

Amandine JOLLIET et Lea LIST

Bachelor of Science HES-SO en soins infirmiers

2014-2017

**Les expériences sensorielles auditives et leurs impacts
chez le prématuré**



Lullaby ocean disc (2017).

Repéré à <http://remo.com/products/product/ocean-disk/>

Travail de bachelor présenté à la Haute
Ecole de la Santé La Source

LAUSANNE

Juillet 2017

Sous la direction de Mme Corinne Ghaber

Remerciements

A Mme Corinne Ghaber, notre directrice de travail de bachelor pour son accompagnement, son ouverture, sa disponibilité et sa positivité tout au long de la rédaction de ce travail...

A Mme Cynthia Bouget, infirmière puéricultrice spécialisée en soins intensifs et praticienne formatrice au service de néonatalogie du CHUV, pour avoir accepté d'être notre experte de terrain

Aux professeurs du Module Soins Enfant et à la Famille pour nous avoir transmis leurs expériences et leur savoir

*A l'équipe de pédiatrie d'Yverdon
Pour l'expérience partagée*

Aux bibliothécaires du CEDOC pour le précieux cours E-learning sur les bases de données

*A nos familles
et à nos proches qui nous ont soutenues et encouragées tout au long de ce travail*

*A Alixia et Frédérique
pour leur relecture attentive
et leurs bons conseils*

Résumé

But: l'objectif de notre revue de littérature était de répondre à la problématique suivante: Quelles expériences sensorielles auditives favorisent la stabilité physiologique et comportementale du prématuré et quel est le rôle infirmier en ce domaine ?

Nous avons présenté différents concepts théoriques en lien avec notre recherche (les quatre concepts du métaparadigme infirmier, les soins de développement et le programme NIDCAP) afin de traiter tous les enjeux présents dans la problématique.

Contexte: la prématurité concerne 15 millions d'enfants dans le monde chaque année (OMS, 2016). Les techniques de prise en charge modernes de nos sociétés permettent d'assurer la survie d'un bon nombre de ces enfants; toutefois des séquelles à moyen et long terme restent présentes sur le plan physiologique et comportemental. L'introduction des soins de développement en néonatalogie a permis une avancée importante dans l'accompagnement du prématuré et de sa famille. Les recherches actuelles, dont celles sur la musique, étudient l'impact des expériences et stimulations sensorielles sur la stabilité du prématuré, dont les systèmes physiologiques et comportementaux sont immatures et vulnérables. Un développement plus harmonieux ne peut se faire sans l'engagement des parents. L'infirmière en néonatalogie a un rôle central à jouer en ces domaines.

Méthodologie: la recherche s'est faite sur les bases de données Cinahl et Pubmed, complétée par du *cross-referencing*. Afin de sélectionner nos articles, des critères d'inclusion et d'exclusion ont été définis. Neuf articles ont été retenus, analysés et synthétisés. Les résultats ont été présentés sous forme de tableaux afin de mieux cibler leurs réponses aux enjeux de notre problématique.

Discussion: la population des prématurés étudiés se situait entre 28 et 35 semaines d'âge gestationnel. Les résultats des articles prouvent que la musique, de façon générale, obtient des effets positifs quant à la stabilité physiologique (amélioration de la fréquence cardiaque, respiratoire et saturation en oxygène) et comportementale (principalement sur le sommeil) des prématurés et l'anxiété maternelle. Néanmoins, des différences entre la musique enregistrée et *live* sont constatées: ainsi, la musique enregistrée n'est plus recommandée à l'heure actuelle sans le contrôle de la réponse comportementale de l'enfant. Des effets positifs ont également été remarqués quant à différentes méthodes de musicothérapie incluant des instruments simples ou des berceuses chantées; la voix de la mère associée au soin kangourou est une des mesures les plus sûres et les plus faciles à mettre en place, tant pour favoriser la stabilité du prématuré que pour l'amélioration du lien mère-enfant en néonatalogie. L'infirmière a un rôle de soutien, d'enseignement et d'accompagnement pour promouvoir ces pratiques. Quelques limites et insuffisances de précisions dans les protocoles et les paramètres décrits ont été données.

Conclusion: la réalisation de cette revue de littérature a impliqué la mobilisation de nombreuses compétences indispensables à notre future pratique professionnelle telles que la recherche dans les bases de données, leur analyse et leur exploitation en lien avec la problématique et les concepts théoriques choisis. Communication et collaboration en font également partie. Nous avons pris conscience de l'importance de la recherche scientifique et de ses résultats probants pour la mise en pratique d'un projet de soins et sa qualité. D'autres recherches avec des contrôles stricts et définis sont nécessaires afin de continuer à étudier l'impact des expériences sensorielles auditives sur la stabilité des prématurés.

Mots-clés

Prématuré, unité de néonatalogie, âge gestationnel, musicothérapie, berceuse, soin kangourou, voix maternelle, environnement sonore, paramètres physiologiques et comportementaux, sous-systèmes de H. Als, parents-partenaires, soins de développement, NIDCAP.

Avis au lecteur

Toutes les études scientifiques retenues sont en langue anglaise. Nous les avons traduites au plus près de la réalité.

La rédaction et les conclusions de ce travail n'engagent que la responsabilité de ses auteurs et en aucun cas celle de la Haute Ecole de la Santé La Source.

Table des matières

Remerciements	2
Résumé.....	3
Avis au lecteur	4
Introduction.....	6
1. Question de recherche.....	7
2. Problématique.....	7
2.1 Expériences personnelles.....	7
2.2 Contexte socio-sanitaire.....	7
2.3 Les quatre concepts du métaparadigme de la discipline infirmière	8
2.4 Concept théorique retenu.....	10
2.4.1 Les soins de développement et le programme NIDCAP.....	10
2.4.2 La musique en néonatalogie	12
3.1 Bases de données.....	12
3.1.1 Autres sources.....	13
3.2 Mots-clés et équations de recherche.....	13
3.2.1 Cross-referencing	14
3.3 Résultats de recherche.....	14
3.3.1 Tableau récapitulatif de la recherche.....	14
3.4 Processus de sélection	15
3.4.1 Critères d'inclusion et d'exclusion.....	15
4. Analyse	16
5. Comparaison des résultats	22
6. Discussion	29
6.1 Evaluation de la stabilité du prématuré.....	29
6.1.1 Le sous-système autonome.....	29
6.1.2 Le sous-système des états de veille-sommeil	30
6.1.3 Le sous-système de l'attention-interaction.....	30
6.1.4 Le sous-système de l'autorégulation.....	31
6.2 Méthodes et protocoles musicaux.....	31
6.3 Les expériences sensorielles auditives et la place des parents.....	33
6.4 Le rôle infirmier	33
6.4.1 Soins et coordination.....	33
6.4.2 Soutien, enseignement et formation	34
6.5 Perspectives pour de futures recherches.....	35
6.6 Limites de notre revue de littérature	35
7. Conclusion	36
7.1 Processus de recherche.....	36
7.2 Rôle infirmier et recherche	36
8. Liste de références	38
9. Bibliographie.....	40
10. Annexes	42

Introduction

De nos jours, la discipline infirmière se veut toujours davantage fondée sur une démarche de recherche de données probantes (Evidence Based Nursing ou EBN) et ce, afin d'améliorer ses pratiques et ses projets de soins. Le travail de bachelor, conçu comme une revue de littérature est ainsi un outil d'apprentissage permettant d'appivoiser et d'approfondir cette méthodologie afin d'acquérir de nouvelles compétences indispensables à notre future profession.

Souhaitant toutes deux travailler dans le domaine de la petite enfance, nous avons choisi de consacrer notre travail de bachelor au thème mère-enfant, plus précisément à celui du nouveau-né, un choix confirmé par nos stages en maternité et néonatalogie-pédiatrie. Il nous a fallu plusieurs mois pour préciser notre sujet, de nombreux travaux existant déjà sur la dyade mère-enfant. Le module « soins enfants et à la famille » nous a fait alors découvrir les soins de développement pour les prématurés. Par la suite, la littérature ainsi que des articles de recherche récents sur le développement du prématuré nous ont permis de nous focaliser progressivement sur les expériences sensorielles douces, plus particulièrement sur les expériences auditives, ce thème n'ayant encore jamais été traité, à notre connaissance, dans un travail de bachelor.

La néonatalogie est une science relativement récente puisqu'elle n'a été reconnue comme spécialité médicale qu'en 1975. Cependant, dès 1880 sont apparus les premiers incubateurs, suivis par les premières règles d'hygiène dès le début du 20^{ème} siècle mais avec au final, peu de chances de survie pour l'enfant (Gaëlle Trébaol, 2017). Aujourd'hui, principalement dans nos sociétés occidentales, les techniques de soins et de sécurité permettent d'assurer une meilleure prise en charge des prématurés. Néanmoins, les séquelles présentées dans la petite enfance chez les prématurés, troubles de la motricité, de l'apprentissage et de la parole, hyperactivité ou signes d'immaturité émotionnelle sont encore trop souvent d'actualité (Gaëlle Trébaol, 2017).

Les soins de développement, apparus dès les années 1970 aux Etats-Unis représentent un tournant dans l'amélioration de la prise en charge du prématuré dans de nombreux domaines: environnement des services de néonatalogie, intégration parentale, techniques nouvelles de soutien des expériences sensorielles du prématuré. La musique et la voix des parents faisant partie des études les plus récentes sur ces mesures de soutien, il nous a paru particulièrement intéressant d'étudier plus précisément sur le plan physiologique et comportemental leurs impacts sur le prématuré, considéré à part entière comme un être avec une conscience de soi, un vécu, un ressenti (Lagercrantz, 2014).

Dans une première partie, nous présenterons notre démarche ainsi que les concepts retenus liés à notre problématique. Puis, sera décrite la méthode de sélection des différents articles, les critères d'inclusion et d'exclusion, les mots clés et les équations de recherche suivis par l'analyse de chaque article et les tableaux comparatifs des résultats. La discussion des résultats nous permettra de voir quelle réponse donner à la question de recherche, d'établir des recommandations possibles pour la pratique ainsi que leurs limites. Enfin, quelques perspectives de recherche pour le futur seront proposées ainsi qu'une conclusion plus personnelle sur les objectifs atteints.

1. Question de recherche

Quelles expériences sensorielles auditives favorisent la stabilité physiologique et comportementale du prématuré en néonatalogie et quel serait le rôle infirmier en ce domaine ?

2. Problématique

2.1 Expériences personnelles

L'une de nous a effectué son stage dans un hôpital périphérique doté d'une unité de néonatalogie. Les impressions décrites ci-dessous font partie des premiers éléments d'échange et de réflexion de notre démarche : quel peut être le vécu d'un prématuré et celui de ses parents ? Comment le protéger tout en lui offrant une stimulation positive pour son développement ? Quel est le rôle de l'équipe soignante, tout particulièrement celui de l'infirmière¹ auprès de l'enfant et de sa famille ?

Rencontre avec un prématuré: *Je découvre un être tout petit, protégé par des vitres, relié par des capteurs à un scope qui dessine les courbes de ses fonctions vitales. J'ouvre le hublot de l'incubateur et commence à lui parler, lui expliquer d'une voix douce ce qui va se passer, puis je pose doucement mes mains autour de lui: il ouvre ses yeux, sa tête s'incline très légèrement dans ma direction, il me regarde. Un autre moment: il pleure lors des soins, mes mains se posent l'une vers sa tête l'autre vers les pieds pour le ramener en flexion, il arrête alors de pleurer. Je reste émerveillée par la force du toucher et de la voix pour apaiser et rassurer. Un soin tout simple prend du temps si l'on veut à la fois réaliser le soin et assurer le confort et le bien-être du prématuré.*

Rencontre avec des parents: *la mère pleure beaucoup, elle est anxieuse. Elle a l'impression qu'elle ne va pas arriver à apprendre les soins et à s'occuper de son fils. Un père exprime qu'il ne veut pas s'attacher à son enfant de peur que son état se dégrade et qu'il ne survive pas.*

Rencontre avec l'environnement de l'unité : *Dans cet hôpital périphérique, la lumière est douce, elle favorise le calme; des couvertures en patchwork recouvrent en partie les « isolettes » ou incubateurs; les infirmières parlent à voix basse lors des soins au prématuré.*

Rencontre avec l'équipe soignante : *Ici, les infirmières savent prendre le temps pour le prématuré, intègrent la famille dans les soins (soins de base, peau à peau, allaitement). Mais les soins de développement ne sont pas encore usuels dans tous les hôpitaux périphériques de la région m'a confié une infirmière. De plus, certains pédiatres expriment qu'il n'y a pas assez de preuves scientifiques pour mettre en œuvre certaines mesures impliquées par les soins de développement ; quelques-uns oublient parfois l'importance d'une voix mesurée en présence du prématuré et celle d'aller s'entretenir en dehors de sa chambre.*

2.2 Contexte socio-sanitaire

Nous avons fait quelques recherches pour situer notre problématique dans un contexte socio-sanitaire et mieux en mesurer la pertinence. Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS, 2016), un bébé est prématuré s'il naît avant 37 semaines d'aménorrhée.² Selon l'OMS, « 15 millions d'enfants environ naissent prématurément dans le monde chaque année et plus d'un million décèdent des complications liées à leur prématurité ». Les principales causes des naissances prématurées dans les pays à faible revenu sont les infections, la malaria, le VIH et un taux élevé de grossesses chez les adolescentes (Rochat, 2015). Selon l'Office fédéral de la statistique (OFS, 2016), un enfant sur treize naît en Suisse prématurément (1% des prématurés naissent grands prématurés, soit avant 32 semaines de gestation (Radio-télévision-suisse Info [RTS], 2010).

¹ Le terme infirmière est utilisé tant pour le féminin que pour le masculin dans ce travail

² **Age gestationnel** (SG) = date supposée de l'ovulation + 39 semaines, (durée moyenne d'une grossesse). **Age en semaines d'aménorrhée** (SA) = 1er jour des dernières règles soit deux semaines avant l'ovulation + 39 semaines (utilisé de préférence par médecins/sages-femmes) (Claude de Faÿ, 2016)

Dans les pays à revenu élevé, l'augmentation du nombre de naissances prématurées est liée au nombre de femmes enceintes plus âgées, à une utilisation croissante d'inducteurs d'ovulation et aux multiples grossesses qui en résultent ainsi qu'aux infections et maladies chroniques (diabète et hypertension). Les déclenchements non nécessaires du point de vue médical et les accouchements par césarienne avant la gestation complète du bébé contribueraient dans certains pays à cette hausse (Rochat, 2015).

La reconnaissance de la néonatalogie en tant que spécialité, les progrès techniques et une meilleure organisation des soins ont permis de sauver des prématurés d'âge gestationnel de plus en plus précoce, jusqu'aux 23-24 semaines de gestation, avec un poids de 450 à 700g de naissance, limite de la viabilité (Haumont, 2014). La mortalité des grands prématurés (<28 semaines de gestation) passe de 80 % en 1988 à 30% en 2008 (Haumont, 2014). Néanmoins, la morbidité reste élevée et de nombreuses difficultés ou déficiences de développement (15 à 25% des grands prématurés) peuvent apparaître à court, moyen et long terme : troubles de la motricité, de la vision, de l'audition, des fonctions cognitives, hyperactivité, retard d'acquisition du langage, troubles comportementaux (Haumont, 2014). Ces conséquences à long terme sont d'autant plus fréquentes dans les familles socio économiquement fragiles, ce qui nécessite un soutien plus prolongé de ces familles (Charkaluk, 2014). Le défi aujourd'hui est toujours davantage de concilier les impératifs de sécurité et de soin avec le soutien au développement sensorimoteur du prématuré (Martinet-Sutter, 2014). Les soins de développement que nous développerons dans la partie qui leur est consacrée représentent une avancée importante en ce sens en néonatalogie (Kuhn, Zores, Langlet, & Casper, 2014).

2.3 Les quatre concepts du métaparadigme de la discipline infirmière

Nous avons choisi les quatre concepts centraux du métaparadigme infirmier afin de travailler les différents champs liés à notre problématique avec la vision de la discipline infirmière.

La personne: le prématuré est au centre de notre travail en tant que principal bénéficiaire des soins infirmiers. La prématurité extrême se définit à moins de 28 semaines, la grande prématurité entre 28 et 32 semaines, la prématurité moyenne entre 32 et 37 semaines (OMS, 2016). Pour notre travail, nous n'avons pas sélectionné de tranche d'âge particulière.

« Grâce aux soins de développement, il est reconnu que l'enfant prématuré est considéré et traité comme une personne *pouvant exprimer des sentiments subjectifs et non pas comme un organisme sensori-moteur sans conscience* qui ne ressent pas la douleur » [ajout personnel des italiques] (Lagercrantz, 2014, p. XII). Des études récentes montrent que le prématuré « réagit différemment quand quelqu'un le touche ou quand il se touche [...]; il regarde plus longtemps un visage animé qu'un objet inanimé ». (Lagercrantz, 2014, p. XII) Il semble pouvoir différencier les voix masculines et féminines et se souvenir des sons, des musiques, des odeurs et de la douleur auxquelles il a été confronté (Lagercrantz, 2014).

Ce n'est que vers le 5^{ème} mois de grossesse que le fœtus commence à distinguer les sons qu'il perçoit, après le développement progressif des structures externes (8^{ème} semaine de gestation) et internes³ (Martel & Millette, 2006).

Mais dès sa conception, l'embryon est bercé par les bruits digestifs, circulatoires et cardiaques du corps de sa mère. A cela s'ajoutent la voix de la mère et du père et les autres bruits de l'environnement ; ceux-ci sont [...] atténués puisqu'ils sont filtrés par la paroi abdominale et le liquide amniotique. Cependant, la voix maternelle est aussi bien perçue de l'extérieur que de l'intérieur. Cela explique le fait que le nouveau-né reconnaît dès la naissance la mélodie et la prosodie de la voix maternelle. (Martel & Millette, 2006, p. 28)

Le prématuré est vulnérable et dépendant. Pour se développer, apprendre à réguler ses états émotionnels et établir un sentiment de sécurité, le prématuré a besoin de ses parents qui lui apportent la stabilisation et l'apaisement nécessaires (Bekhechi, Dubois de Bodinat, & Guédénéy, 2014).

³Les petits os vibratoires se forment dès la 15^{ème} semaine, le système vestibulaire entre la 25^{ème} et 29^{ème} semaine de gestations et la maturation de la cochlée se fait à la 35^{ème} semaine [traduction libre] (Gooding, 2010, p. 212)

L'environnement: il est autant physique que social. Pour notre travail, nous avons plus particulièrement étudié les expériences auditives vécues par le prématuré. Lorsque le prématuré est hospitalisé dans une unité de néonatalogie, les limites des sons peuvent varier selon l'architecture, les heures de soins et l'activité du service; de façon générale, le prématuré est exposé à un monde sonore dont les sons ambiants peuvent être compris entre 50 et 90 décibels (dB) et situés le plus souvent dans de hautes fréquences, >250 Herz (Hz) (Martel & Millette, 2006)⁴. Le seuil de l'audition se situe sur une échelle de 0 à 120 dB (Made in Acoustic, 2017). La plupart des sons de la vie courante sont compris entre 30 et 90 dB, l'intensité normale de la voix humaine se situe à 45 dB et un aspirateur à 75 dB. A l'intérieur de l'utérus, le fœtus protégé par le liquide amniotique et les tissus maternels perçoit des sons de basse fréquence (< 250 Hz) qui varient de 40 à 60 dB (Martel & Millette, 2006).

Les recommandations de l'académie américaine de pédiatrie (AAP) sont « d'éviter un bruit de fond supérieur à 45dB » dans un service de néonatalogie. (Kuhn et al., 2014, p. 66) La haute technologie du service avec incubateurs, monitoring cardio respiratoire (dont l'alarme peut monter jusqu'à 73 dB)⁵, saturomètre, respirateur, CPAP⁶, pompe à perfusion soumet le prématuré à un monde sonore intense et de haute fréquence. Grâce aux soins de développement, des efforts importants ont été réalisés pour diminuer l'impact de l'environnement sur le prématuré, par exemple au niveau du son et de la lumière (oreille lumineuse d'avertissement d'intensité du son, chambres individuelles, alarmes reportées, utilisation de matériaux plus isolants, couvertures sur les incubateurs, échanges verbaux à tenir en dehors des chambres, etc.) (Kuhn et al., 2014).

Sur le plan de l'environnement social, le prématuré peut souffrir de la carence de stimulation parentale induite par la séparation précoce avec ses parents. Cette place parentale dépend encore grandement des hôpitaux. Une étude européenne a évalué par questionnaire leur place auprès de leur enfant dans 175 unités de néonatalogie (10 pays différents) : seuls 16% de ces unités avaient des lits pour les parents, 55 offraient un hébergement extérieur, les unités scandinaves atteignaient des taux proches de 100% en ce qui concerne le nombre de lits pour les parents au sein des unités et des salles de repos (Kuhn et al., 2014).

