

Travail de Bachelor

D'un nid à l'autre

Les bienfaits du positionnement physiologique du prématuré

Revue de la littérature

Réalisé par : Chloé Blatter

Promotion : Bachelor 12

Sous la direction de : Madame Emmanuelle Coquoz

Sion, le 15 juillet 2015

1 Résumé

Les progrès de la médecine néonatale ont permis de diminuer le nombre de décès des enfants nés prématurément, malgré l'augmentation du nombre de naissances prématurées. Dans les années 1980, l'arrivée des soins du développement et du programme NIDCAP dans les unités néonatales ont permis de mieux encadrer la prise en charge de cette population vulnérable.

Cette revue de la littérature cherche à déterminer si le positionnement physiologique des prématurés leur procure une amélioration des fonctions cardiaques, motrices et de veille/sommeil.

Les études analysent l'impact d'un support de positionnement sur les fonctions cardiaques, motrices ou de veille/sommeil des prématurés. L'âge moyen de l'échantillon de chaque étude est supérieur ou égal à 25 semaines et inférieur à 37 semaines post-menstruelles. La date de parution des études se situe entre 2009 et 2014, avec une exception faite pour une étude datant de 2007. Les études sont toutes rédigées en anglais. Les études analysant uniquement l'effet des différentes positions du prématuré (pronation, supination, latérale) sur ses fonctions physiologiques sont exclues.

Les bases de données consultées pour la recherche des études sont les suivantes : Cinhal, PubMed, Joanna Briggs Institute, BDSP et Dovepress.

Le positionnement physiologique du prématuré a des répercussions positives sur ses fonctions motrices et de veille/sommeil. Néanmoins, le même constat ne peut se faire sur les fonctions cardiaques, car les résultats des études s'opposent.

Le positionnement physiologique favorise le développement du prématuré, puisqu'il lui permet de retrouver un environnement confiné et accueillant, proche de celui dans lequel il vivait in-utéro.

Mots-clés :

Prématurité – Néonatalogie – Soins du développement – Positionnement – NIDCAP

2 Remerciements

Je tiens à remercier chaleureusement toutes les personnes sans qui mon travail de Bachelor n'aurait pas abouti :

- Madame Emmanuelle Coquoz, directrice du travail de Bachelor et professeure à la HES-SO Valais, pour son implication, son soutien et sa disponibilité indéfectibles tout au long de la rédaction de mon mémoire.
- Toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont contribué à l'élaboration de ce travail.
- Ma famille et mes amies pour leur soutien et leurs encouragements inestimables tout au long de la conception de ce travail.

3 Déclaration

« Cette revue de la littérature a été réalisée dans le cadre de la formation Bachelor en sciences infirmières à la Haute Ecole de santé de Sion.

L'utilisation des résultats ainsi que les propositions pour la pratique et la recherche n'engagent que la responsabilité de son auteur-e et nullement les membres du jury ou la HES

De plus l'auteur-e certifie avoir réalisé seul-e cette revue de la littérature.

L'auteur-e déclare également ne pas avoir plagié ou utilisé d'autres sources que celles indiquées dans la bibliographie et référencées selon les normes APA 6.0 ».

Sion, le 15 juillet 2015

Signature

Table des matières

1	Résumé	3
2	Remerciements	4
3	Déclaration.....	5
4	Introduction	1
4.1	Problématique	1
4.2	Question de recherche.....	4
4.3	But de la recherche.....	4
5	Cadre théorique.....	5
5.1	Concept de prématurité.....	5
5.1.1	Prématurité extrême ou très grande prématurité	5
5.1.2	Grande prématurité	6
5.1.3	Prématurité moyenne	6
5.1.4	Le développement du système nerveux fœtal	7
5.2	La théorie synactive du développement	10
5.2.1	Le sous-système autonome	11
5.2.2	Le sous-système moteur.....	11
5.2.3	Le sous-système des états de veille/sommeil.....	12
5.2.4	Le sous-système de l'attention/interaction	13
5.2.5	Le sous-système de l'autorégulation.....	13
5.3	Concept des soins du développement	14
5.3.1	La surstimulation néonatale	14
5.3.2	Le positionnement.....	14
5.3.3	Le programme NIDCAP.....	16
6	Méthode.....	17
6.1	Devis de recherche	17
6.2	Collecte des données	17
6.3	Sélection des données	19
6.3.1	Pyramide des preuves.....	20
6.3.2	Critères d'inclusion et d'exclusion	20
6.3.3	Considérations éthiques	21
6.4	Analyse des données	21

7 Résultats	22
7.1 Description de l'étude n°1	22
7.1.1 Validité méthodologique	23
7.1.2 Pertinence clinique et utilité pour la pratique.....	24
7.2 Description de l'étude n°2	25
7.2.1 Validité méthodologique	26
7.2.2 Pertinence clinique et utilité pour la pratique.....	27
7.3 Description de l'étude n°3	29
7.3.1 Validité méthodologique	31
7.3.2 Pertinence clinique et utilité pour la pratique.....	31
7.4 Description de l'étude n°4	32
7.4.1 Validité méthodologique	33
7.4.2 Pertinence clinique et utilité pour la pratique.....	34
7.5 Description de l'étude n°5	36
7.5.1 Validité méthodologique	37
7.5.2 Pertinence clinique et utilité pour la pratique.....	38
7.6 Description de l'étude n°6	39
7.6.1 Validité méthodologique	40
7.6.2 Pertinence clinique et utilité pour la pratique	40
7.7 Synthèse des principaux résultats	42
8 Discussion	43
8.1 Discussion des résultats	43
8.2 Discussion de la qualité et de la crédibilité des évidences.....	44
8.3 Limites et critiques de la revue de la littérature	45
9 Conclusions.....	47
9.1 Propositions pour la pratique.....	47
9.2 Propositions pour la formation.....	47
9.3 Propositions pour la recherche	48
10 Références bibliographiques.....	50
11 Annexes	I
Annexe I : Tableaux de recension des écrits	II
Annexe II : Tableau sur la provenance des études.....	VIII
Annexe III : Glossaire méthodologique.....	IX
Annexe IV : Neonatal Intensive Care Unit Network Neurobehavioral Scale (NNNS) ..	XIV
Annexe V : Assessment of Preterm Infant Behavior (APIB)	XV
Annexe VI : Désorganisation des comportements moteurs.....	XVI
Annexe VII : Neonatal Facial Coding System (NFCS)	XVIII

4 Introduction

Cette revue de la littérature traite de l'utilisation du positionnement des prématurés dans les unités néonatales. Le positionnement est issu « des soins du développement qui constituent une nouvelle approche de soins individualisés s'inscrivant dans le courant humaniste, considérant le nouveau-né et sa famille comme étant au cœur de l'expérience vécue dans une unité néonatale » (Martel & Milette, 2006, p.23).

4.1 Problématique

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) estime à environ 15 millions le nombre annuel de naissances prématurées dans le monde, soit avant la 37^{ème} semaine de gestation. Cela représente plus du 10% des naissances. De plus, le nombre de naissances avant terme continue de croître dans quasi tous les pays qui référencent l'âge gestationnel dans leurs données nationales (Organisation Mondiale de la Santé, 2013, Les naissances prématurées). L'augmentation de la prématurité peut être mise en lien avec « l'amélioration de l'efficacité des techniques de réanimation des grands prématurés, la hausse de l'âge maternel moyen, l'augmentation du recours à la procréation médicalement assistée (PMA) et les gestations multiples liées à ces techniques » (Perkin Elmer, 2009, p.5). Il est aussi important de relever les disparités qui se créent sur les chances de survie en fonction des pays où ont lieu ces naissances. Dans les pays à revenu faible, l'incapacité de répondre aux besoins de base du nouveau-né comme l'allaitement, l'accès aux soins ou encore le maintien de la température corporelle amène au décès de la moitié des enfants nés à 32 semaines de gestation. En revanche, dans les pays qui ont un plus grand revenu, l'espérance de vie pour ces enfants reste élevée (Organisation Mondiale de la Santé, 2013, Les naissances prématurées).

En Suisse, à partir du 1^{er} janvier 2007, les données en lien avec l'âge gestationnel ont commencé à être référencées de manière systématique dans les documents d'état civil. Il est dès lors possible de savoir de manière précise le nombre d'enfants nés prématurément sur le territoire helvétique (Office fédéral de la statistique, 2010b, p.1). En 2013, sur les 82'731 naissances vivantes en Suisse, 7.2% d'entre elles ont eu lieu prématurément. Cela équivaut à 5'885 nouveau-nés pour qui il est nécessaire de prodiguer des soins à la mesure de leur état de santé (Office fédéral de la statistique, 2014, Procréation, santé des nouveau-nés – Données, indicateurs : Santé des

nouveau-nés). En Suisse, les jumeaux et les triplés comptabilisent 3.5% de toutes les naissances et représentent 27% des naissances prématurées. Les grossesses multiples ont dix fois plus de risques de mener à un accouchement prématuré (Office fédéral de la statistique, 2010a, p.1).

« Dans le passé, le nouveau-né était considéré comme n'étant pas affecté par son environnement et incapable d'interagir de façon active. De surcroît, on croyait que le nouveau-né était incapable de voir, d'entendre et de sentir la douleur » (Martel & Milette, 2006, p.53). Cependant, les recherches menées par Brazelton, professeur de pédiatrie à l'Université d'Harvard à Boston et pédiatre de renommée mondiale, et Lott (comme cité par Martel & Milette, 2006, p.53) prouvent que l'enfant prématuré est capable de percevoir son environnement à travers la vue, l'ouïe et le toucher et de modifier ses réactions en fonction des stimuli. « Les comportements du nouveau-né sont les reflets internes de son organisation et de ses réactions aux stimuli présents dans l'environnement (Brazelton, 1979) » (Martel & Milette, 2006, p.53).

Alors qu'il travaille dans une unité néonatale avec Heideleise Als, psychologue spécialisée en neuro-développement, Brazelton met en application l'échelle *Brazelton Neonatal Behavioral Assessment Scale (NBAS)* qu'il a créée. L'utilisation de cet outil d'évaluation permet d'affirmer que le nouveau-né prématuré subit davantage l'environnement qui l'entoure que s'il était né à terme. De par sa fragilité, il est difficile pour lui de gérer les stimuli qui l'entourent. C'est sur ces résultats que Heideleise Als décide de mettre au point la théorie synactive du développement « qui spécifie le degré de différenciation des comportements et l'habileté de l'humain à adapter et à organiser son propre fonctionnement, de la conception jusqu'à la 52^{ème} semaine post-conceptionnelle » (Martel & Milette, 2006, p.54).

Selon Heideleise Als, « l'enfant est envisagé comme un ensemble de sous-systèmes indépendants mais interagissant les uns avec les autres » (Ratynski & Sizun, 2013, p.79). L'environnement est un facteur qui influence également les sous-systèmes. Ces derniers sont au nombre de cinq et sont nommés les sous-systèmes : végétatif, moteur, de veille/sommeil, d'attention/interaction et d'autorégulation. Chaque système comprend des comportements d'approche et des comportements de retrait de la part des nouveau-nés. Les comportements d'approche se manifestent lorsque les stimuli sont adaptés au niveau de développement du prématuré. En revanche, quand la stimulation dépasse les capacités de faire-face du nouveau-né prématuré, ce dernier répond par un comportement de retrait, signifiant ainsi le souhait que cesse le stimulus

(Ratynski & Sizun, 2013, p.79-80).

Depuis les années 1980, l'arrivée de la philosophie des soins du développement dans les unités néonatales « oriente le cadre physique et l'approche choisie pour la prestation des soins à la clientèle néonatale » (Martel & Milette, 2006, p.77). « Les soins du développement visent à favoriser un environnement physique et psychologique qui réduira l'impact de l'unité néonatale sur le nouveau-né et sa famille » (Martel et Milette, 2006, p.79). Selon Als (comme cité par Martel & Milette, 2006, p.79-80), plusieurs objectifs spécifiques sont nécessaires pour arriver au but cité précédemment, tels que la création d'un environnement qui limite les atteintes sonores et visuelles, le regroupement des soins et la réduction des manipulations, de même que l'utilisation de l'emballotement, des mains et des rouleaux pour contenir le nouveau-né prématuré et ainsi l'aider à se positionner dans l'espace. Le positionnement adéquat, ou physiologique, de l'enfant par la flexion des membres, permettant l'attraction main-bouche et se faisant à l'aide de moyens de positionnement comme les rouleaux ou les nids, est également un objectif visé par les soins du développement. Par le positionnement adéquat, le prématuré est en mesure de retrouver la position fœtale qu'il expérimentait dans l'utérus de sa maman. « Les membres doivent être fléchis, les mains positionnées près du visage, la tête alignée avec le corps et légèrement fléchie vers l'avant » (Louis, 2010, p.198). Dans cette revue de la littérature, le positionnement du prématuré est mis en relation avec trois des cinq sous-systèmes émis par Heideleise Als dans la théorie synactive du développement, soit : le sous-système autonome qui englobe les fonctions cardiaques, le sous-système moteur qui traite des fonctions motrices et le sous-système d'état veille/sommeil qui inclut les fonctions de veille et de sommeil du prématuré. Ainsi, quels liens existe-t-il entre le positionnement physiologique du nouveau-né prématuré et les fonctions physiologiques citées ci-dessus ?

Vers la fin des années 1980, un programme est mis en place afin de faciliter l'introduction des soins du développement dans les unités néonatales. Il s'agit du programme NIDCAP (Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program) qui est « un programme d'évaluation systématique des comportements du nouveau-né par des observations avant, pendant et après les manipulations/interventions, dans le but d'adapter à son niveau de développement les soins offerts et l'environnement qui entoure ce dernier » (Martel & Milette, 2006, p.131).

Les progrès des soins intensifs périnataux et néonataux ont diminué de façon très sensible les taux de mortalité des nouveau-nés prématurés et des autres nouveau-nés à haut risque. L'enjeu pour les professionnels de santé en charge de ces enfants et leurs familles n'est pas seulement d'assurer leur survie mais aussi d'optimiser leur pronostic en particulier sur le plan du développement. (NIDCAP Federation International, 2014, Formation NIDCAP : vue générale)

Selon une infirmière du service de pédiatrie de l'Hôpital de Sion, les soins du développement et le programme NIDCAP sont pratiqués sur le site hospitalier sédunois. Dans ce service de néonatalogie, le personnel soignant veille au bon positionnement des prématurés à l'aide de coussins de positionnement qui favorisent la position regroupée et l'attraction main-bouche. La diminution des atteintes sonores et visuelles à l'aide de couvertures et de lumière indirecte est un but recherché dans le service. La pénombre est également respectée durant la nuit afin de favoriser l'apprentissage du rythme jour/nuit. Lors du bain, le prématuré est emmaillotté. Le contact en peau à peau est pratiqué entre le prématuré et ses parents. De plus, le personnel soignant porte une attention particulière à regrouper les soins afin de respecter les états de veille/sommeil des nouveau-nés prématurés (communication personnelle [Courrier électronique], 8 décembre 2014).

4.2 Question de recherche

Dans un service de néonatalogie qui met en pratique les soins du développement à l'aide du programme NIDCAP :

En quoi le positionnement physiologique peut-il avoir des répercussions positives sur les fonctions cardiaques, d'éveil/sommeil et motrices des enfants prématurés nés à partir de 25 semaines de gestation ?

4.3 But de la recherche

Dans le cadre de l'implantation des soins du développement et du programme NIDCAP dans les unités néonatales, il est judicieux de pouvoir mettre en lumière les avantages qui découlent du positionnement adéquat du prématuré. Il est important de savoir si le positionnement, issu des soins du développement, favorise le développement physique et psychologique des prématurés en leur procurant une amélioration des fonctions cardiaques, relatives aux états d'éveil/sommeil et motrices.

5 Cadre théorique

Trois concepts importants, qui découlent de la question de recherche, sont développés dans ce point. Premièrement, le concept de prématurité sera défini, ainsi que les trois catégories de prématurité qui le composent. Deuxièmement, le concept de la théorie synactive du développement émise par Heideleise Als sera développé. Troisièmement, le concept des soins du développement sera approfondi, tout comme le positionnement et le programme NIDCAP.

5.1 Concept de prématurité

Dans le cadre d'une grossesse dite « physiologique », le terme de l'accouchement est prévu entre la 37^{ème} et la 42^{ème} semaine d'aménorrhée et l'enfant, qui naît à ce moment-là, est considéré comme « à terme » (Louis, 2010, p.40). Dans le cas où l'enfant vient au monde avant la 37^{ème} semaine de grossesse, le nouveau-né est dit « prématuré ». Il existe trois sous-catégories de prématurité. Dans la situation où l'enfant naît avant la 28^{ème} semaine de gestation, on parle « d'extrême prématurité ». Si la naissance intervient entre la 28^{ème} et 33^{ème} semaine de grossesse, il est question de « grande prématurité ». Pour terminer, si l'accouchement se déroule entre la 33^{ème} et la 37^{ème} semaine d'aménorrhée, la prématurité du nouveau-né sera qualifiée de « moyenne » (Périnatalité, 2013, La prématurité). Un enfant, né à la 23^{ème} semaine de grossesse ou à la 36^{ème} semaine d'aménorrhée, est considéré dans les deux cas comme prématuré. Cependant, les 13 semaines passées en plus ou en moins dans le sein maternel constitue une différence notable pour son développement. (Louis, 2010, p.41). Il est important de connaître l'âge gestationnel du nouveau-né prématuré avec le plus de précision possible. Cela permet de déterminer le stade de développement de l'enfant, de pouvoir prévenir et pallier aux complications éventuelles qui interviendraient en lien avec sa prématurité et de lui offrir une prise en charge au plus près de ses besoins (Louis, 2010, p.41).

5.1.1 Prématurité extrême ou très grande prématurité

Selon Louis (2010), le prématuré extrême présente souvent des problèmes de santé qui nécessitent une prise en charge étroite et constante (p.42). Les principales pathologies affectant les prématurés extrêmes sont les détresses respiratoires, les hémorragies cérébrales, les lésions dues à une insuffisance d'oxygénation du cerveau, les troubles du métabolisme dus à l'immaturité du foie et des reins, les apnées, les

troubles de régulation de la température corporelle et les troubles alimentaires dus à l'immaturité du tube digestif (Salle, 2006, p.10). D'après Louis (2010), du matériel médico-technique de pointe est utilisé, tel qu'un incubateur pour maintenir la température corporelle du prématuré, un respirateur afin de l'aider à respirer, un cathéter intraveineux pour l'hyperlimentation avant qu'une sonde nasogastrique ne soit introduite pour le nourrir avec du lait. L'équipe médicale et soignante veille particulièrement aux signes et symptômes annonciateurs d'une décompensation afin de pouvoir agir au plus vite et limiter les séquelles à plus ou moins long terme. Les séquelles sont d'autant plus importantes, durant le séjour néonatal et à plus long terme, si la naissance a été compliquée et que l'accouchement est intervenu à un stade précoce de la grossesse. « Pour les grands et très grands prématurés, ce risque est de 50 à 80 fois supérieur à celui encouru par le nouveau-né à terme » (Louis, 2010, p.42). Bien que de plus en plus d'enfants nés à cette période gestationnelle arrivent à être sauvés, le taux de mortalité reste élevé pour cette population. Généralement, l'enfant peut rentrer à domicile autour de la date prévue initialement pour son terme, pour autant qu'il n'ait pas subi de complications notoires (p.42).

5.1.2 Grande prématurité

Selon l'ouvrage de Louis (2010), le grand prématuré, bien qu'étant à un stade plus avancé que le très grand prématuré, a toujours besoin de l'incubateur pour se maintenir au chaud, d'oxygène et d'une sonde d'alimentation pour être nourri. Les apnées et les bradycardies sont encore courantes (p.42). « Le cerveau immature du bébé prématuré n'est pas programmé pour respirer normalement avant la 34^{ème} semaine d'âge gestationnel ou plus puisque le placenta exerce la fonction de poumon dans l'utérus » (About Kids Health, 2009, Apnée de la prématurité). Habituellement, c'est à partir de la 40^{ème} semaine d'aménorrhée que le centre respiratoire devient mature et que cessent les apnées (About Kids Health, 2009, Apnée de la prématurité). La bradycardie est due à un dysfonctionnement du système nerveux autonome « par une stimulation parasympathique et/ou une défaillance de la stimulation sympathique » (Van Lierde & Béliard, (S.d.), Les bradycardies).

5.1.3 Prématurité moyenne

Toujours selon Louis (2010), le bébé né entre la 33^{ème} et la 36^{ème} semaine de grossesse est simplement appelé prématuré. Son développement, bien qu'étant plus avancé que pour les deux précédentes catégories de prématurité, diffère s'il est né

autour de la 33^{ème} ou de la 36^{ème} semaine de gestation. Si la venue au monde de l'enfant arrive entre la 33^{ème} et la 34^{ème} semaine gestationnelle, son système respiratoire n'est pas encore totalement mature et, par conséquent, quelques pauses respiratoires peuvent encore avoir lieu. Pour le maintien de sa température, l'aide de l'incubateur est encore parfois nécessaire et il peut se lover dans les bras de ses parents pour le contact en peau à peau. Il est capable d'apprendre à téter bien que la coordination entre la succion et la respiration soit encore difficile pour lui et le fatigue davantage. Les séquelles à court et long terme sont également plus élevées. « Les risques de rencontrer des problèmes de développement sont de deux à cinq fois plus élevés que chez l'enfant à terme » (Louis, 2010, p.41). En revanche, chez un prématuré né entre la 35^{ème} et la 36^{ème} semaine de grossesse, pour autant qu'il aille bien, les soins prodigués seront semblables à un enfant né à terme et il pourra quitter l'hôpital dans les mêmes délais qu'un enfant à terme (p.41-42).

5.1.4 Le développement du système nerveux fœtal

Ce chapitre se réfère principalement à l'ouvrage *Les soins du développement : Des soins sur mesure pour le nouveau-né malade ou prématuré* (Martel & Millette, 2006) et explique le développement des différents systèmes nerveux du fœtus.

Ces derniers sont divisés en 3 systèmes : le système nerveux central, le système nerveux périphérique et le système nerveux autonome.

Le cerveau et la moelle épinière se forment dès la cinquième semaine de grossesse. Ils forment le système nerveux central du fœtus et subissent de nombreuses transformations surtout entre la 24^{ème} et 40^{ème} semaine de gestion. À partir de cette période, le cerveau crée de nombreuses connexions et grossit considérablement. Le système nerveux périphérique se forme également. Il comprend tous les nerfs qui se rattachent au système nerveux central. Il est divisé entre le système nerveux somatique qui englobe les systèmes sensoriels et moteurs, et le système nerveux autonome qui comprend les systèmes sympathiques et parasympathiques (p.25-26).

