles s'appuient ces conclusions, empêchent de formuler des recommandations précises et soulignent la nécessité de procéder à d'autres ECR pour alimenter les connaissances de la littérature actuelle sur le sujet.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Abdallah B., Badr L., Hawwari M. (2013). The efficacy of massage on short and long term outcomes in preterm infants. *Infant Behavior and Development*, 36, 662–669 DOI 10.1016/j.infbeh.2013.06.009
- Albaret J.M. (2001). Troubles psychomoteurs chez l'enfant. Encyclopédie médico-chirurgicale. Pédiatrie, 1, 1-16. DOI 10.1016/S1637-5017(06)74523-9
- Alvarez M.J., Fernandez D., Gomez-Salgado J., Rodriguez-Gonzalez D., Roson M. et Lapenia S. (2017) The effects of massage therapy in hospitalized preterm neonates: a systematic review. *International journal of nursing studies*, 69. 119-136 DOI 10.1016/j.ijnurstu.2017.02.009.
- Arora J., Kumar., Ramji S. (2005). Effect of oil massage on growth and neurobehavior in very low birth weight preterm neonates. *Indian pediatrics*, 42, 1092-1100 DOI 10.4103/0972-124X.60223
- Badr, L., Abdallah, B., & Kahale, L. (2015). A meta-analysis of preterm infant massage: An ancient practice with contemporary applications. *The American Journal of Maternal/Child Nursing*, 40(6), 344–358. DOI 10.1097/NMC.0000000000000177.
- Ballot D.E., Ramdin T., Rakotsoane D., Agaba F., Davies V.A., Chirwa T., Cooper P.A. (2017). Use of the Bayley Scales of Infant and Toddler Development, Third Edition, to Assess Developmental Outcome in Infants and Young Children in an Urban Setting in South Africa. *International Scholarly Research Notices*. 2017:1631760. DOI 10.1155/2017/1631760
- Berne-Audéoud F., Marcus L., Lejeune F., Gentaz E., Debillon T. (2010). Communiquer par le toucher avec le nouveau-né prématuré. *Soins Pédiatrie-Puériculture*, 256, 21-23. DOI SPP-09-10-2010-31-256-1259-4792-101019-201003788
- Blaw-Hospers C.H., 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 and Biobehavioral Reviews*, 31, 1201-1212 DOI 10.1016/j.neubiorev.2007.04.010

- Burnett A.C., Cheong J.L.Y., Doyle L.W. (2018). Biological and Social Influences on the Neurodevelopmental Outcomes of Preterm Infants. *Clinics in Perinatology*, 45, 485-500. DOI 10.1016/j.clp.2018.05.005
- Cabral T.I., Pereira da Silva L.G., Tudella E., Simoes Martinez C.M. (2015). Motor development and sensory processing: A comparative study between preterm and term infants. *Research in Developmental Disabilities*, 36, 102-107. DOI 10.1016/j.ridd.2014.09.018
- Cainelli E., Trevisanuto D., Cavallin F., Manara R., Suppiej A. (2018). Evoked potentials predict psychomotor development in neonates with normal MRI after hypothermia for hypoxic-ischemic encephalopathy. *Clinical Neurophysiology*, 129, 1300-1306. DOI 10.1016/j.clinph.2018.03.043.
- Conde-Agudelo A., Belizan J.M., Diaz-Rossello J. (2012). Kangaroo mother care to reduce morbidity and mortality in low birthweight infants. *Cochrane Database of systematic Reviews*. 3. DOI 10.1002/14651858.CD002771
- Corraze J. (2010). Psychomotricité : histoire et validation d'un concept. Institut de psychomotricité – Université Saint Joseph, Faculté de Médecine. Accès : <http://www.psychomot.ups-tlse.fr/corraze2010.pdf>
- Csaszar-Nagy N., Bokkon I. (2017). Mother-newborn separation at birth in hospitals: A possible risk for neurodevelopmental disorders? *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 84, 337-351. DOI 10.1016/j.neubiorev.2017.08.013
- Diego, M.A., Field T., Hernandez-Reif M. (2014). Preterm Infant Weight Gain is Increased by Massage Therapy and Exercise Via Different Underlying Mechanisms. *Early Human Development*, 90, 137–140. DOI 10.1016/j.earlhumdev.2014.01.009
- Dufour M, Colné P, Gouilly P et Samuel J. (2006) Massages et massothérapie : effets, techniques et applications. (2<sup>ème</sup> ed). Paris. Maloine
- Duverger P. et Malka J. (2008). Développement psychomoteur du nourrisson et de l'enfant et ses troubles. Faculté de médecine de Toulouse -Université Paul Sabatier. Support de cours - Modules transdisciplinaires. Accès <http://www.medecine.ups-tlse.fr/dcem3/module03/07.DEVELOPPEMENTPSYCHOMOTEUR.pdf>

- Elbasan B., Kocyigit M.F., Soysal-Acar A.S., Atalay Y., Gucuyener K. (2017). The effects of family-centered physiotherapy on the cognitive and motor. *Infant behavior and development*, 49, 214-219. DOI 10.1016/j.infbeh.2017.09.007
- Evrard F. (2008) L'éveil des sens et le développement neuro-moteur. *Cahier de la puéricultrice.*, 218. 31-35. DOI CAHPUE-07-2008-45-218-0007-9820-101019-200807417
- Faculté de médecine Pierre et Marie Curie (2002) Psychomotricité : développement psychomoteur de l'enfant. Accès : <http://www.chups.jussieu.fr/polysPSM/psychomot/devPSMenf/index.html>
- Fédération Française de neurologie Accès : <http://www.ffn-neurologie.fr/grand-public/explorations-neurologiques/potentiels-évoqués>. Consulté le 07.06.18
- Ferber S.G., Feldman R., Kohelet D., Kuint J., Dollberg S., Arbel E., Weller A. (2005). Massage therapy facilitates mother–infant interaction in premature infants. *Infant Behavior and Development*, 28, 74-81. DOI 10.1016/j.infbeh.2004.07.004
- Ferreira A.M., Bergamasco N.H. (2010). Behavioral analysis of preterm neonates included in a tactile and kinesthetic stimulation program during hospitalization. *Revista brasileira de fisioterapia*, 14, 141-148. DOI 10.1590/S1413-35552010005000002
- Forestier M. (2017). De la naissance aux premiers pas. Toulouse. Editions Erès (p .159-171)
- Fucile S., Gisel E. G. (2010). Sensorimotor interventions improve growth and motor function in preterm infants. *Neonatal Network*, 29, 359-366. DOI 10.1891/0730-0832.29.6.359
- Glatigny-Dallay E., Lacaze I., Loustau N., Paulais J.Y., Sutter A.L. (2005). Évaluation des interactions précoces. *Annales Médico-psychologiques*, 163, 535-540. DOI 10.1016/j.amp.2005.06.005
- Goyen T.A., Lui K., Hummell, J. (2011). Sensoriomotor skills associated with motor dysfunction in children born extremely preterm. *Early Human Development*, 87, 489–493 DOI 10.1016/j.earlhumdev.2011.04.002