La santé: selon l'OMS (1946), la santé est « un état de complet bien-être physique mental et social, qui ne consiste pas seulement en l'absence de maladie ou d'infirmité ». Le prématuré ne bénéficie plus de l'état de symbiose avec sa mère et de sa protection utérine. C'est entre le 2^{ème} et 3^{ème} trimestre de la grossesse que la croissance et l'organisation des circuits cérébraux sont particulièrement denses, c'est-à-dire dans la période de gestation comprise entre 24 et 40 semaines post-conceptuelles (Ratynski, Bleunven & Sizun, 2007). Chez un prématuré, cette phase se déroule dans l'environnement des soins intensifs néonataux. Ses différents systèmes, tant au niveau fonctionnel que sensoriel, sont donc immatures. Sur le plan de l'audition, les risques de perte augmentent selon le degré de prématurité. Cette perte a aussi été attribuée à l'exposition ototoxique médicamenteuse, ainsi qu'à une stimulation auditive prolongée [traduction libre] (Standley, 2003, cité dans Gooding, 2010, p. 211).

Le cerveau du prématuré est particulièrement sensible à toutes les expériences sensorielles, motrices, cognitives, émotionnelles, affectives, et sociales que l'enfant va vivre. Tout évènement stressant peut le faire décompenser (Kuhn et al., 2014). Il est désormais reconnu que l'hospitalisation peut être une source de traumatismes physiques et psychiques avec des risques de répercussion sur le développement et le devenir de l'enfant (Martinet-Sutter, 2014).

Standley définit le bruit comme une vibration d'une amplitude variable à la fréquence irrégulière et inattendue ; il le décrit comme un son chaotique, désorganisé qui va induire du stress et provoquer des effets physiologiques et comportementaux. [traduction libre] (Standley, 2001, p.212)

⁴ Pour plus d'informations, voir Annexes : comment entendons-nous, p. 41

⁵ Aspiration endo-trachéale : 68dB, ouverture du hublot : 58 dB, fermeture de la paroi de l'incubateur : 73 dB. [traduction libre] (Kimberly-Allen, A, 2013, p. 350) Nous n'avons malheureusement pas trouvé les fréquences de ces appareils

⁶ « C.P.A.P : Pression positive continue dans les voies aériennes. C'est un support ventilatoire permettant de maintenir pendant tout le cycle respiratoire une pression positive au niveau des voies aériennes » (Laubscher, & Perrier, 2016).

L'exposition aux différents stimuli, décrite dans la partie consacrée à l'environnement auditif, c'est-à-dire une exposition à un niveau de bruits > 70 dB induit, en effet, des réactions physiologiques chez le prématuré : augmentation de la fréquence cardiaque liée à l'intensité et à la durée de l'exposition aux stimuli, diminution de la fréquence respiratoire et diminution possible de la saturation en oxygène (Kuhn et al, 2014). L'instabilité provoquée par la tachycardie, l'hypoxémie et l'altération du sommeil, c'est-à-dire l'incapacité du nouveau-né à établir un rythme circadien normal, peut se répercuter sur l'oxygénation cérébrale et donc sur le développement global du prématuré surtout si ces épisodes de sur-stimulation et de stress se répètent. Dans le cas contraire, en cas d'absence de stimulation, l'équilibre peut également être rompu et induire plus tard des répercussions neurocomportementales voire des déficiences chez le prématuré (Kuhn et al, 2014).

Aujourd'hui, il est prouvé que des stimulations « *biologiquement signifiantes* » comme le regroupement, l'enveloppement, la succion non nutritive et la pratique assidue du peau à peau dans un environnement calme peuvent procurer une meilleure stabilité physiologique et comportementale sans provoquer une sur-stimulation (Kuhn et al. 2014). De nombreuses recherches de ces dernières années ont étudié l'impact de la musique sur le prématuré. Notre revue de littérature nous permettra de décrire en détail, dans la partie discussion, leurs principales conclusions quant à la stabilité du prématuré.

Le soin en relation avec les soins infirmiers: « Le soin, de nature humaine et relationnel englobe les diverses activités d'accompagnement, de soutien, de facilitation lorsque la personne vit une expérience de santé ». (Kérouac, Pépin, Ducharme, & Major, 2003, p. 75)

Vivant sa journée auprès du prématuré, l'infirmière prodigue à elle seule 85% des soins (Peters, 1989, cité dans Martel & Milette, 2006 p. 143). « Elle est donc la professionnelle de santé la plus présente et ce, de façon continue auprès des prématurés ». (Martel & Milette, 2006, p. 143)

Synchroniser les soins, favoriser le sommeil du prématuré, évaluer les modifications de son comportement font partie de ses activités quotidiennes. Son rôle sera également de promouvoir des expériences sensorielles positives pour favoriser son développement : citons, par exemple, l'attention à apporter à l'environnement (odeurs, sons, lumière, respect d'une alternance jour-nuit modérée), l'utilisation de techniques de soins de développement comme la succion non nutritive, l'enveloppement et les postures en regroupement (Ratynski & Minguy, 2014). Elle a pour mission de soutenir et de guider les parents, un rôle qui a évolué avec l'introduction des soins de développement et que nous verrons plus en détail dans la partie qui leur est consacrée.

2.4 Concept théorique retenu

Il nous a paru important d'inclure un autre concept théorique dans notre démarche afin de fournir une base plus approfondie, documentée et actuelle à notre réflexion.

2.4.1 Les soins de développement et le programme NIDCAP

« Les soins de développement sont un ensemble de techniques non médicamenteuses de nature environnementale et comportementale destinées à préserver le confort du nouveau-né hospitalisé par une réduction du stress et à améliorer son développement ultérieur ». (Ratynski & Minguy, 2014, p.81) Elles peuvent être utilisées de façon isolée dans des interventions ciblées ou intégrées dans des programmes plus individualisés (Ratynski & Minguy, 2014) comme celui du NIDCAP (Néonatal Individualized Developmental Care and Assessment Program), ou d'autres programmes qui y sont liés, le *Kangaroo Mother Care*⁷ ou l'initiative Hôpital Ami des bébés de l'OMS. Leur impact bénéfique est aujourd'hui bien documenté.

⁷ « Le Kangaroo Mother Care (MMC), inclut un portage peau à peau, un allaitement maternel exclusif et une sortie précoce avec un suivi ambulatoire » (Pierrat, & Grattepanche, 2014, p. 98).

Le NIDCAP a été élaboré dans les années 1980 par Heidelise Als, psychologue et professeure, élève de Brazelton⁸. Un des premiers principes du NIDCAP définit le nouveau-né prématuré comme acteur de son développement dans la mesure où il recherche ou refuse (comportements d'approche ou de retrait) les stimulations apportées par l'environnement (Ratynski, Bleunven, & Sizun, 2007).

Le programme s'appuie sur l'observation précise et minutieuse des comportements du prématuré « pendant 45 minutes à l'occasion d'un soin et la prise de notes de tous les changements physiologiques et comportementaux par période de 2 minutes ». (Haumont, 2014, p. 246) H. Als a défini 5 sous-systèmes (théorie synactive du développement⁹) qui vont être analysés. Ces sous-systèmes émergent de façon indépendante pendant le développement foetal mais ils sont tous inter-reliés et interagissent ensemble au fur et à mesure que l'enfant prend contact avec son environnement (Martelle & Millette, 2006). « Chaque sous-système tend vers la stabilisation et toute perturbation influence l'état des autres systèmes ». (Haumont, 2014, p. 246)

Voici les 5 sous-systèmes définis (Martel & Millette, 2006, p. 58)

- **le système végétatif ou autonome** (fonctions vitales comme celles du rythme cardiaque, pression artérielle, respiration, saturation en oxygène, température, fonction gastro-intestinale etc.)
- **le système moteur** (mouvements, postures du corps et tonus musculaire).
- **Le sous-système veille-sommeil** (sommeil profond, sommeil léger REM, somnolence, éveil alerte, éveil avec des mouvements actifs, pleurs).
- **le sous-système de l'attention interaction** (capacité de l'enfant à maintenir une attention et à entrer en contact avec son environnement).
- **Le système de l'autorégulation** (capacité à trouver un équilibre par des comportements d'auto renforcement comme la succion et l'attraction main-bouche).

« Si les soins sont réalisés de façon appropriée, l'enfant exhibera des signes d'autorégulation [...] si par contre le stimulus est trop important, il montrera des signes de stress [...] ». (Haumont, 2014, p. 246) Il s'agira d'organiser les soins et les interventions thérapeutiques en fonction des niveaux de tolérance du prématuré, de respecter les phases de sommeil, d'instaurer des horaires souples basés sur le rythme du nouveau-né plutôt que sur celui des soignants (Haumont, 2014).

La naissance d'un enfant prématuré et son hospitalisation dans des unités de soins à haute technologie constituent le plus souvent un grand stress pour les parents qui se sentent souvent impuissants et peuvent ainsi avoir du mal à s'investir pour leur enfant. Un soutien psychologique pour traverser ces émotions complexes et douloureuses est offert aux parents si nécessaire (Kuhn et al., 2014). Un des principaux buts du NIDCAP est d'intégrer les parents, sans limitation d'horaires, dans les soins à leur prématuré et de leur confier des responsabilités et des tâches spécifiques (Haumont, 2014).

Le NIDCAP donne une grande place à la dyade mère enfant: « La mère est le corégulateur naturel du nouveau-né, elle est la personne idéale pour l'aider à gérer l'ensemble des stimulations et l'accompagner dans son développement comportemental ». (Ratynski et al. 2007, p. 123) Des études toujours plus nombreuses montrent les avantages de la proximité mère enfant, tant pour la mère (réduction de la souffrance, du stress, de la dépression) que pour l'enfant (meilleure stabilisation du développement physiologique, sensoriel et comportemental).

Parmi les mesures concrètes se trouvent, entre autres, le soutien de la pratique précoce du peau à peau, l'accès à la voix maternelle et à l'odeur de la mère, le soutien de la lactation et la promotion de l'allaitement (Kuhn et al., 2014). En Suède, cette proximité (concept du complet care) est bien installée ; il est ainsi proposé une juxtaposition du lit mère-enfant. Cette présence continue permet également de réduire considérablement le séjour à l'hôpital. (Haumont, 2014, p. 249)

⁸ Pédiatre à l'origine de la création d'une échelle d'évaluation du comportement du nouveau-né (NBAS)

⁹ « Cette théorie propose un modèle de développement » spécifiant « le degré de différenciation des comportements et l'habilité de l'humain à adapter, à organiser son fonctionnement de la conception jusqu'à la 52^{ème} semaine post-conceptionnelle » (Martel & Millette, 2006, p. 54)

2.4.2 La musique en néonatalogie

Avant de nous concentrer sur notre méthodologie de recherche, nous allons essayer de définir ce que représente la musique. Selon Standley, la musique est une stimulation auditive différente de tout autre son. [traduction libre] (2001 p. 212) Contrairement au chaos de la fréquence et de l'amplitude produit par le bruit, la musique est à la fois silence et son organisés, et ce, de façon expressive dans le temps ; elle inclut mélodie et rythme dans un style travaillé à travers les siècles par de nombreuses cultures. [traduction libre] (Madsen & Madsen, 1997, cité dans Gooding, 2010, p. 212). La musicothérapie se définit comme une discipline paramédicale utilisant le son, la musique voire le mouvement dans le but d'établir des canaux de communication avec soi-même et avec les autres (Longchamp, 2014). Dans une unité de néonatalogie, il s'agit soit de chant et de voix humaine, soit de musique apaisante produite par des instruments comme la harpe, la lyre ou la guitare, instruments joués le plus souvent par un musicothérapeute.

Au fil de notre démarche, nos questions se sont progressivement étoffées : Quelles musiques utiliser auprès d'un prématuré ? Musiques instrumentales enregistrées, berceuses¹⁰ chantées *live*¹¹, voix parlée des parents ? Ont-elles des impacts différents ? Quelle est la place à donner aux parents dans leur utilisation ? Les infirmières auraient-elles un rôle particulier en ce domaine ?

Dans notre discussion, les 5 sous-systèmes de H. Als nous serviront de base d'analyse pour les résultats obtenus. Les principes des soins de développement et le programme NIDCAP nous aideront à définir le rôle des parents dans le domaine des expériences sensorielles auditives et à établir des recommandations pour la pratique infirmière.

Dans ce chapitre, nous présenterons notre méthode de travail: base de données, mots-clés, équations de recherche, nombre d'articles trouvés et ceux finalement retenus. Ce processus de recherche s'est réalisé tout d'abord de façon large, sur Google et Google Scholar afin de mieux percevoir quel était le monde de la néonatalogie ainsi que celui des soins développementaux qui y est lié, la pertinence et l'actualité de notre thème. Notre recherche s'est alors centrée progressivement sur les expériences sensorielles douces en particulier sur les expériences auditives des prématurés.

3.1 Bases de données

Nous avons consulté les deux bases de données suivantes : Cinahl Complete Ebsco (Cumulative Index to Nursing & Allied Health Literature): base principale de données pour les domaines des sciences infirmières mais pouvant contenir des articles issus du domaine de la physiothérapie, obstétrique, santé publique et médecine. Les articles y sont enregistrés de 1982 à aujourd'hui. La langue principale est l'anglais (communication personnelle [Polycopié], 28 septembre 2011). La deuxième base de données est Pubmed (Medline) : elle est spécifique aux domaines biomédicaux (médecine clinique, anatomie et physiologie, pharmacologie et pharmacie, médecine dentaire, psychiatrie et psychologie, santé publique, soins infirmiers, comportant des articles de 1948 à nos jours. L'anglais est également la langue principale. Des mises à jour quotidiennes sont effectuées (communication personnelle [Polycopié], 30 août 2011).

Nous avons donc effectué nos recherches sur ces deux bases de données et créé un compte personnel afin d'enregistrer au fur et à mesure nos équations de recherche, les articles trouvés que nous avons mis en document partagé. Nous avons également créé des alertes et nous recevions par mail, dans la période critique de recherche et de sélection, des suggestions d'articles de manière quotidienne. Il n'était malheureusement pas toujours possible d'obtenir le texte intégral de façon gratuite sur ces deux bases de données et certains articles récents et pertinents nous ont ainsi échappé malgré l'utilisation de Google Scholar pour vérifier si l'article était disponible sur d'autres sites, ce qui nous a beaucoup frustrées !

¹⁰ **Berceuse** : chanson de type calmant, traditionnellement utilisée pour endormir un petit enfant

¹¹ Nous avons utilisé le terme *live* pour de la musique en direct dans notre travail

3.1.1 Autres sources

Afin d'élargir nos connaissances, nous avons consulté le site de l'OMS, de l'OFSS, des soins de développement européen etc. Dans Google Scholar, nous avons découvert des articles scientifiques sur les soins de développement initiés par différents fondateurs: la méthode NIDCAP (*programme néonatal individualisé d'évaluation et de soins de développement*) par H. Als et l'approche sensorimotrice de A. Bullinger. Nous avons également emprunté des ouvrages de référence sur les soins de développement et le développement du prématuré au CEDOC.

3.2 Mots-clés et équations de recherche

Nous avons essayé plusieurs combinaisons de descripteurs propres à chaque base de données afin d'obtenir des équations de recherche différentes et ne pas passer à côté d'articles intéressants. Toutes les équations de recherche utilisées n'ont pas donné de résultats intéressants en lien avec notre question de recherche. Le traducteur HeTOP Cismef et Google traduction nous ont aidées pour traduire nos mots-clés en anglais. Nous avons utilisé Hon Select (Health on the net) afin d'obtenir les traducteurs MeSH (Medical subject headings) pour la base de données biomédicales Medline. Pour la base de données Cinahl, nous avons converti nos mots-clés en descripteurs en utilisant le thésaurus de Cinahl (Cinahl headlings/ descripteurs).

Au tout début de notre travail, nous avons fait des recherches globales sur les soins de développement ; ce terme ne figurant pas comme descripteur en anglais dans les bases de données, nous avons ainsi dû très rapidement cibler notre recherche avec d'autres mots-clés sur d'autres domaines liés aux soins de développement. Nous avons alors collecté d'autres articles sur l'importance du peau à peau, la nécessité de réduire les nuisances de l'environnement, la succion non nutritive etc. Notre questionnement nous a permis de cibler le domaine de recherche de manière toujours plus claire et de trouver les mots clés et descripteurs appropriés. Voici ci-dessous, le tableau récapitulatif des mots-clés et descripteurs utilisés.

Mots-clés en français	Mots-clés en anglais	Descripteur Cinahl	Descripteur MeSH Pubmed
Néonatalogie, NIDCAP : <i>programme néonatal individualisé d'évaluation et de soins de développement</i>	Neonatology, NIDCAP : <i>Neonatal individualized developmental care and assessment program</i>	Neonatology / Intensive Care Units, Neonatal Mot-clé : « nidcap »	Neonatology, Intensive Care Units, Neonatal Mot-clé : « nidcap »
Soins infirmiers en néonatalogie	Nursing care in neonatology	Neonatal Intensive Care Nursing/ Intensive Care, Neonatal	Intensive Care, Neonatal
Nouveau-né prématuré	Premature infant infant, premature preterm	Infant, Premature/ Infant, Very Low Birth Weight	Infant, premature infant, preterm neonatal prematurity Premature birth Infant, Extremely Premature
Musicothérapie Stimulation auditive	Music therapy Acoustic stimulation	Music therapy Acoustic stimulation	Music therapy or therapy music Stimulation, Acoustic Auditory, Stimulation
Expérience sensorielle	Sensory experience Multimodal stimulation	Sensory stimulation -	 -
Voix maternelle, berceuse	Maternal voice Lullaby	Voice therapy Lullaby	- -

3.2.1 Cross-referencing

Nous avons également utilisé la méthode du « cross-referencing » qui consiste à lire la bibliographie d'articles sélectionnés pour trouver de nouveaux articles, peut-être non pris en compte par notre équation de recherche. En essayant d'obtenir les textes en intégral à partir de Cinahl et Pubmed, la plateforme propose souvent d'autres articles en lien avec l'article sélectionné mais qui ne sont pas apparus dans la première recherche. De cette manière, nous avons trouvé les 5 articles traitant de l'utilisation de la musique avec la méthode kangourou.

3.3 Résultats de recherche

Entre Cinahl et Pubmed, nous avons trouvé 141 articles. Nous en avons exclu un grand nombre en lisant le résumé, de même lorsque l'article n'était pas disponible, soit en anglais ou en français, version intégrale. Nous avons lu ces articles avec les critères de sélection d'articles scientifiques afin d'identifier leur rigueur dans le processus de recherche. Nous avons constaté de façon générale que très peu d'articles mentionnaient l'approbation d'un comité d'éthique et certains protocoles ne respectaient pas les directives concernant le niveau de décibel généralement admis en unité de néonatalogie.

Suite à nos recherches, nous avons sélectionné 30 articles traitant de notre thème, les expériences auditives douces, de manière large. Sur les 30 articles, nous en avons lu et analysé 26, les 4 autres ont été éliminés en analysant le résumé et l'étude dans ses lignes générales. Il existe peu de recherches récentes sur ces trois dernières années accessibles en texte intégral.

Au final, nous avons sélectionné 9 articles. A notre sens, ils offrent une pluralité d'approches ou d'interventions intéressantes concernant l'impact des expériences sensorielles auditives sur le développement physiologique et neurocomportemental du prématuré. Ils traitent du prématuré en tant qu'individu, de sa relation avec les parents, des parents eux-mêmes ainsi que de l'équipe de soins.

Dans les 9 articles sélectionnés, 5 ont été rédigés en collaboration avec des infirmières ou avec leur participation à la recherche dans le service de néonatalogie. Quatre autres études ne mentionnent pas la participation infirmière mais restent pertinentes pour répondre à notre problématique.

3.3.1 Tableau récapitulatif de la recherche

Nous avons fait le choix de ne pas mettre les équations de recherche dont nous n'avons pas retenu les articles comme par exemple celle issue de Medline: (MM"Music Therapy") AND (MM"Kangaroo Care"), le thème de recherche étant centré sur la mère, aucun article n'a été gardé.