Le système nerveux sensoriel comprend le sens du toucher, du mouvement, de l'odorat, du goût, de l'ouïe et de la vue. Le premier sens que le fœtus développe est celui du toucher. Il l'expérimente à travers le liquide amniotique qui épouse son corps. Les récepteurs cutanés vont se développer dès la septième semaine jusqu'à la 20^{ème}

semaine de gestation. Par la suite, le système vestibulaire, se trouvant dans l'oreille interne, se développe grâce aux vibrations émises dans le liquide amniotique par les mouvements de la mère et du fœtus. Le système vestibulaire débute sa maturation dès la quatrième ou cinquième semaine de gestation et se poursuit tout au long de la grossesse. Ce système permettra par la suite au nouveau-né d'expérimenter l'équilibre, ainsi que sa position dans l'espace, aussi appelée position gravitationnelle. Dès la huitième ou 11^{ème} semaine de gestation, l'émergence des récepteurs olfactifs permettent au fœtus de distinguer les différentes odeurs qui parfument le liquide amniotique en fonction de l'alimentation de la maman. Le développement de la fonction gustative intervient dès la 11^{ème} semaine de gestation. Dès lors, le fœtus est en mesure de distinguer le sucré, le salé, l'amer et l'acide par le biais du liquide amniotique qu'il avale. Le cinquième sens à se développer est celui de l'ouïe. Bien que l'embryon se soit, dès ses débuts, familiarisé aux bruits cardiaques et digestifs de sa maman ainsi qu'à sa voix, ce n'est qu'à partir du cinquième mois de grossesse que le fœtus parvient à distinguer véritablement les sons. Le dernier sens que le fœtus découvre est celui de la vue. Bien qu'à partir de la quatrième semaine de gestation les prémices du système visuel se mettent en place, et qu'au cours de la grossesse le fœtus parvient tout de même à percevoir la lumière, la vision ne devient effective qu'entre la 32^{ème} et la 37^{ème} semaine de gestation. À la naissance, la vision en noir et blanc est mieux développée que la vision en couleurs, car les bâtonnets acquièrent leur maturité plus rapidement que les cônes. De plus, la rétine, qui est le récepteur visuel, est immature à la naissance et, par conséquent, la vision est perçue de manière floue et imprécise par le nouveau-né (p.26-29).

Le système nerveux moteur est responsable des mouvements volontaires et involontaires. Dans les derniers mois de la grossesse, le fœtus grandit de plus en plus et voit son espace de vie limité par la barrière physiologique qu'est l'utérus. Ainsi, lorsque le fœtus étend ses bras ou ses jambes, ces derniers viennent toucher l'utérus qui crée une résistance et limite ses mouvements. C'est alors qu'il fléchit ses membres et adopte une position de flexion physiologique. Par ses mouvements de flexion et d'extension, l'enfant à naître développe ses muscles fléchisseurs et extenseurs. Chez les prématurés, étant donné que la naissance a eu lieu avant la dernière moitié du troisième trimestre, période durant laquelle ces mouvements s'intensifient, le nouveau-né n'a pas pu développer ces mouvements de flexion. De ce fait, il se retrouve incapable de lutter contre la force de gravité et son tonus est hypotonique. Les auteurs Grenier, Vaivre-Douret & Young (comme cité par Martel & Milette, 2006, p.30)

mentionnent que lorsque le prématuré est couché sans moyen pour renforcer sa posture, il se retrouve naturellement en position d'extension et adopte des positions qui nuisent à son développement moteur, comme la position de la « grenouille » ou celle du « chandelier » (p.29-30).

Le système nerveux autonome régule et coordonne les fonctions vitales du fœtus afin de garantir un certain équilibre dans l'organisme de celui-ci. Selon White-Traut et al. (comme cité par Martel & Milette, 2006, p.30), il ne devient fonctionnel qu'en fin de grossesse, c'est-à-dire entre la 32^{ème} et la 40^{ème} semaine de gestation, et se régule de manière autonome qu'à partir de la 35^{ème} ou 36^{ème} semaine de grossesse. Cela explique pourquoi l'enfant né prématurément est incapable de maintenir l'homéostasie de ses fonctions cardiaques et respiratoires. De ce fait, il s'avère nécessaire de dispenser à l'enfant prématuré des soins intensifs sur mesure afin de pouvoir pallier aux déficiences dues à son immaturité (p.30).

Le passage de la vie intra-utérine à la vie extra-utérine constitue un chamboulement pour le nouveau-né prématuré qui est encore en pleine maturation. Il se retrouve dans un environnement méconnu où tous ses sens sont exacerbés du fait de l'immaturité de son système nerveux somatique et de son système nerveux autonome. De plus, l'environnement d'une unité néonatale peut devenir une source de stress pour le prématuré (Martel & Milette, 2006, p.31). En effet, la surstimulation des sens aux travers des bruits des appareils médicaux, de la lumière intense, de l'odeur des produits de désinfection et des nombreuses manipulations pendant les soins, constitue une agression et porte atteinte au développement de l'enfant prématuré (Martel & Milette, 2006, p.33).

5.2 La théorie synactive du développement

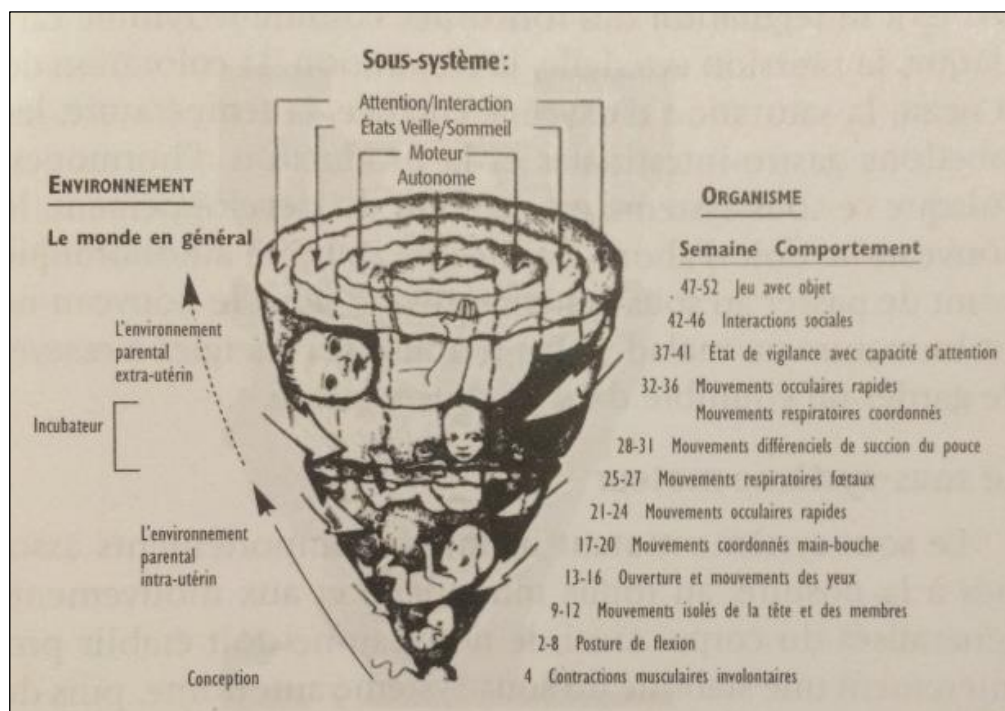


Figure 1. Tiré de Martel & Milette, 2006, p.55

La théorie synactive du développement permet de comprendre le fonctionnement de l'organisme et le développement de l'enfant en bas âge (Als, 1982, traduction libre, p.229). Cette théorie est élaborée afin de comprendre comment le nouveau-né expérimente le monde qui l'entoure (Als, 1982, traduction libre, p.230). Le mot « synactive » fait référence « au développement du fœtus et du nouveau-né selon plusieurs sous-systèmes qui émergent indépendamment, durant la période fœtale (Tribotti & Stein, 1992), mais en s'imbriquant tous et interagissant ensemble à mesure que l'humain prend contact avec son environnement » (Martel & Milette, 2006, p.54). La théorie synactive du développement est illustrée à l'aide d'un schéma qui représente quatre cônes concentriques en forme d'entonnoir. Chaque cône représente un sous-système. Le sous-système autonome y est inscrit à la base étroite et au centre du schéma (Als, 1982, p.234). Au fur et à mesure que l'embryon puis le fœtus se développent, les sous-systèmes moteur, d'état de veille/sommeil et d'attention/interaction apparaissent en pourtour du sous-système autonome et finissent par former, au sommet du schéma, le sous-système de l'autorégulation qui englobe tous les autres sous-systèmes. « De chaque sous-système émergent des réactions face à l'environnement, qui, en fait, sont des indicateurs physiologiques et comportementaux de leur régulation » (Martel & Milette, 2006, p.53).

5.2.1 Le sous-système autonome

Le sous-système autonome comprend les fonctions vitales, telles que le rythme cardiaque, la tension artérielle, la respiration, la coloration de la peau, la saturation en oxygène des tissus, la température corporelle, les fonctions gastro-intestinales et la production d'hormones (Martel & Milette, 2006, p.58). La régulation automatique de ce sous-système de base est la clé pour permettre aux sous-systèmes suivants d'acquérir une stabilité (Martel & Milette, 2006, p.56). Lorsque le nouveau-né se trouve dans un état de bien-être, ses fonctions vitales sont stables. Dans ce cas-là, son rythme cardio-respiratoire est régulier, son teint est rosé et le système digestif ne présente pas de trouble particulier (Pillet, 2010a, p.19). Cependant, pour tout enfant né prématurément, l'assimilation du sous-système autonome demande beaucoup d'énergie, car la régulation des fonctions vitales, encore immatures à sa naissance, devrait normalement être assurée par la maman via le placenta (Als, 1982, p.235). Sizun & Ratynski (2013) expliquent de quelle manière le sous-système autonome interagit avec les autres systèmes en l'illustrant avec l'exemple suivant. Lorsqu'un prématuré dort profondément et qu'il est réveillé brusquement, son sous-système de veille/sommeil est perturbé, ce qui engendre une bradycardie ou une désaturation qui reflète une désorganisation du sous-système autonome (p.80). La bradycardie n'est pas l'unique signe de désorganisation du système végétatif. La tachycardie, l'hypo ou hypertension, l'apnée, le halètement, la cyanose, le hoquet, les régurgitations, les trémulations, les sursauts ou encore le bâillement, sont autant d'indicateurs qui signalent un dysfonctionnement du système nerveux autonome (Martel & Milette, 2006, p.64-65).

5.2.2 Le sous-système moteur

Le deuxième sous-système émis par Als est le sous-système moteur. La posture du nouveau-né, les mouvements de son corps, ainsi que le tonus musculaire en font partie (Martel & Milette, 2006, p.58). En faisant référence à l'exemple de Sizun & Ratynski (2013), le réveil brutal du nouveau-né prématuré peut amener à une désorganisation du système moteur, qui se manifeste par une extension des bras et des jambes (p.80). Il existe d'autres signaux de stress comme la flaccidité du visage, du tronc ou des membres, l'hypertonie des bras, des jambes ou des orteils, l'hyperflexion des membres et du tronc, ou encore une activité motrice saccadée (Als, 1982, p.237). En revanche, quand le prématuré réussit à faire face aux stimuli qui l'entourent, ses mouvements sont doux, ses mains sont portées au visage et il se positionne en flexion (Pillet, 2010a, p.19).

5.2.3 Le sous-système des états de veille/sommeil

Il est également nommé le sous-système des états de conscience. Ce sous-système comprend les divers niveaux de conscience qui se trouvent entre le sommeil et l'éveil. Ils sont au nombre de six et sont nommés : « le sommeil profond, le sommeil léger, la somnolence, l'éveil/alerte, l'éveil avec mouvements actifs et le pleur » (Louis, 2010, p.174). Chaque niveau de conscience possède ses propres caractéristiques physiologiques. Lors du sommeil profond, aucun mouvement corporel spontané ou oculaire n'est visible et le nouveau-né respire régulièrement. Pendant le sommeil léger, l'enfant prématuré effectue des mouvements rapides des yeux, respire en alternance régulièrement et irrégulièrement, sursaute occasionnellement, gémit, sourit et montre des mouvements de succion. L'état de somnolence donne l'impression que l'enfant regarde l'environnement qui l'entoure, du fait que ses yeux soient entrouverts. L'éveil/alerte est caractérisé par un regard dirigé du nouveau-né vers un élément de son environnement. Quant à l'état d'éveil, il se définit par des mouvements corporels. Le dernier état est celui des pleurs (Martel & Milette, 2006, p.56-57). Lorsque le sous-système des états de veille/sommeil du nouveau-né prématuré n'est pas en homéostasie, des signes apparaissent, tels un passage « sans transition du sommeil aux pleurs intenses, par exemple, ou encore par une hypervigilance caractérisée par des yeux grands ouverts et un air effrayé » (Louis, 2010, p.174). L'environnement surstimulant des unités néonatales n'offrent pas les meilleures conditions pour permettre à l'enfant de développer ce sous-système. Il peut ainsi éprouver des difficultés à atteindre la phase de sommeil profond (Louis, 2010, p.174). D'autres comportements signifient également un déséquilibre du sous-système veille/sommeil : gémissements, sommeil agité, impossibilité de consoler le prématuré, hyperexcitabilité, grimaces, froncement des sourcils, etc. (Martel & Milette, 2006, p.67).

Le développement du sommeil du prématuré dépend de son âge gestationnel. À 24 semaines d'aménorrhée, le prématuré dort constamment. Cependant, son sommeil est entrecoupé de moments d'agitation et de périodes calmes. L'électroencéphalogramme (EEG) montre peu d'activité à cette période. Entre la 24^{ème} et la 27^{ème} semaine, tous les états de sommeil sont présents, mais ils sont indifférenciés. Le tracé de l'EEG devient plus actif. À partir de la 28^{ème} semaine, l'EEG montre une activité cérébrale constante durant l'état de sommeil actif qui se différencie de l'état de sommeil calme. Dès la 30^{ème} semaine, la distinction entre les périodes de sommeil actif et de sommeil calme est mieux définie. Vers la 36^{ème} semaine, l'enfant découvre les premiers moments de veille calme. Les courbes de l'EEG montrent une

activité électrique ininterrompue durant l'état de veille, ce qui n'était pas encore le cas durant les rares phases d'éveil du prématuré vers la 32^{ème} semaine gestationnelle (Thirion & Challamel, 2011, p.79-80).

Le sommeil joue un rôle important dans le développement de l'enfant. Son rôle varie selon la phase dans laquelle il se trouve. Durant le sommeil lent, le pic de sécrétion de l'hormone de croissance fait que l'enfant grandit durant cette phase. C'est également durant la nuit que se construisent les défenses immunitaires grâce au pic de division cellulaire des lymphocytes. Le sommeil joue alors un rôle dans la prévention des infections. De plus, dormir diminue la dépense d'énergie, car le métabolisme est ralenti (Mullens, 2007, Le sommeil lent et la fatigue physique).

5.2.4 Le sous-système de l'attention/interaction

L'acquisition du sous-système précédent est la condition pour que le prématuré puisse maintenir une interaction avec son environnement (Martel & Milette, 2006, p.57). « Il correspond à l'habileté du bébé à maintenir son attention et à interagir avec ses parents, les soignants et son environnement » (Louis, 2010, p.174). Les signes physiques d'un déséquilibre du sous-système d'attention/interaction sont un regard dans le vide, un manque de coordination des yeux, la fuite du regard et l'évitement de toute stimulation (Martel & Milette, 2010, p.67-68). En revanche, les signes d'adaptation du prématuré sont une expression faciale détendue, des réponses cohérentes face aux stimuli visuels et auditifs et une capacité d'interagir avec son environnement (Martel & Milette, 2006, p.72).

5.2.5 Le sous-système de l'autorégulation

Ce sous-système concerne les habiletés de l'enfant « à atteindre et maintenir une stabilité de tous les sous-systèmes par des comportements d'autorenforcement tels que la succion et l'attraction main-bouche » (Louis, 2010, p.174). Ces comportements sont difficiles à être exécutés quand plusieurs sous-systèmes sont désorganisés, notamment lorsque la prématurité est extrême (Martel & Milette, 2006, p.57). Le prématuré tente de retrouver un équilibre par différents moyens comme la régression à l'état de veille/sommeil, le changement de position, l'attraction main-bouche, la succion, la tendance à agripper les mains et les pieds et l'émission de petits sons doux (Martel & Milette, 2006, p.68).

5.3 Concept des soins du développement

« Les soins du développement regroupent l'ensemble des stratégies environnementales et comportementales ayant pour objectifs de favoriser le développement harmonieux du nouveau-né à terme ou prématuré » (Sizun & Ratynski, 2013, p.61). « Les soins du développement constituent une approche qui met l'action sur l'évolution des comportements du nouveau-né prématuré. En lien avec les comportements, des interactions appropriées et individualisées sont prodiguées afin d'améliorer de façon optimale le devenir neuro-comportemental de ce nouveau-né (Ausbaugh et al, 1999) » (Martel & Milette, 2010, p.78). « Les soins du développement forment un ensemble hétérogène d'interventions destinées à réduire le stress du nouveau-né prématuré en unité de soins intensifs néonataux et à favoriser un développement comportemental harmonieux (Sizun et al, 2002) » (Martel & Milette, 2006, p.78). Plusieurs stratégies sont employées pour favoriser le développement du prématuré, telles que la limitation des stimuli stressants, des soins individualisés et un accompagnement des parents dans l'apprentissage des comportements de leur enfant (Pillet, 2010b, p.15).

5.3.1 La surstimulation néonatale

Dans une unité néonatale, les stimuli auxquels sont exposés les prématurés ne sont pas appropriés à leur stade développemental (Martel & Milette, 2006, p.34). Ces surstimulations sont visuelles, auditives, olfactives, vestibulaires, gustatives, tactiles et motrices (ou positionnement inadéquat) (Martel & Milette, 2006, p.35).

En ce qui concerne la surstimulation motrice du prématuré, autrement dit son positionnement inadéquat, Martel & Milette (2006) expliquent que les couveuses dans lesquelles sont placés les prématurés ne leur fournissent pas l'environnement restreint que leur procurait l'utérus. Le prématuré cherche alors à retrouver sa position fœtale. Il doit alors fournir des efforts qui lui font dépenser beaucoup d'énergie. Étant donné que son système nerveux moteur est immature, il peine à lutter contre la force de gravité et il éprouve des difficultés à maintenir sa tête dans l'axe lorsqu'il se retrouve en décubitus latéral (p.44).

5.3.2 Le positionnement

Dans le sein maternel, le fœtus, en apesanteur dans le liquide amniotique, adopte une position physiologique à mesure qu'il grandit, car l'espace se raréfie dans l'utérus.

La position physiologique que les nouveau-nés à terme sont capables d'adopter se caractérise par une flexion de la tête et du tronc ainsi que des membres supérieurs et inférieurs. « Plusieurs experts pensent qu'elle [la position physiologique] est importante, notamment pour le développement normal des mouvements, le contrôle global du corps et l'action de boire » (Louis, 2010, p.194). En ce qui concerne les nouveau-nés prématurés, leur immaturité musculaire ne leur permet pas de se maintenir en position de flexion. Au contraire, leur musculature est hypotonique et « on observe plutôt une tendance à l'extension du corps » (Louis, 2010, p.194). Lorsque le prématuré est placé sur le dos, sans aide de positionnement, il prend les positions dites de « la grenouille » et du « chandelier » qui sont susceptibles d'amener des malformations à long terme comme « un raccourcissement de divers muscles et tendons, développement anormal de la tête fémorale, etc. » (Louis, 2010, p.194).

Plusieurs buts sont recherchés par le positionnement physiologique du prématuré. Les soignants, qui pratiquent le positionnement physiologique du prématuré dans leurs unités, cherchent à maintenir la tête et le tronc du prématuré en position de flexion. Le positionnement favorise la rotation de la tête, ainsi que la flexion et l'extension des membres qui permettent l'attraction main-bouche. Le positionnement du prématuré vise également à maintenir le nouveau-né dans des postures symétriques (Martel & Milette, 2006, p.111). « La posture en flexion participe à la construction de l'équilibre du tonus musculaire antérieur et postérieur. Les contenants posturaux offrent au bébé des limites dans l'espace et favorisent les sensations d'intégrité corporelle » (Martinet, 2010, p.18).

Un des principes de base du positionnement physiologique est « l'utilisation comme support des rouleaux faits de linges ou des outils de positionnement afin d'encourager l'axe orthopédique de chaque articulation » (Martel & Milette, 2006, p.111). Le nid de positionnement est l'un des outils employés, car il permet au prématuré de se familiariser avec son corps en lui procurant des limites physiologiques. Un autre principe est l'alternance des trois positions ventrale, dorsale et latérale, tout en maintenant la tête et le tronc dans la symétrie de l'axe (Martel & Milette, 2006, p.111). Lors de la position ventrale, un rouleau est placé sous les hanches du nouveau-né pour maintenir son bassin. Ses mains se trouvent vers son visage. En position dorsale, les membres supérieurs et inférieurs de l'enfant sont dirigés vers le tronc à l'aide de coussins ou rouleaux qui sont placés sous les épaules ou les pieds. Quand l'enfant est en position latérale, ses bras sont en flexion et placés vers l'avant, afin de permettre l'attraction main-bouche. Ses membres inférieurs sont fléchis grâce aux rouleaux (Louis, 2010, p.195-196).

5.3.3 Le programme NIDCAP

Le programme NIDCAP est un programme précoce, qui débute dès la naissance de l'enfant, afin de l'aider à stabiliser son état de santé. Le NIDCAP est intégré aux soins qui sont adaptés au stade d'éveil du prématuré et à l'organisation des sous-systèmes autonome, moteur et d'attention/interaction. Chaque enfant est pris en charge individuellement et bénéficie de soins qui répondent à ses besoins. Le programme NIDCAP englobe la famille dans la prise en soins de l'enfant prématuré (Sizun & Ratynski, 2013, p.82-83).

Le but de la formation NIDCAP est d'implanter les soins du développement dans les unités néonatales. « Un des points essentiels du programme NIDCAP est la formation, le soutien et le tutorat des équipes de néonatalogie dans le but d'assurer des soins de développement efficaces, individualisé [sic] centrés sur la famille » (NIDCAP Federation International, 2014, Formation NIDCAP : vue générale).

