

**Institut Limousin de FOrmation  
aux MÉtiers de la Réadaptation  
Orthophonie**

**Les stimulations auditives et pratiques langagières auprès de  
nouveau-nés prématurés, dans la démarche des soins de  
développement en service de néonatalogie : revue de littérature**

Mémoire présenté et soutenu par  
**Aurore BASTIEN**

En juin 2019



Mémoire dirigé par  
**Florence Fromageot**  
Orthophoniste en libéral

« **L'** acquisition du langage est un voyage qui commence dans l'univers liquide de la **matrice** et se poursuit tout au long de l'enfance et de l'adolescence, et même au-delà »

(Karmiloff & Karmiloff-Smith, 2003)

## Remerciements

---

Un grand merci sincère à toutes les personnes qui m'ont soutenue durant ces cinq années d'études d'orthophonie et celles qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire.

Je tiens tout d'abord à remercier chaleureusement ma directrice de mémoire, **Florence Fromageot**, qui a permis à ce mémoire de voir le jour. Merci à vous pour tous nos échanges enrichissants et pour votre soutien tout au long de ce travail. Vos grandes connaissances sur les soins de développement, le monde de la prématurité et de la néonatalogie ont été d'une grande richesse. Merci pour votre encadrement, réalisé avec enthousiasme et passion.

Merci à **Audrey Pépin-Boutin**, directrice des mémoires à l'ILFOMER, pour votre accompagnement tout au long de la réalisation de mon mémoire.

Merci à **Agnès thibault**, directrice pédagogique de la filière orthophonie à l'ILFOMER, pour votre écoute, votre gentillesse, votre enthousiasme et votre patience durant ces cinq années d'études. Je suis ravie de faire prochainement partie des orthophonistes de Corrèze à vos côtés.

Merci aux **pré-lecteurs** et aux **membres de mon jury** de l'intérêt que vous avez porté à mon travail.

Merci à tous **mes maîtres de stage** sans lesquels je n'en serais pas là aujourd'hui. Merci pour toutes les connaissances que vous m'avez apportées avec pédagogie, enthousiasme et passion. Un merci particulier à **Sandrine Galinier** pour le stage que j'ai réalisé avec elle cette année, stage qui m'a permis d'acquérir une réelle autonomie et qui a renforcé la construction de mon identité professionnelle.

Merci à **Fabrice Mangou**, documentaliste de la Bibliothèque Universitaire de la Faculté de Lettres de Limoges pour son aide lors de la réalisation de ce mémoire.

Merci à **Marie Peigat** et **Hortense Mercier**, anciennes étudiantes orthophonistes de l'ILFOMER qui m'ont aidée pour la réalisation de la partie méthodologique de ma revue de littérature. Merci à vous pour votre patience face à mes doutes et à mes (nombreux) questionnements.

Merci à ma « **marraine** » **Céline Leroux** de m'avoir pris sous son aile durant cette folle aventure. Merci pour ton soutien et tes coups de boost pendant les périodes de partiels et pendant la réalisation de ce mémoire. Je t'attends avec un petit mojito pour fêter ensemble la fin de ce périple !

Merci à mes **camarades de promotion** pour nos cinq années d'études où l'on a partagé rires, joies et pleurs... Je souhaite à tous une bonne continuation et un bon épanouissement professionnel. On l'a fait !

Merci à **Camille**, mon amie depuis 13 ans (déjà !) pour cette magnifique illustration de page de garde que tu as réalisée spécialement pour ce mémoire. Même si la vie fait que l'on ne se voit plus beaucoup, je ne t'oublie pas. Aya tché tché !

Merci à **ma famille** proche et notamment à tata France et à mon parrain pour leur soutien tout au long de ses neuf ans d'études. Merci à vous d'être présents et d'apporter joie, rire et amour à ma vie.

Un merci tout particulier à **Marine**, ma moche, ma grosse, ma Ping, sans qui la vie n'aurait pas la même saveur. Je pourrais écrire une page entière pour te remercier pour tout ce que tu as déjà fait pour moi. Tu es à la fois mon maître de sagesse et ma camarade de fou rire. Toi, ma bouée, sans laquelle j'aurais de nombreuses fois coulé...