Base de données	Critères inclusion et exclusion	Mots-clés, MESH et opérateur booléen (and/ or)	Date de la dernière recherche	Nombre de références trouvées	Références écartées par titre et abstract	Nombre d'article lus (full text)	Articles retenus en lien avec notre question
Cinahl	2000-2017 (texte Anglais/ français)	(MM "Music Therapy") AND (MM "Intensive care Neonatal")	02.06.17	11	10	1	1
		(MM "Music Therapy") AND ("Infant, Premature")	02.06.17	43	36	7	2
		(MM"Music Therapy") AND (MM"Kangaroo Care")	02.06.17	5	4	2	2

Base de données	Critères inclusion et exclusion	Mots-clés, MESH et opérateur booléen (and/ or)	Date de la dernière recherche	Nombre de références trouvées	Références écartées par titre et abstract	Nombre d'articles lus (full-text)	Articles retenus en lien avec notre question
Medline Pubmed	2000-2017 Anglais/ français	("Infant, Premature"[Mesh]) AND "Music Therapy"[Mesh:NoExp]	1.06.17	53	46	7 + (4 <i>Cross-referencing</i>)	2 + (1 <i>Cross-referencing</i>)
		("Music Therapy"[Majr]) AND "Infant, Premature"[Mesh]	1.06.17	28	23	5	1

3.4 Processus de sélection

Afin de pouvoir effectuer notre revue de littérature et répondre à notre question de recherche, nous avons dû définir un certain nombre de critères d'inclusion et d'exclusion.

3.4.1 Critères d'inclusion et d'exclusion

Nous avons sélectionné les recherches ayant comme population d'étude, les enfants nés prématurément c'est-à-dire avant 37 semaines de gestation mais sans faire davantage de distinction entre les semaines de prématurité. Ils devaient être hospitalisés dans une unité de néonatalogie. Toutes les études centrées sur le vécu des parents ou des infirmières n'ont pas été retenues. Nous avons veillé à ce que des infirmières aient participé à l'élaboration des recherches. Les études écrites par des musicothérapeutes en collaboration avec des infirmières spécialisées et des psychothérapeutes formés dans le domaine du développement néonatal de l'enfant ont également été retenues car ces études répondaient à notre question de recherche.

Après réflexion, nous avons décidé d'inclure les articles traitant de la musique et de la méthode kangourou: 6 recherches issues de Pubmed et Cinahl ont analysé l'effet de combiner soin kangourou (kangaroo care) et musique. Nous avons retenu les trois études les plus pertinentes.

Nous avons par exemple exclu 2 articles issus de Pubmed ayant observé l'impact de la musique classique (Brésil) et celle de Mozart (Israël), datant de 2009 et 2013, ainsi que deux études issues d'Iran, une ne respectait pas les normes de décibels, la deuxième ne permettait pas de répondre à notre question.

Voici le tableau détaillé des critères d'inclusion et d'exclusion pour sélectionner nos articles

Critères d'inclusion	Critère d'exclusion
<ul style="list-style-type: none"> • Texte en anglais et français • Texte intégral • Rigueur scientifique • Prématurés nés avant 37 semaines de gestation • Milieu hospitalier • Article traitant des expériences sensorielles auditives douces et multimodales • Méthode kangourou et musique centrée sur le prématuré • Etude sur le rôle infirmier/ musicothérapeute • Auteur travaillant dans le domaine de la santé • Principe éthique défini 	<ul style="list-style-type: none"> • Texte en une autre langue que le français et l'anglais • Résumé et texte payant • Méthodologie pauvre • Article sur la perception des parents et de l'équipe médicale par rapport à la musicothérapie • Expérience sensorielle visuelle, kinesthésique, olfactive, gustative • Méthode kangourou seule ou centrée sur la mère • Etude centrée sur le domaine biomédical • Auteur issu d'un autre domaine que la santé • Absence de principe éthique dans l'étude

4. Analyse

Dans ce chapitre, nous donnons une brève présentation des 9 articles sélectionnés. Nous avons choisi plusieurs types d'études (revue de littérature, méta-analyse, essai randomisé) ; nous avons pris en compte la date de parution, de 2000 à 2017, la profession des auteurs, le lieu où s'est effectuée l'étude. Nous avons choisi ces articles en fonction de leur fiabilité ($p < 0.05$), de leur intérêt pour la pratique et de leur lien avec notre question de recherche.

Article 1: Gooding, L. (2010). Using music therapy protocols in the treatment of premature infants: an introduction to current practices. *The Arts in Psychotherapy* 37 (3), 211-214. doi: 10.1016/j.aip.2010.04.003

Publié en 2010 dans *The Arts in Psychotherapy* par une musicothérapeute, cet article présente différentes pratiques musico-thérapeutiques expérimentées dans des unités de néonatalogie : la musique associée au soin kangourou¹² (ou soin peau à peau), la stimulation multimodale (MMS)¹³, l'écoute musicale et les berceuses enregistrées (PAL)¹⁴. Au vu des nombreux articles présentés, nous en avons conclu, sans certitude, que cet article était une revue de littérature. Le but de l'étude est également de mettre en valeur les recherches de musicothérapie quant aux résultats physiologiques et développementaux chez le prématuré.

Gooding commence par présenter de façon détaillée les nombreuses difficultés physiologiques liées à la prématurité ; elle décrit les principes de base concernant le son et l'audition, puis le développement fonctionnel du système auditif du fœtus jusqu'à la naissance et les problèmes spécifiques qui peuvent y être liés chez un prématuré. Elle fait référence à de nombreux auteurs dont Abromeit, 2003; Kemper & Danhauer, 2005; Moore, Gladstone, & Standley, 1994; Standley & Moore, 1995). Par la suite, elle définit également la musique par rapport au bruit et décrit différentes méthodes utilisées en musicothérapie.

Cette revue nous a paru être une introduction importante à notre thème de recherche ainsi qu'à tout ce qui y est relié (son, audition, définition de la musique, musicothérapies, développement du prématuré). Nous avons donc retenu cette compilation détaillée, couvrant la période de 1990 à 2009 pour la richesse de ses références. Certaines musicothérapies sont recommandées en fonction de l'âge gestationnel du prématuré. L'auteur ne mentionne pas si les recherches citées avaient reçu l'approbation d'un comité d'éthique.

Nous avons également remarqué une absence de précision quant à la méthodologie (critères de sélection des articles) ainsi que sur les protocoles précis suivis dans les différentes méthodes citées (choix des musiques, moments et lieux d'intervention, évaluation de l'environnement et protocoles.) Le niveau de décibel (dB) n'est mentionné que dans une étude, 55 dB pour l'environnement et < 70 dB pour l'intervention.

Article 2: Standley, J. (2012). Music Therapy Research in the NICU: an Updated Meta-Analysis. *Neonatal Network*, 31(5), 311-316. doi: 10.1891/0730-0832.31.5.311

Cette méta-analyse, parue dans le *Neonatal Network* en 2012 se base sur des recherches des 20 dernières années effectuées en unités de néonatalogie par des thérapeutes qualifiés ou du personnel médical formé; 30 études ont répondu aux critères rigoureux d'une méta-analyse (recherche exhaustive des études sur le thème, justification de leur choix, évaluation de leur qualité méthodologique.)

¹² Dans notre travail nous utilisons indifféremment le soin peau à peau ou soin kangourou (KC)

¹³ Stimulation multimodale (MMS) : thérapie musicale combinant massage, bercements, contact visuel, berceuse chantée avec ou sans accompagnement instrumental et utilisée lorsqu'il n'y pas de signes chez le prématuré de sur stimulation [traduction libre] (Haslbeck, 2012, p. 210)

¹⁴ PAL : (Pacifier Activated Lullaby) ou berceuse activée par la succion

Chaque résultat obtenu fait mention de l'indice de confiance < ou > à p 0.05. Nous n'avons pas pris en compte les résultats non statistiquement significatifs (p > à 0.05). Jayne Standley, docteur en psychologie et musicothérapeute est un auteur de référence. La population des prématurés étudiés se situe entre 28 semaines et 35 semaines d'âge gestationnel.

Le but de cette méta-analyse est de référencer les effets positifs de la musicothérapie sur les prématurés dans des unités de néonatalogie. Les résultats obtenus dans cette méta-analyse permettent de confirmer une amélioration de l'état physiologique et comportemental du prématuré ce qui impliquerait pour l'auteur un développement plus stable à moyen et long terme.

Nous avons estimé nécessaire de retenir une méta-analyse dans notre choix d'articles, et ce, pour la fiabilité de ses résultats malgré la difficulté parfois de l'interprétation des variables statistiques. La prise en compte d'un grand nombre d'essais randomisés de haute qualité permet d'obtenir des résultats solides et précis: le niveau de preuves obtenues, c'est-à-dire l'effet positif des musicothérapies est de 0.82 Cohens'd (mesure de la force de l'effet d'un test sur une population). Toutefois, il n'est pas fait mention de comité d'éthique dans les recherches citées.

Les effets sont différents quand la musique proposée est *live* ou enregistrée. De même, on obtient des résultats différents quand les enfants restent dans l'incubateur ou quand ils sont massés ou en soin peau à peau pendant l'intervention musicale. La musique seule ou combinée à la voix est un soutien de qualité pour les prématurés dans une unité de néonatalogie.

L'auteur place une limite quant au niveau de décibel conseillé, les effets semblent plus positifs quand le niveau se situe en dessous d'un seuil entre 65 et 75 dB mais les études choisies n'indiquent pas quelle échelle a été utilisée pour mesurer les décibels. La littérature, quant au choix de textes ou de berceuses, n'est pas documentée. Nous n'avons pas trouvé de protocoles décrivant la méthode, la fréquence et la durée des interventions de musicothérapie.

Article 3: Haslbeck, F. B. (2012). Music therapy for premature infants and their parents: an integrative review. *Nordic Journal of Music Therapy*, 21(3), 203–226. doi : 10.1080/08098131.2011.648653

Cette revue intégrative, quantitative, de type évaluatif, basée sur des résultats empiriques est parue dans le *Nordic Journal of Music Therapy* en 2012. Quarante-trois articles ont été retenus sur 2278 (éliminés par différents indices de qualité: échantillonnage, cadre de recherche, fiabilité instrumentale etc...). Les articles choisis, issus de différentes disciplines (sciences infirmières, comportementales, médecine et thérapies) ont été publiés entre 1970 et 2010. Leur but est d'évaluer les effets d'une thérapie musicale sur des prématurés stables entre 30 et 32 semaines voire 34 semaines d'âge gestationnel ainsi que sur leurs parents. Cette évaluation se fait grâce aux paramètres physiologiques et comportementaux des prématurés et aux effets produits sur les parents (22 études se centrent sur les résultats physiologiques, 6 sur le bien-être de la mère, 13 sur les techniques variées de musicothérapie, 38 sur les résultats positifs des thérapies musicales). Ces études ont été conduites pour la plupart dans des pays anglo-saxons (Etats-Unis, Canada). L'auteur de la revue est musicothérapeute. Nous avons retenu cette étude pour son approche exhaustive tant sur l'évolution présentée au fil des années que sur le nombre de paramètres physiologiques et comportementaux choisis.

La définition donnée à la thérapie musicale nous a paru également intéressante: elle consiste en une stimulation auditive pratiquée par un thérapeute, incorporant rythme et mélodie dans des berceuses enregistrées ou *live* et des extraits de musique classique. Font partie également de la thérapie musicale, les sons enregistrés (rappelant l'environnement intra-utérin), les enregistrements de la voix, de la respiration et des battements du cœur de la mère. Ces stimulations peuvent être combinées avec d'autres, celle du soin kangourou (ou peau à peau) par exemple ou associées à la stimulation multimodale (MMS). Quant à la thérapie musicale *live*, apparue plus récemment, son processus paraît plus individualisé, créatif et mobile puisqu'elle s'appuie sur l'observation du prématuré et s'adapte en conséquence.

Quelques limites ont été données par l'auteur. De façon générale, la musicothérapie est un domaine de recherche récent qui nécessiterait davantage d'études. Dans les articles retenus, la qualité du processus thérapeutique n'a pas été évaluée ; seulement 8 des 43 études ont mentionné l'approbation d'un comité d'éthique. La question reste posée si les études quantitatives sont suffisantes pour mesurer l'impact des thérapies musicales sur le comportement du prématuré. Par ailleurs, nous n'avons pas trouvé un cadre clair donné aux thérapies musicales (choix du lieu, moment d'intervention privilégié, durée, fréquence). L'emploi des sons enregistrés issus de l'environnement intra utérin n'a pas été développé.

Article 4 : Garunkstiene, R., Buinauskienė, J., Uloziene, I, & Markuniene, E. (2014). Controlled trial of live versus recorded lullabies in preterm infants. *Nordic Journal of Music Therapy*, 23 (1), 71–88. doi : org/10.1080/08098131.2013.809783

Cette étude quantitative prospective de type *crossover* est parue dans le *Nordic Journal of Music Therapy* en mars 2014. Elle a été réalisée par des néonatalogues et du personnel médico-infirmier, nous n'avons pas d'informations plus détaillées sur les auteurs. Le but de cette étude effectuée dans deux hôpitaux lituaniens sur un an est de comparer les effets des berceuses *live* et enregistrées sur les paramètres physiologiques et comportementaux de 35 prématurés stables de 28 à 32 semaines d'âge gestationnel sans oxygénothérapie. L'étude a reçu l'aval d'un comité d'éthique et a été effectuée avec l'accord des parents qui ont donné un consentement écrit pour leur participation et la publication de l'étude. Les résultats ont été validés par des méthodes statistiques fiables, l'indice de confiance obtenu se situe entre 0.02 et 0.04 (soit inférieur au 0.05 nécessaire pour prendre en compte un résultat statistique.)

Chaque prématuré a reçu une intervention différente par jour (berceuse *live*, berceuse enregistrée et aucune intervention) durant 3 jours consécutifs. Les berceuses ont été diffusées à travers le hublot ouvert de l'incubateur à une distance de 30 centimètres de la tête du prématuré. Le prématuré était observé chaque 5 min, 30 min avant l'intervention, 20 min pendant l'intervention et 30 min après. L'intervention commençait 30 min après l'alimentation quand les prématurés s'endormaient. L'environnement acoustique près de l'oreille était de 47.8 dB et le son ambiant était de 44.3 dB et de 50.5 dB pendant les sessions *live* et enregistrées.

Les données ont été recueillies avant, pendant et après les interventions. L'état comportemental a été évalué par une infirmière ayant reçu une formation pour analyser le comportement du prématuré à l'aide d'une échelle de comportement mise au point par H. Als (1984) basée sur le protocole d'Arnon¹⁵. L'infirmière ignorait quels enfants avaient reçu quelles interventions (contrôle en double aveugle). L'implication d'une infirmière dans la réalisation de l'étude est un point que nous avons relevé. Les auteurs se sont positionnés pour la berceuse *live* comparée à la berceuse enregistrée et ont donné une grande valeur à la voix féminine.

Les auteurs de cet article ne mentionnent pas de limites à leur étude. Cependant, ils constatent que leur étude ne confirme pas les résultats d'autres recherches concernant l'influence positive de la musique sur la saturation en O₂ chez les prématurés. Ils émettent l'hypothèse que contrairement à d'autres études, les prématurés participant à celle-ci n'avaient pas d'oxygénothérapie et ainsi la fluctuation en O₂ était plus stable.

Les auteurs proposent à l'avenir que des recherches puissent comparer la différence d'impact entre la voix de la mère et celles d'autres femmes ; il pourrait être intéressant de considérer également la voix du père et les voix masculines en général, ainsi que de référencer davantage les choix culturels des chants choisis.

¹⁵ Sept états de sommeil sont définis : sommeil profond ou calme, sommeil léger, somnolence, éveil tranquille, éveil actif, éveil inquiet (pleurs mouvement agités) et pause respiratoire au-dessus de 8 sec [traduction libre] (Garunkstiene et al., 2014, p.77)

Article 5: Filippa, M., Devouche, E., Arioni, C., Imberty, M, & Gratier, M. (2013). Live maternal speech and singing have beneficial effects on hospitalized preterm infants. *Acta Paediatrica*, 102 (10), 1017-1020. doi : 10.1111/apa.12356

Cette étude quantitative, publiée dans *Acta Paediatrica* en juillet 2013, a pour but d'étudier les effets de la voix et du chant maternel *live* sur les paramètres physiologiques de prématurés en néonatalogie et de vérifier l'hypothèse que la stimulation vocale peut avoir des effets différenciés sur leur comportement. Parmi les auteurs, se trouvent un chercheur en psychologie, un néonatalogue, un professeur en musicologie, philosophie et psychologie. L'étude a été effectuée dans une unité de néonatalogie à Aoste en Italie; au final, 18 prématurés stables (8 filles et 10 garçons), entre 31 et 34 semaines d'âge gestationnel ont été sélectionnés pour y participer. Le Comité d'éthique hospitalier a approuvé l'étude et le consentement des parents a été obtenu. L'indice de confiance p est < 0.0001 .

Les prématurés ont été testés pendant 6 jours dans leurs incubateurs en chambre individuelle; chaque mère a parlé (5 min) et chanté des berceuses (5 min) à son enfant entre 13 à 14 heures pendant 3 jours non consécutifs, soit 30 minutes au total. Les mesures ont été recueillies sur les jours d'intervention et de non intervention sur une période de 5 min entre les cycles d'alimentation durant les 6 jours de test. Des caméras ont enregistré les expressions du visage de la mère et du prématuré ainsi que les mouvements du haut du corps. Le niveau sonore ambiant se situait entre 54.6 et 60.6 dB, celui de la parole entre 60.6 et 71.5 dB et celui du chant entre 59.3 et 71.33 dB. Les niveaux de décibels ont été mesurés à 20 cm de la tête de l'enfant.

Le petit échantillonnage de seulement 18 prématurés nous semble être une faiblesse de cette étude et ne nous permet pas de généraliser les résultats obtenus. Néanmoins, nous avons choisi cette étude car elle apporte la preuve que des prématurés d'âge supérieur ou égal à 31 semaines de gestation retirent des effets physiologiques et comportementaux positifs d'une reconnexion à la voix maternelle. D'après les auteurs, peu de recherches et de méta-analyses, étudient le sens de la perte d'exposition à la voix maternelle pour le prématuré. Les résultats obtenus seraient-ils transposables pour des prématurés d'âge gestationnel inférieur? Une stimulation vocale adaptée aux grands prématurés n'a pas été expérimentée.

Article 6: Loewy, J., Stewart, K., Dassler, A.-M., Telsey, A, & Homel, P. (2013). The Effects of Music Therapy on Vital Signs, Feeding, and Sleep in Premature Infants. *Pediatrics* 2013, 131, 902. doi : 10.1542/peds.2012-1367

Cet essai randomisé a été publié en avril 2013 dans le *Journal of American Academy of Pediatrics*. Parmi ses auteurs se trouvent une directrice d'un centre de musique et de médecine, une musicothérapeute, une infirmière praticienne, une néonatalogue et un biostatisticien. L'étude a été réalisée dans 11 hôpitaux new-yorkais sur 2 ans et demi avec, pour but, de comparer la réaction des prématurés face à 3 interventions musicales *live* tels que le rythme, le souffle et les berceuses. 272 prématurés, d'âge gestationnel supérieur ou égal à 32 semaines et avec plusieurs diagnostics (syndrome de détresse respiratoire, petite taille pour l'âge gestationnel et sepsis) ont été sélectionnés sur 330. Les auteurs ne mentionnent pas sur quels critères les autres enfants n'ont pas été retenus.

Les fonctions physiologiques (fréquence cardiaque, respiratoire et saturation en O₂) ont été étudiées ainsi que les niveaux d'activité, de sommeil et le comportement alimentaire. Le stress maternel a également été pris en compte : la perception par la mère de son propre niveau de stress a été évaluée à l'aide d'une échelle de notation et d'un questionnaire donné au début et à la fin de la période d'intervention de 2 semaines. L'étude a été approuvée par le comité d'éthique des hôpitaux participants.

Chaque intervention a été réalisée 2 fois par semaine pendant 2 semaines le matin ou le soir avec des contrôles sans intervention. Les 3 interventions comprenaient du chant *live* sur un choix entre deux berceuses, l'utilisation de l'*ocean disc*¹⁶ et celle de la *gato box*¹⁷, les interventions étaient généralement données à travers les hublots des incubateurs ou à l'extérieur dans un petit lit ouvert appelé bassinette. Des médecins et des infirmières ont participé à l'élaboration et à l'application du protocole de recherche. Les paramètres des prématurés ont été enregistrés tous les jours pendant 2 semaines. Plus de 17 musicothérapeutes ont été formé(e)s sur la façon d'utiliser un sonomètre pour s'assurer que les interventions musicales *live* ne dépassent pas 65 dB. L'indice de confiance $p < 0.05$ a été respecté.

Les interventions auprès des prématurés ont été réalisées par des musicothérapeutes. La place des parents, leur voix, les fonctions de leur corps (fréquence cardiaque et respiration) sont soulignées comme des aides importantes pour l'accompagnement du prématuré.

Cet article nous a paru innovant de par l'utilisation d'instruments musicaux reproduisant les sons physiologiques de l'utérus (*ocean disc*, *gato box*).

Une limite avérée est le manque de précision dans l'échantillonnage ($n=272$) car les auteurs ne mentionnent pas sur quels critères les enfants ($n=46$) ont été exclus de l'étude.