À travers le monde, existent vingt centres de formation au programme NIDCAP, dont onze aux États-Unis, un en Amérique du Sud, plus précisément à Buenos Aires en Argentine et huit sur le continent européen. Ces derniers se situent à Stockholm en Suède, à Brest en France, à Rotterdam aux Pays-Bas, à Londres en Grande-Bretagne, à Bruxelles en Belgique, à Ålesund en Norvège, ainsi qu'à Madrid et à Barcelone en Espagne (NIDCAP Federation International, 2012, p.22-49).

6 Méthode

6.1 Devis de recherche

Les six études retenues pour répondre à la question de recherche de cette revue de la littérature sont toutes quantitatives^{*1} et ont comme cadre pour l'étude un milieu naturel. Elles s'inscrivent donc dans le paradigme positiviste*. Ces études sont toutes prospectives*. Pour deux de ces études, la comparaison de l'outil de positionnement est appliquée à des sujets différents. En revanche, pour les quatre autres études, la comparaison est faite au sein des mêmes sujets. Trois études ont utilisé le devis transversal* pour effectuer leur recueil de données. Pour les trois autres études, la collecte des données a eu lieu à des moments différents, de ce fait leur devis était longitudinal* (Loiselle, 2007, p.183).

6.2 Collecte des données

Dans la phase initiale du travail, la question PICO* a été posée, afin de délimiter le champ de recherche. Les prématurés nés à partir de 25 semaines de gestation et hospitalisés dans un service de néonatalogie constituaient la population. Les études devaient analyser les répercussions que pouvait avoir le positionnement sur les diverses fonctions bio-psychologiques du prématuré, comparé à un prématuré ne bénéficiant pas d'une telle intervention.

Les recherches sur les bases de données se sont déroulées d'avril 2014 à avril 2015, avec les mots-clés français suivants : enfants prématurés – positionnement – nid – sommeil – mouvement – fonction respiratoire – fonction gastrique. Au début de la réflexion, le positionnement était mis en lien avec les fonctions respiratoires, gastriques, motrices et d'éveil/sommeil du prématuré. Les bases de données initialement consultées ont été : Cinhal, PubMed, Joanna Briggs Institute, BDSP et Dovepress. Cependant, Joanna Briggs Institute et BDSP ont rapidement été abandonnées, car elles ne contenaient pas d'études en lien avec l'intérêt de la recherche. Les mots-clés français ont été traduits en anglais à l'aide du thésaurus MeSH : preterm infants – positioning – nest – sleep – movement – lung function – gastric function.

¹ Les termes suivis d'un astérisque (*) sont expliqués dans le glossaire méthodologique aux pages IX à XIII des annexes. Seule leur première apparition dans le texte est indiquée.

A la fin de la phase exploratoire, la question de recherche a été modifiée pour traiter uniquement du positionnement, en lien avec les fonctions cardiaques, motrices et les états de veille/sommeil du prématuré. La décision de modifier la question de recherche s'est imposée, car aucune étude ne traitait, à proprement parlé, de l'effet du positionnement physiologique sur les fonctions respiratoires et digestives. En revanche, plusieurs études s'intéressaient aux répercussions que pouvait avoir le positionnement sur les fonctions cardiaques du prématuré. Les recherches se sont alors poursuivies avec les termes français : enfants prématurés – positionnement – nid – sommeil – mouvement – fréquence cardiaque. Ainsi, les nouveaux mots-clés anglais étaient : preterm infants – positioning – nest – sleep – movement – heart rate. Seules Cinhal (trois études) et PubMed (deux études) ont été conservées pour effectuer les recherches en plus de la base de données Dovepress (une étude). Les études devaient dater de 2009 à 2015. Une exception a été faite pour une étude, répondant spécifiquement à la question de recherche, datant de 2007.

Dans un premier temps, neuf études contenant les mots-clés initialement choisis ont été retenues. Puis dans un deuxième temps, avec la modification de la question de recherche, seulement six études comprenant les nouveaux mots-clés ont été trouvées et sélectionnées pour répondre à la question de recherche.

6.3 Sélection des données

Le tableau ci-dessous référence les auteurs, le titre, l'année, la base de données consultée et le niveau de preuve* des études analysées dans la section « Résultats ».

Étude	Auteurs	Titre	Année	Base de données	Niveau de preuve
n°1	Nakano, H., Kihara, H., Nakano, J., & Konishi, Y.	The influence of positioning on spontaneous movements of preterm infants	2010	CINHAL	2
n°2	Ferrari, F., Bertocelli N., Gallo, C., Roversi, M. F., Guerra, M. P., Ranzi, A., & Hadders-Algra, M.	Posture and movement in healthy preterm infants in supine position in and outside the nest	2007	PUBMED	2
n°3	Madlinger-Lewis, L., Reynolds, L., Zarem, C., Crapnell, T., Inder, T., & Pineda, R.	The effects of alternative positioning on preterm infants in the neonatal intensive care unit: a randomized clinical trial	2013	CINHAL	1
n°4	Visscher, M. O., Lacina, L., Casper, T., Dixon, M., Harmeyer, J., Haberman, B., ... Simakajornboon, N.	Conformational positioning improves sleep in premature infants with feeding difficulties	2014	PUBMED	1
n°5	Kihara, H., & Nakamura, T.	Nested and swaddled positioning support in the prone position facilitates sleep and heart rate stability in very low birth weight infants	2013	DOVEPRESS	2
n°6	Comaru, T., & Miura, E.	Postural support improves distress and pain during diaper change in preterm infants	2009	CINHAL	1

6.3.1 Pyramide des preuves

Grade des recommandations	Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature
A Preuve scientifique établie	Niveau 1 - essais comparatifs randomisés de forte puissance ; - méta-analyse d'essais comparatifs randomisés ; - analyse de décision fondée sur des études bien menées.
B Présomption scientifique	Niveau 2 - essais comparatifs randomisés de faible puissance ; - études comparatives non randomisées bien menées ; - études de cohortes.
C Faible niveau de preuve scientifique	Niveau 3 - études cas-témoins. Niveau 4 - études comparatives comportant des biais importants ; - études rétrospectives ; - séries de cas ; - études épidémiologiques descriptives (transversale, longitudinale).

Figure 2. Tiré de la Haute Autorité de Santé, 2013, p.8

6.3.2 Critères d'inclusion et d'exclusion

La sélection des études pour le travail de Bachelor s'est basée sur la présence ou non des critères d'inclusion. Toutes les études devaient analyser l'impact d'un support de positionnement, tel que le nid, sur au moins un des aspects physiopsychologiques du prématuré, soit : la fonction cardiaque, la fonction motrice et l'état de veille/sommeil. La position dans laquelle était placé le nouveau-né dans le nid importait peu, car l'analyse ne portait pas sur la position de l'enfant, mais sur les effets du support de positionnement sur le prématuré. La date de parution des études se situait entre 2009 et 2015, avec une exception faite pour une étude datant de 2007 qui comprenait tous les autres critères d'inclusion, hormis celui de la date de parution. Pour chaque étude, l'échantillon* avait un âge gestationnel moyen supérieur ou égal à 25 semaines de gestation et inférieur à 37 semaines de gestation, étant donné que la population étudiée devait être prématurée. Le dernier critère d'inclusion était celui de la langue de rédaction de l'étude, qui devait être anglaise ou française. Au final, toutes les études étaient de langue anglaise.

Le choix des études s'est aussi opéré en fonction des critères d'exclusion. Les études comprenant uniquement l'analyse de l'effet des différentes positions (pronation, supination, latérale) sur les fonctions respiratoires ou digestives, par exemple, n'ont

pas été retenues, car elles n'évaluaient pas l'effet du support de positionnement.

6.3.3 Considérations éthiques

Tous les articles scientifiques retenus ont été approuvés par le comité d'éthique de l'Hôpital où se déroulait la recherche. De plus, les parents des prématurés ont tous donné leur consentement éclairé après avoir reçu des informations concernant le déroulement de l'étude, dont faisait partie leur enfant. Ils étaient libres de donner leur autorisation et pouvaient à tout moment retirer leur enfant de l'étude.

Tous les éléments apparaissant dans cette revue de la littérature ont été référencés selon les normes APA sixième édition. Toutes les études sélectionnées pour répondre à la question de recherche sont issues de la littérature publiée. De plus, le critère de l'anonymat a été respecté, l'auteure de cette revue de la littérature ne citant pas nommément les personnes interviewées durant la phase exploratoire de la recherche.

6.4 Analyse des données

L'analyse des données issues des six études sélectionnées s'est faite dans un premier temps de manière descriptive, puis de façon thématique. Trois études analysaient la répercussion du positionnement physiologique du prématuré sur les fonctions motrices de ce dernier. Chaque étude a été analysée séparément en fonction des réponses amenées aux hypothèses initialement posées. Par la suite, une analyse thématique a été faite, en synthétisant les points importants qui ressortaient des analyses individuelles. Le procédé est resté le même pour l'analyse des études portant sur les effets du positionnement sur les fonctions cardiaques et sur les états de veille/sommeil. Une étude complète traitait des fonctions cardiaques et une autre étude était en lien avec les états de veille/sommeil. Pour terminer, une dernière étude analysait à la fois les conséquences cardiaques et les conséquences sur les états de veille/sommeil du positionnement physiologique du nouveau-né prématuré.

7 Résultats

7.1 Description de l'étude n°1

***The influence of positioning on spontaneous movements of preterm infants
(Nakano, H., Kihara, H., Nakano, J., & Konishi, Y.)***

Cet essai clinique* prospectif de devis transversal avec groupe témoin* consistait à évaluer de quelle manière le positionnement physiologique des prématurés pouvait influencer leurs mouvements dans une unité néonatale de soins intensifs. L'outil de positionnement était un nid fait de tissu matelassé et attaché à l'aide d'un velcro externe. Il pouvait se former facilement. Avec ce nid, les nouveau-nés prématurés pouvaient aussi bien être placés en position de pronation, de supination que latéralement. Le but de cette étude était de savoir si les mains des prématurés issus du groupe de positionnement se rapprochaient davantage durant les mouvements spontanés, si leurs mains étaient davantage portées vers le centre de leur corps et s'ils y croisaient leurs mains. Les chercheurs ont également évalué si une différence apparaissait dans la vitesse des mouvements de jambes des prématurés selon leur positionnement ou non dans le nid.

L'échantillon retenu pour participer à cette étude, qui s'est déroulée dans le Nagano Prefectural Children's Hospital au Japon, comprenait 12 prématurés répartis en deux groupes. Dans le premier groupe, six prématurés nés entre 25 et 32 semaines d'âge post-menstruel (APM), dont le poids de naissance était compris entre 811 et 1'562 grammes, ont intégré le groupe avec positionnement physiologique. Depuis leur naissance jusqu'à la 35-36^{ème} semaine d'âge post-menstruel, ces prématurés ont bénéficié du programme de positionnement. Dans le second groupe, six prématurés, nés entre 26 et 33 semaines d'âge post-menstruel et dont le poids de naissance se situait entre 925 et 2'364 grammes, ont composé le groupe qui ne bénéficiait pas du programme de positionnement.

Lorsque les nouveau-nés ont eu entre 38 et 39 semaines d'âge post-menstruel, leurs mouvements spontanés ont été filmés entre cinq et dix minutes alors qu'ils étaient en position de supination. Des capteurs étaient placés sur les poignets et les chevilles des prématurés afin de pouvoir enregistrer la trajectoire de leurs mouvements chaque 1/30 seconde. Au total, pour chaque enfant, 2 minutes 40 ont été sélectionnées pour analyser leurs mouvements à l'aide d'un système d'analyse

bidimensionnel appelé Frame-DIAS.

Les résultats ont démontré que les prématurés issus du groupe de positionnement apportaient plus souvent leurs mains et leurs jambes vers le centre de leur corps et y croisaient davantage leurs membres, contrairement aux prématurés non positionnés, dont les membres tendaient vers la périphérie. La distance entre les deux mains a aussi été calculée à l'aide de la méthode des noyaux disponible dans le programme R. La distance moyenne* du groupe de positionnement était de 2.56, contrairement au groupe non positionné qui avait une distance moyenne évaluée à 4.96. Cela signifiait que les enfants issus du groupe de positionnement approchaient davantage leurs mains que les nouveau-nés non positionnés ($p = 0.022 \%$). Les résultats ont été confirmés par le test de la somme des rangs de Wilcoxon*. Les chercheurs ont également examiné la variation de vitesse d'exécution des mouvements entre les deux groupes. Pour cela, ils ont évalué la vitesse de déplacement du pied droit de chaque enfant. Les mouvements des membres inférieurs ont été mesurés en direction de l'axe Y uniquement, car ils s'effectuaient normalement dans cette direction. Pour calculer la variation de rapidité des membres inférieurs, la différence entre les valeurs Y et leur écart-type* a été calculée. La variation de la vitesse des mouvements du pied droit était plus élevée chez les enfants positionnés ($p = 4.1 \%$). Ainsi, le positionnement dans le nid favoriserait le développement sensori-moteur des prématurés en leur permettant d'interagir davantage avec leur environnement. La barrière que formait le nid dans lequel était placé le nouveau-né faciliterait la position en flexion, restreindrait ses mouvements et permettrait ainsi à l'enfant d'explorer les différentes parties de son corps, comme il l'aurait fait dans le sein maternel.

7.1.1 Validité méthodologique

Les capteurs placés aux poignets et aux chevilles des prématurés retranscrivaient sur un plan cartésien les déplacements et les mouvements de leurs quatre membres. Les trajectoires des mouvements des enfants étaient bien représentées sur la figure 2 de cette étude. L'instrument*, utilisé pour analyser la vitesse des mouvements ainsi que le croisement des membres, mesurait ce qu'il était censé mesurer. De ce fait, l'instrument est considéré comme valide*. En ce qui concerne la fidélité* de l'instrument, l'étude n'indique pas de donnée chiffrée quant au coefficient de fidélité* ou au coefficient alpha*. Cependant, les données recueillies, issues de l'analyse de 4'600 images, ont permis d'avancer les résultats cités

précédemment, qui étaient significatifs sur le plan statistique*, car $p < 0.05$.

7.1.2 Pertinence clinique et utilité pour la pratique

Pour analyser au mieux les effets du programme de positionnement, les chercheurs ont comparé deux groupes de six nouveau-nés chacun. L'un bénéficiait du programme de positionnement et l'autre en était privé. Il y avait donc un moyen de comparaison, où les critères d'inclusion étaient les mêmes pour les 12 enfants participant à l'étude. Cependant, l'étude ne mentionne pas si leur répartition s'est faite de manière aléatoire ou non. Malgré cela, le devis de l'étude lui permet de se situer au deuxième niveau de la pyramide des preuves. En l'état, l'étude se trouve plus précisément à un niveau inférieur du palier II de la pyramide des preuves. En ce qui concerne l'échantillon retenu pour participer à l'étude, il est relativement de petite taille. Il serait intéressant d'effectuer une étude semblable avec un échantillon plus grand, afin de vérifier si les résultats resteraient inchangés. Cela apporterait une plus grande valeur aux résultats obtenus dans cette étude.

Il est important de relever que les enfants issus du groupe de positionnement ont continué à joindre leurs mains durant le mois qui a suivi la fin de l'étude. Cet élément confirme la nécessité et l'utilité de mettre en œuvre des moyens qui permettent aux prématurés de retrouver l'environnement utérin, afin de leur garantir un développement optimal. De plus, les résultats obtenus corroborent avec les éléments énoncés dans le cadre théorique concernant la maturation du système nerveux moteur du fœtus (cf. 5.1.4 Le développement du système nerveux fœtal, p.8). Ainsi, cela suggère qu'un support de positionnement adéquat, tel que le nid, facilite la posture du prématuré en flexion, l'aide à lutter contre la force de gravité, lui permet d'effectuer les mouvements de flexion et d'extension des membres comme il le ferait in-utéro et accroît ainsi son développement sensorimoteur.

7.2 Description de l'étude n°2

Posture and movement in healthy preterm infants in supine position in and outside the nest (Ferrari, F., Bertoncelli N., Gallo, C., Roversi, M. F., Guerra, M. P., Ranzi, A., & Hadders-Algra, M.)

Cette étude longitudinale, prospective, comparative, de devis avant-après*, où chaque enfant était son propre contrôle, avait pour but d'évaluer si le positionnement physiologique du prématuré pouvait influencer sa posture ainsi que ses mouvements spontanés. Les chercheurs sont partis de deux hypothèses pour mener leur recherche, dont voici la première : le comportement moteur spontané des prématurés pourrait s'améliorer lorsque ces derniers seraient placés dans des nids. La seconde hypothèse émise était que le positionnement augmenterait les chances que la posture de la tête soit dans l'axe du corps, que les membres soient en position de flexion et d'adduction, que les membres se croisent davantage au centre du corps et que les mouvements brusques des membres et les postures figées diminuent.

Dix prématurés, cinq filles et cinq garçons, nés entre la 25^{ème} et la 31^{ème} semaine d'âge post-menstruel, pesant entre 685 et 1'650 grammes à la naissance, composèrent l'échantillon de cette étude. Le même groupe a été filmé pendant une heure, à trois reprises, lorsque les nouveau-nés avaient entre 30 et 33 semaines, entre 34 et 36 semaines et entre 37 et 40 semaines d'âge post-menstruel.

Les prématurés ont été filmés de la manière suivante : 30 minutes dans le nid et 30 minutes hors du nid. Le nid ovale, formé à l'aide de deux couvertures en tissu roulées, recevait l'enfant en son centre afin de lui faciliter la posture en flexion, grâce à l'adduction des épaules et des hanches.

Pour l'analyse des données quatre mouvements principaux ont été aléatoirement choisis pour chaque vidéo : 1) les mouvements vers et à travers la ligne médiane du corps, 2) les mouvements harmonieux des poignets, 3) les mouvements brusques de mains et/ou de membres allant sur le côté et 4) les positions figées des bras et des jambes. Les chercheurs ont analysé la posture des prématurés immédiatement avant et après un des quatre mouvements cités précédemment. Trois observateurs ont analysé ces vidéos.

Les mouvements posturaux des nouveau-nés placés dans des nids ont été influencés par ces derniers. En effet, avant un des quatre mouvements principaux cités

précédemment, les épaules des prématurés étaient davantage en flexion et les membres plus fléchis, comparé aux prématurés placés hors du nid. En ce qui concerne la posture des nouveau-nés après un mouvement général, il en est ressorti une augmentation de la flexion des membres et une augmentation de l'adduction des épaules et de la position de la tête dans l'axe du corps lorsque les nouveau-nés avaient atteint l'âge de leur terme. Lors des trois enregistrements, les enfants positionnés ont démontré une augmentation du nombre de mouvements vers l'axe de leur corps ou à travers la ligne médiane de leur corps. Il en est de même pour les mouvements harmonieux des poignets ($p < 0.05$). Le test de rang non paramétrique de Wilcoxon a été utilisé pour évaluer l'effet du nid. Pour conclure, le nid a diminué les postures figées ainsi que les mouvements brusques des prématurés. Des différences relatives à l'âge ont cependant été observées. Lors de la première période d'enregistrement, le nid n'a pas influencé la position de la tête, contrairement à la deuxième période. Lorsque les prématurés ont atteint l'âge de leur terme, le nid avait davantage d'effet sur l'adduction de leurs épaules. Lors du premier enregistrement, le positionnement dans le nid n'a pas été associé avec une réduction des mouvements brusques. Ces différences pourraient être dues aux changements qui se produisent dans le système nerveux entre la 36^{ème} et 38^{ème} semaine d'âge post-menstruel (cf. 5.1.4 Le développement du système nerveux fœtal, p.7). En effet, après ces transformations, les mouvements deviennent plus lents et plus souples, diminuant ainsi la survenue de mouvements brusques.

7.2.1 Validité méthodologique

Quelques points sont à relever concernant la méthode de cette étude expérimentale. Premièrement, les nouveau-nés participant à l'étude étaient constamment placés dans des nids lorsqu'ils n'étaient pas filmés. De ce fait, lorsqu'ils étaient sortis de leur nid pour les besoins de la recherche, ils se retrouvaient dans un environnement méconnu. Il leur était difficile de prendre les mêmes positions que dans le nid. Les chercheurs n'ont pas pu surmonter cette limitation, car les infirmières étaient fortement convaincues de l'efficacité des nids et ce, malgré l'absence de recherches probantes. Cela a constitué un obstacle à l'évaluation. Deuxièmement, connaissant bien les nids, les chercheurs ont pu favoriser le nid lors de l'évaluation des postures des nouveau-nés, d'autant plus que l'évaluation ne pouvait se faire en double aveugle*. Troisièmement, les enfants n'étaient pas placés dans un nid ou à l'extérieur de celui-ci dans un ordre aléatoire et il n'y avait pas de période sans que les enfants ne soient positionnés. L'ordre dans lequel les enfants ont été assignés à un

positionnement aurait dû être randomisé*, afin de garantir un plus haut niveau de preuve. Cependant, au fil du temps, il n'a pas été relevé de changement dans le comportement moteur et postural selon que le prématuré ait été placé ou non dans le nid.

Malgré la présence de certains biais* possibles cités précédemment, les données ont été recueillies de manière structurée et pertinente, à savoir : le premier observateur évaluait la position de huit enfants et le deuxième observait les mouvements spontanés de ces mêmes enfants. Un troisième observateur collectait les données posturales et motrices de deux enfants restant. L'opération recommençait avec cinq autres enfants. Ensuite, la fidélité interjuges*, ou fidélité interobservateurs, était calculée. Elle se situait entre 81% et 100% pour l'évaluation de la posture et des mouvements principaux. Ce résultat laissait paraître une cohérence interne* élevée et garantissait une fidélité des résultats. En revanche, dans la section « mouvements vers et à travers la ligne médiane du corps » des mouvements principaux, le contact main-tête, le contact pied-pied et le contact de la tête avec les mains ouvertes, n'a atteint que 61% à 80% de fidélité interjuges.

Cette étude a évalué l'utilisation du nid à plusieurs périodes du développement du prématuré. A chaque fois, les prématurés étaient filmés à l'intérieur du nid et à l'extérieur de celui-ci. A chacun des trois enregistrements, la méthode d'analyse était la même et l'évaluation se déroulait de manière semblable, à savoir l'analyse par trois personnes de la position des prématurés avant et après un mouvement général. Les observateurs évaluaient si les épaules étaient en position d'adduction (0° - 20°), en position neutre (21° - 90°) ou en position d'abduction ($> 90^{\circ}$). Pour ce qui est des coudes, des hanches et des genoux, ils regardaient s'ils étaient fléchis (0° - 30°), semi-fléchis (31° - 150°) ou en extension ($> 150^{\circ}$). Les trois observateurs vérifiaient également la présence ou l'absence d'une posture asymétrique de la nuque, ainsi que la position de la tête, en fonction de son maintien dans l'axe (rotation $< 20^{\circ}$) ou de sa rotation sur le côté (rotation 20° - 70°). Les données obtenues étaient basées sur des instruments de mesure* précis, qui utilisaient le degré comme unité de mesure. L'instrument utilisé pour évaluer la posture et les mouvements des prématurés était en lien avec les données obtenues. Il est de ce fait considéré comme valide.