- Guzzetta A., Baldini S., Bancalè A., et al. (2009). Massage accelerates brain development and the maturation of visual function. *The journal of neuroscience*, 29, 6042– 6051. DOI 10.1523/JNEUROSCI.5548-08.2009.
- HAS (2017) Fiche mémo accueil du nouveau-né en salle de naissance. Accès : [https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2018-01/fiche\\_memo\\_nouveau\\_ne\\_v3.pdf](https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2018-01/fiche_memo_nouveau_ne_v3.pdf)
- HAS (2000) Guide d'analyse de la littérature et gradation des recommandations. Accès : <https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/analiterat.pdf>
- Hernandez-Reif M., Diego M., Field T. (2007). Preterm infants show reduced stress behaviors and activity after 5 days of massage therapy. *Infant Behavior and Development*, 30, 557-561. DOI 10.1016/j.infbeh.2007.04.002
- Ho Y.B., Lee R.S, Chow C.B., Pang M.Y. (2010). Impact of massage therapy on motor outcomes in very low-birthweight infants: randomized controlled pilot study. *Official journal of the Japan pediatric society*, 52, 378-385. DOI 10.1111/j.1442-200X.2009.02964
- INSEE (2018) Naissances et taux de natalité en 2017. Données annuelles de 1982 à 2017. Accès : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2381380>. Consulté le 06.06.2018
- INSERM (2013) Etude Epipage 2 (Etude épidémiologique sur les petits âge gestationnels). Accès : <http://epipage2.inserm.fr/index.php/fr/prematurite-fr/etat-des-connaissances>. Consulté le 06.06.2018
- INSERM (2015) Photographie de la santé périnatale en France et en Europe en 2015. Communiqué - Salle de presse INSERM. Accès : <https://presse.inserm.fr/photographie-de-la-sante-perinatale-en-france-et-en-europe-en-2015/33035/>
- INSERM (2015) La prématurité. Accès: <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/prematurite>. Consulté le 09.05.2018
- Johari S., Haghgou H.A., Daemi M., Rezaeiyan T., Nejad Z.M. (2016). The Effect of Massage on Weight Gain of Low-Weight Hospitalized Infants: A Randomized Clinical Trial. *Physical Treatments*, 5, 205-210.

- Kanagasabai P.S., Mohan D., Edward-Lewis L., Kamath A., Rao B.K. (2013). Effect of multisensory stimulation on neuromotor development in preterm infants. *Indian Journal Pediatric*, 80, 460-464. DOI 10.1007/s12098-012-0945-z
- Kavanagh W (2005) Le massage des bébés. Massage et réflexologie pour les bébés et les tout-petits. (8<sup>ème</sup> éd). Paris. Le courrier du Livre
- Kelmanson I.A, Adulas E.I (2006) Massage therapy and sleep behaviour in infants born with low birth weight. *Complementary therapies in clinical practice*, 12, 200-2005 DOI 10.1016/j.ctcp.2005.11.007
- Kiechl-Kohlendorfer U., Merkle U., Deufert D., Neubauer V., Pupp Peglow U., Griesmaier E. (2015). Effect of developmental care for very premature infants on neurodevelopmental outcome at 2 years of age. *Infant Behavior and Development*, 39, 166-172. DOI 10.1016/j.infbeh.2015.02.006
- Kuhn P., Zores C., Astruc D., Dufour A., Casper C. (2011). Développement sensoriel des nouveau-nés grands prématurés et environnement physique hospitalier. *Archives de Pédiatrie*, 18, 92-102. DOI 10.1016/S0929-693X(11)71097-1
- Kyno N., Ravn I.H., Lindemann R. Fagerland M.W., Aarhus Smeby N., Torgersen A.M. (2012). Effect of an early intervention programme on development of moderate and late preterm infants at 36 months: A randomized controlled study. *Infant Behavior and Development*, 35, 916-926. DOI 10.1016/j.infbeh.2012.09.004
- Lardry J.M. (2015) Etude de l'ouvrage intitulé « Du massage : Son histoire, ses manipulations, ses effets physiologiques et thérapeutiques » du Dr Jean Dominique Joachim Estradère. *Kinésithérapie la Revue*, 567, 1-4. DOI 10.1016/j.kine.2015.11.089
- Magny J.F (2009) Prématurité : pourquoi et comment préserver la relation maman/bébé ? *Journal de pédiatrie et de puériculture*, 22, 310-313 DOI 10.1016/j.jpp.2009.06.010
- Massaro A.N., Hammad T.A., Jazzo B., Aly H. (2009). Massage with kinesthetic stimulation improves weight gain in preterm infants. *Journal of Perinatology*, 29, 352–357. DOI 10.1038/jp.2008.230

- Maupin A.N., Fine J.G. (2014). Differential effects of parenting in preterm and full-term children on developmental outcomes. *Early Human Development*, 90, 869–876. DOI 10.1016/j.earlhumdev.2014.08.014
- Olausson H., Lamarre Y., Backlund H., Morin C., Wallin B.G., Starck G., Ekholm S., Strigo I., Worsley K., Vallbo A.B., Bushnell M.C. (2002). Unmyelinated tactile afferents signal touch and project to insular cortex. *Nature Neuroscience*, 5, 900–904
- OMS. (2015). Recommendations on interventions to improve preterm birth outcomes. [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/183037/9789241508988\\_eng.pdf;jsessionid=E605DBB4E002B8C42545D4089753B4C2?sequence=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/183037/9789241508988_eng.pdf;jsessionid=E605DBB4E002B8C42545D4089753B4C2?sequence=1))
- Pallot A., Morichon A. (2014). Le Taping : à l'épreuve des faits ? Revue des revues systématiques. *Kinésithérapie La Revue*, 14, 34-66. DOI 10.1016/j.kine.2013.12.014
- Pillet F. (2010). Le Nidcap, des soins centrés sur le nouveau-né. *Soins pédiatrie-puériculture*, 256, 19-20. DOI SPP-09-10-2010-31-256-1259-4792-101019-201003787
- Procianoy R.S., Mendes E.W. Silveira R.C. (2010). Massage therapy improves neurodevelopment outcome at two years corrected age for very low birth weight infants. *Early human development*, 86, 7-11 DOI 10.1016/j.earlhumdev.2009.12.001
- Real I. (1995) Massage traditionnel des nourrissons et migration. *Journal de pédiatrie et de puériculture*, 2, 112-116 DOI 10.1016/0987-7983(96)83640-1
- Vaivre-Douret, L., Oriot, D., Blossier, P., Py, A., Kasolter-Péré, M., & Zwang, J. (2009). The effect of multimodal stimulation and cutaneous application of vegetable oils on neonatal development in preterm infants: a randomized controlled trial. *Child: Care, Health and Development*, 35, 96–105. DOI 10.1111/j.1365-2214.2008.00895.x
- Vaivre-Douret L. (2018). Promouvoir la bientraitance périnatale en améliorant l'accueil du nouveau-né par des soins développementaux prophylactiques : le programme P.M.S.E. *La revue Sage-Femme*, 17, 160-168. DOI 10.1016/j.sagf.2018.05.004
- Valentini N.C., Sacconi R. (2012). Brazilian validation of the Alberta Infant Motor Scale. *Physical Therapy*, 92, 440-447. DOI 10.2522/ptj.20110036
- Valizadeh L., Sanaeefar M., Bager Hosseini M., Asgari-Jafarabadi M., Shamili A. (2017). Effect

of early physical activity programs on motor performance and neuromuscular development in infants born preterm: a randomized clinical trial. *Journal of Caring Sciences*, 6, 67-79 DOI 10.15171/jcs.2017.008

Vickers A., Ohlsson A., Lacy J.B., Horsley A. (2004). Massage for promoting growth and development of preterm and/or low birth-weight infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2, CD000390. DOI 10.1002/14651858. CD000390.pub2.