Article 7 : Lai, H.-L., Chen, C.-J., Peng, T.-C., Chang, F.-M., Hsieh, M.-L., Huang, H.-Y., & Chang, S.-C. (2005). Randomized controlled trial of music during kangaroo care on maternal state anxiety and preterm infants' responses. *International Journal of Nursing Studies*, 43 (2), 139-146. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2005.04.008

Publiée en 2005 dans le *Journal of Nursing Studies*, cette étude quantitative expérimentale randomisée a été réalisée à Taiwan. Les auteurs sont issus de divers départements de sciences infirmières et de technologie. Le but de cette recherche est d'étudier l'influence de la musique pendant le soin kangourou ou soin peau à peau sur les paramètres physiologiques et comportementaux de prématurés d'âge gestationnel de 37 semaines et moins ainsi que sur l'anxiété maternelle. Le protocole d'étude a été approuvé par un comité d'éthique et le consentement des parents a été obtenu.

L'échantillonnage se composait de 30 dyades mère-enfants réparties au hasard dans les groupes et provenant de 2 hôpitaux généraux de Taiwan ; 15 faisaient partie du groupe expérimental et 15 du groupe contrôle. Les critères d'inclusion outre l'âge gestationnel et le poids (1500 gr et plus) exigeaient l'absence de ventilation mécanique, de photothérapie, d'anomalie congénitale et de septicémie.

Les dyades du groupe expérimental ont écouté de la musique enregistrée durant le soin kangourou pendant 60 minutes chaque jour, à la même heure et pendant 3 jours consécutifs, alors que les prématurés du groupe contrôle ont uniquement reçu des soins de routine. Les paramètres physiologiques ont été analysés toutes les 10 minutes pendant les 60 minutes de l'expérience.

Pour mesurer l'anxiété maternelle, les auteurs ont utilisé 20 énoncés auto-descriptifs (échelle STAI-Y de Spielberger, 1983). Les états comportementaux des prématurés ont été enregistrés tout au long de la période d'observation à l'aide d'une échelle comportementale (BSI) développée par les chercheurs de l'étude.

Une des limites donnée à cette étude par les auteurs est le fait que les mères avaient conscience de participer à une expérience, ce qui a pu peut-être influencer les résultats (effet Hawthorne). Les mesures sur les paramètres comportementaux n'ont été prises que toutes les 10 min. Il aurait été également intéressant, selon les auteurs, d'avoir un groupe qui reçoive le soin kangourou seul.

¹⁶ *Ocean disc* : instrument musical rond, rempli de petites billes métalliques ; lorsque le disque est penché, les billes se déplacent lentement créant un effet sonore destiné à reproduire les sons fluides de l'utérus. utéro [traduction libre] (Loewy et al., 2012, p. 906).

¹⁷ *Gato box* : petit instrument en bois rectangulaire, au timbre doux, destiné à reproduire des sons ressemblant aux battements du cœur de la mère tels que le fœtus les percevait in-utéro [traduction libre] (Loewy et al., 2012, p. 906).

N'ayant pas trouvé d'équivalents en français, nous utilisons les termes anglais

Néanmoins, nous avons retenu cette étude de par la rigueur de sa méthodologie concernant le contrôle des différentes variables. Les résultats ont obtenu un indice de confiance $p < 0.05$. Nous n'avons pas trouvé d'indication sur le choix des mères quant aux musiques enregistrées ni sur les décibels de l'environnement sonore ambiant et celui de l'intervention. Cette étude est la première à fournir des preuves de l'effet cumulatif de la musique pendant le soin kangourou sur l'anxiété maternelle.

Article 8: Teckenberg-Jansson, P., Huotilainen, M., Pölkki, T., Lipsanen, J, & Järvenpää, A.-L. (2011). Rapid effects of neonatal music therapy combined with kangaroo care on prematurely-born infants. *Nordic Journal of Music Therapy*, 20(1), 22-42. doi : 10.1080/08098131003768123

Cette étude quantitative linéaire est parue en 2011 dans le *Nordic Journal of Music Therapy* ; les professions des auteurs sont variées : une musicothérapeute, une professeure et chercheuse en psychologie dans le domaine de la neurologie, un professeur de sciences de la santé et de sciences infirmières, un psychologue et une néonatalogue. Leur but était d'étudier et de comparer le soin kangourou peau à peau combiné à la musique sur les comportements physiologiques du prématuré avec le soin kangourou seul. Cette étude a été approuvée par un comité d'éthique ; elle a été faite dans une unité de néonatalogie à Helsinki, en Finlande, entre novembre 2006 et novembre 2007 sur une population stable de 61 prématurés de 24 à 36 semaines d'âge gestationnel. Une description est donnée des problèmes physiologiques et des traitements reçus par les prématurés et les mères avant le commencement de la thérapie. Pour les auteurs, au vu des résultats physiologiques et des réponses données par les parents aux questionnaires, la méthode combinée du soin kangourou avec la musique est plus positive que le soin kangourou seul. L'étude mentionne l'indice de confiance $p < 0.05$ pour les résultats obtenus.

Chaque prématuré a reçu en alternance une thérapie combinée et le soin kangourou seul, trois jours par semaine, soit environ 6 sessions jusqu'à la sortie de l'unité. En tout, 400 sessions de thérapie ont été incluses dans cette analyse. Un questionnaire a été donné aux parents à la fin de la thérapie pour décrire leur vécu à propos de leur enfant et d'eux-mêmes.

Nous avons choisi cette étude en complément avec deux autres études sur la méthode combinée du soin kangourou avec la musique car elle offrait une approche différente des techniques utilisées dans cette recherche, de la lyre avec l'intervention d'un musicothérapeute.

Les auteurs ont donné les limites suivantes : l'espace de temps entre les différentes mesures des paramètres physiologiques pouvaient varier de 10 minutes à 2 heures; le moment choisi pour l'intervention pouvait changer selon l'état de faim de l'enfant ou le rythme des autres enfants ainsi que selon la disponibilité des appareils de mesure et celle des parents. De plus, il n'y a pas eu de groupe de contrôle sans soin kangourou. Nous avons constaté un manque de randomisation dans les deux interventions, méthode combinée et kangourou seul et aucun contrôle en double aveugle.

Les auteurs proposent qu'il y ait davantage d'études sur les effets entre la musicothérapie *live* et enregistrée ; il conviendrait d'ajouter une observation plus détaillée du comportement du prématuré. Pour notre part, nous avons remarqué que le niveau des décibels de l'environnement et celui de l'intervention n'ont pas été mesurés. L'effet de la méthode sur les parents a bien été décrit mais les résultats étaient plus aléatoires car le questionnaire donné à la fin était facultatif.

Article 9: Arnon, S., Diamant, C., Bauer, S., Regev, R., Sirota, G, & Litmanovitz, I. (2014). Maternal singing during kangaroo care led to autonomic stability in preterm infants and reduced maternal anxiety. *Acta Paediatrica*, 103(10), 1039-1044. doi.org/10.1111/apa.12744

Il s'agit d'une étude quantitative, prospective, randomisée de 2014 parue dans le *Journal Acta Paediatrica*, validée au niveau statistique par différents tests (Kolmogorov-Smirnov test, Friedman, Mann Whitney, Pears), l'indice de confiance p était < 0.05 .

Elle a reçu l'aval d'un comité d'éthique et les parents ont donné leur accord par écrit. Le premier auteur cité, S. Arnon, est le responsable du département de néonatalogie de Kfar Saba en Israël, les autres auteurs font partie du personnel soignant médico-infirmier de cette unité.

Le but de la recherche était d'étudier si la combinaison du soin kangourou et de la voix maternelle avait un effet positif à la fois sur le prématuré et sur la mère, le soin kangourou étant perçu comme un moyen idéal pour transmettre la voix de la mère à l'enfant. Dans les études précédentes, les paramètres physiologiques et comportementaux généralement contrôlés n'avaient pas été assez sensibles pour montrer une différence dans les résultats. Les auteurs de cette étude ont donc décidé d'ajouter le paramètre de la variabilité de la fréquence cardiaque (VFC)¹⁸ ce qui nous a fait retenir cette recherche.

Cette étude a été effectuée entre le 1^{er} octobre 2011 et le 31 mars 2012 sur une population de 86 dyades mères enfants ; les prématurés étaient stables, âgés entre 32 à 36 semaines d'âge gestationnel. La méthode est décrite dans tous ces détails (processus, durée et fréquence) ce qui a constitué pour nous un critère de sélection ainsi que la rigueur avec laquelle cette procédure a été effectuée ; les mesures de fréquence cardiaque et respiratoire, la saturation en oxygène ont été prises toutes les deux minutes. Le stress de la mère a été mesuré avant et après chaque intervention avec une échelle STAI (questionnaire comprenant 20 questions sur des symptômes de peur ou d'anxiété). Les données ont été validées par un médecin et un contrôle en double aveugle a été effectué par un médecin ne faisant pas partie de la recherche.

Chaque session commençait 30 min après la fin de l'alimentation. Elle débutait par 10 min de soin kangourou seul suivi, soit par le même soin, soit par le soin kangourou avec du chant maternel *live* pendant 20 min. La session se terminait par 10 min de soin kangourou seul. Les thérapies se faisaient sur deux jours selon un schéma de sélection de hasard. Le niveau de décibel se situait entre 50 et 60 dB pour le chant de la mère et le bruit ambiant ne dépassait pas 45 dB avec alarmes arrêtées, porte fermée et niveau sonore contrôlé.

Les auteurs sont arrivés à des résultats convaincants sur l'amélioration de la stabilité du prématuré et celle du bien-être de la mère ; ils proposent d'autres recherches évaluant les effets à plus long terme. Cette thérapie pourrait-elle améliorer les facultés motrices, neurologiques, cognitives (perception, apprentissage, mémoire) et comportementales des prématurés à plus long terme?

5. Comparaison des résultats

Article 1 Using music therapy protocols in the treatment of premature infants : an introduction to current practices	
But de la recherche	Présenter les différentes méthodes de musicothérapie actuelles pour les prématurés en unité de néonatalogie.
Principaux résultats	<i>Musique et soin kangourou</i> Augmentation de la tolérance à la stimulation (30 semaines d'âge gestationnel, phase de stimulation prudente chez le prématuré). Accroissement des périodes de sommeil tranquille, diminution des pleurs. Réduction de l'anxiété maternelle.
	<i>Stimulation multimodale (MMS)</i> Entre 30 et 32 semaines d'âge gestationnel, MMS avec observation du prématuré pour éviter la sur-stimulation. La musique enregistrée ou <i>live</i> peut être dirigée à différents endroits autour du prématuré pour l'encourager à tourner sa tête vers les stimuli auditifs. Prise de poids chez le prématuré et diminution du temps d'hospitalisation.
	<i>MMS</i> Accroissement, supérieur chez les filles, de la tolérance à la stimulation.

¹⁸ La variabilité de la fréquence cardiaque (VFC) correspond à la variation de temps entre deux battements du cœur sur une période de temps donné. La finalité de la prise de cette VFC est de mesurer l'amplitude des fluctuations de la fréquence cardiaque d'un battement de cœur à l'autre. La VFC, régulée par le système nerveux autonome, reflète donc la capacité du cœur à moduler son rythme en fonction des sollicitations externes et internes. Schématiquement, plus les amplitudes seront importantes, meilleur sera le fonctionnement du système nerveux autonome qui gère les réactions du cœur face à la fatigue (Roche, 2010).

Principaux résultats		Amélioration du lien parents enfant (moins de stress chez l'enfant, meilleure confiance chez les parents).
	<i>Ecoute musicale</i>	Gain de poids, stabilisation des niveaux de saturation en oxygène, diminution du temps d'hospitalisation avec berceuses enregistrées et voix de la mère avec contrôle des décibels dès 24 semaines d'âge gestationnel. Effet à long terme : plus calme à six mois que des enfants n'ayant pas eu d'écoute musicale. Diminution de la fréquence et durée des épisodes de pleurs. Amélioration de la fréquence cardiaque, respiratoire, de la saturation en oxygène et la pression artérielle moyenne dès 32 à 40 semaines d'âge gestationnel.
	<i>Berceuses activées par la succion (PAL)¹⁹</i>	Amélioration de la succion non-nutritive (NNS) dès 34 semaines d'âge gestationnel, dans un délai de 1 à 2 jours dès 10 à 15 min de NNS par jour avec musique (PAL). Meilleure NNS = augmentation de la saturation en oxygène avant et après l'alimentation, moins besoin d'alimentation par sonde entérale, meilleure adaptation au sein, amélioration du développement neurologique, et stabilisation du prématuré. L'écoute de la musique combinée avec une NNS sur des enfants entre 30 et 31 semaines d'âge gestationnel réduit les réactions de stress et à la douleur.
Effets sur la pratique	Les résultats des différentes méthodes (durée d'hospitalisation en néonatalogie réduite, niveaux de saturation en oxygène stabilisés, tolérance accrue à la stimulation, réduction des comportements liés au stress, amélioration des interactions parents-enfants) montrent que la musicothérapie peut être une aide importante dans une unité de néonatalogie.	
Article 2 Music Therapy Research in the NICU : an updated Meta-Analysis		
But de la recherche	Montrer les effets physiologiques et développementaux de la musique sur les prématurés.	
Principaux résultats	<i>Physiologiques chez le prématuré</i>	Amélioration de la fréquence cardiaque, de la succion et de la capacité à s'alimenter. Augmentation du taux de saturation en oxygène. Ces résultats sont particulièrement significatifs quand la musicothérapie commence tôt c'est-à-dire sur des enfants de moins d'un kilo et d'un âge de 28 semaines ou en dessous (effet cumulatif). Pas de changement pour le périmètre crânien et la pression artérielle. Les filles semblent plus réceptives.
	<i>Comportementaux chez le prématuré</i>	Amélioration de l'état comportemental (non décrit précisément) et du sommeil.
	<i>Effets à long terme chez le prématuré</i>	La musique apporte une stimulation pendant cette période critique de développement du prématuré; ainsi les berceuses <i>live</i> influenceraient les facultés cognitives avec des conséquences positives sur le développement de l'enfant à moyen et long terme.
	<i>Techniques musicales utilisées</i>	Berceuses enregistrées, PAL, voix de la mère <i>live</i> ou enregistrée, enregistrements des battements du cœur, chants accompagnés d'instruments (harpe, guitare) combinés avec le soin kangourou ou la stimulation multimodale (MMS). Il n'est pas donné davantage de descriptions. Mais, il semblerait que la musique <i>live</i> agit même si l'enfant n'est pas touché alors que la musique enregistrée semble plus efficace quand l'enfant est tenu ou touché.

¹⁹ Pal ou berceuse activée par la succion : le prématuré active la musique en tétant une lolette connectée à un transducteur de pression et à une minuterie (conformément aux réglages prédéfinis, la musique s'enclenche). Les réponses contingentes peuvent être modifiées en fonction de la pression d'aspiration, des intervalles de temps et / ou des aspirations souhaitées. [traduction libre] (Gooding, 2010, p. 213)

Article 3 Music therapy for premature infants and their parents : an integrative review		
But de la recherche	Rechercher quels sont les effets des différentes thérapies musicales sur le prématuré et ses parents.	
Principaux résultats	<i>Physiologiques chez le prématuré</i>	Effets positifs des études répertoriées: Augmentation des niveaux de saturation en oxygène (12 sur 15 études), respiration plus régulière (5 sur 10), battements du cœur réguliers (10 sur 16), davantage d'équilibre et d'énergie pour la croissance (1 sur 1), augmentation du poids (6 sur 9), réduction de la douleur pendant et après un acte médical (5 sur 5), capacité à s'alimenter et meilleure succion (3 sur 3) Homéostasie favorisée (augmentation de la tolérance du prématuré à la stimulation) grâce à la MMS.
	<i>Comportementaux chez le prématuré</i>	Baisse du niveau de stress, amélioration de la qualité et quantité du sommeil (6 sur 6), calme amélioré, diminution des pleurs (1 sur 1), stabilisation générale, facultés perceptives et d'interactions stimulées.
	<i>Effets à long terme chez le prématuré</i>	Amélioration : du sommeil après 5 semaines, du développement moteur (entre 5 et 8 mois), du langage (entre 5 mois et 6 ans), cognitif (dans les 24 mois suivant la thérapie) par rapport au groupe contrôle.
	<i>Effets sur les parents</i>	Lactation améliorée (quantité et qualité), Diminution du sentiment de stress et de culpabilité chez les parents Amélioration du lien mère-enfant (soin kangourou + musique ou MMS).
	<i>Techniques musicales utilisées</i>	Les prématurés réagissent davantage aux berceuses chantées qu'enregistrées (voix de la mère accompagnée instrumentalement ou non). Pas de conclusion précise donnée sur l'utilisation des sons de la respiration et des battements du cœur.
Effets sur la pratique	Temps d'hospitalisation réduit (9 études sur 9). Attention à une sur-stimulation ou sous-stimulation neurosensorielle potentielle pouvant nuire au développement optimal du prématuré. Des thérapeutes ou des professionnels doivent être formés pour décoder le comportement du prématuré. Soutien du processus d'attachement parents-enfants. Les professionnels doivent pouvoir intégrer davantage les parents dans la thérapie musicale (<i>live</i>); Il s'agit de les former et de leur donner confiance afin qu'ils puissent parler, adapter le ton de leur voix ou chanter pour leurs enfants. Le soin kangourou avec la musique aide également en ce sens.	
Article 4 Controlled trial of live versus recorded lullabies in preterm infants		
But de la recherche	Comparer les effets des berceuses <i>live</i> et enregistrées sur l'état physiologique et comportemental des nourrissons prématurés stables de moins de 32 semaines d'âge gestationnel.	
Principaux résultats	<i>Physiologiques chez le prématuré</i>	La fréquence cardiaque (FC) a diminué de manière significative pendant et après les interventions de berceuses <i>live</i> ou enregistrées. Cette tendance à la baisse de la FC a commencé au milieu de la séance, a continué après l'intervention mais l'effet <i>live</i> a commencé avant celui des berceuses enregistrées. La fréquence cardiaque du groupe contrôle était stable avant, pendant et après l'intervention. Les graphiques ne montrent aucun changement significatif dans le niveau de saturation en oxygène.
	<i>Comportementaux chez le prématuré</i>	Sommeil plus profond (15 minutes après l'intervention) avec les berceuses <i>live</i> . Etat évalué selon la sélection de l'échelle de H. Als basée sur le protocole d'Arnon basée sur les 7 états de sommeil

Principaux résultats	<i>Techniques musicales utilisées</i>	Les berceuses (lituaniennes et d'autres pays) ont été choisies par une musicothérapeute. Le personnel médical et les parents n'ont pas été consultés. Les berceuses (enregistrées et <i>live</i>) étaient chantées en lituanien par la même thérapeute et proposées dans un ordre similaire. En <i>live</i> , la thérapeute pouvait s'adapter au souffle et aux comportements du prématuré (ralentir ou baisser la voix). Aucun instrument n'a été utilisé.
Effets sur la pratique	La musicothérapie affecte positivement l'état de santé et le comportement des prématurés de 28 à 32 semaines d'âge gestationnel. Au vu des résultats de cette étude, il est recommandé de privilégier la musique <i>live</i> plutôt qu'enregistrée dans les sessions de musicothérapie avec les prématurés. Le chant <i>live</i> pourrait les aider à maintenir l'homéostasie dans cette période de vie compliquée et vulnérable.	
Article 5 Live maternal speech and singing have beneficial effects on hospitalized preterm infants		
But de la recherche	Etudier les effets de la voix et du chant maternel sur les paramètres physiologiques et comportementaux des prématurés en néonatalogie.	
Principaux résultats	<i>Physiologiques chez le prématuré</i>	Pas de différence entre la voix chantée ou parlée quant aux paramètres physiologiques. Diminution significative des événements critiques tels que l'hypoxémie (saturation en oxygène <85%), la bradycardie (FC <90 bat/min).
	<i>Comportementaux chez le prématuré</i>	L'état du prématuré est passé, pendant l'intervention, d'un état de profond sommeil à un état de sommeil léger et d'éveil tranquille. L'état d'éveil tranquille a été plus souvent induit par la parole tandis que l'état de sommeil léger a été maintenu par le chant. Le comportement du prématuré a été évalué par deux chercheurs indépendants utilisant l'échelle de Brazelton: <i>neonatal behavioral assessment scale (NBAS)</i> .
	<i>Effets à long terme sur le prématuré</i>	Davantage d'états d'éveil actif/ tranquille pouvant à long terme améliorer la qualité du lien entre la mère et le prématuré et son état général (ressources améliorées).
	<i>Techniques musicales utilisées</i>	Les mères étaient libres de choisir le contenu et le style de leurs paroles et de leurs chants mais ne devaient pas toucher l'enfant. Leurs visages devaient être aussi près que possible de la tête de l'enfant.
Effets sur la pratique	Cette étude fournit la preuve d'une amélioration de qualité de vie des prématurés hospitalisés qui bénéficient d'une connexion renouvelée à la voix de leur mère. Il est clair que les parents, tout particulièrement la mère ont un rôle important à jouer dans les unités de soins. Il est proposé que des programmes d'intervention encouragent la stimulation de la voix maternelle <i>live</i> sur des prématurés stables pendant l'hospitalisation. D'autres analyses devraient être proposées sur la différence de qualité acoustique entre la voix maternelle chantée et parlée.	