7.2.2 Pertinence clinique et utilité pour la pratique

Les résultats de cette étude ont permis de relever la pertinence clinique* de

l'intégration des nids dans les unités néonatales de soins intensifs. Il a été prouvé, par la présente étude, que les nids offraient à l'enfant prématuré une stabilité posturale proche de celle qu'il adoptait dans le ventre de sa mère. Grâce au nid, la flexion des membres, le contact entre les mains, le contact entre les pieds et les mains et le contact main-bouche sont favorisés. À travers ces mouvements, l'enfant prématuré découvre son corps et développe sa sensibilité extéroceptive et proprioceptive. Ainsi, l'enfant développe son système nerveux central. D'un point de vue plus général, cette étude a permis de démontrer l'importance des soins du développement qui promeuvent un positionnement adéquat des prématurés.

7.3 Description de l'étude n°3

The effects of alternative positioning on preterm infants in the neonatal intensive care unit: a randomized clinical trial (Madlinger-Lewis, L., Reynolds, L., Zarem, C., Crapnell, T., Inder, T., & Pineda, R.)

Cet essai clinique randomisé prospectif en aveugle*, sans groupe témoin, avait pour but d'évaluer les effets d'une méthode de positionnement traditionnel comparé à un modèle de positionnement alternatif. Le nid Dandle Roo, utilisé pour le positionnement alternatif, était une couverture faite de coton élastique avec des sangles réglables pour le positionnement des bras, une poche pour placer les membres inférieurs et une coque pour placer la tête. La poche permettait ainsi de maintenir les jambes fléchies. Un oreiller et un rouleau en tissu étaient également utilisés pour positionner les prématurés placés dans le nid Dandle Roo à l'intérieur de la couveuse. Lorsque les prématurés grandissaient et qu'ils pouvaient dormir dans un lit ou un berceau ouvert, le nid Dandle Wrap était utilisé pour positionner les enfants. Ce nid était semblable au précédent, si ce n'est l'absence de rouleau et d'oreiller. En revanche, les enfants testant le positionnement traditionnel ne bénéficiaient d'aucun moyen de positionnement de type Dandle Roo ou Dandle Wrap. Les prématurés étaient, dans ce cas, emmaillotés ou placés à l'aide de rouleaux ou couvertures, afin qu'ils soient maintenus dans une certaine position et que leur confort soit amélioré.

Les 100 prématurés retenus pour l'étude ont été répartis de manière aléatoire entre les deux groupes, si bien que 51 d'entre eux composaient le groupe de positionnement alternatif et que les 49 autres celui du positionnement traditionnel. Pour maintenir un âge gestationnel semblable entre les deux groupes, les prématurés ont été stratifiés en fonction de leur âge, selon qu'ils avaient moins de 28 semaines ou plus de 28 semaines d'âge gestationnel. Chaque strate* avait son propre schéma de randomisation. Le schéma de randomisation a été déterminé avant le début de l'étude et a été mis dans une enveloppe scellée. Sur les dix mois de la durée de l'étude, quatre prématurés décédèrent et quatre autres furent retirés de l'étude. Au final, 44 prématurés composèrent le groupe de positionnement traditionnel et 48 autres testaient le positionnement alternatif. L'âge gestationnel des nouveau-nés se situait entre 23 et 32 semaines au moment de la naissance.

Lorsque les prématurés ont eu entre 35 et 40 semaines d'âge post-menstruel, ils ont subi les tests neurocomportementaux à l'aide de l'échelle *NICU Network*

Neurobehavioral Scale (NNNS), qui mesure l'habituation, l'orientation, la tolérance au traitement, la qualité du mouvement, l'autorégulation, les réflexes, les signes de stress, l'éveil, l'hypertonicité, l'hypotonicité, l'asymétrie, la nervosité et la léthargie des nouveau-nés (cf. Annexe IV). Ces tests ont été effectués par un seul évaluateur certifié et expérimenté qui ne connaissait pas le moyen de positionnement assigné à l'enfant. L'évaluation se déroulait sur 25 minutes. Cinq minutes avant que ne débute l'évaluation, l'enfant était ôté de sa position et toute indication relative à la méthode de positionnement était retirée afin de garantir une évaluation « en aveugle » de la part de l'examineur. L'évaluation de l'alimentation s'est faite par le même examinateur, à l'aide de l'échelle *Neonatal Oral Motor Assessment Scale (NOMAS)*.

Concernant les données initiales et les facteurs acquis des échantillons, les résultats ont démontré qu'il n'y avait pas de différences significatives entre les deux groupes, hormis l'âge gestationnel ($p = 0.02$) et le temps passé à l'extérieur du nid ($p = 0.02$). L'âge gestationnel a été contrôlé dans toutes les données statistiques. Le nombre de fois où l'enfant n'était pas assigné au bon positionnement s'étendait de 0 à 7, avec une moyenne de 0.87 (1.6). 70% des prématurés ($n = 65$) n'avaient pas de registre concernant le temps assigné à une des méthodes de positionnement. 15.9% des enfants issus du groupe de positionnement traditionnel ont passé plus de deux heures hors du positionnement indiqué, contre 41.7% des enfants du groupe de positionnement alternatif ($p = 0.02$). Les données ont été réévaluées en fonction du temps de séjour des prématurés. Cependant, les résultats sont restés majoritairement inchangés. Quant aux résultats du test neurocomportemental, il en est ressorti que les enfants issus du positionnement alternatif ont démontré moins d'asymétrie [Différence moyenne ajustée 0.90 (0.05, 1.75) ; $p = 0.04$] que les enfants issus du positionnement traditionnel. Les analyses plus détaillées ont révélé que les prématurés nés à 28 semaines d'âge gestationnel ou plus, et bénéficiant du positionnement alternatif, ont démontré moins d'asymétrie [Différence moyenne ajustée 2.15 (0.94 - 3.37) ; $p = 0.01$]. Les prématurés ne présentant pas de lésion cérébrale ont démontré moins d'asymétrie lors du positionnement alternatif, plutôt que lors du positionnement traditionnel [Différence moyenne ajustée 1.30 (0.34 - 2.26) ; $p = 0.01$]. Les enfants avec lésion cérébrale ont démontré moins d'autorégulation dans le groupe de positionnement alternatif [Différence moyenne ajustée 0.90 (0.25 - 1.58) ; $p = 0.01$], comparé à ceux utilisant le positionnement traditionnel. Aucune autre différence significative n'a été relevée entre les deux groupes.

7.3.1 Validité méthodologique

Dans cette étude, la personne chargée de l'évaluation neurocomportementale et alimentaire des prématurés était un ergothérapeute certifié et expérimenté qui procédait depuis plus de 20 ans à des évaluations de prématurés. Afin de garantir une objectivité des résultats, cet observateur ne connaissait pas le positionnement assigné à chaque prématuré. Cependant, les évaluations ont toutes été conduites par cette même et unique personne et, de ce fait, le degré de cohérence interjuges n'a pas pu être calculé pour tester la validité interne de cette étude. En revanche, le coefficient alpha de Cronbach de l'échelle *NNNS*, estimé entre 0.56 et 0.85, a permis de renforcer la fidélité de l'échelle utilisée. La fidélité de l'échelle *NOMAS* a également pu être prouvée en évaluant la cohérence interne (coefficient alpha $\alpha > 0.70$) de celle-ci et la corrélation des rangs de Spearman* ($r = 0.51 - 0.69$). Les nouveau-nés ont été répartis de manière aléatoire, ou randomisée, entre les deux groupes, permettant ainsi de diminuer les biais de sélection. La randomisation a également permis de créer des groupes homogènes les plus représentatifs possibles de la population générale. L'homogénéité* des groupes a été déterminée en recherchant pour chaque enfant son âge gestationnel à la naissance, sa race, son sexe, la situation familiale de sa mère, la durée de son séjour et le temps passé dans le positionnement assigné. Pour calculer l'homogénéité, le test t^* et le test *Chi carré** ont été utilisés ($\alpha < 0.05$).

7.3.2 Pertinence clinique et utilité pour la pratique

Sur le plan clinique, il aurait été plus pertinent de comparer, dans une première étude, le positionnement traditionnel avec l'absence de tout moyen de positionnement. Puis, dans un deuxième temps, il aurait été intéressant d'examiner les différences qui auraient pu apparaître entre la méthode de positionnement alternatif et l'absence de support de positionnement chez les prématurés. Il n'y a donc pas eu de groupe témoin pour comparer l'effet du nid. Cependant la comparaison entre les deux supports de positionnement a montré que le positionnement alternatif avait contribué à diminuer l'asymétrie chez les prématurés. Cette étude met l'accent sur l'importance du positionnement sur le développement des prématurés dans les unités néonatales de soins intensifs.

7.4 Description de l'étude n°4

Conformational positioning improves sleep in premature infants with feeding difficulties (Visscher, M. O., Lacina, L., Casper, T., Dixon, M., Harmeyer, J., Haberman, B., ... Simakajornboon, N.)

Cet essai clinique croisé* randomisé, où chaque enfant était son propre contrôle, avait pour but de déterminer si l'organisation du sommeil, le temps total de sommeil et d'éveil du prématuré pouvaient varier selon qu'il était placé dans un support de positionnement « TortoiseNeo, Sundance Solution » ou sur un matelas standard. Les chercheurs sont partis de l'hypothèse que l'efficacité du sommeil serait meilleure et qu'il y aurait moins d'états d'éveil chez les prématurés placés dans le support de positionnement, contrairement à ceux placés sur un matelas standard. L'efficacité du sommeil est définie par le pourcentage de temps total de sommeil divisé par le temps passé au lit.

L'échantillon de cette étude se composait de 25 enfants présentant des difficultés alimentaires, résultant de leur prématurité ou d'autres raisons (distension abdominale, reflux gastro-oesophagien, gastroschisis, perforation intestinale, entérocolite nécosante et occlusion intestinale). L'âge gestationnel moyen de ces nouveau-nés était de 31.5 semaines. Ces derniers avaient en moyenne 38.4 semaines lors de l'évaluation. Neuf prématurés ont été opérés avant le début de l'étude (deux opérations du gastroschisis, une opération du gastroschisis par laparoscopie, une résection de l'intestin, une iléostomie, une opération de l'aorte, une biopsie rectale, une néphrostomie et une pose de voie centrale). Dix enfants avaient une entérocolite nécosante, trois avaient un gastroschisis et 15 présentaient des difficultés alimentaires. 23 nouveau-nés étaient nourris oralement et par sonde nasogastrique. Un enfant était nourri exclusivement par voie orale. Un autre était nourri oralement et par gastrostomie. 14 prématurés recevaient de la nourriture à haute teneur calorique. Pour pouvoir participer à l'étude, les nouveau-nés ne devaient pas faire d'apnée du sommeil, avoir une trachéostomie ou une anomalie des voies aériennes, être ventilés mécaniquement, avoir des problèmes orthopédiques, présenter une arthrogrypose ou une ostéogénèse imparfaite, avoir reçu un traitement sédatif pendant 24 heures, présenter des anomalies craniofaciales pouvant affecter la respiration ou des problèmes neurologiques altérant la réactivité. Pour finir, les enfants ne devaient pas être réadmis dans l'unité de soins, être transférés, être médicalement instables ou âgés de plus de deux mois d'âge corrigé à 38 semaines.

Chaque enfant a été évalué dans son propre lit, avec et sans le support de positionnement. La récolte des données s'est faite par polysomnographie et par l'observation comportementale des états de sommeil du prématuré avec l'échelle *Assessment of Preterm Infant Behavior (APIB)* (cf. Annexe V) de Als et al., par deux personnes spécialisées en soins du développement. L'ordre du traitement a été randomisé. L'étude durait de 22h30 à 7h00 le lendemain matin. Les enfants étaient nourris et évalués chaque trois à quatre heures. Ils étaient emmaillotés, leurs mains étaient libres. Les positions, c'est-à-dire en pronation, en supination et sur le côté, étaient changées après chaque évaluation. Le temps dans chaque position a été répété dans la deuxième partie de la nuit. Cinq heures après le début de l'étude, les enfants étaient placés selon l'autre intervention, sans interruption de la polysomnographie. Les données de l'EEG ont été recueillies par deux spécialistes en polysomnographie qui ne connaissaient pas le positionnement assigné à chaque enfant. Ils analysaient les données par tranche de 30 secondes et déterminaient si l'enfant se trouvait en phase de sommeil calme, de sommeil actif, de sommeil indéterminé ou d'éveil. Les deux spécialistes en soins du développement déterminaient l'état de sommeil dans lequel se trouvait l'enfant (sommeil profond, sommeil léger, somnolence, éveil alerte, éveil actif ou période de pleurs). Les nouveau-nés étaient évalués durant 30 minutes, une première fois le soir, puis, une deuxième fois le lendemain matin après avoir été recouchés.

Les résultats ont montré que l'efficacité du sommeil était plus élevée lorsque les enfants se trouvaient dans le support de positionnement (61%) que lorsqu'ils étaient sur le matelas standard (54%) ($P = .04$). Le temps total de sommeil y était également plus élevé ($P = .05$). Les enfants positionnés (11.9%) ont passé moins de temps dans les trois états d'éveil que les enfants non positionnés (28%) lors de l'observation comportementale ($P = .006$). Les neuf enfants opérés ont également démontré une meilleure efficacité du sommeil lorsqu'ils se trouvaient dans le support de positionnement ($57.7\% \pm 4.2\%$) que lorsqu'ils n'y étaient pas ($43.1\% \pm 4.2\%$) ($P < .03$). L'efficacité du sommeil des prématurés ayant une entérocolite nécrosante était aussi plus élevée en étant dans le nid ($59.2\% \pm 4.1\%$), que lorsqu'ils étaient sur le matelas standard ($46.3\% \pm 4.1\%$) ($P < .05$).

7.4.1 Validité méthodologique

Les deux spécialistes en charge de l'analyse des données de la polysomnographie ne connaissaient pas le positionnement assigné aux enfants.

L'évaluation s'est donc faite en double aveugle. Afin de garantir l'objectivité des résultats, la fiabilité interjuges a été évaluée. Le degré d'accord entre les juges se situait à plus de 90%. Ce résultat a permis d'attester de la fiabilité de l'instrument utilisé. L'étude s'est déroulée in situ, ce qui renforce sa validité clinique. Cependant, ce milieu clinique expose davantage les enfants à l'environnement particulier de l'unité néonatale. Cela pourrait expliquer la réduction de l'efficacité du sommeil des prématurés, en comparaison avec des études, précédemment menées en milieu plus contrôlé, qui évaluaient l'efficacité du sommeil à 69% lors du positionnement standard, contre 75% avec l'emploi du nid. Ces données ont été citées par les chercheurs dans la section « Discussion » de l'étude. Les chercheurs ont affirmé que l'étude était de taille pour détecter les différences dans les résultats sur le sommeil. Pour avancer cela, ils se sont basés sur leurs recherches précédemment effectuées avec des prématurés. Le degré d'accord entre l'observation comportementale des états de sommeil et la polysomnographie était cohérent, au regard des études menées antérieurement. Ainsi, ces comparaisons avec d'autres études confèrent à l'étude une cohérence externe*. De plus, les deux instruments utilisés, à savoir la polysomnographie et l'évaluation comportementale du sommeil grâce à l'échelle *APIB*, étaient en mesure d'évaluer le sommeil des prématurés. L'instrument est considéré comme valide. Il est important de relever que les deux spécialistes en soins du développement ne pouvaient pas être en « insu » pour observer le comportement des prématurés durant leur sommeil, car ils étaient à ce moment-là placés ou non dans le nid. L'évaluation s'est faite en simple aveugle. C'est pourquoi, il persiste la possibilité d'un biais d'évaluation, car l'obtention des données n'a pas pu se faire en double aveugle.

Aucun élément ne renseigne le lecteur sur les considérations éthiques de cette étude. Toutefois, un essai clinique croisé randomisé (Lacina et al., 2015) mené par les mêmes chercheurs, dans le même hôpital, avec le même échantillon, avec les mêmes instruments d'évaluation, et dont le numéro de registre de l'étude était également semblable, affirmait que les parents avaient donné leur consentement éclairé et que l'étude avait été approuvée par le comité d'éthique de l'hôpital. Les variables évaluées n'étaient cependant les mêmes. Sur la base de ces informations, nous avons conclu que les parents avaient donné leur consentement éclairé et que l'étude avait été également approuvée par le comité d'éthique de l'hôpital.

7.4.2 Pertinence clinique et utilité pour la pratique

Cette étude a permis de montrer l'importance du positionnement physiologique

chez les prématurés présentant des problèmes alimentaires, car il promeut une meilleure efficacité du sommeil et une diminution du temps d'éveil (cf. 5.2.3 Le sous-système des états de veille/sommeil, p.12). Cependant, l'échantillon étudié était relativement de petite taille et comprenait des prématurés avec des particularités spécifiques. La durée d'observation comportementale de 30 minutes était également courte, comparée à d'autres études précédemment menées, où l'évaluation durait entre deux et quatre heures, comme mentionné par les auteurs de cette étude. Ces éléments ne permettent ainsi pas de généraliser les résultats à tous les enfants des unités néonatales de soins intensifs. Néanmoins, les résultats restent pertinents pour cette population cible.

7.5 Description de l'étude n°5

Nested and swaddled positioning support in the prone position facilitates sleep and heart rate stability in very low birth weight infants (Kihara, H., & Nakamura, T.)

Cet essai croisé prospectif avec groupe témoin a été mené afin d'évaluer l'effet que pouvait avoir un support de positionnement sur la fréquence cardiaque et l'état de veille/sommeil des enfants prématurés nés avec un très petit poids de naissance. Les prématurés sélectionnés pour l'étude ont été placés alternativement à l'intérieur et à l'extérieur du support de positionnement durant une heure à chaque fois.

L'échantillon qui constituait cette étude comprenait 20 prématurés avec un très petit poids de naissance, dont 13 garçons et 7 filles. L'âge gestationnel au moment de la naissance se situait entre 22.7 et 32.5 semaines, avec une moyenne de 26.5 semaines. Le poids de naissance des prématurés était compris entre 441 et 1'420 grammes. Au moment de l'évaluation des prématurés, ces derniers avaient entre 36 et 39 semaines et pesaient entre 1'192 et 2'372 grammes. L'électroencéphalogramme des nouveau-nés était similaire à celui d'un enfant proche du terme. Aucun enfant ne présentait d'apnée, ni de bradycardie et tous étaient nourris par sonde alimentaire.

Les chercheurs observaient la fréquence cardiaque des prématurés à l'aide d'un monitoring et évaluaient leurs états de veille/sommeil à l'aide de l'électroencéphalogramme et de l'index de Brazelton et Nugent. Le premier jour de l'évaluation, les prématurés étaient placés pendant une heure en position de pronation, sans support de positionnement. Durant l'heure suivante, ils étaient positionnés en pronation dans un nid, appelé Baby Positioning Mat (Akatsyan No Shiro Corporation, Kurume, Japan), qui maintenait les coudes, les épaules, les hanches et les genoux en position de flexion. Puis, ils étaient ôtés du nid. Le lendemain, les prématurés étaient d'abord installés une heure à l'intérieur du nid, toujours en position de pronation, puis une heure à l'extérieur de celui-ci. Ils étaient ensuite replacés dans le nid pour une durée d'une heure. Pour chacun des deux jours, le recueil des données s'est déroulé au même moment de la journée, à savoir entre les repas. Au total, trois heures par jour étaient nécessaires à l'évaluation des prématurés.

Les résultats ont montré que la fréquence cardiaque des enfants placés dans le nid était plus basse (153.7 ± 15.9 /bpm) que celle des enfants placés hors du nid (157.7

$\pm 17.1/\text{bpm}$). Le coefficient de variation de la fréquence cardiaque des enfants placés dans le nid était plus bas ($0.057 \pm 0.02/\text{bpm}$), contrairement aux enfants non positionnés ($0.078 \pm 0.023/\text{bpm}$). Le pourcentage des périodes de sommeil profond des enfants positionnés était plus élevé (24%) que chez les enfants non positionnés (7%). Le pourcentage de sommeil actif est resté relativement semblable entre les enfants positionnés (70%) et les enfants non positionnés (66%). Le pourcentage de chaque état de veille/sommeil des enfants positionnés et non positionnés a montré un avantage pour le nid : le sommeil profond (27% vs 6%), le sommeil léger (65% vs 63%), la somnolence (9% vs 19%), l'éveil calme (0% vs 1%), l'éveil actif (0% vs 7%) et les pleurs (0% vs 5%). Ainsi, la position en pronation avec un support de positionnement (nid et emmaillotement) faciliterait le sommeil et la stabilité de la fréquence cardiaque comparée à la position en pronation sans support de positionnement chez les enfants avec un très petit poids de naissance.

7.5.1 Validité méthodologique

La validité méthodologique de cette étude est difficilement évaluable. En effet, à aucun moment, les auteurs n'ont indiqué le nombre d'évaluateurs, le coefficient de fiabilité interjuges ou encore le coefficient de fidélité de l'instrument utilisé. Ces éléments auraient permis d'évaluer la fidélité de l'outil d'évaluation. De plus, les résultats, sous forme de pourcentages, ne sont accompagnés d'aucune valeur p qui attesterait de leur significativité sur le plan statistique. Néanmoins, les plans établis pour le déroulement des évaluations permettent de juger de la bonne validité interne de l'étude. En effet, lors du premier jour de l'étude, le plan d'observation était de type A-B, c'est-à-dire « sans le nid » puis « avec le nid ». Les effets de l'intervention ont pu être comparés avant-après. Le plan du deuxième jour différait. Il était de type B-A-B, c'est-à-dire « avec le nid », puis « sans le nid » et pour finir « avec le nid ». En l'état, ce plan ne permet pas de mesurer les comportements avant l'intervention. Or, dans ce cas-là, la comparaison a pu se faire lors du premier jour d'évaluation avec le plan de type A-B. L'observation des états de sommeil s'est basée sur l'échelle *NBAS* de Brazelton et Nugent, qui est un outil reconnu dans l'évaluation neurocomportementale des capacités physiologiques, motrices, de veille/sommeil et sociales du nouveau-né (Martel & Milette, 2006, p.75). L'échelle *NBAS* utilisée pour l'évaluation du sommeil est considérée comme valide, étant donné qu'elle évalue, entre autres, les états de veille/sommeil des nouveau-nés.