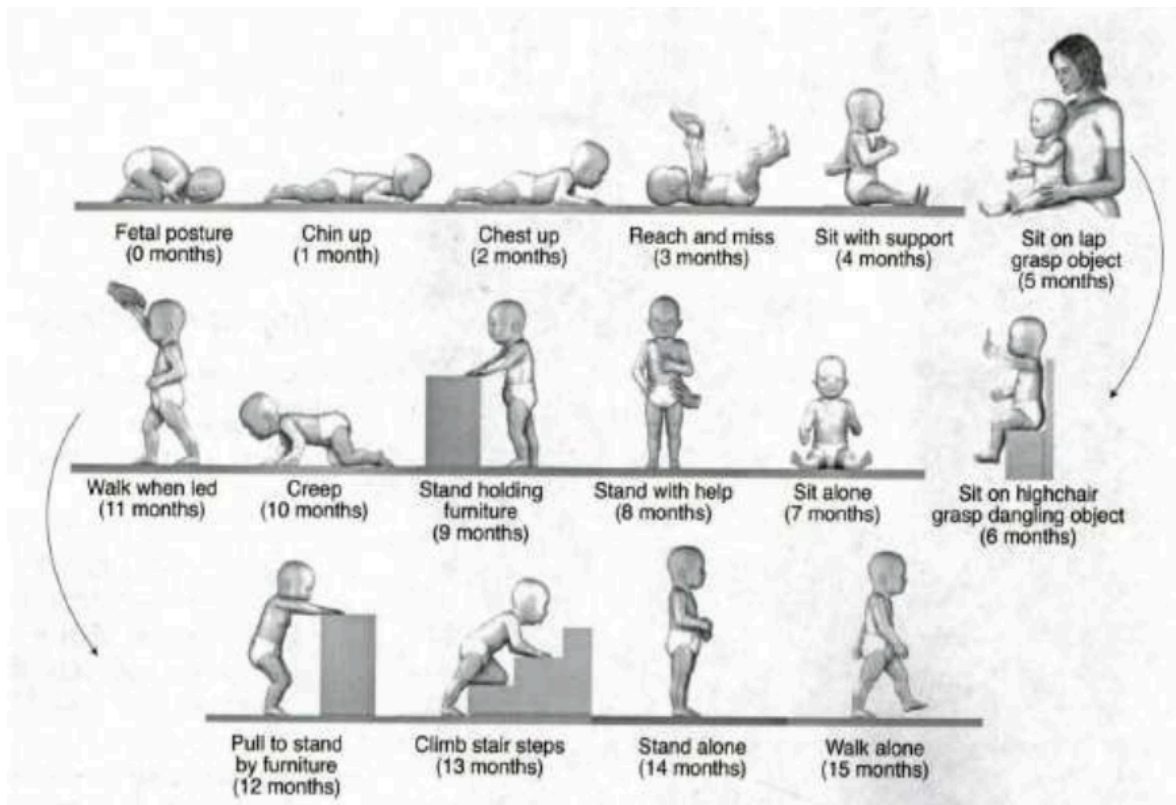
Vincent M. (2012) Exemple de prise en charge de la motricité globale basée sur l'entraînement d'étapes du développement moteur (mémoire en vue de l'obtention du diplôme d'état de psychomotricien) Faculté de médecine de Toulouse, Université Paul Sabatier. Accès : <http://www.psychomot.ups-tlse.fr/Vincent2012.pdf>

Zhao X.Q., Wang L.Y., Zhao C.M., Men Q., Wu Z.F., Zhang Y.P. (2016). Neurological assessment of Chinese infants with positional plagiocephaly using a Chinese version of the Infant Neurological International Battery (INFANIB). *Child's nervous system*, 33, 281-288. DOI 10.1007/s00381-016-3260-6

## TABLE DES ANNEXES

Annexe 1. Les grandes etapes du developpement moteur (Shirley, 1963) .....	77
Annexe 2. Fiche descriptive : The Bayley Scales of Infant and Toddler Development, Third Edition (Université de Montreal, 2014).....	78
Annexe 3. Fiche descriptive : Echelle d’évaluation du comportement neonatal de Brazelton, NBAS 4ème version (Université de Montreal, 2015) .....	80
Annexe 4. Fiche descriptive : Test of Infant Motor Performance (TIMP) (Université de Montreal, 2015) .....	82
Annexe 5. Echelle PEDro en langue française.....	84
Annexe 6. CONSORT 2010 – Checklist of Information to include when reporting a randomised trial .....	86
Annexe 7. Scores CONSORT des etudes inclues .....	88
Annexe 8. Compétence 11 du Référentiel de compétences des masseur-kinesithérapeutes....	90
Annexe 9. Attestation de vérification d’anonymat.....	91

**Annexe 1. LES GRANDES ETAPES DU DEVELOPPEMENT MOTEUR (SHIRLEY, 1963)**



## Annexe 2. FICHE DESCRIPTIVE : THE BAYLEY SCALES OF INFANT AND TODDLER DEVELOPMENT, THIRD EDITION (UNIVERSITÉ DE MONTREAL, 2014)