Article 6 The effects of music therapy on vital signs, feeding, and sleep in premature infants	
But de la recherche	Comparer la réaction des prématurés face à 3 interventions musicales <i>live</i> : la <i>gato box</i> , <i>l'ocean disc</i> et les berceuses.
Principaux résultats	<p><i>Physiologiques chez le prématuré</i></p> <p>Diminution de la fréquence cardiaque pendant l'intervention de la berceuse (158.7 bat/min) et de la <i>gato box</i> (158.5 bat/min) par rapport à <i>l'ocean disc</i> (160.5 bat/min) et au groupe contrôle (160.2 bat/min). Diminution de la fréquence cardiaque après l'intervention de <i>l'ocean disc</i> (159.3 bat/min).</p> <p>Baisse de la fréquence respiratoire plus importante pour <i>l'ocean disc</i> pendant (49.7 FR) et après l'intervention (50.1 FR) par rapport aux autres méthodes.</p> <p>Augmentation des niveaux de saturation en oxygène en fonction du type de berceuse. La berceuse <i>Twinkle</i> a affiché des niveaux plus élevés (97.13) que la berceuse choisie par les parents (96.38).</p>
	<p><i>Comportementaux chez le prématuré</i></p> <p>Augmentation du niveau d'activité avec les berceuses (état d'éveil actif). Qualité globale du sommeil en % sur deux semaines: 95.7% <i>ocean disc</i>, 94.5% pour la berceuse, 95.1% pour la <i>gato box</i>, 71.1% pour le groupe.</p>
	<p><i>Comportements alimentaires</i></p> <p>La berceuse choisie par les parents a entraîné un effet d'apport calorique de 159.7 par rapport à la berceuse traditionnelle <i>Twinkle</i> 138.2. Cette influence se confirme sur le comportement alimentaire : berceuse choisie par les parents (8.89 succion par min) et <i>Twinkle</i> (7.99 succion par min). La succion était plus forte avec l'écoute de la <i>gato box</i>. Le rythme a été adapté en comptant les aspirations du prématuré pendant la durée de l'alimentation.</p>
	<p><i>Effets sur les parents</i></p> <p>Diminution du stress maternel.</p>
	<p><i>Techniques musicales utilisées</i></p> <p>Les trois interventions avec l'enfant tenu en peau à peau ont des effets significatifs sur des paramètres différents : les berceuses <i>live</i> sur le niveau d'activité et d'éveil du prématuré, la <i>gato box</i>, en offrant un rythme régulier, sur la succion et le comportement alimentaire, <i>l'ocean disc</i> sur l'amélioration de la saturation en O₂ et l'état d'éveil alerte.</p>
Effets sur la pratique	<p>Trois qualités de musique sont offertes séparément à savoir le rythme avec la <i>gato box</i>, le timbre avec <i>l'ocean disc</i> et le ton dans les berceuses. Ces sons et ces chants structurés liés à un environnement sonore contrôlé et à une observation précise des paramètres physiologiques et comportementaux de l'enfant aident le prématuré à se stabiliser et n'offrent aucun élément de sur-stimulation (ce qui pouvait parfois être le cas avec des enregistrements.)</p> <p>Rôle éducatif : Les instruments de musique utilisés peuvent être facilement proposés aux parents et peuvent être utiles dans une optique de développement et de soutien au lien parents enfant. De plus, les thérapeutes, lors des sessions thérapeutiques encouragent les parents à développer leurs propres compétences en leur enseignant comment leur propre respiration, le rythme cardiaque et leur voix peuvent influencer la croissance et le développement de leur enfant, celui-ci les ayant entendus dès la 16^{ème} semaine de gestation.</p>

Article 7 Randomized controlled trial of music during kangaroo care on maternal state anxiety and preterm infants' responses		
But de la recherche	Etudier les influences de la musique pendant le soin kangourou sur l'anxiété maternelle et les paramètres physiologiques et comportementaux des prématurés.	
Principaux résultats	<i>Physiologiques chez le prématuré</i>	Pas de différences significatives entre les deux groupes sur les réponses physiologiques (fréquence cardiaque, respiratoire et saturation en O ₂), valeurs dans la norme.
	<i>Comportementaux chez le prématuré</i>	Davantage d'états de sommeil profond, de calme et moins de pleurs (p < à 0.05) chez le groupe expérimental que le groupe contrôle.
	<i>Effets sur les parents</i>	Diminution de l'anxiété maternelle pendant le peau à peau. Cet état de non stress s'est amélioré au fur et à mesure (effet cumulatif).
	<i>Techniques musicales utilisées</i>	La mère devait choisir une musique, l'enfant était placé en peau à peau et recouvert.
Effets sur la pratique	L'étude fournit la preuve que la musique durant le peau à peau est une intervention sûre et puissante contre l'instabilité comportementale chez les prématurés et l'anxiété maternelle. D'autres recherches sont nécessaires pour documenter l'efficacité de la musique au cours de du soin kangourou du point de vue du père.	
Article 8 Rapid effects of neonatal music therapy combined with kangaroo care on prematurely-born infants		
Bute de la recherche	Etudier et comparer l'influence du soin kangourou combiné à la musique avec le soin kangourou seul sur le comportement du prématuré	
Principaux résultats	<i>Physiologiques chez le prématuré</i>	Diminution des pulsations de façon régulière jusqu'à la 6 ^{ème} session, fréquence respiratoire (FR) plus régulière et plus lente autour de 40 FR parfois en dessous, augmentation de la saturation. A la fin des sessions, les deux méthodes arrivaient à des résultats semblables. Pression sanguine : tendance à avoir des valeurs plus hautes et plus basses que dans le soin kangourou seul, particulièrement dans les valeurs systoliques. Croissance et gain de poids : pas de différence entre les 61 enfants ayant reçu un traitement combiné et le groupe contrôle de 52 enfants n'ayant pas reçu de traitement combiné. La durée des sessions (deux semaines) ne permet pas de constater de différence plus marquée. Temps d'hospitalisation semblable entre les deux groupes (7 jours).
	<i>Comportementaux chez le prématuré</i>	Le prématuré a essayé d'ouvrir les yeux, souvent il sourit ou soupire, certains commencent à pleurer quand la musique s'arrête ou arrêtent de pleurer quand la musique reprend.
	<i>L'avis des parents</i>	La méthode combinée a été bien appréciée : 80% (49 parents) ont rempli le questionnaire. Sur 49 parents, 46 ont remarqué des effets sur l'enfant, sur eux même ou les deux. 51% ont trouvé cette méthode particulièrement relaxante pour l'enfant, 23 % ou 14 parents n'ont pas remarqué de différence marquée entre les deux méthodes. Quant aux parents eux-mêmes, 63% d'entre eux ont trouvé ce moment relaxant.
	<i>Techniques musicales utilisées</i>	La musicothérapie était donnée par un musicothérapeute avec une lyre en bois avec 10 cordes en métal, accordée de façon pentatonique ²⁰ . La voix chantée ou fredonnée accompagnait l'instrument. La session de 20 min commençait par des sons de lyre très doux et continuait avec du chant fredonné. Le thérapeute prenait en compte la réaction du prématuré et adaptait la thérapie et les sessions suivantes au comportement de l'enfant.

²⁰ L'échelle pentatonique est une structure et une harmonie simple (pas de demi- ton)

Effets sur la pratique	Il a été remarqué que les effets positifs de la méthode combinée augmentaient avec le nombre de sessions (deux à trois sessions). Hypothèses données par les auteurs : apprentissage auditif de l'enfant, intégration et maturation des systèmes physiologiques ou sensoriels, attitude des parents plus détendue au fur et à mesure des sessions ou l'ensemble. Pas de différence remarquable quant aux nombres de sessions pour le soin kangourou seul. Pour les parents, le plus difficile était de trouver des heures de rendez-vous coïncidant avec les heures de la musicothérapeute.	
Article 9	Maternal singing during kangaroo care led to autonomic stability in preterm infants and reduced maternal anxiety	
Bute de la recherche	Etudier la combinaison soin kangourou (KC) et chant maternel sur le prématuré et sur sa mère	
Principaux résultats	<i>Physiologiques chez le prématuré</i>	Fréquence cardiaque et respiratoire, saturation en oxygène, température : pas de différence entre les groupes KC seul ou avec chant. La variabilité de la fréquence cardiaque (VFC) a changé (augmentation des hautes fréquences (correspond aux fréquences du système parasympathique) et diminution des basses fréquences (correspond aux fréquences du système sympathique) ²¹ pendant le chant et après. Ces changements indiquent une meilleure stabilité. Le chant calme l'enfant.
	<i>Comportementaux chez le prématuré</i>	Bruit cardiaque de la mère, de sa respiration, son odeur réduisent le stress du prématuré. Les prématurés dormaient profondément pendant toute la procédure que ce soit en soin kangourou seul ou avec le chant. Le soin peau à peau + chant fait que l'enfant entend sa mère à la fois de l'intérieur, son oreille directement sur la peau de la mère (rappelle l'environnement utérin) et de l'extérieur.
	<i>Effets à longs termes chez le prématuré</i>	Deux stimulations (auditive et tactile) facilitent la mémoire de perception et la capacité d'apprentissage.
	<i>Effets sur les parents</i>	Le soin kangourou avec chant a réduit le stress de la mère (pour le groupe sans chant, score de stress de 56.2, après le soin kangourou 42.8 ; pour le soin kangourou avec chant, score de 50.6 et après le chant 26.4).
	<i>Techniques musicales utilisées</i>	La mère, assise dans une chaise inclinée à 40 degré à côté du berceau, a son enfant couvert en peau à peau. La mère devait chanter pendant 20 min d'une voix répétitive, calmante, très doucement avec un tempo lent, en utilisant de préférence les berceuses qu'elle chantait pendant sa grossesse.
Effets sur la pratique	Soin kangourou et musique sont donc recommandés pour des prématurés stables ; ce sont des mesures sûres, faciles à mettre en place et peu onéreuses.	

²¹ Les deux composantes de cette VFC sont représentées par des ondes de fréquences différentes. On mesure les ondes émises par les deux systèmes : les hautes fréquences (HF), correspondent prioritairement au système parasympathique. Les basses fréquences (LF) correspondent prioritairement au système sympathique. Le système sympathique (LF) envoie au cœur des signaux de fréquences faibles ; le laps de temps est de 6 à 20" entre deux impulsions. Le système parasympathique (HF) envoie au cœur des signaux de fréquences élevées : le laps de temps est de 1 à 6" entre deux impulsions (Roche, 2010).

6. Discussion

Afin d'introduire la discussion des résultats obtenus, nous rappelons la question de recherche qui a guidé ce travail : **Quelles expériences sensorielles auditives favorisent la stabilité physiologique et comportementale du prématuré en néonatalogie et quel est le rôle infirmier en ce domaine ?**

Pour la clarté de cette partie, il nous a paru plus judicieux de séparer la discussion des résultats obtenus en deux parties : une première partie se réfère aux résultats obtenus quant à la stabilité physiologique et comportementale des prématurés; elle sera analysée à l'aide des sous-systèmes définis par H. Als. Ces systèmes ont été présentés dans la partie consacrée aux soins de développement et au programme NIDCAP de notre problématique. Une deuxième partie sera consacrée à la discussion des choix reconnus les plus appropriés quant aux genres de musiques utilisées en musicothérapie. Nous continuerons par une présentation du rôle des parents en lien avec le concept des soins de développement puis par la mission infirmière et sa pratique. Quelques suggestions de recherche seront données. Nous indiquerons les convergences et les limites trouvées au fil de la discussion. Nous avons chiffré nos articles de 1 à 9 pour une meilleure compréhension et choisi de ne pas y ajouter les noms des auteurs. Nous avons retenu comme concluants les résultats convergents entre nos différentes études quand ils étaient en nombre suffisant (au-delà de 4). Nous mentionnons également d'autres paramètres que nous avons jugés intéressants mais non concluants.

6.1 Evaluation de la stabilité du prématuré

Nous rappelons que la population de nos études est une population stable, âgée en moyenne entre 28 et 35 semaines d'âge gestationnel. Les 5 sous-systèmes de H. Als sont les « *indicateurs physiologiques et comportementaux* qui nous permettent de *comprendre où le prématuré déploie son énergie afin de conserver une certaine organisation, voire une certaine stabilité* ». [ajout personnel des italiques] (Martel & Milette, 2006, p. 55)

6.1.1 Le sous-système autonome

Ce système est au « centre du fonctionnement de l'organisme et représente les fonctions vitales physiologiques » plus précisément « le développement des organes vitaux et leur fonctionnement de base ». (Martel & Milette, 2006, p. 55) « Plus le nouveau-né est immature, plus il utilise ses énergies à essayer de garder un équilibre dans ce sous-système ». (Martel & Milette, 2006, p. 56) Son instabilité est souvent le signe de réactions de stress à son environnement ou à des manipulations (soins, interventions). En réponse à des sur-stimulations auditives, le prématuré présente principalement une augmentation de la fréquence cardiaque proportionnelle à l'intensité du stimulus, une tendance à la diminution de la fréquence respiratoire et une possible diminution de la saturation en oxygène (Kuhn, 2014).

Nos 9 études s'accordent sur trois paramètres physiologiques de base à analyser à savoir, la fréquence cardiaque et respiratoire ainsi que la saturation en oxygène; elles présentent des effets positifs de l'utilisation de la musique enregistrée ou *live* : la fréquence cardiaque constatée est en diminution et amélioration (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9), la fréquence respiratoire est plus lente et régulière (1, 3, 6, 7, 8, 9), l'oxygénation est meilleure (1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9).

D'autres paramètres ont été testés comme la pression artérielle (1), le poids, l'énergie et la capacité à s'alimenter (1, 3, 6, 8), la douleur pendant et après l'acte médical (3) et la Pal 1 (berceuse activée par la succion, note 19). Leurs auteurs concluent de façon positive à l'utilisation de la musicothérapie en ces domaines. Tout en les retenant comme des éléments intéressants, nous n'avons pas jugé ces paramètres en nombre suffisant pour les retenir dans nos résultats.

Pour les études (7, 8, 9) comparant les résultats entre soin kangourou avec et sans musique, aucune différence significative n'a été mise en évidence, même si la fréquence cardiaque et respiratoire ainsi que la saturation se sont généralement améliorées. Nous avons été interpellées par la remarque de l'auteur (8) indiquant que les résultats avec la musique se sont améliorés après plusieurs sessions.

Cet effet cumulatif positif remarqué (2, 8) est peut-être un élément à explorer pour de futures recherches.

Une seule étude (9) a ajouté une mesure différente aux mesures classiques, celle de la variabilité de la fréquence cardiaque (VFC) dont les valeurs ont changé, ce qui prouve une plus grande stabilité pendant l'intervention musicale combinée du peau à peau et de la musique.²²

6.1.2 Le sous-système des états de veille-sommeil

« Le premier bénéfice reconnu du sommeil est le repos physiologique, avec une diminution du métabolisme énergétique du nouveau-né, notamment en sommeil calme et une dépense énergétique au moins 5 fois plus basse qu'en éveil calme. Un sommeil de qualité est donc nécessaire à une croissance optimale ». (Thiriez, 2014, p. 122) Le sommeil, ses stades et son organisation seraient également indispensables à la maturation et au développement neurologique du prématuré tout particulièrement en ce qui concerne les facultés cognitives et la mémorisation (Thiriez, 2014).

Nous avons déjà donné une définition des 7 états de conscience situés entre l'état de sommeil et l'état d'éveil (note 15). En cas de perturbation de ce sous-système, les différents stades peuvent être non différenciés avec entre autres, des gémissements, des secousses, une respiration irrégulière, de l'agitation et / ou des changements entre les états d'éveil-sommeil ainsi que de l'irritabilité, des pleurs et des périodes d'agitation (Martel & Millette, 2006). De façon générale, en cas de désorganisation ou perturbation de ce sous-système, les périodes de sommeil seront plus courtes et « la capacité d'éveil altérée au cours du sommeil ». (Thiriez, 2014, p.121)

Nos 9 études n'étant pas prioritairement centrées sur le sommeil et les 7 étapes entre veille et sommeil, n'ont pas analysé les mêmes paramètres. Néanmoins, nous remarquons que les effets constatés avec la musique sont positifs, que ce soit une amélioration au niveau quantitatif et qualitatif (1, 2, 3), une amélioration du sommeil profond (4, 5, 7, 9) une augmentation de qualité en sommeil léger (6) avec une diminution des pleurs et du stress (3, 7, 9). Les auteurs ont également observé une stabilisation et une meilleure capacité à passer à l'éveil actif (3, 5, 6, 8), l'éveil actif étant défini par H. Als « comme un niveau d'attention adéquat, un regard clair, brillant dirigé vers une personne ou des éléments de l'environnement » (1984, cité dans Martel & Millette, 2006, p. 57). Nous avons donc retenu l'ensemble des éléments quantitatifs et qualitatifs et l'amélioration des phases entre le sommeil et l'éveil comme une preuve de stabilisation de l'état du prématuré.

6.1.3 Le sous-système de l'attention-interaction

Ce système répertorie les réponses de l'enfant aux stimulations, sa capacité à diriger son attention d'un stimulus à l'autre, à montrer un intérêt à interagir (Martel & Millet, 2006).

Dans nos analyses, nous n'avons pas trouvé de nombreuses références détaillées quant à ce domaine mais nous avons choisi néanmoins de le mentionner. Des effets positifs sont cités: une stimulation des facultés perceptives et d'interaction (3), une augmentation de la tolérance à la stimulation (1) plus grande chez les filles par rapport aux garçons, une amélioration de l'état comportemental (2), du calme et de la stabilité (mesure de la variabilité cardiaque) (9), une meilleure stabilisation du prématuré (6), des ressources améliorées (5) et une attention dirigée sur le stimulus (8). Quelques effets positifs à moyen et long terme sont décrits: un plus grand calme à 6 mois (1), une influence positive sur les facultés cognitives (2), une amélioration du développement moteur, verbal et cognitif par rapport au groupe contrôle entre 5 et 24 mois après la thérapie (3). Le sous-système autonome et le sous-système des états veille-sommeil étant en état de stabilisation dans les 9 études, le prématuré deviendrait, à la lecture de ces résultats, davantage capable d'interaction. Nous regrettons cependant que ce domaine n'ait pas été davantage référencé et détaillé. Les résultats à moyen et long terme mériteraient d'autres analyses pour être confirmés.

²² Le système nerveux autonome vit une maturation significative entre 31 et 38 semaines de gestation, cela implique une diminution de la fréquence cardiaque et une augmentation de la VFC; cette diminution implique une influence plus grande du système parasympathique sur la fréquence cardiaque, ce qui veut dire que le système moteur et neurologique et l'enfant est davantage capable d'interaction (Roche, 2010).

Des recherches récentes ont montré que la méthode du soin kangourou soutient le développement du système nerveux autonome du prématuré ce qui a motivé le choix de cette méthode par les auteurs. [traduction libre] (Arnon et al., 2014, p.1039)

6.1.4 Le sous-système de l'autorégulation

Ce sous-système, ancrage entre les 4 autres sous-systèmes, répertorie les comportements d'auto-renforcement face à un stimulus négatif. Lorsque les 4 sous-systèmes sont perturbés, il est pratiquement impossible pour le prématuré de retrouver un équilibre (Martel & Millette, 2006). Nous n'avons pas trouvé de références ni de résultats précis incluant ce sous-système dans nos études. Eventuellement, l'amélioration de la succion non nutritive (3), comme stratégie d'équilibre pourrait en faire partie mais nous ne l'avons pas retenue comme preuve suffisante.

En conclusion, nous avons trouvé des résultats positifs en réponse à notre question mais avec des limites. Ces limites peuvent venir également du fait que nous comparons des analyses de type et d'âge différent: revue de littérature (1,3) méta-analyse (2) études quantitatives (4, 5, 8) études quantitatives randomisées (6, 7, 9) couvrant une période assez longue de 2000 à nos jours, l'étude la plus récente datant de 2014. Ces recherches n'ont pas recherché et analysé systématiquement les mêmes paramètres tout particulièrement dans le domaine comportemental en ce qui concerne le sommeil et la capacité du prématuré à l'interaction et à l'équilibre; leurs données manquent également parfois de précisions.