7.5.2 Pertinence clinique et utilité pour la pratique

Cliniquement, les résultats ont montré une nette diminution des états d'éveils lorsque les prématurés se trouvaient dans le nid en position de pronation. De plus, le support de positionnement a permis une meilleure stabilité de la fréquence cardiaque et a abouti à la relaxation des prématurés. Il aurait cependant été plus judicieux d'effectuer les évaluations dans un ordre aléatoire et non standardisé, afin de diminuer tout risque de biais. Cette étude a mis en avant l'importance que peut avoir l'environnement sur la qualité du sommeil du prématuré avec un très petit poids de naissance. Cet essai croisé mentionne également que le support de positionnement, du fait de la relaxation qu'il procure à l'enfant, permettrait une diminution de la dépense d'énergie et favoriserait sa croissance, ainsi que son développement cérébral. Il est judicieux de mettre en place des moyens, tels que le positionnement physiologique à l'aide de support de positionnement, qui puissent préserver le sommeil des prématurés.

7.6 Description de l'étude n°6

Postural support improves distress and pain during diaper change in preterm infants (Comaru, T., & Miura, E.)

Cet essai clinique croisé randomisé, où chaque enfant était son propre contrôle, avait pour but de déterminer les effets du support postural sur la stabilité physiologique et comportementale des prématurés pendant le changement de couche. Les chercheurs ont émis l'hypothèse que le nid fournirait plus de stabilité physiologique et moins de réactions de stress et de douleur durant le soin.

L'échantillon de cette étude se composait de 47 prématurés, dont le poids moyen à la naissance était de $1'467 \pm 340$ grammes. L'âge gestationnel de ces enfants était de 32 ± 2 semaines et ils avaient dix jours de vie au début de l'évaluation. Pour être incluables, les enfants devaient peser 2'000 grammes ou moins et être âgés de 35 semaines ou moins. Les prématurés ne devaient pas être sédatisés, ni présenter de troubles cardiovasculaires, de malformations sérieuses ou de preuve d'infection intra-utérine. Ils ne devaient pas être transférés dans un autre service, ni être nés dans un autre hôpital et être transférés dans l'unité de Clinicas après 24 heures de vie.

Les enfants ont été aléatoirement répartis entre les deux groupes. Le premier jour, 30 prématurés étaient placés dans le nid. Le lendemain, l'enfant était son propre contrôle et ne bénéficiait pas du support de positionnement. 17 prématurés recevaient ou non l'intervention dans l'ordre inverse. Ils ont, chaque fois, été évalués par la même personne, aléatoirement choisie, qui observait 5 ± 2 enfants. L'enfant était en position légèrement fléchie, de préférence sur le côté, avec les membres dirigés vers l'axe du corps. Le nid était fait de serviettes roulées. La couche était changée 10 à 15 minutes avant le début d'un soin. L'évaluation pouvait se faire à n'importe quel moment sur les 24 heures de la journée. Une feuille d'observation a été conçue pour noter les effets du nid sur la stabilité physiologique et comportementale des prématurés cinq minutes avant, immédiatement après, cinq minutes après et dix minutes après le changement de couche. La fréquence cardiaque et la saturation en oxygène étaient évaluées avec l'équipement Dixit Biomédica. Le stress était évalué selon la présence ou l'absence de mouvements spécifiques (attitude du planeur, bras en extension, doigts en éventail, extension des jambes et cambrure du dos) décrits par Als et Holsti (cf. Annexe VI). La douleur est évaluée sur la présence ou l'absence de huit mouvements faciaux (sourcils froncés, paupières serrées, sillon nasolabial accentué, bouche ouverte, grimace,

protrusion de la langue, menton tremblant et lèvres faisant la moue) selon le *Neonatal Facial Coding System (NFCS)* (cf. Annexe VII). Chaque mouvement a été codé de la manière suivante : 1 = a lieu / 2 = n'a pas lieu.

Le poids des prématurés et le nombre de jours de vie ne différaient pas entre les groupes. Le stress et la douleur ressentis par les prématurés durant le changement de couche étaient significativement moindres lorsqu'ils étaient dans le nid, que lorsqu'ils se trouvaient hors du nid ($P < 0.0001$). La fréquence cardiaque des nouveau-nés était significativement plus élevée quand ils étaient positionnés ($P = 0.012$) et cela sans changement de la saturation en oxygène. La fréquence cardiaque moyenne des prématurés du premier groupe était à 152 ± 14 battements/minute dans le nid et à 153 ± 12 battements/minute hors du nid. Pour le second groupe, la fréquence cardiaque moyenne des enfants positionnés était à 155 ± 12 battements/minute, contre 144 ± 14 battements/minute lorsque les enfants n'étaient pas positionnés ($P = 0.012$).

7.6.1 Validité méthodologique

Le choix du devis croisé a permis de diminuer les variations entre les prématurés participant à l'étude, car chaque enfant était son propre contrôle. Les enfants ont été répartis dans les deux groupes de manière randomisée à l'aide d'enveloppes opaques scellées étiquetées avec des chiffres. La randomisation des enfants a permis de diminuer le biais de sélection. La fiabilité interjuges entre les évaluateurs et l'enquêteur principal a été validée à l'aide du coefficient kappa* (κ) qui se situait entre 0.7 et 1.00 ($P < 0.05$). Ce résultat atteste de la fiabilité de l'instrument utilisé. Les échelles choisies, telles que l'*APIB* et la *NFCS*, sont des échelles reconnues qui traitent de la douleur et du stress ressentis par les prématurés. Les variables étudiées se retrouvent dans ces échelles, c'est pourquoi l'instrument est considéré comme valide. Un échantillon de 48 prématurés a été calculé afin d'obtenir une puissance statistique de 80% et une significativité statistique telle que $P < 0.05$. Il est important de relever la probabilité d'un biais d'évaluation, car les évaluations n'ont pas pu se faire en double aveugle, étant donné que les observateurs voyaient si l'enfant était placé ou non dans un nid.

7.6.2 Pertinence clinique et utilité pour la pratique

Les résultats ont montré que le support de positionnement physiologique contribuait à la stabilité physiologique et comportementale des enfants prématurés.

Cette étude a également permis de prouver l'utilité du nid durant l'exécution d'un soin, tel que le changement de couche, et non seulement lorsque l'enfant est au repos. Cela entrouvre de nouvelles perspectives dans l'utilisation des supports de positionnement. Les résultats ont aussi indiqué que le changement de couche qui n'est, a priori, pas considéré comme un soin stressant, l'était en réalité pour le prématuré. D'où la pertinence d'employer les nids dans davantage de situations de la vie quotidienne des prématurés.

7.7 Synthèse des principaux résultats

L'analyse des trois premières études (Ferrari et al., 2007 ; Madlinger-Lewis et al., 2013 ; Nakano et al., 2010) a montré que le nid favorisait la flexion des membres, le maintien du corps dans l'axe et le déplacement des mains vers l'axe du corps, comparé au positionnement de l'enfant sans support de positionnement. La flexion des membres permettait à l'enfant d'explorer son corps et de développer ses sens. Le positionnement physiologique du prématuré avec le nid améliorait également la vitesse d'exécution des mouvements de l'enfant. Cela s'explique par la barrière que forme le nid autour du prématuré. Son environnement est restreint et, de ce fait, l'enfant dépense moins d'énergie pour se mouvoir (cf. 5.3.1 La surstimulation néonatale, p.14). Le support de positionnement a également facilité l'adduction des épaules et des hanches, diminuant ainsi le risque que l'enfant se retrouve en position de « chandelier » ou de la « grenouille » (cf. 5.1.4 Le développement du système nerveux fœtal, p.9). Les résultats ont aussi relevé l'importance du nid dans la diminution des postures et des mouvements asymétriques des prématurés.

En analysant la quatrième étude (Visscher et al., 2014) et la cinquième étude (Kihara & Nakamura, 2013), il en est ressorti que les prématurés placés dans le nid dormaient davantage que les enfants ne bénéficiant pas de support de positionnement. Le temps passé dans les états d'éveil calme, d'éveil actif et de pleurs augmentait lorsque les prématurés se trouvaient à l'extérieur du nid, comparé aux enfants positionnés.

Les résultats de la cinquième étude (Kihara & Nakamura, 2013) et de la sixième étude (Comaru & Miura, 2009) n'étaient pas semblables. L'une avançait que la fréquence cardiaque diminuait lorsque les prématurés étaient placés dans le nid. L'autre étude montrait que la fréquence cardiaque augmentait lors du positionnement physiologique. En revanche, pour chacune des deux études, la fréquence cardiaque variait selon que le nouveau-né était placé ou non dans le nid. De plus amples recherches seraient nécessaires pour analyser si le positionnement physiologique apporterait un avantage sur la stabilité cardiaque.

8 Discussion

8.1 Discussion des résultats

Le positionnement physiologique semble avoir un effet bénéfique sur les fonctions motrices des prématurés. L'enfant ainsi positionné déplace plus souvent ses membres vers le centre de son corps et acquiert une position symétrique. Une étude prospective comparative de devis avant-après (Vaivre-Douret, Golse, Thomas & Janaud, 2009), qui évaluait les différences posturales des prématurés en fonction de leur placement dans un « cocon maison » ou un « Coconou® », vient renforcer les résultats en faveur d'un support de positionnement breveté, comme c'est le cas dans l'essai clinique randomisé sélectionné pour cette revue de la littérature (Madlinger-Lewis et al., 2013). Dans ces deux études, bien que les devis choisis ne soient pas similaires, les résultats ont montré une meilleure symétrie dans les réponses motrices des prématurés et le maintien du corps dans l'axe, lorsque l'enfant se trouvait dans le nid breveté : ($p < 0.05$) pour la première étude citée (Vaivre-Douret et al., 2009) et ($p = 0.04$) pour la seconde étude (Madlinger-Lewis et al., 2013). Ces études ont surtout mis en évidence l'importance de choisir des nids brevetés en vue de prévenir des séquelles motrices chez les prématurés, telles que des membres plus souples ou plus ankylosés qu'un enfant né à terme, ainsi que des troubles de la motricité fine et globale (About Kids Health, 2009, Conséquences sur le mouvement et la coordination : Mouvement et tonicité).

Les trois études évaluant les effets du nid sur les fonctions motrices des prématurés ont toutes montré une amélioration de la motricité lorsque les nouveau-nés étaient placés dans les nids (Ferrari et al., 2007 ; Madlinger-Lewis et al., 2013 ; Nakano et al., 2010). Cependant, plusieurs études suggèrent d'approfondir les effets du positionnement à long terme, car seuls les résultats à court terme, c'est-à-dire lors de l'hospitalisation, ont été examinés.

Les études traitant des répercussions du nid sur la fréquence cardiaque n'aboutissent pas à des résultats semblables, mais notent une modification dans le rythme cardiaque des enfants en fonction de leur positionnement ou non dans le nid. Dans la cinquième étude (Kihara & Nakamura, 2013), la fréquence cardiaque des prématurés diminuait lorsque ces derniers étaient placés dans le nid. Ce résultat suggère que le nid permettrait de diminuer la fréquence cardiaque de l'enfant et l'apaiserait. En revanche, la sixième étude (Comaru & Miura, 2009) signale que la

fréquence cardiaque moyenne des enfants positionnés était plus élevée que ceux placés hors du nid. L'augmentation de la fréquence cardiaque moyenne pourrait être en lien avec la présence d'un stress ou d'un événement douloureux. Cependant, les scores des échelles évaluant le stress et la douleur sont inférieurs ($P < 0.0001$) lorsque les enfants sont changés dans le nid, plutôt que hors du nid. Cela suggère qu'il faudrait chercher ailleurs la cause d'une augmentation de la fréquence cardiaque. À relever qu'il n'est pas indiqué dans quel état de veille/sommeil les enfants se trouvaient lors des évaluations. L'état dans lequel se trouve l'enfant influence sa fréquence cardiaque, car elle varie selon les phases. Le fait que le prématuré se trouve dans un état de pleurs plutôt que d'éveil calme, lors de l'évaluation, pourrait expliquer cette augmentation de la fréquence cardiaque moyenne. Ces éléments permettent d'ouvrir de nouvelles pistes de recherches pour savoir si le positionnement physiologique apporterait réellement un avantage sur la stabilité cardiaque du prématuré.

Les deux études qui analysaient les effets du support de positionnement sur le sommeil du prématuré ont démontré que ce dernier passait davantage de temps dans les phases de sommeil plutôt que d'éveil (Kihara & Nakamura, 2013 ; Visscher et al., 2014). Cet élément est important au regard des éléments décrits dans le cadre théorique (cf. 5.2.3 Le sous-système des états de veille/sommeil, p.12-13). Ces résultats montrent l'importance de positionner adéquatement les prématurés à l'aide de nid, afin de promouvoir les états de sommeil.

Cette revue de la littérature a analysé uniquement l'utilisation du nid sur les fonctions motrices, cardiaques et de veille/sommeil des prématurés. Le choix de n'évaluer que ces variables-là a été influencé par le programme de soins individualisés, qui se base sur l'évaluation des fonctions motrices, automatiques et comportementales des prématurés.

8.2 Discussion de la qualité et de la crédibilité des évidences

Toutes les études retenues pour l'élaboration de cette revue de la littérature sont prospectives. Ce devis de recherche limite ainsi le risque de biais, car il y a un contrôle des informations collectées et les résultats ne sont pas connus d'avance.

Au regard de la pyramide des preuves choisie, trois études dont deux essais croisés randomisés et un essai clinique randomisé se situent sur le premier niveau de preuve, soit le plus haut niveau de recommandation scientifique selon la pyramide de

la Haute Autorité de Santé. Ces devis limitent les biais de sélection et permettent une homogénéité dans les deux groupes formés, groupe contrôle et groupe témoin, grâce à la randomisation. Dans l'essai clinique randomisé (Madlinger-Lewis et al., 2013), l'évaluation de la motricité des prématurés s'est faite en aveugle. Les prématurés, du fait de leur jeune âge, ne connaissaient pas le moyen de positionnement qui leur était assigné. Il en était de même pour l'évaluateur qui examinait les enfants après que le support de positionnement ait été enlevé. Dans le premier essai croisé randomisé (Visscher et al., 2014), les prématurés ne connaissaient pas leur positionnement assigné. Les deux évaluateurs qui analysaient la polysomnographie ne savaient pas quels enfants bénéficiaient du traitement, ici le nid. En revanche, les deux spécialistes, qui analysaient les comportements des nouveau-nés durant leur sommeil, se trouvaient à leur côté durant leur évaluation. Elles n'étaient donc pas « en aveugle ». Dans le second essai croisé (Comaru & Miura, 2009), les prématurés ont aussi reçu le traitement à leur insu. Quant aux évaluateurs, il n'est pas mentionné s'ils voyaient le positionnement assigné à l'enfant lors de l'évaluation qui se déroulait après le changement de couche. Les évaluations en aveugle permettent ainsi de limiter l'impact que peuvent avoir le patient et/ou l'examineur sur le déroulement de la recherche. Elles permettent de garantir l'objectivité de la recherche. Les trois autres études (Ferrari et al., 2007 ; Kihara & Nakamura, 2013 ; Nakano et al., 2010) se trouvent au deuxième niveau de la pyramide des preuves. Ces études comparatives ont été bien menées. Elles n'ont cependant pas utilisé la randomisation pour la formation des groupes, ou du moins cela n'a pas été mentionné dans les études. Ce niveau de preuve confère aux études une valeur de présomption scientifique.

8.3 Limites et critiques de la revue de la littérature

Une des limites de cette revue de la littérature est la diversité de la provenance des études. Ces dernières se sont déroulées au Japon, en Italie, aux USA et au Brésil. Aucune étude suisse sur le positionnement physiologique du prématuré n'a été trouvée sur les bases de données. Cependant, au moins une étude sélectionnée a été menée en Europe, plus précisément à Modène, en Italie. Bien que ces études se soient déroulées sur trois continents différents, l'analyse thématique a montré des similitudes dans les résultats des études.

En effectuant les recherches sur les bases de données, nous avons constaté que relativement peu d'études menées sur le sujet avaient été publiées après 2009. Étant donné que cette revue de la littérature devait analyser un minimum de six études, l'une

d'entre elles a été sélectionnée, bien que datant de 2007. Elle répondait, cependant, à tous les critères d'inclusion hormis la date de parution. Le fait que les études devaient être récentes a été une limitation à cette revue de la littérature.

Certaines études ont été maintenues pour l'analyse, même si elles comportaient des biais de sélection en raison de l'absence de randomisation ou des biais d'évaluation en l'absence d'évaluation en double-aveugle.

Cette revue de la littérature permet de rassembler les études récentes qui ont analysé les effets du positionnement physiologique du prématuré sur ses fonctions motrices, cardiaques et de veille/sommeil. Elle peut servir d'argument en faveur de l'implantation du programme NIDCAP et prouve les bienfaits du positionnement issus des soins du développement dans les unités néonatales de soins intensifs.

Les études analysées suggèrent d'effectuer de plus amples recherches sur le sujet. Des études supplémentaires pourraient évaluer les effets à long terme du positionnement durant la petite enfance de l'ancien prématuré. En vue de généraliser les résultats obtenus dans cette revue de la littérature, de nouvelles études devraient être effectuées avec des échantillons de plus grande taille. Cette revue de la littérature a permis de générer de nouvelles pistes de recherches, afin que les unités néonatales de soins intensifs souhaitant implanter les soins du développement, ou plus précisément le positionnement physiologique, puissent se baser sur des données probantes.

9 Conclusions

9.1 Propositions pour la pratique

Les études analysées ont montré les bienfaits du positionnement physiologique sur les fonctions motrices et de veille/sommeil des prématurés. Il en est également ressorti que l'utilisation du nid réduisait le stress et la douleur des nouveau-nés lors des changements de couches. C'est pourquoi, il est nécessaire d'avoir recours à des supports de positionnement lorsque les soignants doivent effectuer des soins auprès des prématurés et lorsque ces derniers dorment.

Afin de pouvoir positionner correctement les nouveau-nés, il est important que le personnel soignant soit sensibilisé et formé à l'approche du NIDCAP et plus particulièrement au positionnement physiologique du prématuré. Selon le Guide de formation NIDCAP, l'implantation d'un tel programme nécessite : la formation d'au moins deux personnes en soins du développement travaillant à 100%, la création d'une équipe de dirigeants multidisciplinaire, la création d'un conseil de parents et des cours de formation continue (NIDCAP Federation International, 2012, p.6).

Bien que les soins du développement soient déjà pratiqués dans le service de néonatalogie de l'Hôpital de Sion, nous proposerions de présenter cette revue de la littérature aux infirmières du service, afin d'encourager le développement de la pratique du positionnement des prématurés.

9.2 Propositions pour la formation

La prise en charge de nouveau-nés prématurés requiert des compétences spécifiques qui se développent à travers des formations continues et postgrades, ainsi que par l'expérience sur le terrain. Depuis 2009, la Haute École de Santé Vaud (HESAV) propose aux infirmiers/ères, ainsi qu'aux sages-femmes et hommes sages-femmes, de suivre une formation postgrade d'une année sur la prise en charge du nouveau-né à risque. Le titre obtenu est un Certificate of Advanced Studies (CAS) en Soins aux nouveau-nés à risque. Le point 2.7 du référentiel de compétences de la brochure de cette formation aborde le thème des soins du développement et du positionnement :

Prise en charge du nouveau-né à risque, à terme ou prématuré, dans le respect

de la spécificité du geste et du soin dans ce domaine. En tenant finement compte des caractéristiques de la perception et de l'expression sensorielle du nouveau-né, quel que soit son âge gestationnel (douleur, posture, agressions auditives et visuelles, pleurs, etc.). (Haut École de Santé Vaud, 2015, p.7)

Dès lors, il est nécessaire et important d'inciter les professionnels de santé, travaillant au contact de la population citée ci-dessus, à effectuer cette formation postgrade afin d'offrir une prise en soins encore plus adaptée aux nouveau-nés et à leur famille.

En ce qui concerne la formation en Soins infirmiers au niveau Bachelor, il serait judicieux d'aborder le sujet des soins du développement et du positionnement, afin que toutes les personnes suivant la formation de base en Soins infirmiers connaissent les principes de cette approche de soins qui permet « d'offrir des conditions optimales afin qu'il [le nouveau-né malade ou prématuré] poursuive la trajectoire de son développement » (Martel & Milette, 2006, p.23).

9.3 Propositions pour la recherche

Après avoir analysé les six études, nous proposons de continuer à effectuer des recherches sur les répercussions du positionnement physiologique du prématuré sur les différentes fonctions physiologiques avec des échantillons de plus grande taille. Ceci dans le but de pouvoir généraliser les résultats.

La population étudiée dans cette revue de la littérature se composait d'enfants prématurés nés entre la 25^{ème} et la 37^{ème} semaine d'aménorrhée. En ciblant plus précisément la population, le positionnement physiologique aurait-il des effets différents selon l'âge gestationnel des prématurés au moment de la naissance ?

Les résultats issus des études montrent l'efficacité et l'utilité à court terme du positionnement physiologique des prématurés. Mais cependant, qu'en est-il sur le long terme ? Il serait judicieux d'effectuer des recherches supplémentaires sur le sujet, afin de mieux connaître les avantages du positionnement sur le développement psychomoteur de l'enfant durant ses premières années de vie.

Au regard des effets apportés par le positionnement physiologique, des études supplémentaires pourraient être menées, afin de connaître les raisons pour lesquelles les soins du développement, particulièrement le positionnement, ne sont pas pratiqués

systématiquement dans les unités néonatales. Quels sont les obstacles au développement d'une telle approche de soins ? Quels sont les enjeux de l'implantation des soins du développement pour les gestionnaires d'un service de néonatalogie ?