Un ENORME merci à **Julien, mon Chat**. Merci pour ta grande patience et pour ton soutien infallible face à mes moments de doute. Mais avant tout je te remercie pour tous nos beaux projets (passés, présents et futurs) qui sont ma plus grande source de motivation. Que serait ma vie sans toi aujourd'hui...

Ces quelques lignes sont tellement insuffisantes pour vous dire à quel point je vous remercie, **papa** et **maman**. Merci pour votre soutien, financier et surtout psychologique, durant toutes ces longues années d'études (on en voit enfin le bout !). Vous avez partagé avec moi de nombreux moments de joie, mais vous avez également supporté tous mes coups de mou et mes crises de nerf. Alors un grand merci de m'avoir autant soutenue dans la réalisation de ce projet professionnel. J'espère que vous êtes fiers de moi... Moi je suis fière de vous avoir pour parents. Je vous aime.

## Droits d'auteurs

---

Cette création est mise à disposition selon le Contrat :

« **Attribution-Pas d'Utilisation Commerciale-Pas de modification 3.0 France** »

disponible en ligne : <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/fr/>



## Charte anti-plagiat

---

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

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

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

Article 1 :

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

**Je, soussigné Aurore BASTIEN**

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

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

**Fait à Limoges, Le mercredi 8 mai 2019**

**Suivi de la signature.**

Article 2 :

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

Article 3 :

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

Article 4 :

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

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

# Vérification de l'anonymat

---

**Mémoire d'Orthophonie**  
**Session de juin 2019**  
**Attestation de vérification d'anonymat**

Je soussignée(e) Aurore BASTIEN

Etudiant.e de 5ème année

Atteste avoir vérifié que les informations contenues dans mon mémoire respectent strictement l'anonymat des personnes et que les noms qui y apparaissent sont des pseudonymes (corps de texte et annexes).

Si besoin l'anonymat des lieux a été effectué en concertation avec mon Directeur de mémoire.

Fait à :Limoges

Le : mercredi 8 mai 2019

Signature de l'étudiant.e

## Table des matières

---

Acronymes .....	13
Introduction .....	14
Partie théorique.....	15
1. La prématurité : principes généraux.....	15
1.1. Rappels .....	15
1.1.1. Définition.....	15
1.1.2. Les stades de la prématurité .....	15
1.1.3. Epidémiologie .....	15
1.1.4. Etiologie .....	15
1.1.4.1. Les types de prématurité .....	15
1.1.4.2. Les facteurs principaux d'un accouchement prématuré .....	16
1.2. L'impact de la prématurité .....	16
1.2.1. Les conséquences à court terme .....	16
1.2.1.1. Le taux de mortalité .....	16
1.2.2. Les conséquences à long terme.....	16
1.2.2.1. Les séquelles auditives.....	17
1.2.2.2. Les répercussions sur le langage oral et le langage écrit.....	17
1.2.3. Les parents face à la prématurité .....	17
1.2.3.1. Le lien mère-enfant perturbé.....	18
1.3. La prise en charge de l'enfant prématuré .....	18
1.3.1. Les maternités françaises .....	19
1.3.2. Les services de néonatalogie.....	19
1.3.2.1. Les soins médicaux .....	19
1.3.3. La prise en charge post-hospitalière .....	19
2. Les systèmes sensoriels .....	19
2.1. Les différents sens .....	20
2.1.1. Le toucher : sensibilités tactiles et proprioceptives .....	20
2.1.2. Olfaction et gustation : récepteurs chimiosensoriels.....	20
2.1.3. Le système vestibulaire.....	20
2.1.4. La vue .....	21
2.2. Le système auditif .....	21
2.2.1. Définitions et éléments de physiologie .....	21
2.2.1.1. L'audition .....	21
2.2.1.2. Le son .....	21
2.2.1.3. Le bruit .....	22
2.2.1.4. La voix – les paramètres acoustiques.....	22
2.2.1.5. Les trois fonctions de la perception auditive .....	22
2.2.2. Développement de la perception auditive.....	22
2.2.2.1. Chez le fœtus .....	22
2.2.2.2. Après la naissance .....	23
2.2.3. Intérêt de la stimulation précoce.....	23
2.2.4. Musique et prématurité .....	24
2.2.5. Lien entre audition et langage .....	24
3. Le développement du langage .....	25
3.1. Acquisition et développement du langage chez l'enfant né à terme .....	25