Nous aimerions mentionner quelques exemples de faiblesses : l'une se situe dans le manque de précisions donné aux protocoles, c'est-à-dire sur le lieu, la durée, le choix du moment des interventions et des contrôles. Certaines de nos études retenues (4, 5, 6, 7, 8, 9) indiquent des protocoles quant aux interventions de musicothérapie mais pas toujours avec la même rigueur. Des protocoles détaillés incluant le type de musique, avec ou sans instruments, la durée de l'étude et de l'intervention, la fréquence et le lieu de l'intervention devraient figurer selon nous dans chaque étude.

L'exposition au bruit est selon nous un autre exemple de limite. Dans notre revue de littérature, trois études (3, 7, 8) n'indiquent pas de références quant aux niveaux sonores ambiants ou des interventions, un paramètre selon nous, important à contrôler pour éviter la sur-stimulation du prématuré. L'étude (9) une des plus récentes, comparant le soin kangourou avec et sans musique, a décrit des contrôles acoustiques stricts. Le bruit ambiant était < à 45 dB, le chant de la mère se situait entre 50 et 60 dB. Dans une autre étude (6), le volume de la musique a été mesuré par les chercheurs à l'aide d'un sonomètre pour garantir un niveau < à 65 dB. Les autres recherches, tout en étant dans les normes acceptables n'ont pas décrit leurs mesures de contrôle.

En dépit de certaines faiblesses remarquées et au vu des résultats obtenus, nous pouvons établir que des expériences auditives musicales contrôlées peuvent offrir une meilleure stabilité à un prématuré. Nous allons maintenant étudier de manière plus détaillée quelles ont été les expériences sensorielles proposées et quelles seraient celles à privilégier chez un prématuré.

6.2 Méthodes et protocoles musicaux

Nous nous sommes rapidement posé la question de savoir si les effets de la musique enregistrée et la musique *live* étaient différents. Nous avons remarqué que la musique enregistrée a été utilisée sous différentes formes : berceuses traditionnelles (2, 4, 7), voix de la mère, battements de son cœur, musique classique ou instrumentale utilisée seule ou en combiné (PAL, stimulation multimodale) (2). La musique enregistrée fait partie des premières recherches sur l'impact de la musique sur le prématuré et elle a obtenu des résultats positifs sur les paramètres physiologiques et comportementaux du prématuré (1, 2, 3).

Ces études ne donnaient pas d'exemples précis d'écoute de musiques classiques enregistrées. En allant dans le détail, nous avons noté que certaines de nos études, ciblées sur l'impact de la musique en général (1) n'offraient pas de comparaisons entre musiques enregistrées et *live*. Pour certaines études (2), les différences entre l'utilisation de la musique *live* ou enregistrée semblaient peu significatives ; il est simplement relevé que les berceuses enregistrées semblent plus efficaces quand il y a un contact tactile avec le prématuré alors que les berceuses *live* agissent sans ce contact.

La Pal ou berceuse enregistrée activée par la succion non-nutritive a ainsi été indiquée comme positive (1,2), la stimulation multimodale avec des musiques enregistrées ou *live* obtient également de bons résultats (1, 2) mais ces résultats n'ont pas été repris ou confirmés dans nos autres études ce qui, pour nous, constitue une limite à leur fiabilité. De plus, nous avons pu constater dans la littérature que les résultats de la méta-analyse de Standley quant à la PAL, sont aujourd'hui remis en question pour son absence de « définition de critères de qualité et le faible nombre de patients [...] La diffusion en routine de ce type d'intervention n'est actuellement pas recommandée ». (Ratynski & Mingy, 2014, p. 83)

La musique *live*, quant à elle, utilise la voix chantée d'un thérapeute ou de l'un des parents pour les berceuses (3, 4), la voix chantée ou fredonnée de la mère (8, 9) également de la harpe (2) ou de la lyre pentatonique (8), choisies pour leurs sonorités douces et relaxantes. L'utilisation de ces instruments n'est citée qu'une fois : des études complémentaires seraient nécessaires en ce qui concerne le domaine des instruments comme *l'ocean disc* ou la *gato box* (6).

Nous avons trouvé important, pour répondre à notre question de recherche, que plusieurs études récentes parmi notre revue s'accordent à trouver plus d'effets physiologiques positifs pour les berceuses chantées qu'enregistrées (3, 4) et que les effets positifs de la voix parlée ou chantée *live de la mère*, soient soulignés (5). Les instruments simples (*ocean disc*, *gato box*) ont eu également des effets physiologiques et comportementaux différents mais positifs sur le prématuré (6) mais comme pour la lyre avec la réserve de n'être cités qu'une fois.

Trois de nos articles étudiaient l'impact de la musique combinée au soin kangourou (7, 8, 9) ; nous remarquons que la méthode combinée du soin kangourou et de la lyre avec la voix chantée et fredonnée montre des résultats cumulatifs intéressants après deux à trois sessions en comparaison avec le soin kangourou seul mais pour les auteurs, le temps de deux semaines d'intervention était trop court pour obtenir des résultats sûrs (8). La dernière étude (9) a utilisé la variabilité de la fréquence cardiaque afin d'obtenir des résultats plus précis : les auteurs, de par les changements indiqués concluent à une plus grande stabilité obtenue avec le chant *live* de la mère pendant l'intervention.

Une musicothérapeute féminine formée à décoder le langage et le comportement du prématuré, conduisait les sessions enregistrées ou *live* (4, 8). Un avantage ici à souligner est que les sessions *live* en comparaison avec les sessions enregistrées permettent au thérapeute formé de s'adapter au souffle et au comportement de l'enfant (4) à ce qu'il vit et ressent, en ralentissant ou en baissant la voix par exemple. Le soin kangourou permet également à la mère d'être au plus proche des réactions de son enfant qui, posé peau à peau sur sa mère entend son cœur et le souffle de sa respiration (9). Enfin, les interventions *live* ne courent pas le risque d'une sur-stimulation du prématuré comme cela pourrait être le cas avec l'emploi de musiques enregistrées (3, 6). A l'heure actuelle, leur utilisation n'est plus recommandée sans le contrôle de la réponse comportementale de l'enfant, en particulier l'observation de ses phases veille-sommeil (Ratynski & Minguy, 2014).

En conclusion, nous pouvons établir que les interventions *live* (berceuses chantées, voix fredonnée, la voix féminine et tout particulièrement la voix de la mère) sont à l'heure actuelle prouvées pour être parmi les expériences sensorielles auditives les plus sûres et les plus adaptées pour la stabilité et le développement du prématuré dans cette période de vie délicate et vulnérable (4). Au vu de ces résultats et recommandations, nous aimerions maintenant nous tourner davantage vers l'étude du rôle des parents et de leur participation aux expériences sensorielles auditives positives pour le prématuré. Nous continuerons par essayer de définir quel peut être le rôle infirmier en ce domaine.

6.3 Les expériences sensorielles auditives et la place des parents

Nous avons défini le prématuré comme une personne vulnérable et dépendante ayant besoin de ses parents pour lui apporter stabilisation et apaisement (Bekhechi, et al., 2014).

La naissance prématurée, l'hospitalisation périnatale de l'enfant, la séparation mère-enfant et les différents chocs émotionnels subis sont parfois à l'origine de sentiments douloureux d'impuissance, de culpabilité et d'anxiété chez les parents. Cela peut conduire à une profonde détresse tout particulièrement chez la mère. Le lien mère enfant est alors fragilisé, un lien dont l'enfant a besoin pour se développer. Il est désormais reconnu que protéger son enfant et être soi-même protégé(e) (théorie de l'attachement) sont des besoins fondamentaux, besoins que l'environnement hospitalier ne permet pas toujours de favoriser (Bekhechi, et al., 2014). Plusieurs de nos études mentionnent les effets positifs des thérapies musicales sur les parents en terme de réduction de stress, d'anxiété maternelle (1, 3, 6, 7, 8, 9) et d'amélioration du lien mère-enfant (3, 5, 6, 7).

Les soins de développement ont actualisé plusieurs stratégies afin de favoriser le lien mère-enfant, déjà décrites dans la partie consacrée aux soins de développement : la pratique précoce du peau à peau par exemple a démontré un impact essentiel sur l'attachement mère-enfant : elle contribue à la stabilité physiologique et motrice, la protection du sommeil du prématuré et donc à son développement physiologique et comportemental (Ratynski & Minguy, 2014). Quatre de nos études soulignent les effets positifs de combiner le soin peau à peau avec la voix *live* de la mère qu'elle soit chantée, fredonnée ou parlée parce qu'ils améliorent le processus d'attachement (3, 5, 6) et la qualité de vie du prématuré (9).

Il est souhaité qu'à l'avenir des thérapeutes formés puissent former, encourager les parents à chanter(6) : Les parents doivent prendre conscience qu'ils ont des compétences, apprendre que les manifestations de leur corps, leurs battements de cœur, leurs souffles et leurs voix auxquels le prématuré est relié depuis la 16^{ème} semaine de gestation peuvent influencer de manière positive la stabilité et le développement de leur enfant (6). Nous sommes convaincues que cette tâche d'enseignement et de soutien fait également partie de la mission infirmière.

6.4 Le rôle infirmier

Nous avons déjà défini l'importance du rôle des infirmières en néonatalogie dans la partie consacrée au concept soin du métaparadigme infirmier. Nous allons maintenant mettre en lien les exigences des expériences sensorielles auditives auprès du prématuré en prenant en compte les soins de développement et le programme NIDCAP.

6.4.1 Soins et coordination

Selon H. Als, un des mandats de l'infirmière consiste à faciliter la transition entre le milieu intra-utérin et extra-utérin afin d'assurer une continuité dans la croissance, la stabilité et le développement du prématuré (1986, cité dans Martel & Millette, 2006). Nous avons déjà mentionné différentes techniques (postures, enveloppement, succion non nutritive) qui font partie des soins de développement les plus couramment effectués par l'infirmière auprès d'un prématuré.

La présence quasi constante de l'infirmière, sa proximité, et son accessibilité (Martel & Millette, 2006) lui permettent également de structurer l'environnement sensoriel du prématuré tant au niveau lumière, température, que son (contrôle des niveaux sonores ambiants ainsi que ceux des interventions auprès du prématuré).

Le choix du moment de soins ou d'interventions spécifiques ou de musicothérapie, comme nos études ont pu le rapporter, est également essentiel pour que le prématuré puisse répondre aux sollicitations et être en relation. Les sensibilités visuelles et auditives étant moins vite matures que les sensibilités tactiles, vestibulaires olfactives et gustatives, elles demandent à être protégées pour éviter les dystimulations (Martinet-Sutter, 2014).

L'immaturation du système neuro-comportemental du prématuré implique également « *un temps de latence nécessaire* » entre la sollicitation et les réponses du prématuré. Des sollicitations trop intenses ou trop rapides peuvent provoquer des dystimulations (irritabilité, retrait de l'enfant) (Martinet-Sutter, 2014). Il nous semble que la participation de l'infirmière au choix des moments d'intervention en cas de musicothérapie, sa vigilance et ses observations peuvent être une aide précieuse lors de telles interventions ou auprès des parents. Nous n'avons pas trouvé d'éléments qui le rapportent dans nos études.

6.4.2 Soutien, enseignement et formation

Dans les soins de développement, il est indiqué que l'infirmière a un rôle essentiel à jouer dans le soutien des parents. Nous avons déjà cité plusieurs de ces mesures de soutien comme celles de la pratique précoce et prolongée du peau à peau, de l'allaitement ou de l'accès privilégié à la voix maternelle audible et à son odeur. La qualité de ce soutien infirmier influencera la place que vont occuper les parents pour prendre soin de leur enfant pendant l'hospitalisation (Martinet-Sutter, 2014).

Les soins de développement insistent sur la notion de partenariat avec les parents :

Le partenariat s'entend dans une relation d'égal à égal entre professionnels et parents, sans prise de pouvoir. Chaque partenaire a sa place et ses responsabilités pour répondre aux besoins de l'enfant et c'est dans cette attitude respectueuse que les parents pourront être validés dans leur rôle et être ainsi parents malgré l'hospitalisation. (Martinet- Sutter, 2014, p. 282)

A Lausanne, entre 2004 et 2009, une rencontre a ainsi réuni parents, infirmières et psychologues autour de prématurés en unité de soins néonatale afin d'aider les parents à percevoir les signaux positifs et de détresse de leur enfant, renforçant leurs propres compétences pour mieux soutenir leur enfant dans ses efforts de régulation (Müller Nix, & Forcada Guex, 2014).

Trois de nos études (3, 5, 6), comme indiqué dans la partie consacrée aux parents, soulignent toute l'importance d'intégrer les parents dans la thérapie musicale en tant qu'acteurs principaux. Nous trouvons pour notre part essentiel que les infirmières puissent apprendre ou confirmer aux parents, que leurs voix en tant que lien puissant à leur enfant dès les premières semaines de gestation sont fondamentalement celles à privilégier pour son développement et sa stabilité.

Dans un deuxième temps, il pourrait être intéressant d'introduire des instruments simples comme *l'ocean disc* et la *gato box* dans un apprentissage musical élémentaire, mais d'autres résultats doivent confirmer, selon nous, les effets positifs de leur utilisation. Le soutien de musicothérapeutes qualifié(e)s dans de possibles formations continues auprès des infirmières qui le souhaitent pourrait également être une aide dans le choix de mélodies, de sons et d'instruments. Nous aimerions souligner l'importance des formations pour agir de manière efficace et respectueuse tant pour l'enfant que pour les parents : formation sur les signes comportementaux de bien-être et de détresse manifestés par le prématuré, formation en équipe au programme NIDCAP pour saisir toute l'importance des soins de développement et des parents dans la stabilité et le développement du prématuré.

A notre sens, cela peut être une source de motivation pour les infirmières et une richesse pour toute l'équipe soignante. Nous voyons comme possible de développer le soin kangourou combiné avec la voix de la mère chantée ou fredonnée, décrite comme une mesure sûre, facile à mettre en place et peu onéreuse (9). Par contre, l'implication d'une musicothérapeute formée et la formation d'une ou plusieurs infirmières dans l'utilisation de sons et d'instruments simples peuvent impliquer des coûts qu'un hôpital ne souhaitera peut-être pas engager. Davantage d'études et d'essais randomisés prouvant la validité de ces musicothérapies sont ainsi nécessaires, selon nous, pour influencer ces décisions. Un critère intéressant à rajouter dans les recherches serait le temps d'hospitalisation : certaines études (1, 3) indiquent un temps d'hospitalisation réduit grâce à ces pratiques de musicothérapie et donc des coûts moindres pour le système de santé mais aucun détail plus précis n'est donné.

6.5 Perspectives pour de futures recherches

La thématique de l'impact de la musique sur le prématuré en néonatalogie est relativement récente ; de nombreuses recherches sont donc nécessaires pour continuer d'étudier les effets de la musique ou de la voix, les confirmer ou les infirmer, éventuellement en ajouter d'autres. Voici quelques pistes de recherche, parfois proposées dans nos études : différences de qualité entre la voix chantée et parlée (5), effet de la voix du père, seule ou combinée avec le soin kangourou (4), impact des instruments simples et de leurs différences (6), effets à moyen et long terme des thérapies sur la motricité, les facultés cognitives (mémoire, apprentissage) et l'adaptation sociale (9). Enfin, nous nous posons la question de savoir si des musicothérapies adaptées seraient possibles pour favoriser la stabilisation des grands ou extrêmes prématurés, avant 28 semaines d'âge gestationnel.

Pour la fiabilité des résultats, nous insistons sur la nécessité de donner des précisions quant aux critères de qualité, c'est-à-dire la définition des lieux, le choix des moments d'interventions, les contrôles sonores ambiants (des interventions en incubateur et à l'extérieur). Les contrôles de paramètres avant, pendant et après l'intervention ainsi que l'accord d'un comité d'éthique et des contrôles effectués en double aveugle sont indispensables aux recherches futures. L'ajout de la mesure de variabilité cardiaque, comme cité précédemment ainsi que la nécessité d'avoir davantage d'études qualitatives dans ce domaine peuvent également être des pistes intéressantes.

La plupart de nos études (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) indiquent que les prématurés choisis étaient cliniquement stables mais elles ne donnent pas d'indications supplémentaires (3, 4). Les études (1, 2) se limitent à préciser l'âge gestationnel. L'étude (5) mentionne que la stabilité a été établie par un médecin. Les traitements médicamenteux reçus par la mère pendant la grossesse (8), les complications post-natales et les traitements donnés aux prématurés avant le début de la thérapie sont référencés (6, 8). Quant aux études (7, 9), elles répertorient les critères d'exclusion du choix des prématurés pour l'étude, à savoir la ventilation mécanique, les anomalies congénitales, la septicémie, la photothérapie et pour l'étude (9) l'utilisation de traitements pouvant altérer l'état de conscience du prématuré (sédatifs, anticonvulsifs). Nous pouvons ainsi conclure que les prématurés étaient stables sans complication aigüe au moment de la thérapie (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9). Il n'est donc pas possible de donner à l'heure actuelle de recommandations plus précises sur l'impact que pourraient avoir des expériences sensorielles auditives de musicothérapie sur un prématuré présentant des complications. D'autres recherches seraient à effectuer pour investiguer ce domaine et le seront probablement dans les années futures.

Le sujet des soins de développement est vaste et des travaux de bachelor pourraient se pencher également sur d'autres thématiques. Nous proposons par exemple, d'étudier l'effet du soin kangourou sur le stress paternel ou les autres expériences sensorielles comme les expériences olfactives, gustatives, tactiles ou multimodales vécues par le prématuré. La douleur et son traitement en néonatalogie ou l'investigation du vécu des parents ou du personnel soignant en néonatalogie pourraient constituer d'autres thèmes de recherche.

6.6 Limites de notre revue de littérature

Nous sommes conscientes que le nombre restreint d'articles retenus et comparés, leurs différentes méthodologies peuvent altérer la généralisation des résultats et la pertinence des recommandations pour la pratique. Nous avons parfois trouvé difficile l'analyse statistique de certaines de nos études dont quelques références dépassaient notre niveau de compréhension, bien que cela n'ait eu aucun impact sur la pertinence des résultats obtenus. Nous estimons important de mentionner cette limite car ce travail se veut être une initiation à la recherche. Tous nos articles étaient en anglais ; malgré tout notre travail et nos nombreuses relectures, nous ne nous considérons pas à l'abri d'erreurs d'interprétation. Enfin, nous n'avons pas eu la possibilité de rencontrer les infirmières en soins intensifs et en néonatalogie pour mesurer l'actualité des expériences sensorielles auditives liées au chant ou/ et à la voix de la mère et leur utilisation pour favoriser la stabilité des prématurés.

7. Conclusion

Dans cette dernière partie, nous nous intéresserons aux apprentissages réalisés, au développement personnel et professionnel que ce travail nous a permis d'élaborer, ainsi qu'au rôle infirmier et à l'évolution de notre vision du prématuré et de la néonatalogie.

7.1 Processus de recherche

Ce travail nous a donné l'occasion de mettre sur pied, pour la première fois, une revue de littérature. Nous avons construit une problématique issue de nos expériences personnelles, de nos connaissances et de nos recherches en confrontant sa pertinence avec la littérature scientifique disponible.

Nous avons appris à utiliser les bases de données, à rechercher des descripteurs adéquats, à reconnaître les différents critères qui reflètent la qualité et la fiabilité des études, tout en nous familiarisant avec la langue anglaise.

Cette étape longue et exigeante nous a rendues attentives à la nécessité d'une méthodologie rigoureuse et pourra nous servir de base de référence dans un travail de recherche futur ainsi que pour des questionnements que nous pourrions rencontrer dans la pratique.

Après l'étape de sélection des articles, il nous a fallu exercer un esprit critique de réflexion, d'analyse et de synthèse aiguisé pour saisir l'essentiel de ce qui était développé, pouvoir le présenter et l'utiliser avec efficacité dans notre discussion. Ce seront des outils importants pour notre pratique professionnelle.

La réalisation de notre travail a eu ses périodes parfois déstabilisantes de découragement et de stress : choix de la question de recherche, sélection des articles, rédaction et échanges de corrections, échéances qui se rapprochent. Néanmoins, nous pensons avoir développé nos compétences de collaboratrice et de communicatrice en partageant nos points de vue parfois divergents ou complémentaires, en apprenant à les gérer et à les respecter. Nous avons eu aussi beaucoup de plaisir à travailler ensemble car les domaines choisis, le lien mère-enfant, le nouveau-né et le prématuré nous intéressent particulièrement. Nous avons ainsi commencé par récolter les données spécifiques de la population choisie, étudier la complexité des besoins, les séquelles possibles dans la petite enfance issues de la prématurité. Cette recherche nous a alors offert de riches connaissances et des perspectives nouvelles dans le domaine des soins, la recherche des expériences sensorielles à promouvoir pour favoriser la stabilité du prématuré et le partenariat des parents à mettre en place selon le concept des soins de développement et le programme NIDCAP.