Cette revue de la littérature a montré, à travers l'analyse de ses études, que l'utilisation d'un support de positionnement favorise le sommeil et améliore le maintien postural de l'enfant prématuré en l'aidant à retrouver un environnement propice à son développement. Pour terminer, voici une citation qui synthétise le message à retenir de cette revue de la littérature et qui amène à la réflexion :

« Pour s'en sortir, il faut disposer très tôt de ressources en soi et pouvoir bénéficier des mains tendues ou tuteurs de résilience. » (CyruInik, 2001, p.17)

10 Références bibliographiques

About Kids Health (2009). *Apnée de la prématurité*. Accès <http://www.aboutkidshealth.ca/fr/resourcecentres/prematurebabies/aboutprematurebabies/otherconditions/pages/apnea-of-prematurity.aspx>

About Kids Health (2009). *Conséquences sur le mouvement et la coordination : Mouvement et tonicité*. Accès <http://www.aboutkidshealth.ca/fr/resourcecentres/prematurebabies/lookingahead/physicalandsensoryeffects/pages/effects-on-movement-and-coordination.aspx>

Als, H. (1982). Toward a Synactive Theory of Development: Promise for the Assessment and Support of Infant Individuality. *Infant Mental Health Journal*, 3(4), 229-243. Accès <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/1097-0355%28198224%293:4%3C229::AID-IMHJ2280030405%3E3.0.CO;2-H/abstract>

Als, H., Butler, S., Kosta, S., & McAnulty, G. (2005). The assessment of preterm infants' behavior (APIB) : Furthering the understanding and measurement of neurodevelopmental competence in preterm and full-term infants. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 11, 94-102. Accès <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/mrdd.20053/pdf>

Carvalho de Moraes Barros, M., Sendim Mitsuhiro, S., Chalem, E., Ramos Laranjeira, R., & Guinsburg, R. (2013). Depression during gestation in adolescent mothers interferes with neonatal neurobehavior. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 35(4), 353-359. Accès http://www.rbppsiquiatria.org.br/detalhe_artigo.asp?id=236

Comaru, T., & Miura, E. (2009). Postural support improves distress and pain during diaper change in preterm infants. *Journal in Perinatology*, 29, 504-507. Accès <http://www.nature.com/jp/journal/v29/n7/full/jp200913a.html>

Cucherat, M. (2015). *Lecture critique des essais cliniques* [Présentation Word.] Accès <http://www.google.ch/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB4QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.spc.univ-lyon1.fr%2Flecture-critique%2Ftelechargement%2Fpetit%2520manuel%2520de%2520lecture%2520critique.doc&ei=CyxoVfvrH4r4UsmZgPgB&usq=AFQjCNFQCVjK1A4RGSVv4eB1FcSv>

J4fu-A

Cyrulnik, B. (2001). Boris Cyrulnik : soigner l'enfant victime (entretien). *Le Monde de l'éducation*, 292, 14-19.

Ferrari, F., Bertonecelli N., Gallo, C., Roversi, M. F., Guerra, M. P., Ranzi, A., & Hadders-Algra, M. (2007). Posture and movement in healthy preterm infants in supine position in and outside the nest. *Arch Dis Child Fetal Neonatal*, 92(5), 386-390. Accès <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2675365/>

Grunau, R. E., & Craig, K. D. (1987). Pain expression in neonates : facial action and cry. *Pain*, 28, 395-410. Accès <https://scholar.google.ch/scholar?hl=fr&q=Pain+expression+in+neonates+%3A+facial+action+and+cry&btnG=&lr=>

Haute Autorité de Santé. (2013). *Niveau de preuve et gradation des recommandations de bonne pratique* [Document PDF]. Accès http://www.google.ch/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CCMQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.has-sante.fr%2Fportail%2Fupload%2Fdocs%2Fapplication%2Fpdf%2F2013-06%2Fetat_des_lieux_niveau_preuve_gradation.pdf&ei=H2pSVd2SLMPVyqO9v4CYAw&usq=AFQjCNFpoqSNliz-Wj-hW1zuCp69ii5mlw&bvm=bv.92885102,d.bGQ

Haute École de Santé Vaud. (2015). *Certificate of Advanced Studies : Soins aux nouveau-nés à risque* [Brochure]. Accès <http://www.hesav.ch/postgrade/formation/cas-hesav/cas-en-soins-aux-nouveau-nes-a-risque>

Kihara, H., & Nakamura, T. (2013). Nested and swaddled positioning support in the prone position facilitates sleep and heart rate stability in very low birth weight infants. *Research and Reports in Neonatology*, 3, 11-14. Accès <http://www.dovepress.com/nested-and-swaddled-positioning-support-in-the-prone-position-facilita-peer-reviewed-article-RRN>

Lacina, L., Casper, T., Dixon, M., Harmeyer, J., Haberman, B., Albert, J. R., Simakajornboon, N., & Visscher, M. O. (2015). Behavioral observation differentiates

the effects of an intervention to promote sleep in premature infants. *Advances in Neonatal Care*, 15(1), 70-76. Accès <http://scholar.google.ch/scholar?hl=fr&q=behavioral+observation+differentiates+the+effects+of+an+intervention+to+promote+sleep+in+premature+infants+&btnG=&lr=>

Loiselle, C. G., Profetto-McGrath, J., Polit, D. F., & Beck, C. T. (2007). *Méthodes de recherche en sciences infirmières : approches quantitatives et qualitatives*. Saint-Laurent : ERPI.

Louis, S. (2010). *Le grand livre du bébé prématuré* (2^e éd.). Montréal : Ed. du CHU Sainte-Justine et Ed. Enfants Québec.

Madlinger-Lewis, L., Reynolds, L., Zarem, C., Crapnell, T., Inder, T., & Pineda, R. (2013). The effects of alternative positioning on preterm infants in the neonatal intensive care unit: a randomized clinical trial. *Research in Developmental Disabilities*, 35(2), 490-487. Accès <https://remote.hevs.ch/science/article/pii/S0891422213005064#>

Martel, M.-J., & Milette, I. (2006). *Les soins du développement : Des soins sur mesure pour le nouveau-né malade ou prématuré*. Montréal : Ed. du CHU Sainte-Justine.

Martinet, M. (2010). Les soins de soutien au développement, une invitation à l'interaction. *Soins Pédiatrie-Puériculture*, 256, 16-18.

Médiathèque santé Sion (2014). *Guide pour la rédaction des références bibliographiques adapté des normes de l'American Psychological Association (APA)* (6^e éd.). Accès <http://www.hevs.ch/fr/mini-sites/mediatheques/mediatheque-sante/pages-minisites/guides-2923>

Médiathèque santé Sion (2014). *Guide pour les citations adapté des normes de l'American Psychological Association (APA)* (6^e éd.). Accès <http://www.hevs.ch/fr/mini-sites/mediatheques/mediatheque-sante/pages-minisites/guides-2923>

Mullens, E (2007). À quoi sert le sommeil ? *Santé de l'Homme*, 388, 21-23. Accès

<http://www.inpes.sante.fr/SLH/articles/388/02.htm#>

Nakano, H., Kihara, H., Nakano, J., & Konishi, Y. (2010). The Influence of Positioning on Spontaneous Movements of Preterm Infants. *Journal of Physical Therapy Science*, 22(3), 337-344. Accès <https://www.istage.jst.go.jp/result?cdjournal=jpts&item1=4&word1=The+Influence+of+Positioning+on+Spontaneous+Movements+of+Preterm+Infants>

NIDCAP Federation International (2012). *Guide de formation NIDCAP* [Document PDF]. Accès http://www.google.ch/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB8QFjAA&url=http%3A%2F%2Fnidcap.org%2Fwp-content%2Fuploads%2F2013%2F11%2FGUIDE-FORMATION-NIDCAP-2009-program-Guide-French-revJun2012.pdf&ei=ERBmVeTNNcmBU830qNAD&usq=AFQjCNEEnUsa0raifkvZe5c88b9KliWE_pA&bvm=bv.93990622,d.d24

NIDCAP Federation International (2014). *Formation NIDCAP : vue générale*. Accès <http://nidcap.org/fr/programs-and-certifications/nidcap-training/overview-2/>

Office fédéral de la statistique OFS. (2010a). *Communiqué de presse : Santé des nouveau-nés 2008 : Prématurés en Suisse : 7,5% des enfants naissent trop tôt* [Document PDF]. Accès http://www.google.ch/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CCcQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.bfs.admin.ch%2Fbfs%2Fportal%2Ffr%2Findex%2Fnews%2Fmedienmitteilungen.Document.129853.pdf&ei=bas6VJDVEIH3O7PvgKgH&usq=AFQjCNEcAy9YgNr_VfnPphAg7KIbd-LLEw

Office fédéral de la statistique OFS (2010b). *Santé des nouveau-nés : Prématurité, grossesses multiples et retard de croissance* [Document PDF] Accès <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/fr/index/news/publikationen.html?publicationID=3882>

Office fédéral de la statistique OFS. (2014). *Procréation, santé des nouveau-nés – Données, indicateurs : Santé des nouveau-nés*. Accès <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/fr/index/themen/14/02/03/key/04.html>

Organisation mondiale de la Santé (2013). *Les naissances prématurées*. Accès <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs363/fr/>

Périnatalité (2013). *La prématurité*. Accès <http://www.perinat-france.org/portail-grand-public/bebe/le-bebe-premature/la-prematurite/graduation-de-la-prematurite-492-1182.html>

Period effect. (2012). In *Medical-Dictionary The Free Dictionary by Farlex*. Accès <http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/period+effect>

Perkin Elmer (2009). *Naissance prématurée* [Document PDF]. Accès http://www.google.ch/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.efcni.org%2Ffileadmin%2FDaten%2FWeb%2FBrochures%2FReports_Factsheets_Position_Papers%2FPrevention_Perkin_Elmer%2F1244-9856_Perkin_Elmer_French.pdf&ei=KYJ8VO69FYTOPYnJgcAB&usq=AFQjCNFXczZMr8B1T2RksK5hCnpQuSZImg&bvm=bv.80642063,d.ZWU

Pillet, F. (2010a). Le NIDCAP, des soins centrés sur le nouveau-né. *Soins Pédiatrie-Puériculture*, 256, 19-20.

Pillet, F. (2010b). Quand technicité et humanisme sont réunis. *Soins Pédiatrie-Puériculture*, 256, 15.

Salle, B. (2006). L'extrême prématurité : quel pronostic et quels problèmes éthiques ? *Pour la Science*, 348, 10-13.

Sizun, J., & Ratynski, N. (2013). *L'enfant né prématurément : Mieux le comprendre pour mieux le soutenir*. Paris : L'Harmattan.

Slim, K. (2007). *Lexique de la recherche clinique et de la médecine factuelle (Evidence-Based Medicine)*. Issy-les-Moulineaux Cedex : Elsevier Masson.

Thirion, M., & Challamel, M.-J. (2011). *Le sommeil, le rêve et l'enfant* (éd. revue et corrigée). Paris : Ed. Albin Michel.

Vaivre-Douret, L., Golse, B., Thomas, N., & Janaud, J.-C. (2009). Favoriser la prévention posturale du nouveau-né prématuré. *Soins Pédiatrie-Puériculture*, 250, 35-39.

Vandenberg, K., Browne, J. V., Perez, L., & Newstetter, A. (2003). *Getting to Know Your Baby: A Developmental Guide for Community Service Providers & Parents of NICU Graduates* [Document PDF]. San Francisco: Special Start Training Program. Accès

http://www.google.ch/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&sqi=2&ved=0CDEQFjAC&url=http%3A%2F%2Fspecialstart.ucsf.edu%2Fsstp%2Fdownload%2Fgetting_to_know.pdf&ei=fNtBVdj2OsvsUuuagKgK&usq=AFQjCNHkeVs_zwdYasDpYJQS8UASqWgByQ&bvm=bv.92189499,d.bGg

Van Lierde, M., & Béliard, A. (S.d.). *Physiopathologie des altérations du rythme cardiaque fœtal*. Accès

<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:uMVnlA9ICKqJ:www.gynweb.fr/sources/revues/referenc/V1N6/physiopathrcf.html+&cd=1&hl=fr&ct=clnk&gl=ch>

Visscher, M. O., Lacina, L., Casper, T., Dixon, M., Harmeyer, J., Haberman, B., Alberts, J., & Simakajornboon, N. (2014). Conformational positioning improves sleep in premature infants with feeding difficulties. *The Journal of Pediatrics*, 166(1), 44-48. Accès

<http://scholar.google.ch/scholar?hl=fr&q=Conformational+Positioning+Improves+Sleep+in+Premature+Infants+with+Feeding+Difficulties&btnG=&lr=>

11 Annexes

Annexe I : Tableaux de recension des écrits

Étude n° 1 : Nakano, H., Kihara, H., Nakano, J., & Konishi, Y. (2010). The Influence of Positioning on Spontaneous Movements of Preterm Infants. *Journal of Physical Therapy Science*, 22(3), 337-344. Accès <https://www.jstage.jst.go.jp/result?cdjournal=jpts&item1=4&word1=The+Influence+of+Positioning+on+Spontaneous+Movements+of+Preterm+Infants>

<p>Type d'étude ou devis Recherche quantitative. Essai clinique avec groupe témoin. Comparaison s'appliquant à des sujets différents. Étude transversale et prospective en milieu naturel.</p> <p>Paradigme Positiviste.</p> <p>Niveau de preuve Niveau II.</p>	<p>Echantillon Groupe avec positionnement : 6 prématurés nés entre 25 et 32 semaines APM avec un poids de naissance compris entre 811g et 1'562g, dans le Nagano Prefectural Children's Hospital au Japon. Les enfants faisant partie de ce groupe ont bénéficié du programme de positionnement depuis leur naissance jusqu'à leur 35-36^{ème} semaine APM.</p> <p>Groupe sans positionnement : 6 prématurés nés entre 26 et 33 semaines APM avec un poids de naissance compris entre 925g et 2'364g, dans le Fukui Medical University Hospital au Japon.</p> <p>Echantillonnage Les prématurés participant à l'étude étaient hospitalisés dans les hôpitaux suivants : Nagano Prefectural Children's Hospital Japan et Fukui Medical University Hospital Japan. Il n'est pas mentionné dans l'étude de quelle manière s'est déroulé l'échantillonnage.</p> <p>Critères d'inclusion</p> <ul style="list-style-type: none"> - Poids de naissance compris entre le 25^{ème} et 90^{ème} percentile. - Grossesse et accouchement physiologiques. - Score d'APGAR > 7, à 5 minutes après la naissance. - Absence d'anomalies neurologiques, de sepsis sévère, d'anomalies chromosomiques ou troubles métaboliques. 	<p>But Évaluer l'influence du programme de positionnement sur les mouvements de l'enfant en quantifiant les mouvements spontanés des enfants prématurés dans une unité néonatale de soins intensifs (NICU).</p> <p>Savoir si les deux mains de l'enfant se rapprochent pendant les mouvements spontanés.</p> <p>Savoir combien de fois les enfants apportent leurs mains vers le centre de leur corps et croisent leurs mains au centre de leur corps.</p> <p>Selon les auteurs, la vitesse du mouvement pour le groupe positionné semble plus variée que pour le groupe non positionné : mais y a-t-il vraiment une différence dans la vitesse des mouvements des jambes entre le groupe qui est positionné et le groupe non positionné ?</p> <p>Hypothèse La nature des mouvements entre le groupe positionné et le groupe non positionné serait différente.</p>	<p>Concepts</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prématurité. - Positionnement. - Mouvement, motricité. 	<p>Méthode de collecte des données Les mouvements spontanés ont été filmés quand les participants avaient entre 38-39 semaines APM. Des capteurs étaient attachés aux poignets et aux chevilles des prématurés lorsqu'ils étaient en position de supination. Ils étaient filmés durant 5-10 minutes lorsqu'ils étaient réveillés. 2 minutes 40 ont été sélectionnées durant lesquelles les prématurés étaient en constant mouvement. Les trajectoires des poignets et des chevilles ont été numérisées chaque 1/30 seconde, en utilisant un système d'analyse bidimensionnel appelé Frame-DIAS. Une caméra a été utilisée pour collecter les données et a pu facilement être installée dans l'espace limité d'une unité néonatale de soins intensifs.</p> <p>Éthique L'étude a été approuvée par le comité d'éthique des deux hôpitaux japonais : Nagano Prefectural Children's Hospital et Fukui Medical University Hospital. Tous les parents ont fourni leur consentement éclairé.</p>	<p>Méthode d'analyse Les données recueillies sont des coordonnées cartésiennes mesurées comme des pixels sur l'image vidéo. L'axe Y recouvre les mouvements de l'enfant depuis les extrémités inférieures jusqu'à la tête. L'axe X recouvre les mouvements allant de la droite vers la gauche. Les données ont été standardisées en divisant les chiffres par les longueurs crano-caudales (LCC) de chaque enfant pour éliminer les différences de taille des enfants. Les axes X et Y montrent les positions des extrémités relatives au LCC. Les résultats ont été confirmés par le test de la somme des rangs de Wilcoxon.</p> <p>Logiciel statistique Logiciel statistique R (http://www.r-project.org/).</p>	<p>Résultats / Conclusion Les enfants positionnés apportent leurs mains vers le centre du corps, croisent leurs mains à cet endroit ($p = 0.022\%$) et montrent plus de variation dans la vitesse de leurs mouvements ($p = 4.1\%$) que les enfants non positionnés. Ils acquièrent une meilleure organisation du mouvement, ce qui implique une meilleure interaction entre l'enfant et son environnement. Cela facilite le développement sensori-moteur des prématurés. 1 mois après la fin du programme de positionnement, les enfants qui étaient dans le groupe de positionnement ont maintenu un modèle de mouvements semblable à celui des enfants à terme. La restriction de l'espace due au positionnement facilite le mouvement des membres en permettant à l'enfant de toucher les différentes parties de son corps. Ces résultats suggèrent que le positionnement approprié de l'enfant prématuré facilite la posture en flexion et les mouvements vers le centre du corps, comme c'est le cas pour le fœtus dans l'utérus.</p> <p>Force de l'étude La méthode d'analyse est bien détaillée. Il est dit qu'une étude longitudinale est en cours afin de connaître les répercussions à long terme du positionnement. Toutes les sections d'une étude sont présentes.</p> <p>Faiblesse de l'étude Il n'est pas dit de quelle manière les enfants ont été répartis dans les 2 groupes. L'échantillon est petit.</p>
--	--	--	---	---	---	---

Étude n° 2 : Ferrari, F., Bertoncelli N., Gallo, C., Roversi, M. F., Guerra, M. P., Ranzi, A., & Hadders-Algra, M. (2007). Posture and movement in healthy preterm infants in supine position in and outside the nest. *Arch Dis Child Fetal Neonatal*, 92(5), 386-390. Accès <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2675365/>

<p>Type d'étude ou devis Recherche quantitative. Devis avant-après. Comparaison s'appliquant aux mêmes sujets. Étude longitudinale et prospective en milieu naturel.</p> <p>Paradigme Positiviste.</p> <p>Niveau de preuve Niveau II.</p>	<p>Echantillon 10 prématurés (5 filles et 5 garçons), nés entre 25-31 semaines APM (médian* : 30 semaines APM), poids de naissance entre 685-1'650g (médian : 1'292g) et nécessitant une assistance respiratoire. Pour l'un d'entre eux : 6 jours de ventilation intermittente en pression positive (IPPV). Pour 6 enfants : IPPV pendant 1-3 jours + oxygène à haut débit pendant 5 jours. Tous ont eu quelques jours la CPAP (Continuous Positive Airway Pressure).</p> <p>Echantillonnage Entre 1999-2001, 17 prématurés admis dans la NICU de l'Hôpital universitaire de Modène répondaient aux critères d'inclusion. 2 prématurés ne reçurent pas le consentement de leurs parents. 5 enfants ont été exclus de l'étude, car ils ont montré à 2 ans un développement atypique, déterminé par l'échelle de développement de Griffith et l'examen neurologique de Touwen.</p> <p>Critères d'inclusion</p> <ul style="list-style-type: none"> - Poids de naissance compris entre 25^{ème} et 90^{ème} percentile. - Grossesse et accouchement physiologiques, selon une liste détaillée de conditions prénatales et périnatales optimales. - Aucune anomalie neurologique évidente, pas de sepsis sévère, d'anomalies chromosomiales ou autres malformations reconnaissables du cerveau ou d'autres organes, ou troubles métaboliques. 	<p>But Évaluer si l'utilisation du nid a un effet sur la posture et les mouvements spontanés des prématurés.</p> <p>Question de recherche Le nid, par effet de contention passive, favorise-t-il la position de la tête dans l'axe du corps, la flexion/adduction des membres et diminue-t-il les mouvements larges et brusques des bras ?</p> <p>Hypothèses Des aspects du comportement moteur spontanés des prématurés pourraient s'améliorer en étant dans un nid.</p> <p>Le positionnement favoriserait le maintien de la tête dans l'axe, la flexion/adduction des membres, le mouvement et le croisement des membres vers le centre du corps, les mouvements fluides des poignets durant les mouvements spontanés et diminuerait les mouvements brusques et la posture figée des membres.</p>	<p>Concepts</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prématurité. - Posture. - Nid. 	<p>Méthode de collecte des données Chaque prématuré a été filmé 1h à 3 reprises : à 30-33 semaines APM, à 34-36 semaines APM et à 37-40 semaines APM. La 1^{ère} vidéo a été faite quand la condition clinique du prématuré était assez stable et que l'assistance respiratoire n'était plus nécessaire. Les enregistrements ont été faits dans un ordre standardisé : une ½ heure dans le nid et une ½ heure hors du nid, dans un incubateur ou un lit, en position de supination, nu ou portant une couche, libre de tout mouvement. Un enfant a manqué le 1^{er} enregistrement. Le nid ovale était fait de tissu (deux couvertures roulées), dans lequel l'enfant était couché, lorsqu'il était dans l'incubateur, pour faciliter la semi-flexion, l'adduction des épaules et des hanches et réduire des stimuli environnementaux.</p> <p>Ethique Consentement éclairé donné par les patients. Étude approuvée par le comité d'éthique de l'Hôpital Universitaire de Modène.</p>	<p>Méthode d'analyse Pendant les périodes d'activités, analyse vidéo du comportement moteur : soit des mouvements généraux répétés (= mouvements impliquant le corps, dure quelques sec. ou min.) et des mouvements non-sporadiques. 4 mouvements ont été aléatoirement choisis pour chaque vidéo. L'analyse du mouvement s'est concentrée sur le comportement moteur direct avant, pendant et direct après les 4 mouvements, idem pour la position au repos. Une position était considérée comme telle (et non plus un mouvement) quand elle durait > 10 sec. Une dichotomie est utilisée pour mesurer la position de la tête : position médiane versus tournée vers la droite ou la gauche (20-70°). Mouvement prédominant est basé sur 4 positions avant et après un mouvement. Les vidéos ont été analysées par 3 observateurs. Les données sur les mouvements spontanés ont été normalisées dans des fréquences d'événements par minute par mouvement. Une valeur médiane est calculée par prématuré, âge et condition (dans ou hors du nid, évaluée avec le test de rang non-paramétrique de Wilcoxon, car les données n'étaient pas normalement distribuées). Valeur p < 0.05 est considérée comme statistiquement significative.</p> <p>Logiciel statistique SPSS (version 11.0).</p>	<p>Résultats / Conclusion Le positionnement dans le nid a un effet clair sur le comportement postural du prématuré avant et après un mouvement. Après un mouvement, les épaules étaient plus en adduction et les membres plus en flexion dans le nid qu'hors du nid. Après un mouvement, le positionnement dans le nid a été associé avec une augmentation de l'adduction des épaules ; lors du 3^{ème} enregistrement, le positionnement a été associé avec une augmentation de l'adduction des épaules et le positionnement de la tête dans l'axe médian du corps. La position asymétrique et tonique de la nuque n'a jamais été une position prédominante chez les prématurés de l'étude. Le positionnement a aussi eu un effet sur le comportement moteur spontané. Lors des 3 enregistrements, le positionnement dans le nid a augmenté le nombre de mouvements vers le centre du corps et la présence de mouvements fluides (p < 0.05). Le nid a réduit les postures figées et les mouvements brusques chez les prématurés lors des deuxièmes et troisièmes enregistrements.</p> <p>Force de l'étude Évaluation détaillée des effets du nid sur les prématurés en bonne santé.</p> <p>Faiblesse de l'étude L'ordre d'assignation ou non au positionnement n'a pas été randomisé</p>
--	--	--	---	--	---	---