Instrument
BSID-III – Bayley Scales of Infant and Toddler Development, 3 <sup>rd</sup> ed. par N. Bayley (2006).
Âge
0:1 à 3:6 ans
Description/Dimensions évaluées
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ce test standardisé a été conçu pour mesurer le développement du nourrisson/jeune enfant. Cette batterie d'évaluation examine l'ensemble des sphères du développement de l'enfant, permet d'identifier les enfants avec un retard de développement et estime les performances développementales de l'enfant en comparaison à ses pairs.</li> <li>• Les items du test couvrent les sphères développementales suivantes :             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cognitif (administrés par le clinicien) - préférence visuelle, attention, mémoire, sensori-moteur, exploration et manipulation, formation des concepts;</li> <li>○ Langage (administré par le clinicien) - réceptif et expressif;</li> <li>○ Motricité (administré par le clinicien) - fine et globale;</li> <li>○ Socio-émotionnel (questionnaire rempli par le parent/tuteur) - communiquer ses besoins et auto-régulation;</li> <li>○ Comportement adaptatif (questionnaire rempli par le parent/tuteur) - communication et autonomie.</li> </ul> </li> </ul>
Administration et expression des résultats
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durée de passation : environ 50 minutes pour les enfants de 12 mois et moins ou environ 90 minutes pour les enfants de 12 mois et plus.</li> <li>• Questionnaires de 35 et 27 items complétés par le parent/tuteur et observation directe (protocole d'administration standardisé) de l'enfant où chaque item se voit attribuer le score de 0 ou 1 (échelle ordinale) en fonction de la performance de l'enfant; établissement du niveau de base (trois scores consécutifs de « 1 ») et du niveau plafond (cinq scores consécutifs de « 0 ») de l'enfant pour chaque sphère évaluée.</li> <li>• Feuille sommaire des résultats permettant une interprétation avec 4 types de scores avec référence à la norme : score par sous-test, percentile, score de croissance et « composite score ».</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilité d'utiliser les échelles du BSID-III individuellement.</li> <li>• Logiciel de gestion et de correction des questionnaires (<i>Scoring Assistant software</i>) également disponible.</li> </ul>
Commentaires et quelques qualités psychométriques
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Langues : anglais</li> <li>• Outil faisant référence à des normes américaines.</li> <li>• Distributeur : Pearson (<a href="http://www.pearsonassess.ca">www.pearsonassess.ca</a>).</li> <li>• <b>Fidélité</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <u>Cohérence interne</u> : bonne à excellente (r=.71-.99).</li> <li>○ <u>Stabilité test-retest</u> : bonne à excellente (r=.67-.94).</li> <li>○ <u>Inter-juges</u> : moyenne à excellente (r=.59-.86) pour la sphère des comportements adaptatifs seulement.</li> </ul> </li> <li>• <b>Validité</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <u>Validité de contenu</u> : basée sur une revue de littérature, sur une consultation d'experts et sur des méthodes statistiques.</li> <li>○ <u>Validité de critère</u> : supportée par les corrélations avec le M-ABC (r=.76), le PDMS 1<sup>st</sup> ed. (r=.84-.91), le MSEL (r=.80-.86), le <i>Early Intervention Developmental Profile</i> – motricité globale (r=.91) et le BSID-II (r=.85-97).</li> </ul> </li> <li>• <b>Sensibilité au changement</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <u>Taille d'effet</u> : modérée à large.</li> </ul> </li> <li>• Certaines études questionnent la validité du BSID-III et soulèvent les biais culturels et linguistiques significatifs de l'outil. L'édition précédente (BSID-II), dont l'administration est plus courte, est actuellement plus utilisée.</li> <li>• Une version de dépistage, le <i>BSID-III Screening Test</i> et une version pour évaluer seulement le développement moteur le <i>BSID-III-Motor Scale</i> sont également disponibles.</li> </ul>
Sources
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anderson, P. J., De Luca, C. R., Hutchinson, E., Roberts, G., &amp; Doyle, L. W. (2010). Underestimation of Developmental Delay by the New Bayley-III Scale. <i>Archives of Pediatrics &amp; Adolescent Medicine</i>, 164(4), 352-356.</li> <li>• Bayley, N. (2006). <i>Bayley Scales of Infant and Toddler Development</i>. 3rd ed. Antonio, TX: Harcourt Assessment Inc.</li> <li>• Leaders. (2013). <i>Test Review : Bayley Scales of Infant and Toddler Development: Third Edition</i>. Repéré le 9 juillet 2014, à <a href="http://leadersproject.org/media/document/test-review-bayley-iii">http://leadersproject.org/media/document/test-review-bayley-iii</a></li> <li>• Pearson Education Inc. (2014). <i>Bayley Scales of Infant and Toddler Development - Third Edition</i>. Repéré le 9 juillet 2014, à <a href="http://pearsonassess.ca/haiweb/Cultures/en-CA/Products/Product+Detail.htm?CS_ProductID=Bayley-III&amp;CS_Category=ot-developmental&amp;CS_Catalog=TPC-CACatalog">http://pearsonassess.ca/haiweb/Cultures/en-CA/Products/Product+Detail.htm?CS_ProductID=Bayley-III&amp;CS_Category=ot-developmental&amp;CS_Catalog=TPC-CACatalog</a></li> </ul>

Fiche validée le 9 juillet 2014.

**Annexe 3. FICHE DESCRIPTIVE : ECHELLE D'ÉVALUATION DU COMPORTEMENT NEONATAL DE BRAZELTON, NBAS 4EME VERSION (UNIVERSITE DE MONTREAL, 2015)**

Instrument
NBAS – Neonatal Behavioral Assessment Scale, 4 <sup>th</sup> version par T.B. Brazelton et J.K. Nugent (2011).
Âge
0:0 à 0:2 ans
Description/Dimensions évaluées
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cet outil est une évaluation neuro-comportementale permettant d'examiner les différences individuelles dans les comportements des nourrissons en évaluant leurs capacités à travers différentes sphères développementales (autonome, motrice, état de vigilance et socio-interactive) et en décrivant comment les nourrissons intègrent ces sphères alors qu'ils s'adaptent à leur nouvel environnement.</li> <li>• Le NBAS repose sur 3 hypothèses clés :             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Les nouveau-nés naissent avec de grandes capacités (un nouveau-né a déjà 9 mois d'expérience à la naissance et est capable de contrôler son comportement pour pouvoir répondre à son nouvel environnement);</li> <li>○ Les nourrissons communiquent à travers leurs comportements (ex. pleurer pour avoir une réponse de l'adulte);</li> <li>○ Les nourrissons sont des organismes sociaux, des individus avec leurs propres qualités, prêts à former et à être formés par leur environnement de soins.</li> </ul> </li> <li>• Les items du test sont regroupés selon 2 catégories :             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Comportements - 28 items (ex. tiré-assis, état de vigilance, irritabilité, réponse/orientation à la lumière et au son d'une cloche);</li> <li>○ Réflexes - 18 items (ex. Babinski, marche automatique, Moro, succion);</li> <li>○ Items supplémentaires – 7 items (optionnels).</li> </ul> </li> </ul>
Administration et expression des résultats
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durée de passation : 20 à 30 minutes.</li> <li>• Procédure standardisée où l'examineur doit observer la meilleure performance du nourrisson et coter la performance selon une échelle de 3 à 9 niveaux en fonction des items.</li> <li>• Développement d'un portrait du nourrisson pouvant être utilisé pour lui offrir des soins</li> </ul>

<p>individualisés respectant ses besoins physiques et son style comportemental et pour guider les parents et les professionnels de la santé dans la compréhension du langage du nouveau-né.</p>
<p><b>Commentaires et quelques qualités psychométriques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Langues : anglais.</li> <li>• Outil faisant référence à des critères.</li> <li>• Distributeur : The Brazelton Institute (<a href="http://www.brazelton-institute.com">www.brazelton-institute.com</a>).</li> <li>• <b>Fidélité</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <u>Stabilité test-retest</u> : pauvre.</li> <li>○ <u>Inter-juges</u> : excellente (<math>r = .85-.90</math>).</li> </ul> </li> <li>• <b>Validité</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <u>Validité de contenu</u> : adéquate.</li> <li>○ <u>Validité de critère</u> : supportée notamment par la comparaison des items concernant l'éveil du NBAS et le développement moteur à 8 et 12 mois tel qu'évalué par l'instrument <i>Griffiths Developmental Scales</i> (validité prédictive).</li> <li>○ <u>Validité de construit</u> : informations contradictoires dans la littérature; peu documentée selon Kaplan &amp; Saccuzzo (2012) ou excellente selon Noble &amp; Boyd (2012).</li> </ul> </li> <li>• Le NBAS est aussi appelé le <i>Brazelton Neonatal Assessment Scale</i> dans la littérature.</li> <li>• Une certification est fortement recommandée par les auteurs de l'outil.</li> </ul>
<p><b>Sources</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Boston Children's Hospital. (2013). The Neonatal Behavioral Assessment Scale : What Is It ? Repéré le 5 janvier 2015, à <a href="http://www.brazelton-institute.com/intro.html">http://www.brazelton-institute.com/intro.html</a></li> <li>• Brazelton, T. B. (1973). Neonatal Behavioral Assessment Scale. Lavenham, Suffolk: Spastics International Medical Publications.</li> <li>• Kaplan, R., &amp; Saccuzzo, D. (2012). Psychological Testing : Principles, Applications, and Issues (8 ed.). Belmont, CA: Cengage Learning.</li> <li>• Noble, Y., &amp; Boyd, R. (2012). Neonatal assessments for the preterm infant up to 4 months corrected age : a systematic review. <i>Developmental Medicine &amp; Child Neurology</i>, 54(2), 129-139.</li> </ul>

Fiche validée le 5 janvier 2015.