3.1.1. L'émergence du langage oral.....	25
3.1.2. Les différentes étapes du développement de l'expression orale .....	25
3.1.3. Les facteurs de développement du langage.....	26
3.2. Les spécificités du développement du langage chez l'enfant prématuré.....	26
3.2.1. Deux facteurs perturbants.....	27
3.2.1.1. Une immaturité globale : facteur interne .....	27
3.2.1.2. Des dystimulations : facteur externe.....	27
3.2.2. Effets de la prématurité sur le développement précoce du langage .....	27
3.3. Parler à un bébé : le mamanais.....	28
4. Les soins de développement .....	28
4.1. Définition .....	29
4.1.1. Les objectifs.....	29
4.1.2. La théorie synactive du développement .....	29
4.1.2.1. Les cinq sous-systèmes .....	29
4.1.2.2. Les stratégies d'approche et de retrait.....	30
4.1.3. Les composantes des soins de développement.....	30
4.1.3.1. Une composante environnementale .....	30
4.1.3.2. Une composante comportementale .....	31
4.1.4. La formation des soignants.....	31
4.2. Les programmes de soins de développement .....	31
4.2.1. Le NIDCAP (Neonatal Individualized Developmental Care and Assessment Program).....	31
4.2.1.1. Définition et présentation du programme .....	31
4.2.1.2. Les bénéfices de ce programme.....	32
4.2.2. D'autres programmes de soins de développement .....	32
4.3. Une place pour l'orthophoniste dans les soins de développement ?.....	33
Problématique et hypothèses .....	34
1. Problématique.....	34
2. Hypothèses.....	34
2.1. Hypothèse générale 1 .....	34
2.1.1. Hypothèses opérationnelles .....	34
2.2. Hypothèse générale 2 .....	35
2.2.1. Hypothèses opérationnelles.....	35
Méthodologie de la revue de littérature.....	36
1. Méthode de recherche .....	36
1.1. Sources d'informations .....	36
1.2. Valeurs-clés et combinaisons utilisées et entrées dans les bases de données.....	36
2. Recueil des articles.....	36
3. Critères d'inclusion.....	36
3.1. Types d'études .....	36
3.2. Date .....	36
3.3. Type de population.....	36
3.4. Sujet principal de l'étude et critères d'évaluation .....	37
3.5. Type de publication .....	37
3.6. Format de l'article.....	37
3.7. Langue .....	37
4. Critères d'exclusion.....	37

5. Méthode d'analyse des données.....	37
5.1. Le niveau de preuve.....	38
Résultats.....	39
1. Présentation des résultats.....	39
2. Analyse des résultats des études.....	41
2.1. Résultats concernant l'utilisation de la musique comme stimulation adaptée.....	42
2.2. Résultats concernant l'utilisation de la voix comme stimulation adaptée.....	42
2.2.1. Voix parlée.....	42
2.2.2. Voix chantée.....	43
2.2.3. Le « toucher-contenant », pratique complémentaire à la voix.....	44
2.3. Résultats concernant les recommandations de prise en charge.....	44
2.4. Résultats concernant les adaptations nécessaires en fonction du NNP, de son état et de son vécu.....	46
2.5. Résultats concernant les moments adéquats de stimulation.....	47
2.6. Résultats concernant la notion de partenariat.....	48
Discussion.....	50
1. Confrontation des résultats aux données de la littérature.....	50
1.1. Musique et musicothérapie.....	50
1.2. La voix.....	51
1.2.1. La voix maternelle.....	51
1.3. Les recommandations de prise en charge.....	51
1.3.1. Recommandations générales.....	51
1.3.2. Prise en charge très précoce.....	51
1.3.3. Importance du suivi à long terme.....	51
1.3.4. Modifications comportementales des soignants.....	51
1.4. Les adaptations nécessaires en fonction du NNP.....	52
1.4.1. S'adapter au niveau de maturation du bébé.....	52
1.5. Les moments adaptés et inadaptés pour stimuler le NNP.....	52
1.5.1. Le soin peau à peau.....	52
1.6. Le partenariat.....	52
1.7. Environnement physique des services de néonatalogie.....	52
1.7.1. Architecture.....	52
1.7.2. Adapter le matériel.....	53
1.8. Rôle des soignants.....	53
1.9. Rôle primordial des parents.....	53
1.10. Le sommeil.....	54
1.11. La succion nutritive et non nutritive.....	54
2. Confrontation des résultats aux hypothèses.....	55
3. Limites et biais des études incluses.....	57
4. Limites et biais de la revue de littérature.....	58
5. Perspectives et intérêt pour la pratique orthophonique.....	58
Conclusion.....	60
Références bibliographiques.....	61
Sitographie.....	67
Annexes.....	68