7.2 Rôle infirmier et recherche

Cette revue de littérature met en avant les liens à établir entre la pratique professionnelle et la littérature de recherche scientifique et celle des sciences infirmières; il nous paraît comme une évidence que la recherche est une plus-value pour l'amélioration de la qualité des soins. Elle constitue une ressource positive et dynamique pour soutenir et enrichir la réflexion et la créativité des infirmières. Elle permet de baser les soins et les interventions sur des résultats probants et assure l'évolution de la profession en gardant le lien avec les avancées scientifiques.

Grâce à notre revue de littérature, et les résultats obtenus en matière d'expériences sensorielles auditives à favoriser, nous avons pu obtenir des réponses à notre questionnement et argumenter en faveur de la reconnaissance de la voix de la mère parlée ou chantée, optimisée avec le soin kangourou en combiné afin de favoriser une meilleure stabilité physiologique et comportementale du prématuré. Nous espérons que notre revue de littérature même imparfaite sera source d'intérêt et de motivation pour s'intéresser à des connaissances peut-être encore inconnues et quelle participera à la promotion de bonnes pratiques auprès des prématurés dans notre future profession.

La recherche en soins de développement est en plein essor et la musique en néonatalogie, un thème d'actualité. Cette année encore, s'est tenue, à Stockholm, le 23 mars 2017, une conférence de professionnels en néonatalogie sur l'intervention ultra précoce de la voix et de la musique pour obtenir la stabilisation de l'état physiologique et psychologique du prématuré. Les avancées de la science en matière de neurologie permettront certainement dans les années futures de prouver le bien-fondé de ces soins plus subtils, « stimulations biologiques signifiantes » essentielles pour le développement du prématuré. Nous sommes convaincues que de nombreuses recherches continueront en ce sens. Ce thème, selon nous, correspond à un besoin tant pour la stabilité et le développement physiologique et comportemental à court, moyen, et long terme des prématurés que pour le lien d'attachement parents-enfant. Il inclut également l'engagement des parents et leur reconnaissance en tant que partenaires dans les services de néonatalogie. L'infirmière est le lien vital entre le prématuré, sa famille et l'équipe soignante (Martel & Millette, 2006) et à ce titre, elle participera à l'élaboration et la mise en pratique de cette nouvelle approche de soins dans la périnatalité de demain.

8. Liste de références

- Arnon, S., Diamant, C., Bauer, S., Regev, R., Sirota, G., & Litmanovitz, I. (2014). Maternal singing during kangaroo care led to autonomic stability in preterm infants and reduced maternal anxiety. *Acta Paediatrica*, 103(10), 1039-1044. doi.org/10.1111/apa.12744
- Bekhechi, V., Dubois de Bodinat., & Guédeney, N. (2014). Impact de l'hospitalisation périnatale sur le lien parent-enfant : apports de la théorie de l'attachement. Dans J. Sizun., B. Guillois., C. Casper., G. Thiriez, & P. Kuhn. *Soins de développement en période néonatale: de la recherche à la pratique* (pp. 17-25). Paris, France : Springer.
- Boulet, M. (2017). Les différents types de surdités. Repéré à http://www.marcbouletaudition.com/pages/Les_differeents_types_de_surdites-4419373.html
- Charkaluk, M-L. (2014). Pronostic de la prématurité : facteurs de risques socioéconomiques. Dans J. Sizun., B. Guillois., C. Casper., G. Thiriez, & P. Kuhn. *Soins de développement en période néonatale: de la recherche à la pratique* (pp. 27-34). Paris, France : Springer.
- De Fay, C. (2016). Repéré à <http://www.magicmaman.com/semaine-d-amenorrhée-ou-semaine-de-grossesse-quelle-différence,393,3442844.asp>
- Filippa, M., Devouche, E., Arioni, C., Imbert, M., & Gratier, M. (2013). Live maternal speech and singing have beneficial effects on hospitalized preterm infants. *Acta Paediatrica*, 102 (10), 1017–1020. doi : 10.1111/apa.12356
- Garunkstiene, R., Buinauskiene, J., Uloziene, I., & Markuniene, E. (2014). Controlled trial of live versus recorded lullabies in preterm infants. *Nordic Journal of Music Therapy*, 23(1), 71–88. doi : org/10.1080/08098131.2013.809783
- Gooding, L. F. (2010). Using music therapy protocols in the treatment of premature infants: An introduction to current practices. *The Arts in Psychotherapy*, 37(3), 211–214. doi:10.1016/j.aip.2010.04.003
- Haslbeck, F. B. (2012). Music therapy for premature infants and their parents: An integrative review. *Nordic Journal of Music Therapy*, 21(3), 203-226. doi: 10.1080/08098131.2011.648653
- Haumont, D. (2014). Le programme NIDCAP et la dyade mère enfant. Dans J. Sizun., B. Guillois., C. Casper., G. Thiriez, & P. Kuhn. *Soins de développement en période néonatale: de la recherche à la pratique*. (pp. 243-251). Paris, France : Springer.
- Kérouac, S., Pépin, J., Ducharme, F., & Major, F. (2003). *La pensée infirmière* (2e éd.). Laval, Québec : Beauchemin.
- Kimberly-Allen, A. (2013). Music Therapy in the NICU: Is There Evidence to Support Integration for Procedural Support? *Advances in Neonatal Care*, 13(5), 349-352. doi.org/10.1097/ANC.0b013e3182a0278b
- Kuhn, P. (2014). Environnement en unité de soins intensifs et soins de développement. Dans J. Sizun., B. Guillois., C. Casper., G. Thiriez, & P. Kuhn. *Soins de développement en période néonatale: de la recherche à la pratique* (pp. 59-71). Paris, France : Springer.
- Lagercrantz, H. (2014). Préface. Dans J. Sizun., B. Guillois., C. Casper., G. Thiriez, & P. Kuhn. *Soins de développement en période néonatale: de la recherche à la pratique* (pp. XI-XIII). Paris, France : Springer
- Lai, H.-L., Chen, C.-J., Peng, T.-C., Chang, F.-M., Hsieh, M.-L., Huang, H.-Y., & Chang, S.-C. (2006). Randomized controlled trial of music during kangaroo care on maternal state anxiety and preterm infants' responses. *International journal of nursing studies*, 43(2), 139–146. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2005.04.008

- Laubscher, M-A, & Perrier, A. (2016). C.P.A.P. Repéré à <http://www.hug-ge.ch/procedures-de-soins/cpap>
- Le Parisien. (2014). A quoi correspond un décibel ?. Repéré à <http://www.leparisien.fr/espace-premium/culture-loisirs/a-quoi-correspond-un-decibel-15-05-2014-3840853.php>
- Loewy, J., Stewart, K., Dassler, A.-M., Telsey, A., & Homel, P. (2013). The effects of music therapy on vital signs, feeding, and sleep in premature infants. *Pediatrics*, *131*(5), 902–918.
- Longchamp, M. (2014). Quelques définitions de la musicothérapie. Repéré à <http://convergences.ch/?sit=musico2>
- Made In Acoustic. (2017). Comment quantifie-t-on le bruit ?. Repéré à <http://madeinacoustic.com/fr/niveau-de-bruit>
- Marieb, E.N., & Hoehn, K. (2015). *Anatomie et physiologie humaine* (9^{ème} éd.). Montréal, Québec: ERPI.
- Martel, M.-J., & Milette, I. (2006). *Les soins du développement: des soins sur mesure pour le nouveau-né malade ou prématuré*. Montréal, Québec : Éd du CHU Sainte-Justine.
- Martinet-Sutter, M. (2014). L'approche sensori-motrice selon le Pr André Bullinger. Dans J. Sizun., B. Guillois., C. Casper., G. Thiriez, & P. Kuhn. *Soins de développement en période néonatale: de la recherche à la pratique* (pp.275-267). Paris, France : Springer.
- Müller, C., Roué, J-M., & Kuhn, P. (2014). Prématurité: quelques éléments d'évaluation périnatale de l'enfant, des parents et de la relation parent-enfant. Dans J. Sizun., B. Guillois., C. Casper., G. Thiriez, & P. Kuhn. *Soins de développement en période néonatale: de la recherche à la pratique* (pp.313-322). Paris, France : Springer.
- Office fédéral de la statistique. (2016). Santé des nouveau-nés. Repéré à <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/sante/etat-sante/sante-nouveau-nes.html>
- Organisation mondiale de la Santé. (2016). Naissances prématurées. Repéré à <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs363/fr/>
- Organisation mondiale de la Santé. (2017). Vos questions les plus fréquentes. Repéré à <http://www.who.int/suggestions/faq/fr/>
- Pierrat, V., & Zaoui-Grattepanche, C. (2014). Le portage peau à peau. Dans J. Sizun., B. Guillois., C. Casper., G. Thiriez, & P. Kuhn. *Soins de développement en période néonatale: de la recherche à la pratique* (pp. 97-108). Paris, France : Springer.
- Psychologie Genève. (2012). Questionnaire d'auto-évaluation d'anxiété état de Spielberger. Repéré à http://www.psychologie-ge.ch/Test_Anxiete_Etat_Spielberger.html
- Radio-Télévision Suisse Info. (2010). Toujours plus de prématurés en Suisse. Repéré à <https://www.rts.ch/info/suisse/1736951-toujours-plus-de-prematures-en-suisse.html>
- Ratynski, N., Bleunven, S, & Sizun, J. (2007). Intervention précoce en médecine néonatale : expérience du NIDCAP. *Contraste*, *26*, 119-126. doi: 3917/cont.026.0119
- Ratynski, N., & Minguy, S. (2014). Techniques de base en soins de développement. Dans J. Sizun., B. Guillois., C. Casper., G. Thiriez, & P. Kuhn. *Soins de développement en période néonatale: de la recherche à la pratique* (pp. 81-85). Paris, France : Springer.
- Remo. (2017). Lullaby Ocean Disc®. Repéré à <http://remo.com/products/product/ocean-disk/>
- Rochat, M. (2015). Les bébés prématurés de plus en plus souvent déplacés, faute de place. Repéré à <https://www.rts.ch/info/suisse/6757667-les-bebes-prematures-de-plus-en-plus-souvent-deplaces-faute-de-place.html>
- Roche, A. (2010). Variabilité de la fréquence cardiaque. Repéré à <http://www.diet-sport-coach.com/pages/content/info-entrainement/etude-de-la-variabilite-la-frequence-cardiaque.html>

- Standley, J. (2001). Music therapy for the neonate. *Newborn and Infant Nursing Reviews*, 1(4), 211-216. <https://doi.org/10.1053/nbin.2001.28099>
- Standley, J. (2012). Music Therapy Research in the NICU: An Updated Meta-Analysis. *Neonatal Network*, 31(5), 311-316. doi:10.1891/0730-0832.31.5.311
- Teckenberg-Jansson, P., Huotilainen, M., Pölkki, T., Lipsanen, J., & Järvenpää, A.-L. (2011). Rapid effects of neonatal music therapy combined with kangaroo care on prematurely-born infants. *Nordic Journal of Music Therapy*, 20(1), 22–42.
- Thiriez, G. (2014). Sommeil et soins de développement en médecine néonatale. Dans J. Sizun., B. Guillois., C. Casper., G. Thiriez, & P. Kuhn. *Soins de développement en période néonatale: de la recherche à la pratique* (pp. 117-127). Paris, France : Springer.
- Trébaol, G. (2017). La néonatalogie en histoire. Repéré à <http://www.aqepa.org/la-neonatalogie-en-histoire/>

9. Bibliographie

- Aita, M., & Goulet, C. (2003). Assessment of neonatal nurses' behaviors that prevent overstimulation in preterm infants. *Intensive and Critical Care Nursing*, 19(2), 109-118. doi: 10.1016/S0964-3397(03)00023-5
- Alipour, Z., Eskandari, N., Ahmari Tehran, H., Eshagh Hossaini, S. K., & Sangi, S. (2013). Effects of music on physiological and behavioral responses of premature infants: A randomized controlled trial. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 19(3), 128-132. doi.org/10.1016/j.ctcp.2013.02.007
- Ancel, P-Y. (2015). La prématurité. Repéré à <http://www.inserm.fr/layout/set/print/thematiques/biologie-cellulaire-developpement-et-evolution/dossiers-d-information/la-prematurite-un-monde-a-explorer>
- Association européenne pour les soins de soutien au développement. (2016). Soins de soutien au développement. Repéré à <http://www.eadcare.org/site/fr/soutien-au-developpement>
- Boston Children's Hospital, Research and Innovation. (2016). Brazelton Institute. Repéré à <http://www.childrenshospital.org/research-and-innovation/research/centers/brazelton-institute>
- Bozzette, M. (2008). Healthy preterm infant responses to taped maternal voice. *Journal of Perinatal*, 22(4), 307-316. doi:10.1097/01.JPN.0000341362.75940.f2
- Caskey, M., Stephens, B., Tucker, R., & Vohr, B. (2014). Adult Talk in the NICU With Preterm Infants and Developmental Outcomes. *PEDIATRICS*, 133(3), 578-584. doi.org/10.1542/peds.2013-0104
- Cevy-Macherel, M., Bickle Graz, M., Jaunin, L., Dizi Métrailler, G., Martinet, M., Hüppi, P., & Borradori Tolsa. (2011). Pédiatrie : Les soins de soutien au développement en néonatalogie. Repéré à <https://www.revmed.ch/contentrevmed/download/112611/1108517>
- Chorna, O. D., Slaughter, J. C., Wang, L., Stark, A. R., & Maitre, N. L. (2014). A Pacifier-Activated Music Player With Mother's Voice Improves Oral Feeding in Preterm Infants. *PEDIATRICS*, 133(3), 462-468. doi:10.1542/peds.2013-2547
- CHUV, service de néonatalogie. (2016). Historique du service. Repéré à http://www.chuv.ch/neonatalogie/nat_home/nat-en-bref/nat-historique.htm
- Cucherat, M. (2009) Intervalle de confiance. Repéré à <http://www.spc.univ-lyon1.fr/polycop/Intervalle%20de%20confiance.htm>
- Hernandez-Reif, M., Diego, M., & Field, T. (2007). Preterm infants show reduced stress behaviors and activity after 5 days of massage therapy. *Infant Behavior and Development*, 30(4), 557-561. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2007.04.002>
- Karolinska University Hospital. (2017). La conférence de Stockholm sur l'intervention ultra précoce : la voix et la musique des parents en soins intensifs néonataux. Repéré à <http://ultra-early-intervention.creo.tv/2017/ultra-early-convention>

- Keith, D. R., Weaver, B. S., & Vogel, R. L. (2012). The Effect of Music-Based Listening Interventions on the Volume, Fat Content, and Caloric Content of Breast Milk—Produced by Mothers of Premature and critically Ill Infants: *Advances in Neonatal Care*, 12(2), 112-119. doi.org/10.1097/ANC.0b013e31824d9842
- Kloeckner, A. (2012). Apports en néonatalogie de la sensorimotricité selon A. Bullinger. *Contraste*, (28-29), 157-178. doi 10.3917/cont.028.0157
- Lubetzky, R., Mimouni, F. B., Dollberg, S., Reifen, R., Ashbel, G., & Mandel, D. (2010). Effect of Music by Mozart on Energy Expenditure in Growing Preterm Infants. *PEDIATRICS*, 125(1), 24-28. doi.org/10.1542/peds.2009-0990
- Mélot, C. (2003). Qu'est-ce qu'un intervalle de confiance?. Repéré à <http://www.em-consulte.com/rmr/article/143594>
- National Association of Neonatal Nurses. (2017). Repéré à <http://nann.org/>
- Picaud, P., & Cambonie, A. Soins de développement en néonatalogie - NIDCAP - bébé prématuré - nidcap_chu_MPL.pdf. (2007). Repéré à https://www.perinat-france.org/UPLOADS/pdfs/nidcap_chu_MPL.pdf
- Pölkki, T., Korhonen, A., & Laukkala, H. (2012). Nurses' Expectations of Using Music for Premature Infants in Neonatal Intensive Care Unit. *Journal of Pediatric Nursing*, 27(4), 29-37. doi.org/10.1016/j.pedn.2011.06.001
- Schneider, J., Vasung, L., Truttman, A. C., & Huppi, P. S. (2014). Lésions cérébrales du prématuré et techniques d'imagerie à visée pronostique du développement neurocognitif. Repéré à <https://www.revmed.ch/RMS/2014/RMS-N-418/Lesions-cerebrales-du-premature-et-techniques-d-imagerie-a-visee-pronostique-du-developpement-neurocognitif>
- Sizun, J., Guillois, B., Casper, C., Thiriez, G., & Kuhn, P. (2014). *Soins de développement en période néonatale: de la recherche à la pratique*. Paris, France : Springer.
- Soins de développement nouveau-né à terme et prématuré. (n.d.). *Co-naître*. Repéré à <http://www.co-naître.net/formations/soins-de-developpement-nouveau-ne-a-terme-et-premature/>
- Yildiz, A., & Arıkan, D. (2012). The effects of giving pacifiers to premature infants and making them listen to lullabies on their transition period for total oral feeding and sucking success. *Journal of Clinical Nursing*, 21(5-6), 644-656. doi.org/10.1111/j.1365-2702.2010.03634.x

Filmographie :

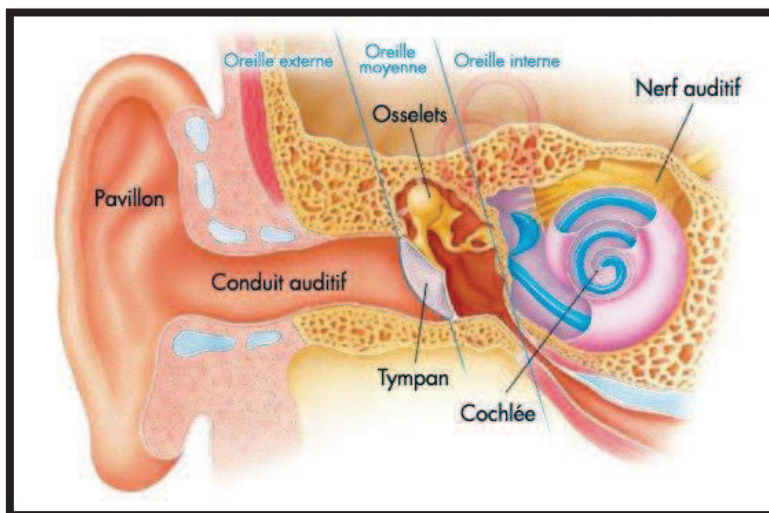
- Bonnes, E. (2014). *Mon bébé vient au monde plus tôt : le combat de la vie* [Vidéo en ligne]. Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=qCcwKRC0bD8>
- Christ, A. (2014). *Grands prématurés : La vie à quel prix ?* [Vidéo en ligne]. Repéré à <http://playtv.fr/programme-tv/1058950/grands-prematures/>. ZDF/Arte
- Christ, A. (2014). *Documentaire: Grands prématurés* [Vidéo en ligne]. Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=6fCJ4JkiCgc>
- Mac Donald, T. (2005). *Life Before Birth: In the Womb* [Video en ligne]. Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=0gAsdEUNUJY>
- Morero, L. (2004). *Médecine sous influence* [Vidéo en ligne]. Repéré à https://www.onf.ca/film/medecine_sous_influence
- Parant, A. (2014). *Les prématurés (Téva)* [Vidéo en ligne]. Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=MOI5nUD0gOA>

10. Annexes

Comment entendons-nous ?

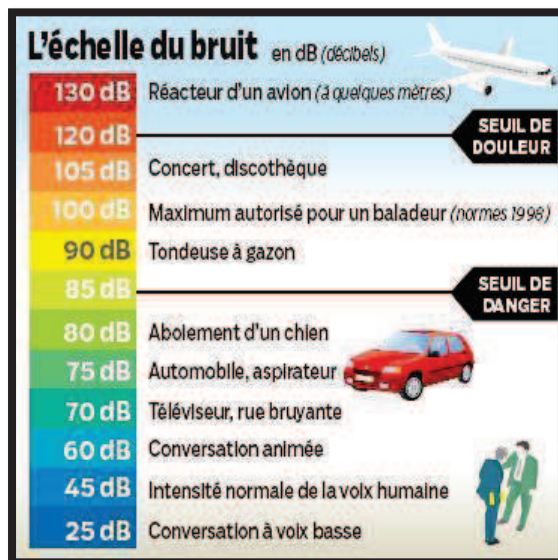
Selon Marieb et Hoehn (2015): « le son produit dans l'air des vibrations qui frappent le tympan, ébranlent une chaîne d'osselets qui vont pousser le liquide de l'oreille interne contre les membranes; celles-ci créent alors des forces de cisaillement qui vont tirer sur des cellules sensorielles ciliées, qui stimulent les neurones à proximité et engendrent des influx qui aboutissent au cerveau, lequel interprète ces influx et ainsi nous pouvons entendre » (p. 676). Ce processus complexe de contact avec le monde extérieur se vit sans filtre aucun chez un prématuré dont le système auditif est encore immature à la naissance.