## Annexe 4. FICHE DESCRIPTIVE : TEST OF INFANT MOTOR PERFORMANCE (TIMP) (UNIVERSITÉ DE MONTREAL, 2015)

Instrument
TIMP – Test of Infant Motor Performance par S.K. Campbell (2001).
Âge
32 semaines de gestation à 0:4 ans d'âge corrigé
Description/Dimensions évaluées
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cet outil permet l'évaluation neuromotrice du nourrisson en mesurant le contrôle moteur ainsi que l'organisation de la posture et du mouvement dans les activités fonctionnelles.</li> <li>• Les 42 items du test sont regroupés selon 2 échelles : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <u>Mouvements provoqués/suscités</u> (<i>elicited scale</i>) - évaluent l'organisation des réponses posturales lorsque le nourrisson est placé dans une variété d'orientations spatiales (ex. roulade du dos au ventre) selon des instructions standardisées;</li> <li>○ <u>Comportements spontanés</u> (<i>observed scale</i>) - évaluent les changements spontanés de positions et d'orientation de la tête et du tronc du nourrisson (ex. soulève la tête en décubitus ventral).</li> </ul> </li> </ul>
Administration et expression des résultats
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durée de passation : 20 à 40 minutes.</li> <li>• Observation d'habiletés par l'examineur où chaque item se voit attribuer un score selon une échelle ordinale de 4 à 7 niveaux ou une cotation dichotomique (en fonction des items).</li> <li>• Feuille sommaire des résultats permettant une interprétation du score global selon 3 types de scores : âges équivalents, rangs percentiles et scores de croissance.</li> <li>• Logiciel en ligne de correction et d'interprétation disponible sur le site du distributeur.</li> <li>• Tutoriel également disponible pour autoformation sur l'administration et la cotation.</li> </ul>
Commentaires et quelques qualités psychométriques
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Langues : anglais, portugais et français (Test de la Performance Motrice du Nourrisson Version 5.1).</li> <li>• Outil faisant référence à des normes.</li> </ul>

- Distributeur : Infant Motor Performance Scales, LLC ([www.thetimp.com](http://www.thetimp.com)).
- **Fidélité**
  - Stabilité test-retest : excellente ( $r = .89$ ).
  - Inter-juges : excellente (CCI = .95).
  - Intra-juge : excellente (CCI=.98-.99).
- **Validité**
  - Validité de contenu : supportée par une revue de la littérature, une consultation d'experts, des études pilotes et la révision du contenu.
  - Validité de critère : vérifiée en comparant le TIMP à l'instrument AIMS ( $r=.64$ ) et aux bébés nés à terme ou prématurés.
  - Validité de construit : supportée par une analyse Rasch, sa sensibilité aux changements reliés à l'âge et sa capacité à discriminer entre des nourrissons à faible risque et à risque élevé de problèmes moteurs.
- Une version de dépistage (*Test of Infant Motor Performance Screening Items -TIMPSI*) est également disponible sur le site du distributeur.

#### Sources

- Campbell, S., Swanlund, A., Smith, E., Liao, P., & Zawacki, L. (2008). Validity of the TIMPSI for estimating concurrent performance on the test of infant motor performance. *Pediatric Physical Therapy*, 20(1), 3-10.
- IMPS LLC. (2010). *The Test of Infant Motor Performance and the Harris Infant Neuromotor Test*. Repéré le 5 janvier 2015, à [www.thetimp.com](http://www.thetimp.com)
- Spittle, A. J., Doyle, L. W., & Boyd, R. N. (2008). A Systematic Review of the Clinimetric Properties of Neuromotor Assessments for Preterm Infants During the First Year of Life. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 50, 254-266.

Fiche validée le 5 janvier 2015.

## Annexe 5. ECHELLE PEDRO EN LANGUE FRANCAISE

- |   |   |     |
|---|---|-----|
| 1. les critères d'éligibilité ont été précisés  | non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> | où: |
| 2. les sujets ont été répartis aléatoirement dans les groupes (pour un essai croisé, l'ordre des traitements reçus par les sujets a été attribué aléatoirement)   | non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> | où: |
| 3. la répartition a respecté une assignation secrète  | non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> | où: |
| 4. les groupes étaient similaires au début de l'étude au regard des indicateurs pronostiques les plus importants  | non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> | où: |
| 5. tous les sujets étaient "en aveugle"   | non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> | où: |
| 6. tous les thérapeutes ayant administré le traitement étaient "en aveugle"   | non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> | où: |
| 7. tous les examinateurs étaient "en aveugle" pour au moins un des critères de jugement essentiels  | non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> | où: |
| 8. les mesures, pour au moins un des critères de jugement essentiels, ont été obtenues pour plus de 85% des sujets initialement répartis dans les groupes   | non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> | où: |
| 9. tous les sujets pour lesquels les résultats étaient disponibles ont reçu le traitement ou ont suivi l'intervention contrôle conformément à leur répartition ou, quand cela n'a pas été le cas, les données d'au moins un des critères de jugement essentiels ont été analysées "en intention de traiter" | non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> | où: |
| 10. les résultats des comparaisons statistiques intergroupes sont indiqués pour au moins un des critères de jugement essentiels   | non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> | où: |
| 11. pour au moins un des critères de jugement essentiels, l'étude indique à la fois l'estimation des effets et l'estimation de leur variabilité   | non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> | où: |

L'échelle PEDro est basée sur la liste Delphi développée par Verhagen et ses collègues au département d'épidémiologie de l'Université de Maastricht (Verhagen AP et al (1998). *The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology, 51(12):1235-41*). Cette liste est basée sur un "consensus d'experts" et non, pour la majeure partie, sur des données empiriques. Deux items supplémentaires à la liste Delphi (critères 8 et 10 de l'échelle PEDro) ont été inclus dans l'échelle PEDro. Si plus de données empiriques apparaissent, il deviendra éventuellement possible de pondérer certains critères de manière à ce que le score de PEDro reflète l'importance de chacun des items.

L'objectif de l'échelle PEDro est d'aider l'utilisateur de la base de données PEDro à rapidement identifier quels sont les essais cliniques réellement ou potentiellement randomisés indexés dans PEDro (c'est-à-dire les essais contrôlés randomisés et les essais cliniques contrôlés, sans précision) qui sont susceptibles d'avoir une bonne validité interne (critères 2 à 9), et peuvent avoir suffisamment d'informations statistiques pour rendre leurs résultats interprétables (critères 10 à 11). Un critère supplémentaire (critère 1) qui est relatif à la validité "externe" (c'est "la généralisabilité" de l'essai ou son "applicabilité") a été retenu dans l'échelle PEDro pour prendre en compte toute la liste Delphi, mais ce critère n'est pas comptabilisé pour calculer le score PEDro cité sur le site Internet de PEDro.