## Table des illustrations

---

Figure 1 : Diagramme de flux PRISMA de la revue de littérature (n = nombre d'articles).....39

## Table des tableaux

---

Tableau 1 : "Grade des recommandations", HAS, avril 2013.....	38
Tableau 2 : Raison d'exclusion des articles sur la base du texte intégral.....	40
Tableau 3 : Présentation des articles inclus (n = 3) .....	40
Tableau 4 : Articles inclus, méthodologie.....	41

## Acronymes

---

CAMSP = Centre d'Action Médico-Sociale Précoce

CV = Cordes Vocales

dB = Décibel

HAS = Haute Autorité de Santé

Hz = Hertz

IMRAD = Introduction, Matériel et méthodes, Résultats, Discussion

LA = Liquide Amniotique

MT = Musicothérapeute

NIDCAP = Neonatal Individualized Developmental Care and Assessment Program (anglais),  
Programme Néonatal Individualisé d'Évaluation et de Soutien de Développement (français)

NNP = Nouveau-Né Prématuré

OMS = Organisation Mondiale de la Santé

PEC = Prise En Charge

PRISMA = Preferred Reporting Items for Systematic review and Meta-Analyses

RCIU : Retard de Croissance Intra-Utérin

RPM = Rupture Prématurée des Membranes

SA = Semaine d'Aménorrhée

SDD = Soins De Développement

SN = Service de Néonatalogie

TED = Trouble Envahissant du Développement

USIN = Unité de Soins Intensifs de Néonatalogie

## Introduction

---

Dans un contexte de prématurité, le bébé quitte trop précocement son environnement intra-utérin, bain sensoriel bénéfique à son développement. Dès sa naissance, le nouveau-né prématuré commence sa vie dans des conditions qui ne lui sont pas adaptées. Pour assurer sa survie, il est séparé de sa mère et est pris en charge en service de néonatalogie, un environnement inconnu et stressant du fait de procédures de soins invasifs, de la luminosité, ou encore du volume sonore trop agressifs pour lui. C'est dans cet univers médicalisé inadapté que son système nerveux immature doit intégrer et organiser toutes les perceptions qui l'entourent.

Des données de recherche en neurosciences montrent l'importance de l'environnement humain du nourrisson, particulièrement pendant cette période critique d'immaturation et de grande plasticité cérébrale. Intégrer des pratiques adaptées dans les soins dispensés en service de néonatalogie est une nécessité. L'élaboration des soins de développement est une réelle (r)évolution pour les équipes soignantes qui sont désormais amenées à porter - par des procédures mises en place - une attention particulière aux sensorialités dans les soins prodigués au nouveau-né, tout en y accordant aux parents une place prépondérante.

Le bain sensoriel dans lequel va se construire le bébé dès in utero doit se poursuivre au cours de ses premières années de vie. Il permet un développement cérébral harmonieux et l'émergence de toutes les fonctions du système nerveux, mais également des fonctions motrices, sensorielles, végétatives, émotionnelles, cognitives et langagières. Le langage oral n'émerge qu'au cours de la première année de vie, mais il est déjà en construction dès les premières semaines de vie intra utérine, au même titre que les autres fonctions. L'enfant va parler parce qu'il entend et comprend une langue. Ce sont les sons et les caractéristiques acoustiques de la voix qui, déjà perçus dans le ventre de sa mère, vont façonner son cerveau en développement. Parler au bébé est donc essentiel et la manière de parler à un bébé prématuré l'est d'autant plus. On peut alors se demander si l'orthophoniste n'a pas un rôle à jouer auprès des parents et des soignants de services de néonatalogie, étant tous des médiateurs d'informations linguistiques. De plus, l'enjeu d'une prise en charge précoce et adaptée est majeur du fait de l'importante plasticité cérébrale du bébé. Des stimulations précoces, physiques et sociales sont essentielles : ce sont ses échanges avec son entourage qui vont permettre au bébé d'apprendre. Plus le milieu offre un environnement riche en interactions et adapté aux besoins de l'enfant, plus celui-ci se développe de façon harmonieuse, non seulement physiquement mais aussi intellectuellement.