Schéma de l'oreille



Boulet, M. (2017). Les différents types de surdités. Repéré à http://www.marcbouletaudition.com/pages/Les_differe_n_t_s_types_de_surdites-4419373.html

Le son, fréquence et amplitude



Le Parisien. (2014). Repéré à http://s1.lprs1.fr/images/2014/05/15/3841757_0.JPG

Le son est une perturbation de la pression, une alternance de zones de haute et de basse pression causées par un objet vibrant et qui se propagent dans un milieu (air, eau etc..). La fréquence est le nombre d'ondes qui passent par un point donné en un temps donné [...]. Plus la longueur d'onde est courte, plus la fréquence du son est aiguë. L'ouïe humaine est sensible aux fréquences de 20 à 20 000 ondes par seconde ou Hertz (Hz), et plus particulièrement aux fréquences de 1 500 à 4000 H. (Marieb & Hoehn, 2015, p. 677)

L'oreille d'un nouveau-né capterait 500-1000 Hz avec une grande capacité d'accroissement directement après la naissance. [traduction libre] (Hepper & Shahidullah, 1994, cité dans Gooding, 2010) L'intensité d'un son est indiquée par l'amplitude. Cette intensité est mesurée grâce à une unité logarithmique ou décibel (dB) (Marieb & Hoehn, 2015).

Grille de lecture critique pour études quantitatives

Traduite et inspirée de : Critical Review Form – Quantitative Studies ©Law, M., Stewart, D., Pollock, N., Letts, L. Bosch, J., & Westmorland, M. - McMaster University par la professeure C. Borloz

Grille vierge	
But de l'étude Clair ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Listez le(s) but(s) de l'étude, si vous avez un questionnaire en quoi y répondent-ils?
Littérature La revue de littérature est-elle concluante ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Comment les auteurs argumentent-ils la nécessité de leur étude à la lumière de la revue de littérature ?
Devis Quantitative, qualitative, mixte.	Décrivez la méthodologie de recherche. Avez-vous identifié des biais ? Dans quel sens influenceraient-ils l'étude ?
Echantillon N = x Est-il décrit en détail ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Echantillonnage (qui; caractéristiques; combien ; méthode d'échantillonnage?) Si plusieurs groupes, leurs similitudes ont-elles été testées ? Commission d'éthique (consentement éclairé obtenu) ?
Mesures Validité ? Fiabilité ?	Quand et/ou à quelle fréquence les mesures ont-elles été réalisées ?
	Quelles variables sont mesurées ?
Intervention <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Pas d'intervention Y a-t-il des facteurs confondants ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Je n'en identifie pas	Quelles variables sont mesurées ? L'intervention est-elle décrite en détail ?
Résultats significatif <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Les implications cliniques sont-elles mentionnées ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Décrivez les résultats. Sont-ils statistiquement significatifs (i.e., $p < 0.05$)?
	Les différences entre groupes sont-elles expliquées et statistiquement interprétables
Conclusions et implications Les auteurs répondent-ils à leur(s) questionnaire(s) ?	Quelles sont les conclusions de l'étude ? Quelles conséquences pour la pratique ? Quelles limites ou biais empêchent une généralisation ?

Article 6	The effects of music therapy on vital signs, feeding, and sleep in premature infants.
But de l'étude Clair ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Listez le(s) but(s) de l'étude, si vous avez un questionnement en quoi y répondent-ils? Cette étude a pour but de comparer la réaction des prématurés face à 3 interventions musicales <i>live</i> . Des éléments musicaux tels que le rythme, le souffle et les berceuses choisies par les parents peuvent affecter la fonction physiologique (fréquence cardiaque, respiratoire, saturation en O2) ainsi que les niveaux d'activité, de sommeil, de comportement alimentaire et le gain de poids chez les prématurés.
Littérature La revue de littérature est-elle concluante ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Comment les auteurs argumentent-ils la nécessité de leur étude à la lumière de la revue de littérature ? Selon les auteurs, une recherche est nécessaire pour traiter des effets de la musique <i>live</i> sur le prématuré, avec une attention particulière donnée au rythme, au timbre et aux sons familiers. Cette étude est la première à introduire des éléments musicaux <i>live</i> imitant les sons de l'utérus. Dans une unité de néonatalogie, le prématuré est privé des bruits sonores qui lui étaient familiers dans l'environnement intra-utérin. Les conditions dans une unité de néonatalogie ne sont pas régulées acoustiquement pour fournir un environnement optimal au développement des prématurés. La survie d'un humain implique rythme et respiration. Ces domaines ont été abordés avec une variété d'interventions médicales et de nombreuses implications physiologiques, les auteurs ont donc été encouragés par les équipes médicales à poursuivre leurs investigations.
Devis Quantitative, qualitative, mixte.	Décrivez la méthodologie de recherche. Essai randomisé clinique multi-sites. Avez-vous identifié des biais ? Dans quel sens influenceraient-ils l'étude ? Une limite avérée est le manque de précisions dans l'échantillonnage. 272 prématurés ont été sélectionnés, or les auteurs parlent d'une moyenne de 30 enfants par site, ce qui ferait un total de 330 prématurés. Certains prématurés ont été exclus en raison d'une sortie précoce (n = 4) ou la collecte des données n'était pas possible (n = 8). Cependant les auteurs ne mentionnent pas sur quels critères les 46 autres enfants n'ont pas été retenus.
Echantillon (N = 272) Est-il décrit-en détail ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Echantillonnage (qui; caractéristiques; combien ; méthode d'échantillonnage?) Si plusieurs groupes, leurs similitudes ont-elles été testées L'étude a été initialement conçue pour avoir lieu dans 8 hôpitaux pendant 2 ans et demi. Huit sites ont été approuvés par les comités d'examen institutionnel de leur hôpital, mais 2 sites ont abandonné après une année, en raison de changements de poste du musicothérapeute. Finalement, la collecte de données a été effectuée dans 11 hôpitaux new-yorkais. La participation de nouveaux sites a été coordonnée avec l'équipe d'enquête et dirigée par des musicothérapeutes certifiés et des néonatalogues. Il y a eu approbation du comité d'examen institutionnel. Chaque site, a maintenu un total de 30 bébés pendant la période d'étude de 2 ans et demie, soit au total 272 enfants. Certains prématurés ont été exclus en raison d'une sortie précoce (n = 4) ou lorsque la collecte de données n'était pas possible (n = 8).

<p>Suite Echantillon</p>	<p>Chaque musicothérapeute a assisté à des séances de formation au Beth Israël Medical Center et a eu l'occasion de visionner des vidéos enregistrées de chacune des interventions pour assurer une réplique précise des interventions avant de commencer l'étude. La formation comprenait la préparation de chaque musicothérapeute sur la façon d'utiliser un sonomètre pour s'assurer que les interventions en direct ne dépassent pas 65 dB. Le volume d'application de la musique a été mesuré par chaque chercheur pour aller de 55 à 65 dB en utilisant une échelle à placer à l'oreille ou près de celle-ci.</p> <p>Avant l'inscription, le coordinateur de l'étude a recruté des musicothérapeutes certifiés dans les hôpitaux pédiatriques de la région. Des programmes de musicothérapie ont été établis et les directeurs de l'unité de néonatalogie ont autorisé le déroulement de la recherche.</p> <p>La préparation a impliqué la formation de 17 musicothérapeutes certifiés et de 8 stagiaires diplômés avant et pendant la période d'enquête pour une période de 2 ans et demie. 7 médecins et plusieurs infirmières ont participé à l'élaboration et à l'application du protocole. Les prématurés avaient les diagnostics suivants: syndrome de détresse respiratoire, petite taille et poids pour l'âge gestationnel (SGA) et sepsis clinique. L'intention de l'étude était d'inclure les prématurés de 32 semaines d'âge gestationnel. L'âge moyen était de 32,87 semaines; 88% des nourrissons présentaient une détresse respiratoire, 32% avaient un sepsis clinique et 19% étaient des SGA. Ces diagnostics spécifiques ont été sélectionnés sur la base de diagnostics fréquents rencontrés dans l'ensemble des 11 hôpitaux inclus dans l'étude. Les auteurs n'ont pas exclu les prématurés qui avaient d'autres diagnostics ou ceux avec un faible score d'Apgar. Le développement de chaque enfant a impliqué l'observation et la collecte de données par un professionnel à l'aveugle sur une variété de paramètres physiologiques avant, pendant et après l'intervention elle-même, tous les jours pendant toute la période de recherche de 2 semaines.</p> <p>Commission d'éthique (consentement éclairé obtenu) ? L'étude a été approuvée par le comité d'examen institutionnel de chaque hôpital participant et a été approuvée pour l'extension à 2 autres sites (n = 272).</p>
<p>Mesures Validité ? Fiabilité ?</p>	<p>Quand et/ou à quelle fréquence les mesures ont-elles été réalisées ?</p> <p>La musicothérapie dans l'étude actuelle comprenait des prématurés et leurs aidants naturels, et les interventions <i>live</i> leur étaient offertes dans leur incubateur à travers le hublot ouvert ou à l'extérieur (bassinette ou petit lit ouvert).</p> <p>Chaque intervention a été effectuée 2 fois par semaine au cours de la période d'étude de 2 semaines. La présentation des interventions a varié selon le jour de la semaine au cours de chaque semaine et à l'heure de la journée (matin ou après-midi) pendant les 2 semaines. Si le prématuré a reçu une intervention le matin, la condition de contrôle a été recueillie dans l'après-midi et vice versa.</p> <p>Les mesures des résultats se sont déroulées à intervalle d'une minute pendant 10 minutes avant l'intervention, durant 10 minutes pendant et 10 minutes après l'intervention</p> <p>Le nombre moyen de chacune de ces lectures a été calculé pour chaque phase d'analyse parmi les paramètres vitaux recueillis durant une minute avant, pendant et après les interventions.</p>

<p>Suite Mesures</p>	<p>Les résultats primaires comprenaient les signes vitaux des nourrissons (niveaux de saturation en O₂, FC et FR) et le niveau d'activité. L'ordre de présentation a été organisé pour l'intervention du matin ou de l'après-midi. Les résultats secondaires ont inclus l'alimentation, le sommeil et l'apport calorique tout au long des 2 semaines.</p> <p>Le développement des prématurés en tant que résultats secondaires a été enregistré quotidiennement par des assistants de recherche aveuglés. L'analyse comprenait les résultats d'une comparaison entre la berceuse choisie par les parents avec "Twinkle Twinkle little star". Les perceptions des parents quant à leur propre niveau de stress ont été évaluées en utilisant une échelle de notation et un questionnaire donné au début et à la fin de la période d'intervention de 2 semaines.</p> <p>Quelles variables sont mesurées ?</p> <p>Les signes vitaux (niveau de saturation en O₂, fréquence cardiaque, fréquence respiratoire) et le niveau d'activité, les comportements d'alimentation (suction, apport calorique) et les habitudes de sommeil. Le stress parental a également été analysé.</p>
<p>Intervention</p> <p>L'intervention est-elle décrite en détail ?</p> <p><input type="checkbox"/> Oui</p> <p><input type="checkbox"/> Non</p> <p><input type="checkbox"/> Pas d'intervention</p> <p>Y a-t-il des facteurs confondants ?</p> <p><input type="checkbox"/> Oui</p> <p><input type="checkbox"/> Non</p> <p><input type="checkbox"/> Je n'en identifie pas</p>	<p>Décrire l'intervention (focus ? par qui est-elle effectuée ? à quelle fréquence ? dans quel cadre ? l'intervention pourrait-elle être répliquée à partir des informations contenues dans l'article ?).</p> <p>Dans l'étude actuelle, les musicothérapeutes ont rencontré des parents et ont effectué un sondage. L'évaluation impliquait l'identification d'une chanson ou d'une berceuse que les parents choisissaient, ou le cas échéant, "Twinkle Twinkle Little Star".</p> <p>La gamme vocale de la mère a été notée et, dans la mesure du possible, les mélodies chantées ont été données dans la gamme des parents (alto-soprano). Ils ont été encouragés à chanter en tant que première option d'intervention. Les auteurs ont demandé aux parents et aux soignants participants de savoir comment calculer la fréquence respiratoire et le niveau d'activité de leur bébé. Les interventions comprenaient un mélange de musicothérapie et de berceuses chantées par les parents. L'aspect le plus innovant de cette étude a été l'utilisation de la <i>gato box</i> et de l'<i>ocean disc</i>.</p> <p>La randomisation de la séquence de présentation a été générée par un ordinateur pour permettre des séquences séparées entre le matin et l'après-midi pendant la semaine, de sorte qu'aucun prématuré ne reçoive le même stimulus plus de 2 jours par semaine au cours de la période d'étude. Le personnel infirmier autorisé et les médecins qui ont inscrit les prématurés n'étaient pas au courant du calendrier de randomisation élaboré par le statisticien. Le séquençage a été généré par le biostatisticien, qui n'avait aucun contact avec les participants.</p> <p>Les 3 interventions comprenaient le chant <i>live</i> choisi par les parents "Twinkle, Twinkle little star" dans les cas où les parents ne connaissaient pas de berceuses. Elles comprenaient également les sons respiratoires, grâce à l'application <i>live</i> de l'<i>ocean disc</i>; et les sons de battements du cœur <i>live</i>, grâce à l'utilisation de la <i>gato box</i>. Les interventions ont été réalisées <i>live</i> à travers les hublots des incubateurs pour favoriser le positionnement des prématurés.</p>

<p>Résultats</p> <p>Mentionnent-ils la significativité et/ou les IC?</p> <p><input type="checkbox"/> Oui</p> <p><input type="checkbox"/> Non</p> <p>Les implications cliniques sont-elles mentionnées ?</p> <p><input type="checkbox"/> Oui</p> <p><input type="checkbox"/> Non</p>	<p>Décrivez les résultats. Sont-ils statistiquement significatifs (i.e., $p < 0.05$)?</p> <p>Le temps d'éveil silencieux a montré une interaction significative entre le temps et l'état ($p = 0,05$, intervalle de confiance de 95% [IC] 0,001 à 0,36) qui s'est traduit par une augmentation du niveau d'activité d'avant et pendant la berceuse. Le niveau d'activité après la berceuse a ensuite diminué. En revanche, <i>l'ocean disc</i> et la <i>gato box</i> n'ont pas montré de différence significative par rapport au groupe contrôle ($p = 0,82$ pour les deux, IC 95% 20,10 à 0,26, Fig. 1). Toutes les trois interventions ont montré un effet significatif de l'intervention au fil du temps (avant, pendant, après) sur la fréquence cardiaque. Les fréquences cardiaques les plus basses ont été enregistrées pendant l'intervention de la berceuse et de la <i>gato box</i>. Il y a eu une réponse pré et post intervention plus grande pour la berceuse ($p = 0.001$, IC 95% 0.05 à 0.41) que pour la <i>gato box</i> ($P = 0.04$, IC 95% 20.05 à 0.31). Pour <i>l'ocean disc</i>, les fréquences cardiaques ont diminué de manière significative après l'intervention ($p = 0,01$, IC 95% 20,01 à 0,35). Il semblerait y avoir une tendance plus élevée pour la fréquence respiratoire et <i>l'ocean disc</i>, pendant l'intervention et après l'intervention ($p = 0,07$, CI 95% 20,07 à 0,29), alors que la valeur p pour la berceuse était de 0,47 (IC 95% 20,15 à 0,21).</p> <p><i>L'ocean disc</i> a montré une augmentation significative des taux de sommeil positifs ($P, 0,001$, IC 95% 0,08 à 0,44) avec une tendance pour la « <i>gato box</i> » ($p = 0,08$, IC 95% 20,07 à 0,29). Le taux de « bon sommeil » est de 94% pour la berceuse, 96% pour <i>l'ocean disc</i> et 95% pour la <i>gato box</i> (Fig. 4). Le comportement de succion a augmenté en présence de la <i>gato box</i> ($P = 0,01$, IC à 95% 20,04 à 0,32; Fig. 5).</p> <p>Au total, 141 nourrissons (52%) ont entendu "Twinkle" chanté comme une berceuse, tandis que 131 enfants (48%) ont entendu une autre chanson. Il y a eu une différence significative dans les niveaux de saturation en oxygène en fonction du type de berceuse ($p = 0,01$, IC 95% 20,02 à 0,34) avec "Twinkle" affichant des niveaux plus élevés que le morceau choisi par les parents. En revanche, la berceuse choisie a montré des niveaux plus élevés d'apport calorique ($p = 0,01$, IC 95% 20,01 à 0,31) et du comportement alimentaire ($p = 0,2$, IC 95% 20,05 à 0,31; Fig. 8) par rapport à "Twinkle". Il y a eu une diminution significative de la perception du stress parental attribué à la musique par rapport à avant et après l'intervention ($p .001$, IC 95% 0,59 à 0,78; Fig. 9).</p>
	<p>Les différences entre groupes sont-elles expliquées et statistiquement interprétables ?</p> <p>L'étude impliquait un design croisé dans lequel tous les prématurés ont reçu chacun les 3 interventions possibles (berceuse, <i>gato box</i>, <i>l'ocean disc</i>), et des mesures ont été prises chez chaque enfant lorsqu'ils n'étaient pas stimulés.</p>

<p>Conclusions et implications</p> <p>Les auteurs répondent-ils à leur(s) questionnement(s) ?</p>	<p>Quelles sont les conclusions de l'étude ? Quelles conséquences pour la pratique ? Quelles limites ou biais empêchent une généralisation ?</p> <p>Les résultats actuels de l'étude sont basés sur une collecte quotidienne de données sur les flux de 84 592 lectures dans 11 hôpitaux de New-York pendant 2 ans et demi. Les éléments spécifiques de l'intervention musicothérapeutique (rythme, timbre et tonalité vocale) révèlent que les sons <i>live</i> peuvent, aider le prématuré à s'autoréguler. De plus, avec les qualités spécifiques de la musique (par exemple, le rythme, la <i>gato box</i>, le timbre, <i>l'ocean disc</i>, le ton et les berceuses), les auteurs peuvent dire avec confiance que ces éléments, lorsqu'ils sont fournis dans un contexte <i>live</i>, ont des qualités thérapeutiques susceptibles d'être bénéfiques pour un prématuré.</p> <p>La succion intermittente est un comportement rythmique qui permet d'avalier et de respirer. Ainsi, le modèle rythmique intermittent favorisé par cette étude est un résultat souhaitable.</p> <p>Cette recherche confirme les résultats précédents soulignant l'importance de la voix avec des effets positifs observés sur la fréquence cardiaque soutenue au fil du temps dans les 3 diagnostics. Ces données confirment que les berceuses choisies par les parents ont une influence significative sur l'alimentation (la succion et les apports caloriques).</p> <p>Les berceuses chantées en direct plutôt que via un enregistrement, ont eu un fort impact sur les signes vitaux, en particulier, le niveau d'activité, indiquant que le contact vocal en direct peut maintenir un état d'éveil silencieux. Cela s'explique par le fait que la fréquence cardiaque a diminué, mais le niveau d'activité a augmenté pendant la berceuse.</p> <p>La <i>gato box</i>, jouée en tant que tonalité sourde par le thérapeute, est censée simuler le son du rythme cardiaque, ce qui a eu un effet sur 2 fonctions vitales: une passive (fréquence cardiaque) et l'autre plus active (succion et comportement alimentaire). Il est probable que l'impulsion du prématuré et la subsistance de la succion aient été améliorées avec le rythme.</p> <p>Le rythme a été adapté en comptant les aspirations du nourrisson pendant les durées d'alimentation.</p> <p><i>L'ocean disc</i> a induit l'état d'éveil et a amélioré la saturation en O₂ pendant et après l'intervention, ainsi que dans le temps. La fréquence respiratoire est un domaine difficile à influencer, car les modes respiratoires infantiles sont réactifs et sporadiques.</p> <p>Les séances de musicothérapie incluent la construction de compétences parentales. Leur propre respiration, leur rythme cardiaque et leur voix peuvent avoir un impact sur la croissance de leur bébé. La musicothérapie commence un contact peau à peau avec le prématuré et ses parents sur leur cœur du côté gauche de leur cavité thoracique.</p> <p>Finalement, aider les parents à identifier et chanter des berceuses peut être une intervention clé. Dans le cadre de la relation thérapeutique, il s'agit d'affirmer aux parents (en particulier s'ils s'identifient comme «mauvais» chanteurs), que leur voix est unique et reconnaissable pour leur prématuré car elle a été audible pour lui dès la 16^{ème} semaine et durant toute la suite de la grossesse.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------