L'échelle PEDro ne doit pas être utilisée pour mesurer la "validité" des conclusions d'une étude. En particulier, nous mettons en garde les utilisateurs de l'échelle PEDro sur le fait que les études qui montrent des effets significatifs du traitement et qui ont un score élevé sur l'échelle PEDro, ne signifie pas nécessairement que le traitement est cliniquement utile. Il faut considérer aussi si la taille de l'effet du traitement est suffisamment grande pour que cela vaille la peine cliniquement d'appliquer le traitement. De même, il faut évaluer si le rapport entre les effets positifs du traitement et ses effets négatifs est favorable. Enfin, la dimension coût/efficacité du traitement est à prendre compte pour effectuer un choix. L'échelle ne devrait pas être utilisée pour comparer la "qualité" des essais réalisés dans différents domaines de la physiothérapie, essentiellement parce qu'il n'est pas possible de satisfaire à tous les items de cette échelle dans certains domaines de la pratique kinésithérapique.

Dernière modification le 21 juin 1999. Traduction française le 1 juillet 2010

### Précisions pour l'utilisation de l'échelle PEDro:

- Tous les critères **Les points sont attribués uniquement si le critère est clairement respecté.** Si, lors de la lecture de l'étude, on ne retrouve pas le critère explicitement rédigé, le point ne doit pas être attribué à ce critère.
- Critère 1 Ce critère est respecté si l'article décrit la source de recrutement des sujets et une liste de critères utilisée pour déterminer qui était éligible pour participer à l'étude.
- Critère 2 Une étude est considérée avoir utilisé une *répartition aléatoire* si l'article mentionne que la répartition entre les groupes a été faite au hasard. La méthode précise de répartition aléatoire n'a pas lieu d'être détaillée. Des procédures comme pile ou face ou le lancé de dés sont considérées comme des méthodes de répartition aléatoire. Les procédures quasi-aléatoires, telles que la répartition selon le numéro de dossier hospitalier ou la date de naissance, ou le fait de répartir alternativement les sujets dans les groupes, ne remplissent pas le critère.
- Critère 3 Une *assignation secrète* signifie que la personne qui a déterminé si un sujet répondait aux critères d'inclusion de l'étude ne devait pas, lorsque cette décision a été prise, savoir dans quel groupe le sujet serait admis. Un point est attribué pour ce critère, même s'il n'est pas précisé que l'assignation est secrète, lorsque l'article mentionne que la répartition a été réalisée par enveloppes opaques cachetées ou que la répartition a été réalisée par table de tirage au sort en contactant une personne à distance.
- Critère 4 Au minimum, lors d'études concernant des interventions thérapeutiques, l'article doit décrire au moins une mesure de la gravité de l'affection traitée et au moins une mesure (différente) sur l'un des critères de jugement essentiels en début d'étude. L'évaluateur de l'article doit s'assurer que les résultats des groupes n'ont pas de raison de différer de manière cliniquement significative du seul fait des différences observées au début de l'étude sur les variables pronostiques. Ce critère est respecté, même si les données au début de l'étude ne sont présentées que pour les sujets qui ont terminé l'étude.
- Critères 4, 7-11 Les *critères de jugement* essentiels sont ceux dont les résultats fournissent la principale mesure de l'efficacité (ou du manque d'efficacité) du traitement. Dans la plupart des études, plus d'une variable est utilisée pour mesurer les résultats.
- Critères 5-7 Être "*en aveugle*" signifie que la personne en question (sujet, thérapeute ou évaluateur) ne savait pas dans quel groupe le sujet avait été réparti. De plus, les sujets et les thérapeutes sont considérés être "*en aveugle*" uniquement s'il peut être attendu qu'ils ne sont pas à même de faire la distinction entre les traitements appliqués aux différents groupes. Dans les essais dans lesquels les critères de jugement essentiels sont autoévalués par le sujet (ex. échelle visuelle analogique, recueil journalier de la douleur), l'évaluateur est considéré être "*en aveugle*" si le sujet l'est aussi.
- Critère 8 Ce critère est respecté uniquement si l'article mentionne explicitement *à la fois* le nombre de sujets initialement répartis dans les groupes *et* le nombre de sujets auprès de qui les mesures ont été obtenues pour les critères de jugement essentiels. Pour les essais dans lesquels les résultats sont mesurés à plusieurs reprises dans le temps, un critère de jugement essentiel doit avoir été mesuré pour plus de 85% des sujets à l'une de ces reprises.
- Critère 9 Une *analyse en intention* de traiter signifie que, lorsque les sujets n'ont pas reçu le traitement (ou n'ont pas suivi l'intervention contrôle) qui leur avait été attribué, et lorsque leurs résultats sont disponibles, l'analyse est effectuée comme si les sujets avaient reçu le traitement (ou avaient suivi l'intervention contrôle) comme attribué. Ce critère est respecté, même sans mention d'une analyse en intention de traiter si l'article mentionne explicitement que tous les sujets ont reçu le traitement ou ont suivi l'intervention contrôle comme attribué.
- Critère 10 Une comparaison statistique *intergroupe* implique une comparaison statistique d'un groupe par rapport à un autre. Selon le plan expérimental de l'étude, cela peut impliquer la comparaison de deux traitements ou plus, ou la comparaison d'un traitement avec une intervention contrôle. L'analyse peut être une simple comparaison des résultats mesurés après administration des traitements, ou une comparaison du changement dans un groupe au changement dans un autre (quand une analyse factorielle de variance a été utilisée pour analyser les données, ceci est souvent indiqué sous la forme d'une interaction groupe x temps). La comparaison peut prendre la forme d'un test sous hypothèses (qui produit une valeur "p", décrivant la probabilité que les groupes diffèrent uniquement du fait du hasard) ou prendre la forme d'une estimation (par exemple: différence de moyennes ou de médianes, différence entre proportions, nombre nécessaire de sujets à traiter, risque relatif ou rapport de risque instantané dit "hazard ratio") et de son intervalle de confiance.
- Critère 11 Une *estimation de l'effet* est une mesure de la taille de l'effet du traitement. L'effet du traitement peut être décrit soit par une différence entre les groupes, soit par le résultat au sein (de chacun) de tous les groupes. Les *estimations de la variabilité* incluent les écarts-types, les erreurs standards, les intervalles de confiance, les intervalles interquartiles (ou autres quantiles) et les étendues. Les estimations de l'effet et/ou de la variabilité peuvent être fournies sous forme graphique (par exemple, les écarts-types peuvent être représentés sous forme de barres d'erreurs dans une figure) à la condition expresse que le graphique soit clairement légendé (par exemple, qu'il soit explicite que ces barres d'erreurs représentent des écarts-type ou des erreurs-standard). S'il s'agit de résultats classés par catégories, ce critère est considéré respecté si le nombre de sujets de chaque catégorie est précisé pour chacun des groupes.