Ce mémoire a donc pour objectif de déterminer s'il existe des stimulations auditives et des pratiques langagières particulièrement adaptées au nouveau-né prématuré afin qu'ultérieurement son langage puisse s'organiser et s'installer avec le moins de difficultés possible. Dans la première partie de ce mémoire, nous présenterons les données théoriques relatives à la prématurité. Nous exposerons ensuite les systèmes sensoriels et plus particulièrement le système auditif. Puis nous expliquerons l'acquisition et le développement du langage de l'enfant né à terme et de l'enfant né prématurément afin de les comparer. Enfin, nous étudierons plus particulièrement les soins de développement. La seconde partie de ce mémoire exposera la revue de littérature. Nous présenterons la problématique, les hypothèses envisagées, la méthodologie élaborée, les différents résultats obtenus ainsi que l'analyse et l'interprétation qui en sont faites. Nous discuterons enfin de ces résultats au regard de la littérature et des limites de notre étude.

# Partie théorique

---

## 1. La prématurité : principes généraux

### 1.1. Rappels

#### 1.1.1. Définition

Selon l'OMS, une naissance dite « normale » survient entre le premier jour de la 37<sup>ème</sup> SA et le dernier jour de la 41<sup>ème</sup> SA. Une grossesse prématurée est donc une naissance survenant avant le terme de 37 SA.

#### 1.1.2. Les stades de la prématurité

Le terme de la grossesse est défini en fonction du premier jour des dernières règles, ce qui donne l'âge gestationnel du bébé. Un classement a été élaboré en fonction de cet âge, exprimé en nombre de SA révolues et qui prend en compte les risques de complications à la naissance. L'OMS a défini 4 niveaux de prématurité :

- Faible prématurité : naissance entre 33 et 37 SA
- Grande prématurité : naissance entre 29 et 32 SA
- Très grande prématurité ou extrême prématurité : naissance entre 26 et 28 SA
- Prématurissimes : naissance entre 22 et 25 SA

#### 1.1.3. Epidémiologie

Selon Jarreau (2013), 50 000 naissances par an sont prématurées, dont 10 000 surviennent avant la 32<sup>ème</sup> SA : 1 enfant sur 5 né avant terme est alors un grand prématuré (EPIPAGE 2, 2011). Cette donnée fait de la prématurité un réel enjeu de santé publique : du fait de son augmentation significative à travers le monde (11.1% de la natalité mondiale, Blencowe et al., 2012 cités par Lejeune & Gentaz, 2018) et des potentiels effets négatifs de celle-ci sur le développement de l'enfant, la prématurité suscite de plus en plus l'intérêt des chercheurs et cliniciens issus de la psychologie, la pédiatrie, la psychomotricité, l'orthophonie ou encore des neurosciences (Lejeune & Gentaz, 2015, cités par Lejeune & Gentaz, 2018). Dès lors qu'un danger pèse sur la vie d'un nouveau-né prématuré (NNP) on parle de prématurité « à risque » et une limite de viabilité a été fixée à 22 SA ainsi qu'un poids minimal fixé à 500 grammes. A cause de ce contexte, les chances d'avoir un développement normal et la chance de survie du NNP diminuent. Fort heureusement de plus en plus de grands prématurés voient leur chance de survie s'améliorer grâce aux progrès médicaux réalisés ces trente dernières années et on constate que des résultats néonataux positifs sont directement liés à l'absence de souffrance périnatale (Guy, Chantelot & Bernard, 2003). Mais le nombre d'enfants à risque de développer déficiences ou handicaps augmente alors.