Étude n° 3 : Madlinger-Lewis, L., Reynolds, L., Zarem, C., Crapnell, T., Inder, T., & Pineda, R. (2013). The effects of alternative positioning on preterm infants in the neonatal intensive care unit: a randomized clinical trial. *Research in Developmental Disabilities*, 35(2), 490-487. Accès <https://remote.hevs.ch/science/article/pii/DanaInfo=.awxyCwholvoou4sr9Qu76+S0891422213005064#>

<p>Type d'étude ou devis Recherche quantitative. Essai clinique randomisé en aveugle sans groupe témoin. Comparaison s'appliquant à des sujets différents. Étude transversale et prospective en milieu naturel.</p> <p>Paradigme Positivist.</p> <p>Niveau de preuve Niveau I.</p>	<p>Echantillon 92 prématurés, 39 garçons et 53 filles ont participé à l'étude. L'âge gestationnel au moment de la naissance était compris entre 23-32 semaines, en moyenne 28.7 semaines d'âge gestationnel. 55 prématurés étaient afro-américains. 75 prématurés sont nés de mère célibataire. 75 prématurés hospitalisés dans une unité néonatale de soins intensifs de niveau III des USA et 20 prématurés hospitalisés dans une unité néonatale de soins intensifs de niveau II dans une zone urbaine du Midwest des USA ont été étudiés entre janvier et décembre 2011.</p> <p>Echantillonnage Admission consécutive de 100 prématurés nés ≤ 32 semaines d'âge gestationnel répondant aux critères d'inclusion. 4 prématurés sont morts et 4 autres ont été retirés. Un minimum de 86 prématurés (43 par groupe) était nécessaire à l'étude afin d'avoir un effet moyen de 80% et $\alpha < 0.05$. En tenant compte de l'attrition, 100 prirent part initialement à l'étude. 12 mois ont été nécessaires pour collecter le nombre total de participants.</p> <p>Critères d'inclusion Nés ≤ 32 semaines d'âge gestationnel.</p> <p>Critères d'exclusion Enfants avec maladie congénitale.</p>	<p>But Investiguer sur le plan médical et neuro-comportemental les effets d'un nouveau dispositif de positionnement « alternatif » comparé au positionnement « traditionnel » utilisé avec les prématurés dans les unités néonatales de soins intensifs.</p> <p>Question de recherche Quels sont les avantages d'un système de positionnement alternatif comparé à l'utilisation d'un système de positionnement traditionnel chez les prématurés en unité néonatale de soins intensifs ?</p>	<p>Concepts</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prématurité. - Positionnement traditionnel. - Positionnement alternatif. 	<p>Méthode de collecte des données Les enfants ont été placés dans leur positionnement assigné (positionnement traditionnel ou positionnement alternatif) lorsqu'ils étaient couchés et quand ils n'étaient pas portés ou nourris. Pendant 3-4 semaines, les infirmières ont été formées par des membres de l'équipe de recherche sur les deux manières de positionner les prématurés. Les membres de l'équipe de recherche contrôlaient que chaque enfant soit au moins 3 fois par semaine dans son positionnement assigné. Le nombre de fois où l'enfant se trouvait pour plus de 2h en dehors du positionnement assigné était relevé par les infirmières et les chercheurs. Entre 35-40 semaines APM, les prématurés ont passé un test neurocomportemental effectué par un observateur qui a utilisé l'échelle NNNS. L'alimentation a aussi été évaluée à l'aide de l'échelle NOMAS. L'évaluation s'est déroulée pendant 25 minutes, lors d'une période de soins. Cinq minutes avant le début de l'évaluation, tout renseignement sur le positionnement assigné à l'enfant était retiré.</p> <p>Ethique Les parents ont donné leur consentement éclairé pour que leur enfant participe à l'étude. L'étude a été approuvée par l'Office de Protection de la Recherche Humaine du site de l'étude.</p>	<p>Méthode d'analyse L'homogénéité entre le groupe a été déterminée en recherchant l'âge gestationnel à la naissance, la race, le sexe, la situation familiale de la mère, la durée du séjour et le temps passé hors du positionnement assigné. Pour cela, le test <i>t</i> et le test <i>Chi carré</i> ont été utilisés ($\alpha > 0.05$). Des sous-analyses ont été conduites pour investiguer les effets du positionnement sur les prématurés en fonction de leur âge gestationnel et de la présence/absence de lésions cérébrales. La méthode de correction de Bonferroni a permis l'analyse de ces comparaisons multiples.</p> <p>Logiciel statistique Statistical Analysis System (SAS).</p>	<p>Résultats / Conclusion Les prématurés issus du groupe de positionnement alternatif ont démontré moins d'asymétrie dans les réflexes et les réponses motrices selon l'échelle NNNS ($p = 0.04$) que le groupe utilisant le positionnement traditionnel. Il n'y a pas eu d'autres différences significatives entre les deux groupes. La réduction de l'asymétrie chez les prématurés est un bénéfice important du positionnement alternatif, car les mouvements et les réponses symétriques sont cruciales pour le développement. Les résultats de cette étude suggèrent que les effets du positionnement sont visibles en unité néonatale de soins intensifs et que le positionnement peut réduire l'asymétrie chez les enfants prématurés. Plus d'études sont nécessaires pour mieux définir quels types de positionnement sont bénéfiques pour le développement des enfants prématurés hospitalisés en unité néonatale de soins intensifs.</p> <p>Force de l'étude L'échantillon est de grande taille. L'assignation au positionnement traditionnel ou alternatif s'est fait de manière randomisée.</p> <p>Faiblesse de l'étude L'évaluation des prématurés avec les échelles NNNS et NOMAS s'est faite par un seul observateur. Il y a une différence entre les groupes sur le nombre de fois où l'enfant se trouvait hors du positionnement assigné. Les prématurés étaient médicalement fragiles et les complications médicales associées au statut neurocomportemental pouvaient être confondues.</p>
---	---	--	---	---	--	---

Étude n° 4 : Visscher, M. O., Lacina, L., Casper, T., Dixon, M., Harmeyer, J., Haberman, B., ... Simakajornboon, N. (2014). Conformational positioning improves sleep in premature infants with feeding difficulties. *The Journal of Pediatrics*, 166(1), 44-48. Accès <http://scholar.google.ch/scholar?hl=fr&q=Conformational+Positioning+Improves+Sleep+in+Premature+Infants+with+Feeding+Difficulties&btnG=&lr=>

<p>Type d'étude ou devis</p> <p>Recherche quantitative. Essai croisé randomisé avec groupe témoin. Comparaison s'appliquant aux mêmes sujets. Étude transversale et prospective en milieu naturel.</p> <p>Paradigme</p> <p>Positiviste.</p> <p>Niveau de preuve</p> <p>Niveau I.</p>	<p>Echantillon</p> <p>25 enfants avec des difficultés alimentaires, résultant de leur prématurité ou d'autres raisons (distension abdominale, reflux gastro-oesophagien, gastroschisis, perforation intestinale, entérocolite nécrasante et occlusion intestinale). L'âge gestationnel moyen était de 31.5 semaines. Ils avaient en moyenne 38.4 semaines lors de l'étude. 9 prématurés ont été opérés avant le début de l'étude (2 opérations du gastroschisis, 1 opération du gastroschisis par laparoscopie, 1 résection de l'intestin, 1 iléostomie, 1 opération de l'aorte, 1 biopsie rectale, 1 néphrostomie, 1 pose de voie centrale). 10 avaient une entérocolite nécrasante, 3 avaient un gastroschisis et 15 avaient des difficultés alimentaires. 23 étaient nourris par sonde nasogastrique et oralement. 1 était nourri exclusivement par voie orale. 1 était nourri par gastrostomie et oralement. 14 recevaient de la nourriture à haute teneur calorique.</p> <p>Echantillonnage</p> <p>Pas mentionné.</p> <p>Critères d'exclusion</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apnée du sommeil, trachéostomie, anomalies des voies aériennes, ventilation mécanique, problème orthopédique, arthrogrypose ou ostéogénèse imparfaite. - Enfants ayant reçu un traitement sédatif pour 24 heures. - Anomalies craniofaciales pouvant affecter la respiration ou des problèmes neurologiques altérant la réactivité. - Enfants réadmis, transférés, médicalement instables ou âgés de plus de 2 mois d'âge corrigé à 38 semaines. 	<p>But</p> <p>Déterminer si l'organisation du sommeil, le temps total de sommeil et d'éveil du prématuré peuvent varier selon que l'enfant est placé dans un support de positionnement « Tortoise Neo, Sundance Solutions » (CP) ou sur un matelas standard (SP).</p> <p>Hypothèse</p> <p>L'efficacité du sommeil serait meilleure et les états d'éveil en baisse chez les prématurés placés dans le support de positionnement, contrairement à ceux placés sur un matelas standard.</p>	<p>Concepts</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prématurité. - Sommeil. - Positionnement. 	<p>Méthode de collecte des données</p> <p>À l'arrivée dans l'unité, les enfants étaient placés selon l'intervention CP, puis étaient par la suite transférés sur un matelas standard. Ils ont passé au moins 24h sur le matelas avant que ne débute l'étude. Chaque enfant a été évalué avec les 2 interventions (CP ou SP) par polysomnographie et par observation comportementale des états de sommeil selon la méthode Als et al. L'ordre des interventions était randomisé. L'évaluation s'est déroulée in situ (23 enfants se trouvaient en chambres communes de 4-8 lits, 2 étaient en chambres individualisées). L'étude durait de 22h30 à 7h00. Les enfants étaient évalués et nourris toutes les 3-4 heures. Ils étaient emmaillotés, leurs mains étaient libres. Les positions étaient changées après les évaluations (sur le côté, en pronation ou supination). Le temps dans chaque position a été répété dans la deuxième partie de nuit. 5 heures après le début de l'étude, les enfants étaient placés selon l'autre intervention, sans interruption de la polysomnographie. Les 6 états de sommeil (sommeil profond, sommeil léger, somnolence, éveil alerte, éveil actif et pleurs) étaient évalués par 2 spécialistes en soins du développement durant 30 minutes pour chaque intervention. La 1^{ère} évaluation avait lieu le soir et la 2^{ème} le matin, une fois les enfants recouchés.</p> <p>Éthique</p> <p>Pas mentionné, mais le comité de révision institutionnel de l'Hôpital pour enfants de Cincinnati aurait approuvé l'étude et les parents auraient donné par écrit leur consentement éclairé.</p>	<p>Méthode d'analyse</p> <p>Les données de l'EEG ont été examinées par 2 personnes qualifiées (un technicien en polysomnographie et un spécialiste du sommeil). Ils ne connaissaient pas le traitement assigné à l'enfant. La fiabilité interjuges a été examinée et acceptée si > 90%. En fonction de l'analyse, l'état de sommeil était défini comme : éveillé, sommeil actif, indéterminé et sommeil calme. L'état d'éveil a été défini comme un changement brusque de fréquences à l'EEG (8-13 Hz) ou à 16 Hz pendant > 3 secondes. L'index d'éveil était calculé en comptant le nombre d'éveil par heure. L'étude était de taille pour détecter les différences dans les résultats. Les caractéristiques démographiques pour la chirurgie et des sous-groupes gastro-intestinaux ont été comparées avec le test t.</p> <p>Logiciel statistique</p> <p>SPSS.</p>	<p>Résultats / Conclusion</p> <p>L'efficacité du sommeil était plus élevée lors de l'intervention CP (61%), que de l'intervention SP (54%) (P = .04). Le temps total de sommeil était plus élevé lors de l'intervention CP que lors de l'intervention SP (P = .05). Le temps passé dans chaque position n'a pas différé entre les groupes. Les enfants testant l'intervention CP ont passé moins de temps dans les états d'éveil (alerte, éveil actif et pleurs) que ceux testant l'intervention SP (P = .006). L'efficacité du sommeil chez les enfants opérés était meilleure lors de l'intervention CP (57.7% ± 4.2%) que lors de l'intervention SP (43.1% ± 4.2%) (P < .03). L'efficacité du sommeil était également plus élevée lors de l'intervention CP (59.2% ± 4.1%), que lors de l'intervention SP (46.3% ± 4.1%) (P < .05) chez les enfants ayant une entérocolite nécrasante.</p> <p>Force de l'étude</p> <p>L'ordre des interventions était randomisé. L'étude a été réalisée in situ.</p> <p>Faiblesse de l'étude</p> <p>La taille et l'éventail de l'échantillon empêchent de généraliser les résultats à tous les patients des unités néonatales de soins intensifs. Le temps de 30 minutes accordé à l'évaluation de chaque intervention est court.</p>
---	---	--	--	--	--	---

Étude n° 5 : Kihara, H., & Nakamura, T. (2013). Nested and swaddled positioning support in the prone position facilitates sleep and heart rate stability in very low birth weight infants. *Research and Reports in Neonatology*, 3, 11-14. Accès <http://www.dovepress.com/nested-and-swaddled-positioning-support-in-the-prone-position-facilita-peer-reviewed-article-RRN>

<p>Type d'étude ou devis Recherche quantitative. Essai croisé avec groupe témoin. Comparaison s'appliquant aux mêmes sujets. Étude longitudinale et prospective en milieu naturel.</p> <p>Paradigme Positiviste.</p> <p>Niveau de preuve Niveau II.</p>	<p>Echantillon 20 enfants avec un très petit poids de naissance. 13 garçons, 7 filles. Âge gestationnel : 22.7-32.5 semaines. Poids de naissance compris entre 441-1'420g. Âge gestationnel au moment de l'étude : 36-39 semaines. Poids au moment de l'étude : 1'192-2'372g.</p> <p>Echantillonnage Pas d'information concernant la manière dont s'est déroulé l'échantillonnage.</p> <p>Critères d'inclusion</p> <ul style="list-style-type: none"> - EEG similaire à celui d'un enfant proche du terme. - Enfant stable. - Pas d'apnée. - Pas de bradycardie. - Porteur d'une sonde alimentaire. 	<p>But Observer l'effet du support de positionnement en position de pronation sur la fréquence cardiaque, le sommeil et le comportement de l'enfant avec un très petit poids de naissance.</p> <p>Question de recherche Le support de positionnement apporte une plus grande stabilité du rythme cardiaque et de l'état de veille/sommeil chez les prématurés, comparés à ceux non positionnés.</p> <p>Hypothèse Le support de positionnement aurait plus d'impact sur la stabilité autonome que la position de pronation elle-même.</p>	<p>Concepts</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prématurité. - Positionnement. - Nid. - Fréquence cardiaque. - Sommeil. 	<p>Méthode de collecte des données Les enfants ont été étudiés en position de pronation, avec ou sans support de positionnement. Les enfants étaient monitorés durant 3 heures entre les repas, afin de contrôler leur fréquence cardiaque et l'électroencéphalogramme. Ils étaient d'abord placés pendant une heure en position de pronation, sans support de positionnement. Ils étaient ensuite emmaillottés et placés pendant 1 heure dans un nid spécial (Baby Positioning Mat) qui maintenait les coudes, les épaules, les hanches et les genoux en flexion. Une deuxième évaluation a eu lieu le lendemain à la même période. Ils étaient placés en pronation dans le nid durant 1 heure, puis étaient sortis du nid pendant 1 heure et étaient par la suite replacés dans le nid pendant 1 heure.</p> <p>Ethique Les parents ont donné leur consentement éclairé pour que leur enfant participe à l'étude. L'étude a été approuvée par le comité d'éthique de l'Hôpital pour enfants de Nagano.</p>	<p>Méthode d'analyse Les données ont été enregistrées à l'aide d'un système de contrôle d'informations sur le corps humain (Clinical Network System CAN-1100). Une fréquence cardiaque inférieure à 50/bpm et supérieure à 200/bpm a été exclue. Les données de l'EEG ont été enregistrées par un électroencéphalographe (Neurofax EEG-1714). Les données sur le sommeil ont été enregistrées grâce à l'EEG qui évaluait le sommeil profond de la manière suivante : amplitude élevée et fréquence basse en alternance. Le sommeil actif était représenté comme suit : amplitude faible irrégulière avec un mélange de fréquences. Les données étaient collectées chaque minute. Les états de sommeil ont été évalués en utilisant l'index de Brazelton et Nugent. Le 1^{er} état (sommeil profond) : yeux fermés, pas de mouvement des yeux, respiration régulière, pas de mouvement spontané. 2^{ème} état (sommeil léger) : yeux fermés, mouvements des yeux, respiration irrégulière, légers mouvements spontanés. 3^{ème} état (sommolence) : yeux entrouverts, mouvements des yeux, respiration irrégulière, mouvements volontaires intermittents. 4^{ème} état (éveil) : yeux grands ouverts, légers mouvements spontanés. 5^{ème} état (excitation) : périodes de mouvements spontanés actifs. 6^{ème} état (pleurs) : pleurs intenses et mouvements spontanés actifs. Les états d'éveil étaient évalués chaque minute en temps réel. Les enregistrements vidéo étaient visionnés si un doute persistait sur un état d'éveil.</p> <p>Logiciel statistique Pas connu.</p>	<p>Résultats / Conclusion La fréquence cardiaque des enfants placés dans un support de positionnement est plus basse ($153.7 \pm 15.9/\text{bpm}$) que celle des enfants ne se trouvant pas dans un support de positionnement ($157.7 \pm 17.1/\text{bpm}$). Le coefficient de variation de la fréquence cardiaque des enfants placés dans le nid ($0.057 \pm 0.02/\text{bpm}$) est plus bas que pour les enfants non positionnés ($0.078 \pm 0.023/\text{bpm}$). Le pourcentage des périodes de sommeil profond des enfants positionnés (24%) est plus élevé que chez les enfants non positionnés (7%). Le pourcentage de sommeil actif est relativement semblable entre les enfants positionnés (70%) et les enfants non positionnés (66%). Voici le pourcentage de chaque état de veille/sommeil des enfants positionnés et non positionnés : 1^{er} état (27% vs 6%), 2^{ème} état (65% vs 63%), 3^{ème} état (9% vs 19%), 4^{ème} état (0% vs 1%), 5^{ème} état (0% vs 7%), 6^{ème} état (0% vs 5%). La position en pronation avec un support de positionnement (nid et emmaillotement) faciliterait le sommeil et la stabilité de la fréquence cardiaque comparée à la position en pronation sans support de positionnement chez les enfants avec un très petit poids de naissance.</p> <p>Force de l'étude Toutes les sections d'une étude sont présentes.</p> <p>Faiblesse de l'étude Pas d'information sur la manière dont l'assignation a été effectuée lors de la première intervention. Pas de valeur P.</p>
--	---	---	--	---	--	---

Étude n° 6 : Comaru, T., & Miura, E. (2009). Postural support improves distress and pain during diaper change in preterm infants. *Journal in Perinatology*, 29, 504-507. Accès <http://www.nature.com/jp/journal/v29/n7/full/jp200913a.html>