## Annexe 6. CONSORT 2010 – CHECKLIST OF INFORMATION TO INCLUDE WHEN REPORTING A RANDOMISED TRIAL

### Liste de contrôle CONSORT 2010 à inclure pour rendre compte d'un essai randomisé\*



Section/sujet	Item N°	DESCRIPTION	Page N°
<b>TITRE &amp; RÉSUMÉ</b>			
	1a	Identification en tant qu' "essai randomisé" dans le titre	
	1b	Résumé structuré du plan d'essai, méthodes, résultats et conclusions (pour une aide spécifique voir CONSORT pour Abstract)	
<b>INTRODUCTION</b>			
Contexte et objectifs	2a	Contexte scientifique et explication du bien-fondé	
	2b	Objectifs spécifiques et hypothèses	
<b>MÉTHODES</b>			
Plan de l'essai	3a	Description du plan de l'essai (tel que : groupes parallèles, plan factoriel) en incluant les ratios d'allocation	
	3b	Changements importants de méthode après le début de l'essai (tel que les critères d'éligibilité), en expliquant la raison	
Participants	4a	Critères d'éligibilité des participants	
	4b	Structures et lieux de recueil des données	
Interventions	5	Interventions pour chaque groupe avec suffisamment de détails pour pouvoir reproduire l'étude, en incluant comment et quand elles ont été véritablement conduites	
Critères de jugement	6a	Critères "à priori" de jugement principal et secondaires entièrement définis, en incluant comment et quand ils ont été évalués	
	6b	Changement quelconque de critères de jugement après le début de l'essai, en expliquant la raison	
Taille de l'échantillon	7a	Comment la taille de l'échantillon a-t-elle été déterminé ?	
	7b	Quand cela est applicable, explication des analyses intermédiaires et des règles d'arrêt	
<b>RANDOMISATION</b>			
Production de la séquence	8a	Méthode utilisée pour générer la séquence d'allocation par tirage au sort	
	8b	Type de randomisation, en incluant les détails relatifs à une méthode de restriction (comme par ex. : par blocs, avec la taille des blocs)	
Mécanisme d'assignation secrète	9	Mécanisme utilisé pour mettre en oeuvre la séquence d'allocation randomisée (comme par exemple : l'utilisation d'enveloppes numérotées séquentiellement), en décrivant chaque mesure prise pour masquer l'allocation jusqu'à l'assignation des interventions.	
Mise en oeuvre	10	Qui a généré la séquence d'allocation, qui a enrôlé les participants et qui a assigné les participants à leurs groupes	
Aveugle	11a	Au cas où, décrire qui a été en aveugle après l'assignation des interventions (par exemple, les participants, les administrateurs de traitement, ceux qui évaluent les résultats) et comment ont-ils été empêchés de savoir	
	11b	Si approprié, description de la similitude des interventions	
Méthodes statistiques	12a	Méthodes statistiques utilisées pour comparer les groupes au regard des critères de jugement principal et secondaires	
	12b	Méthodes utilisées pour des analyses supplémentaires, telles que des analyses de sous-groupes ou des analyses ajustées	

Section/sujet	Item N°	DESCRIPTION	Page N°
<b>RESULTATS</b>			
Flux des participants (un diagramme est fortement conseillé)	13a	Pour chaque groupe, le nombre de participants qui ont été assignés par tirage au sort, qui ont reçu le traitement qui leur était destiné, et qui ont été analysés pour le critère de jugement principal	
Recrutement	14a	Pour chaque groupe, abandons et exclusions après la randomisation, en donner les raisons	
	14b	Dates définissant les périodes de recrutement et de suivi	
Données initiales	15	Pourquoi l'essai a-t-il pris fin ou a été interrompu	
Effectifs analysés	16	Une table décrivant les caractéristiques initiales démographiques et cliniques de chaque groupe	
Critères de jugement et estimations	17a	Nombre de participants (dénominateur) inclus dans chaque analyse en précisant si l'analyse a été faite avec les groupes d'origine	
	17b	Pour chaque critère de jugement principal et secondaire, donner les résultats pour chaque groupe, et la taille estimée de l'effet ainsi que sa précision (comme par ex. : intervalles de confiance à 95%)	
Analyses accessoires	18	Pour les variables binaires, une présentation de la taille de l'effet en valeurs absolues et relatives est recommandée	
Risques	19	Résultats de toute analyse supplémentaire réalisée, en incluant les analyses en sous-groupes et les analyses ajustées, et en distinguant les analyses spécifiées a priori des analyses exploratoires	
		Tous les risques importants ou effets secondaires inattendus dans chaque groupe (pour un conseil détaillé voir 'CONSORT for harms')	
<b>DISCUSSION</b>			
Limitations	20	Limitations de l'essai, en tenant compte des sources de biais potentiels ou d'imprécision, et au cas où, en tenant compte de la multiplicité des analyses	
"Généralisabilité"	21	"Généralisabilité" (validité externe, applicabilité) des résultats de l'essai	
Interprétation	22	Interprétations/conclusions cohérentes avec les résultats, en tenant compte du ratio bénéfices/risques et de possibles autres faits pertinents	
<b>INFORMATIONS SUPPLEMENTAIRES</b>			
Enregistrement	23	Numéro d'enregistrement de l'essai en précisant le registre utilisé	
Protocole	24	Où le protocole complet de l'essai peut-il être consulté, si possible	
Financement	25	Sources de financement et autres ressources (par ex. : fourniture de médicaments), rôle des donateurs	

\* Il est instamment recommandé de lire cette liste CONSORT 2010 à l'aide du document 'CONSORT 2010 Explanation and Elaboration' pour mieux comprendre les clarifications apportées à cette nouvelle version. Si opportun, il est aussi recommandé de lire les extensions CONSORT pour les essais en grappes randomisées, les essais de non-infériorité et d'équivalence, les traitements non médicamenteux, les interventions à base d'herbes, les essais pragmatiques. D'autres futures extensions sont attendues. Pour ces extensions et pour des références récentes en rapport avec cette liste CONSORT 2010, aller à : <http://www.consort-statement.org/consort-statement/overview/>.

Traduction originale de la liste CONSORT 2010 issue de l'article de: Schulz KF, Altman DG, Moher D. CONSORT 2010 Statement: Updated Guidelines for Reporting Parallel Group Randomised Trials. *PLoS Med.* 2010;7(3): e1000251. doi:10.1371/journal.pmed.1000251, et d'après la traduction originale de la liste CONSORT 2001 par Pauline Birindei, Caroline Tournoux, Jean-Philippe Jais et Paul Landais, 2006, consultable en version interactive sur <http://eb.medecine.univ-paris5.fr/moodle/course/view.php?id=2>

Revue d'Odonto-Stomatologie Février 2010 pp 32-36

extrait de : Cannac C, Viargues P, Dot D. L'écriture scientifique: approche et discussion. *Rev Odont Stomat* 2010;39:3-75

## Annexe 7. SCORES CONSORT DES ETUDES INCLUES

Items CONSORT	Abdallah et al. (2013)	Arora et al. (2005)	Ferber et al. (2005)	Ferreira et al. (2010)	Fucile et al. (2010)	Hernandez-Reif et al. (2007)	Ho et al. (2009)	Procianoy et al. (2010)	Valizadeh et al. (2017)	Nombre l'invalidation de l'item
Item 1a	N	N	N	N	N	N	O	N	O	7
Item 1b	O	O	N	O	O	N	O	O	O	2
Item 2a	O	N	O	O	O	O	O	O	O	1
Item 2b	O	O	O	O	O	O	O	O	O	0
Item 3a	O	O	O	N	O	O	O	O	O	1
Item 4a	O	O	O	O	O	O	O	O	O	0
Item 4b	O	N	O	O	O	N	O	N	O	3
Item 5	O	O	O	O	O	O	O	O	O	0
Item 6a	O	O	O	O	O	O	O	O	O	0
Item 7a	N	O	N	N	O	N	N	N	O	6
Item 8a	N	O	N	N	O	O	O	O	O	3
Item 8b	N	O	O	N	O	N	O	O	O	3
Item 9	N	O	N	N	N	N	O	O	N	6
Item 10	N	N	N	N	N	N	N	N	O	8
Item 11a	O	N	O	N	N	O	O	O	O	3
Item 12a	O	O	O	O	O	O	O	O	N	1
Item 12b	N	N	N	N	N	N	O	N	N	8
Item 13a	O	O	N	O	N	N	O	O	O	3
Item 14a	O	O	O	O	O	O	O	O	O	0
Item 15	O	O	N	O	O	O	O	O	O	1