#### 1.1.4. Etiologie

##### 1.1.4.1. Les types de prématurité

Selon l'Enquête Nationale Périnatale de 1995 il existe deux types de prématurité. D'une part, la **prématurité spontanée** qui concerne 60 à 70% des cas (Fournier, 2010). La future maman va se mettre en travail aux alentours du 5<sup>ème</sup> ou 6<sup>ème</sup> mois de grossesse (équipe de recherche de l'INSERM, 2009). C'est l'intrication de plusieurs facteurs étiologiques (notamment des conditions de vie sociale et professionnelle de la maman) qui entraîne souvent des accouchements prématurés spontanés. Dans certains cas, c'est le fœtus qui provoque l'accouchement spontané en réaction à un environnement hostile pour lui (Lansac J & al., cités

par Fournier, 2010). D'autre part, la **prématurité provoquée**, également appelée « induite » ou « consentie » par Bloch et al. (2003), qui concerne 30 à 40% des naissances prématurées (Fournier, 2010). Il s'agit d'une décision médicale d'interruption de grossesse lorsque le pronostic vital de la mère et/ou de l'enfant est engagé.

#### 1.1.4.2. Les facteurs principaux d'un accouchement prématuré

- Des causes gynécologiques : anomalies utérines
- Des complications de la grossesse : placenta proevia, pathologies vasculaires, grossesses multiples, rupture prématurée des membranes (RPM)...
- Des causes médicales : infections, diabète, hypertension artérielle, hyperthyroïdie...
- Des causes fœtales : retard de croissance intra-utérin (RCIU), maladies chromosomiques, malformations congénitales...
- Des facteurs maternels et socio-économiques : âge de la mère (< 18 ans ou > 40 ans), conditions de vie, appartenance à un milieu socio-économique bas (Wong & Edwards, 2013 cités par Lejeune & Gentaz, 2018), maigreur ou obésité de la mère (< 40 kg ou > 80 kg), antécédents d'accouchement prématurés et avortements...

### 1.2. L'impact de la prématurité

Quelles que soient les raisons de sa prématurité, le NNP doit se développer dans un milieu extra-utérin sans y être préparé, cela lors d'une phase très critique du développement de son cerveau. Les soins intensifs apportés au NNP vont influencer sur ses développements neuropsychologique, psychoémotionnel et psychosocial (Godson, 1999). L'enjeu est donc d'aider ces enfants à poursuivre leur développement avec le moins de séquelles possible : les organes et systèmes sont immatures, ce qui engage le pronostic vital du bébé prématuré et l'expose à des séquelles à court ou long terme.

#### 1.2.1. Les conséquences à court terme

Les conséquences à court terme se présentent à plusieurs niveaux (Laugier & Rozé, 2002) : **séquelles respiratoires** (asthme du nourrisson, dysplasie broncho-pulmonaire, bronchiolite, infections virales), **séquelles cardiovasculaires** (retard de fermeture du canal artériel qui entraîne une mauvaise tolérance cardio-respiratoire), **séquelles neurologiques** (système nerveux immature), **séquelles infectieuses** (immaturité du système immunitaire et fragilité des muqueuses : diminution des défenses anti-infectieuses de l'enfant), **séquelles digestives et métaboliques** (troubles de la succion-déglutition, dysmotricité digestive et troubles de l'absorption) et une **perturbation de la thermorégulation** (incapacité du NNP à conserver une température constante : il est alors mis en couveuse jusqu'à ce que la thermorégulation soit fonctionnelle).

##### 1.2.1.1. Le taux de mortalité

Le taux de mortalité des NPP a chuté. Dans les années 90, il était de 70% alors qu'actuellement 3 enfants sur 4 NNP survivent (Sizun & Ratynski, 2013). Cette baisse significative de mortalité est en grande partie due aux progrès techniques ainsi qu'à une meilleure prise en charge de la maman et du nouveau-né lors de la grossesse et de la naissance, notamment avec l'émergence des soins de développement (présentés ultérieurement).