<p>Type d'étude ou devis Recherche quantitative. Essai clinique croisé randomisé avec groupe témoin. Comparaison s'appliquant aux mêmes sujets. Étude longitudinale et prospective en milieu naturel.</p> <p>Paradigme Positivist.</p> <p>Niveau de preuve Niveau I.</p>	<p>Echantillon 47 enfants ont participé à l'étude. Poids moyen à la naissance : 1'467 ± 340g. Âge gestationnel : 32 ± 2 semaines et 10 jours de vie au début de l'évaluation.</p> <p>Echantillonnage Dans l'Hôpital de Clinicas à Porto Alegre au Brésil entre avril et octobre 2004, 94 bébés ont été identifiés avec un poids de naissance ≤ 2'000g. et un âge gestationnel ≤ 35 semaines. 20 d'entre eux répondaient aux critères d'exclusion (14 pour preuve d'infection intra-utérine, 4 pour malformations sérieuses et 2 sont arrivés dans la NICU 24h après la naissance). 23 n'ont pas été inclus pour d'autres causes (11 sont morts avant l'inclusion, 4 ont été transférés, pour 6 le consentement éclairé des parents n'était pas disponible, pour 1 les parents ont refusé de donner leur consentement et 1 a été blessé à la naissance). En excluant les bébés qui sont morts, le poids de naissance et l'âge gestationnel n'ont pas différé entre les bébés inclus et exclus. 51 avaient les critères d'inclusion. Il y a ensuite eu 4 pertes (3 à cause de la dégradation de la condition clinique et 1 à cause d'un changement de chambre rendant les évaluations impossibles).</p> <p>Critères d'inclusion</p> <ul style="list-style-type: none"> - Poids de naissance ≤ 2'000g. - Âge gestationnel ≤ 35 semaines. <p>Critères d'exclusion</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sédation. - Troubles cardiovasculaires. - Probable transfert dans un autre service ou né dans un autre hôpital et transféré après 24h de vie. - Malformations sérieuses. - Preuve d'infection intra-utérine. 	<p>But Déterminer les effets du support postural sur la stabilité physiologique et comportementale des prématurés pendant le changement de couche.</p> <p>Question de recherche Le support postural améliore-t-il la stabilité physiologique du prématuré et diminue-t-il les réactions de douleur et de stress durant le changement de couche ?</p> <p>Hypothèse Le nid fournirait plus de stabilité physiologique et moins de réactions de douleur et de stress durant le soin.</p>	<p>Concepts</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prématurité. - Soins du développement - Stress. <p>Cadre théorique Les soins du développement dans les unités néonatales de soins intensifs font partie de l'approche selon laquelle le soin est basé sur le comportement individuel de l'enfant. Cette approche se réfère à l'impact de l'unité néonatale sur l'environnement de l'enfant et de sa famille.</p>	<p>Méthode de collecte des données La répartition des enfants entre les groupes s'est faite de manière aléatoire. Le groupe 1 (n = 30) recevait l'intervention (le nid) le 1^{er} jour. Le contrôle avait lieu le lendemain où il n'y avait donc pas d'intervention. Cela était répété six jours de suite. Le groupe 2 (n = 17) recevait ou non l'intervention dans l'ordre inverse. Ils ont chaque fois été évalués (avec ou sans le nid) par la même personne aléatoirement choisie. L'enfant était en position légèrement fléchie, de préférence sur le côté, avec les membres dirigés vers l'axe du corps. Le nid était fait de serviettes roulées. Le jour où l'enfant était évalué dans le nid, tous les autres soins se faisaient également dans le nid. La couche était changée 10-15 minutes avant le début d'un soin, ceci chaque 2-3 heures. L'évaluation pouvait être faite à n'importe quel moment sur 24h. Chaque évaluateur observait 5 ± 2 enfants. Une feuille d'observation a été conçue pour noter les effets du nid sur la stabilité physiologique et comportementale des bébés 5 minutes avant, immédiatement après, 5 minutes après et 10 minutes après le changement de couche. La fréquence cardiaque et la saturation en oxygène étaient évaluées avec l'équipement Dixit Biomédica. Le stress était évalué selon la présence ou l'absence de mouvements spécifiques (attitude du planeur, bras en extension, doigts en éventail, extension des jambes et cambrure du dos) décrits par Als et Holsti. La douleur est évaluée sur la présence ou l'absence de 8 mouvements faciaux (sourcils froncés, paupières serrées, sillon nasolabial accentué, bouche ouverte, grimace, protrusion de la langue, menton tremblant et lèvres faisant la moue) selon le Neonatal Facial Coding System. Chaque mouvement a été codé de la manière suivante : 1 = a lieu / 2 = n'a pas lieu.</p> <p>Éthique Les parents ont donné par écrit leur consentement éclairé. Le comité d'éthique de l'institution a approuvé l'étude.</p>	<p>Méthode d'analyse Une taille de l'échantillon de 48 enfants a été calculée pour obtenir une puissance statistique > 80% et P < 0.05. Le test t a permis de comparer les données obtenues entre les enfants. La fiabilité interjuges entre les observateurs et l'enquêteur principal, validée en utilisant le coefficient κ, se situait entre 0.7 et 1.00 (p < 0.05). Premièrement, l'influence de la période de l'étude sur les résultats a été analysée (effet période*). Ensuite, l'influence de la première intervention sur la deuxième intervention a été analysée (effet de rémanence). Puis, si l'effet de la période et l'effet de rémanence n'étaient pas trouvés, l'effet de l'intervention était analysé. Dans 87% des cas, l'évaluation était réalisée quotidiennement.</p> <p>Logiciel statistique SPSS, version 12.</p>	<p>Résultats / Conclusion Il n'y avait pas de différence entre les groupes en ce qui concerne le poids et les jours de vie des prématurés. Le stress et la douleur ressentis par l'enfant durant le changement de couche étaient significativement moindres lorsqu'il était dans le nid, plutôt qu'hors du nid (P < 0.0001). La fréquence cardiaque était significativement plus élevée lorsque les prématurés étaient dans le nid (P = 0.012) et cela sans changement de la saturation en oxygène.</p> <p>Force de l'étude Répartition aléatoire des enfants entre les deux groupes. C'est une étude croisée.</p> <p>Faiblesse de l'étude Les évaluations n'étaient pas en aveugle, car l'observateur voyait la présence ou l'absence du nid. Les résultats ne sont qu'à court terme.</p>
---	--	--	--	---	---	--

Annexe II : Tableau sur la provenance des études

Étude N°	Auteurs et qualifications	Revue	Éditeur	Conflit d'intérêt	Financement de l'étude
1	Nakano, H., Kihara, H., Nakano, J., & Konishi, Y.	<i>Journal of Physical Therapy Science</i> , 22(3), 337-344	EBSCO Publishing	Pas mentionné	Pas mentionné
2	Ferrari, F. (Pr.), Bertoncelli N., Gallo, C., Roversi, M. F., Guerra, M. P., Ranzi, A., & Hadders-Algra, M.	<i>Arch Dis Child Fetal Neonatal</i> , 92(5), 386-390	Archdischild	Pas de conflit d'intérêt	Pas mentionné
3	Madlinger-Lewis, L., Reynolds, L., Zarem, C., Crapnell, T., Inder, T., & Pineda, R.	<i>Research in Developmental Disabilities</i> , 35(2), 490-487	Elsevier Ltd	Pas mentionné	Étude financée par le Prix récompensant les éminents scientifiques de la Fondation de Doris Duke et par le Centre de Recherche du Handicap intellectuel et développemental de l'Université de Washington
4	Visscher, M. O. (Ph.D.), Lacina, L. (R.N., M.S.N.), Casper, T. (R.N., D.N.P., M.Ed.), Dixon, M. (R.R.T.), Harmeyer, J. (R.R.T.), Haberman, B. (M.D.), ... Simakajornboon, N. (M.D.)	<i>The Journal of Pediatrics</i> , 166(1), 44-48	Elsevier Inc.	Pas de conflit d'intérêt	Étude subventionnée par les Entreprises Sundance, financement attribué à l'Hôpital pour enfants de Cincinnati
5	Kihara, H., & Nakamura, T.	<i>Research and Reports in Neonatology</i> , 3, 11-14	Dove Medical Press Ltd	Pas de conflit d'intérêt	Étude financée par le Ministère de la Santé et des Affaires sociales pour la recherche scientifique au Japon
6	Comaru, T. (Dr.), & Miura, E.	<i>Journal in Perinatology</i> , 29, 504-507	Nature Publishing Group	Pas de conflit d'intérêt.	Étude financée par le Fond d'Assistance de Recherche (FIPE) de l'Hôpital de Clinicas à Porto Alegre et par une bourse CNPq

Annexe III : Glossaire méthodologique

Toutes les définitions énoncées ci-dessous sont issues des manuels suivants :

- ** Loisel, C. G., Profetto-McGrath, J., Polit, D. F. & Beck, C. T. (2007). *Méthodes de recherche en sciences infirmières : approches quantitatives et qualitatives*. Saint-Laurent : ERPI.
- *** Slim, K. (2007). *Lexique de la recherche clinique et de la médecine factuelle (Evidence-Based Medicine)*. Issy-les-Moulineaux Cedex : Elsevier Masson.

Aveugle ***	Une étude est menée en aveugle lorsque les participants et/ou les personnes interprétant les résultats ignorent les traitements alloués. On parle aussi d' « insu ». Le but de cette méthode est de garantir l'objectivité dans l'interprétation des résultats. Il peut s'agir d'un « simple aveugle » lorsque le médecin est au courant du type de traitement mais pas le patient. On parle d'un « double aveugle » lorsque ni le patient ni le médecin délivrant le traitement ou réalisant l'intervention chirurgicale ne sont au courant du type de traitement alloué (p.12-13).
Biais **	Facteur qui fausse les résultats d'une étude (p.44).
Coefficient alpha **	Indice de fidélité destiné à mesurer la cohérence interne ou l'homogénéité d'une mesure composée de plusieurs éléments ou sous-parties (p.332).
Coefficient de fidélité **	Indice quantitatif dont la valeur va d'ordinaire de 0,00 à 1,00 et qui fournit une estimation de la fidélité d'un instrument ; on le calcule en utilisant le coefficient alpha, la technique de la bipartition, la technique du x et des techniques interjuges (p.330).
Coefficient kappa ***	Le coefficient kappa (κ) de Cohen évalue la concordance entre deux ou plusieurs observateurs (ou examinateurs), appelée variation interobservateurs, ou entre différentes observations d'une même personne, appelée variation intraobservateur. Une valeur κ de 1 correspond à une concordance parfaite, une valeur κ de 0 signifie que la concordance peut être due au hasard, une valeur κ comprise entre 0,4 et 0,6 représente une concordance modérée, une valeur κ de 0,6 à 0,8 représente une bonne concordance, et une valeur κ de plus de 0,8 représente une excellente

	concordance (p. 69).
Cohérence externe	Permet de s'assurer que le résultat pris en considération n'est pas unique en son genre mais qu'il s'intègre dans un cadre logique : le résultat est-il confirmé par d'autres et est-il cohérent avec les connaissances fondamentales, épidémiologiques, etc... ? En général, un résultat n'est pas interprété de manière isolée, mais mis en perspective par rapport aux autres de même nature, par exemple par une méta-analyse (Cucherat, 2015, p.2).
Cohérence interne **	En tant que mesure de la fidélité d'un instrument, degré auquel les énoncés de cet instrument évaluent toutes (<i>sic</i>) le même attribut d'un concept (p.331).
Corrélation des rangs de Spearman **	Coefficient de corrélation indiquant la valeur d'une relation entre des variables mesurées sur une échelle ordinale. Les corrélations parfaites (+ 1,00 et - 1,00) sont extrêmement rares (p.366).
Devis avant-après **	Devis expérimental dans lequel on recueille les données auprès des sujets avant et après une intervention (p.184).
Devis longitudinal **	Étude conçue pour recueillir des données à plusieurs reprises, contrairement à un devis transversal (p.198).
Devis transversal **	Devis dans lequel on ne recueille les données qu'une fois (p.197).
Écart-type ***	C'est un indicateur de dispersion. L'écart-type (ou ET, souvent désigné par la lettre <i>s</i> ou la lettre grecque σ) indique comment en moyenne les valeurs de la variable sont groupées autour de la tendance centrale \bar{x} (moyenne arithmétique). Un écart-type faible signifie que les valeurs sont peu dispersées autour de la moyenne (série homogène) et, inversement, un grand écart-type signifie une dispersion importante (série hétérogène) (p.41).
Échantillon **	Sous-ensemble d'une population donnée, sélectionnée pour participer à une étude (p.60).
Effet période	Un effet apparaissant durant un essai clinique dans lequel les sujets sont observés et aucun traitement n'est administré (Segen's Medical Dictionary, 2012, traduction libre, Period effect).
Essai clinique **	Étude conçue pour évaluer l'efficacité d'un nouveau

	traitement ou médicament ; il comprend parfois plusieurs phases, dont l'une (la phase III) est un essai clinique aléatoire reposant sur un devis expérimental et, souvent, auprès d'un vaste échantillon de participants hétérogènes (p.242).
Essai clinique croisé ***	À la différence de l'essai contrôlé randomisé classique où les groupes sont parallèles, l'essai croisé comporte le passage à un moment de l'essai du patient d'un groupe à l'autre. Le patient devient ainsi son propre témoin. Le principal avantage des essais croisés est de diviser la taille de l'effectif (nombre de sujets nécessaires) par deux, même si sur le plan statistique les choses sont un peu plus complexes (p.45).
Fidélité **	Cohérence ou constante avec laquelle un instrument mesure l'attribut qu'il est censé mesurer (p.330).
Fidélité interjuges **	Mesure dans laquelle deux évaluateurs ou deux observateurs indépendants l'un de l'autre attribuent les mêmes scores ou les mêmes valeurs à un attribut mesuré ou observé (p.332).
Groupe témoin **	Sujets d'une expérimentation qui ne font pas l'objet du traitement expérimental et dont les résultats servent de référence pour mesurer les effets du traitement (p.185).
Homogénéité **	Pour ce qui est de la fidélité d'un instrument, degré auquel les parties de l'instrument sont liées de façon cohérente (c'est-à-dire mesurent le même attribut critique) ; plus généralement, degré de similarité des objets (qui se caractérisent par une faible variabilité) (p.201).
Instrument **	Outils utilisé pour recueillir des données (questionnaire, test, observation, calendrier) (p.299).
Médian ***	Valeur centrale (quand les valeurs sont classées par ordre croissant) qui sépare les deux moitiés d'un effectif : 50% des valeurs sont en dessus et 50% sont en dessous (p.71).
Mesure **	Attribution de valeurs chiffrées à des objets, selon des règles établies et dans le but de définir la quantité d'un attribut (p.328).
Moyenne ***	C'est la somme des valeurs recueillies divisée par le nombre de sujets (p.75).
Niveau de preuve ***	Il s'agit d'un classement hiérarchique de la force des

	<p>preuves scientifiques associées à chaque affirmation ou recommandation clinique. Le niveau de preuve dépend du type d'études ayant servi à proposer un traitement plutôt qu'un autre, retenir un moyen diagnostique, ou affirmer un pronostic (p.77).</p>
Paradigme positiviste **	<p>Paradigme traditionnel qui sous-tend l'approche scientifique, dans lequel on suppose l'existence d'une réalité fixe et ordonnée qui se prête à une étude objective ; souvent associé à la recherche quantitative (p.15).</p>
Pertinence clinique ***	<p>La pertinence clinique permet de s'assurer que le résultat de l'essai correspond à un effet suffisamment important pour appliquer ses conclusions à la pratique (p.83).</p>
PICO ***	<p>Abréviation de <i>Patient Intervention Control</i> (contrôle) <i>Outcome</i> (critère de jugement). Il s'agit, dans le cadre de la médecine factuelle (<i>Evidence-Based Medicine</i>), d'une manière structurée (et facile à retenir) de poser une question de pratique clinique sur la base d'un scénario donné. ... La question peut être d'ordre diagnostique, étiologique, thérapeutique ou pronostique (p.84).</p>
Prospectif ***	<p>Une étude est dite prospective lorsque le protocole de l'étude est établi et rédigé avant le début de l'étude (et donc les inclusions). Les données à analyser sont définies <i>a priori</i> et leur recueil est fait afin de réduire les données manquantes, source de biais. Une étude prospective peut être comparative ou non (p.50).</p>
Quantitatif / Recherche quantitative **	<p>Analyse d'un phénomène qui se prête à des mesures et à une quantification précises, souvent dans le cadre d'un devis rigoureux et structuré (p.17).</p>
Randomisation / Répartition aléatoire **	<p>Affectation des sujets à différents traitements, de façon aléatoire (c'est-à-dire d'une façon déterminée uniquement par le hasard) ; on emploie aussi le terme de <i>randomisation</i> (p.185).</p>
Statistiquement significatif ***	<p>Ce terme signifie que la différence observée est suffisamment importante par rapport aux fluctuations aléatoires, c'est-à-dire que le résultat n'est pas attribué au hasard ; dans un processus de validation, un tel résultat est interprété comme invalidant l'hypothèse nulle (hypothèse nulle signifie que le résultat est dû au</p>

	hasard) vérifiée par des tests statistiques adaptés. Le terme statistiquement significatif est généralement ou « consensuellement » associé à une différence pour laquelle la valeur p est inférieure à 0,05. Cela veut dire qu'il y a moins de 5 chances sur 100 que la différence soit due au hasard. Il faut noter que le seuil de significativité statistique à 0,05 peut être abaissé (par exemple à 0,01) selon le contexte de l'étude (p.113).
Strate **	Segment de la population déterminé selon une certaine caractéristique (le sexe, par exemple) (p.266).
Test <i>Chi carré</i> **	Test non paramétrique utilisé pour évaluer l'existence éventuelle d'une relation entre deux variables de niveau normal ; symbolisé par χ^2 (p.378).
Test <i>t</i> de Student ***	Ce test paramétrique est utilisé dans les comparaisons de moyennes de deux groupes. Il nécessite que les variables aient une distribution normale (gaussienne) et que les variances des deux groupes soient similaires. Le calcul de p (à partir d'une table statistique) permet alors de voir si la différence est statistiquement significative. Il est généralement utilisé en cas de faibles effectifs ($N \leq 30$) (p.119).
Test de <i>Wilcoxon</i> ***	Ce test non paramétrique, appelé aussi test de la somme des rangs, est similaire au test U de Mann-Whitney (qui permet de calculer la différence entre deux groupes) (p.119).
Valide / Validité **	Degré auquel un instrument mesure ce qu'il doit mesurer (p.333).

Annexe IV : Neonatal Intensive Care Unit Network Neurobehavioral Scale (NNS)

NNS variables	Meaning of high scores
Habituation	Good capacity of the infant to protect his or her sleep by progressively tuning out a stimulus, after an initial response.
Attention	Good turning and following on the visual and auditory stimulation, and sustained alertness.
Arousal	Infant who is easily aroused to fuss and cry during the examination, and highly active while being handled and while left alone.
Regulation	Good physiologic, motor, and attentional responses to the demands of the exam.
Handling	Infants who need substantial input from the examiner to elicit orientations.
Quality of movements	Good quality of movements: smooth movement with little or no jitteriness, tremors, or startles, and average amounts of spontaneous and elicited motor activity.
Excitability	Infants who become irritable during the examination, as well as those who remain irritable despite repeated attempts by the examiner to soothe them.
Lethargy	Examiner made efforts to bring the infant to a stable alert state to evaluate his or her response to visual and auditory stimulation.
Non-optimal reflexes	Number of non-optimal responses during reflexes.
Asymmetric reflexes	Number of asymmetric responses during reflexes.
Hypertonicity	Infants with increased tone in arms, legs, trunk, neck, and shoulders.
Hypotonicity	Infants who were consistently hypotonic in arms, legs, trunk, neck, and shoulders.
Stress/Abstinence	Infant showed many signs of stress or abstinence during the exam.

NNS = Neonatal Intensive Care Unit Network Neurobehavioral Scale.

Figure 3 : Tiré de Carvalho de Moraes Barros, Sendim Mitsuhiro, Chalem, Ramos Laranjeira & Guinsburg, 2013, p.355

Annexe V : Assessment of Preterm Infant Behavior (APIB)

H. Als, Ph.D. © February 1979
B.M. Lester, Ph.D., E. Tronick, Ph.D., T.B. Brazelton, M.D.

ASSESSMENT OF PRETERM INFANT BEHAVIOR (APIB)

INFANT'S NAME		MED. REC. NO.	DATE OF BIRTH	AGE (Post-conception)													
TIME — LAST FEEDING	TYPE OF FEEDING		CURRENT INTERVAL BETWEEN FEEDS														
INITIAL CIRCUMSTANCES OF INFANT																	
POSITION: <input type="checkbox"/> SUPINE <input type="checkbox"/> PRONE <input type="checkbox"/> SIDE HEAD: <input type="checkbox"/> RIGHT <input type="checkbox"/> LEFT <input type="checkbox"/> MIDLINE COVERING: <input type="checkbox"/> DIAPER <input type="checkbox"/> SHIRT <input type="checkbox"/> CLOTHES <input type="checkbox"/> BLANKET(S)																	
INFANT'S INITIAL STATE		INFANT'S PREDOMINANT STATE															
WEIGHT	HEIGHT	HEAD CIRCUMFERENCE	PONDERAL INDEX														
____ LBS ____ OZS ____ GMS	____ INCHES ____ CM	____ INCHES ____ CM															
DATE OF EXAM	TIME OF EXAM	PLACE OF EXAM	PERSONS PRESENT														
			<input type="checkbox"/> MOTHER <input type="checkbox"/> FATHER <input type="checkbox"/> SIBLING(S) <input type="checkbox"/> OTHER														
INTERFERING VARIABLES		EXAMINER	VIDEO	DURATION OF EXAM													
SCORE SHEET I — SYSTEMS LEGEND: B = Baseline R = Reaction P = Post-package Status																	
	ORDER OF PKG.	PHYSIOLOGY			MOTOR			STATE			ATTN/INTERACT			REGULATORY			EXAM FACIL
		B	R	P	B	R	P	B	R	P	B	R	P	B	R	P	
PACKAGE I SLEEP/DISTAL																	
PACKAGE II UNCOVER/SUPINE																	
PACKAGE III LOW TACTILE																	
PACKAGE IV MEDIUM TACTILE/VESTIBULAR																	
PACKAGE V HIGH TACTILE/VESTIBULAR																	
PACKAGE VI ATTENTION/INTERACTION																	
COMMENTS:																	

Figure 4 : Tiré de Als, Butler, Kosta & McAnulty, 2005, p.98

Annexe VI : Désorganisation des comportements moteurs

Motor Behaviors - Disorganized

These behaviors may indicate that the infant is NOT READY for activity and may need a break from the activity.

Posture

Arms Salute

The infant extends the elbow and flexes the shoulder. A salute is often accompanied with a finger extension or splay.



Sitting on Air

The infant's knees and legs are extended and hips flexed. If the infant is lying on his back, the legs will extend off the bed. Can also be observed in sidelying.

Toe Splay

Toes are extended and spread open.



Figure 5 : Tiré de Vandenberg, Browne, Perez & Newstetter, 2003, p.11

Motor Behaviors - Disorganized

These behaviors may indicate that the infant is NOT READY for activity and may need a break from the activity.

Finger Splay

The infant's hands open and fingers are extended and separated from each other.



Fisting

The infant's hands are tightly flexed to form a fist.



High Arm Position

Infant's arms are extended over the head and/or may lay the forearm across the face in self-protecting or shielding manner.



Figure 6 : Tiré de Vandenberg, Browne, Perez & Newstetter, 2003, p.12

Annexe VII : Neonatal Facial Coding System (NFCS)

NEONATAL FACIAL CODING SYSTEM

Action	Description
Brow bulge	Bulging, creasing and vertical furrows above and between brows occurring as a result of the lowering and drawing together of the eyebrows.
Eye squeeze	Identified by the squeezing or bulging of the eyelids. Bulging of the fatty pads about the infant's eyes is pronounced.
Naso-labial furrow	Primarily manifested by the pulling upwards and deepening of the naso-labial furrow (a line or wrinkle which begins adjacent to the nostril wings and runs down and outwards beyond the lip corners).
Open lips	Any separation of the lips is scored as open lips.
Stretch mouth (vertical)	Characterized by a tautness at the lip corners coupled with a pronounced downward pull on the jaw. Often stretch mouth is seen when an already wide open mouth is opened a fraction further by an extra pull at the jaw.
Stretch mouth (horizontal)	This appears as a distinct horizontal pull at the corners of the mouth.
Lip purse	The lips appear as if an 'oo' sound is being pronounced.
Taut tongue	Characterized by a raised, cupped tongue with sharp tensed edges. The first occurrence of taut tongue is usually easy to see, often occurring with a wide open mouth. After this first occurrence, the mouth may close slightly. Taut tongue is still scorable on the basis of the still visible tongue edges.

Figure 7 : Tiré de Grunau & Craig, 1987, p.399