<b>Items CONSORT (Suite)</b>	<b>Abdallah et al. (2013)</b>	<b>Arora et al. (2005)</b>	<b>Ferber et al. (2005)</b>	<b>Ferreira et al. (2010)</b>	<b>Fucile et al. (2010)</b>	<b>Hernandez -Reif et al. (2007)</b>	<b>Ho et al. (2009)</b>	<b>Procianoy et al. (2010)</b>	<b>Valizadeh et al. (2017)</b>	
Item 16	O	O	N	N	O	N	O	O	O	3
Item 17a	O	O	O	O	O	O	O	O	O	0
Item 18	N	N	N	O	N	N	O	N	N	7
Item 19	N	N	O	N	O	N	O	N	N	6
Item 20	O	O	O	O	O	N	O	O	O	1
Item 21	O	O	O	O	O	O	O	O	O	0
Item 22	O	O	O	O	O	O	O	O	O	0
Item 23	N	N	N	O	N	N	N	N	O	7
Item 24	N	N	N	N	N	N	N	O	N	8
Item 25	O	N	O	N	O	O	O	O	N	3
Item particulier	13b	13b					13b	13b		
<b>Score CONSORT</b>	<b>19/30</b>	<b>20/30</b>	<b>17/30</b>	<b>17/30</b>	<b>21/30</b>	<b>15/30</b>	<b>27/30</b>	<b>23/30</b>	<b>23/30</b>	

## **Annexe 8. COMPETENCE 11 DU REFERENTIEL DE COMPETENCES DES MASSEUR-KINESITHERAPEUTES (IRFSS LIMOUSIN, 2015)**

### **Compétence 11 :**

#### **Former et informer les professionnels et les personnes en formation**

1. Organiser l'accueil, l'information et l'accompagnement d'un professionnel, d'un étudiant ou d'une personne en formation dans le service ou la structure
2. Contribuer à la formation des étudiants en masso-kinésithérapie dans le cadre d'actions de tutorat
3. Repérer et expliciter les connaissances et les savoir-faire à transmettre aux étudiants en relation avec leur niveau de formation ou aux professionnels
4. Préparer et animer des séances de formation ou d'information auprès d'un public de professionnels, d'étudiants, ou de futurs professionnels
5. Transmettre ses connaissances et son savoir-faire aux étudiants, stagiaires et autres professionnels
6. Superviser des situations et des activités d'apprentissage dans une démarche progressive d'autonomisation au bénéfice des stagiaires et étudiants
7. Contribuer à évaluer les connaissances et les savoir-faire mis en œuvre par les stagiaires et les étudiants au regard des objectifs pédagogiques de stage et d'enseignements
8. Communiquer sur sa profession

## Annexe 9. ATTESTATION DE VERIFICATION D'ANONYMAT

Institut Régional de Formation Sanitaire et Sociale Nouvelle Aquitaine  
25, rue Sismondi 87000 LIMOGES  
Formation en Masso-Kinésithérapie



### Mémoire UE 28

#### Attestation de vérification d'anonymat

Je soussignée(e) :

NOM : GUILMAN

PRENOM : ELOÏSE

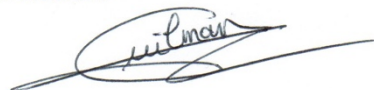
Etudiant(e) de 4<sup>ème</sup> année

Atteste avoir vérifié que les informations contenues dans mon mémoire respectent strictement l'anonymat des personnes et des lieux (corps de texte et annexes).

Fait à : Limoges

Le : 18/05/2019

Signature de l'étudiant



## RESUME

---

**Contexte :** La prématurité est un facteur de risques de retards du développement moteur, cognitif et social. Une intervention précoce est recommandée pour promouvoir ce développement et prévenir les troubles. Le massage du prématuré favorisant son organisation corporelle, il est suggéré qu'il favoriserait son développement psychomoteur.

**Objectif :** Effectuer une revue de littérature sur le massage et ses effets sur le développement psychomoteur et cognitif du prématuré et évaluer la qualité des études.

**Méthode :** Nous avons réalisé une revue de littérature dans Pubmed, Cochrane, PEDro et Sciences direct. Les critères d'éligibilité étaient des essais contrôlés randomisés ou quasi-randomisés de 2004 à 2019, en anglais ou français, effectués sur des prématurés médicalement stables avec pour intervention de la massothérapie et/ou des mobilisations. Nous avons analysé la qualité méthodologique et la force de recommandation, afin d'évaluer la fiabilité et la pertinence des résultats.

**Résultats :** 9 études ont été retenues, 7 ECR et 2 ECQR dont 5 ont un niveau de preuve moyen et 4 un niveau de preuve faible. Les études de meilleur niveau de preuve attribuent au massage et aux mobilisations une amélioration du contrôle moteur et de l'organisation de la posture chez les prématurés aux capacités motrices initiales faibles. Elles révèlent également une amélioration des capacités mentales et des interactions sociales.

**Conclusion :** 15 minutes de massage/mobilisation 3 à 4 fois par jour sont favorables au développement mental et relationnel du prématuré. L'hétérogénéité des protocoles et le niveau de preuve moyen nécessitent cependant de nouvelles études.

**Mots-clés :** « développement », « enfant prématuré », « faible poids de naissance », « massage », « stimulation »

## ABSTRACT

---

**Background :** Prematurity is a risk factor for delays in motor, mental and social development. Early intervention was recommended to promote development and to prevent disorders. The massage of preterm infant promotes its body organization and it is suggested that it would also promote its psychomotor development.

**Objective:** To conduct a literature review about massage and its effects on psychomotor and cognitive development of the preterm infant and evaluate the quality of the studies.

**Methods :** A literature search was conducted in Pubmed, Cochrane, PEDro and Sciences Direct. Eligibility criteria were ECR or ECQR, from 2004 to 2019 in English or French, investigating massage therapy or mobilizations effects on medically stable preterm infants. Methodological quality and strength of recommendation were rated to evaluate the reliability and relevance of the results.

**Results :** The literature search gives 9 studies, 7 ECR and 2 ECQR: 5 have medium level of evidence and 4 have low level of evidence. The studies with highest level of evidence attribute to massage and mobilizations an improvement in motor control and in posture organization in preterm infants with weak initial motor abilities. They also show an improvement in mental abilities and social interactions.

**Conclusion :** 15 minutes of massage/mobilization 3 to 4 times a day are favorable to the mental and relational development of the preterm infant. Further studies are needed because of the heterogeneity of protocols and the average level of evidence.

**Keywords :** «development», « preterm infant », «low birth weight», «massage» «stimulation»