#### 1.2.2. Les conséquences à long terme

La plupart des NNP n'auront pas de séquelles à long terme, mais l'âge gestationnel reste un facteur prédominant : plus le degré de prématurité est élevé, plus grande sera la probabilité

de risque et de comorbidité. Les principales conséquences à long terme sont des **séquelles neuro-motrices sévères** (paralysie cérébrale dans 5 à 10% des cas) ou **mineures**, des **conséquences neurodéveloppementales**, des **déficiences cognitives** (voire de lourds handicaps cognitifs à l'âge scolaire chez la population extrêmement prématurée), des **retards ou troubles des apprentissages** parfois associés à des **troubles du comportement** (avec également un risque de trouble envahissant du développement (TED) de type autistique), des **troubles alimentaires**, des **troubles sensoriels**, ainsi qu'un **retard du développement du langage** (Zupan Simunek, 2008 ; Bloch et al., 2003 ; Lejeune & Gentaz, 2018 ; Geysse & Griotto, 2012 ; Bhutta et al., 2002 ; Buchmayer, 2009 cité par Zupan Simunek, 2012).

### 1.2.2.1. Les séquelles auditives

Dans un contexte de prématurité, le développement de tous les sens va être touché, y compris l'audition.

« *Quand l'enfant naît de un à trois mois avant terme, son cerveau n'est pas encore tout à fait développé et il est très sensible à l'environnement externe et aux bruits émis par les machines et les ventilateurs dans les unités de néonatalogie. Le cerveau perçoit ces bruits comme des agressions qui accroissent la possibilité de créer des problèmes ou des retards de développement.* » (Natacha Paquette, 2015). La présence de bruits dans les services perturbe les ressentis et apprentissages sensoriels du NNP (Lejeune & al., 2016 cités par Lejeune & Gentaz, 2018). Les perturbations liées à ces bruits peuvent contribuer aux problèmes auditifs et à des difficultés langagières et attentionnelles observés chez ces enfants plus tard dans leur développement (Lejeune & Gentaz, 2018). Les enfants prématurés sont prédisposés à présenter un retard de maturation des PEA (Potentiels Evoqués Auditifs). Le dépistage peut être réalisé pendant l'hospitalisation ou avant 6 mois d'âge civil (Basson, 2014). Il est rare que ces enfants souffrent de surdité mais le suivi de l'audition est important pour éviter des répercussions sur le développement du langage (Zupan Simunek, 2008).

### 1.2.2.2. Les répercussions sur le langage oral et le langage écrit

Selon Natacha Paquette (2015), le risque d'être atteint d'un retard de langage à l'âge de trois ans touche un enfant né prématurément sur trois. En effet, certains de ces enfants subissent des traitements ou interventions médicales qui pourraient avoir un effet sur leur développement cérébral et sur le pronostic langagier et cognitif. La substance blanche du cerveau des prématurés est la composante la plus liée aux retards et aux troubles du langage : elle est « *comme une autoroute qui permet la communication entre les neurones ou entre les régions du cerveau, mais chez les prématurés, c'est comme si elle était congestionnée et l'information voyage plus lentement, ce qui engendre un risque de retard* » (Natacha Paquette, 2015). Sizun et Ratinsky (2013) affirment de leur côté que le langage écrit peut être atteint. L'étude de Crunelle et al. (2003) démontre également que les enfants prématurés présentent ultérieurement des retards de production du langage et de lecture, mais outre la prématurité, des variables environnementales entrent en compte : ce sont les prématurés qui évoluent dans un milieu défavorisé qui sont les plus à risques.

### 1.2.3. Les parents face à la prématurité

Wiernsberger (1993) dit que « *toute naissance dans le réel est précédée d'une naissance dans la tête. L'enfant, bien avant de naître porte déjà la trace du désir de ses parents qui se le représentent tel qu'ils aimeraient qu'il soit* ». C'est pourquoi la plupart d'entre eux parlent d'une difficulté à reconnaître l'enfant car ils avaient l'image idéale d'un bébé en bonne santé pendant toute la grossesse. Malheureusement, une naissance prématurée perturbe cette image idéale

et « *peut provoquer un vécu traumatique chez les parents et le nourrisson* » (Ravier & Pardinielli, 2015). Les parents doivent faire un deuil d'autant plus douloureux que l'enfant n'est pas auprès d'eux : ils doivent le confier à des professionnels qui leur sont inconnus, sans avoir eu le temps de se préparer à cette situation. Les parents sont chargés de plusieurs émotions qui s'entremêlent : colère, peur, culpabilité (Colineau & Schmitz, 2012), stress (Beysac-Fargues & Syfuss-Arnaud, 2000), honte, tristesse (Yombali & Cordina, 2014) et un sentiment d'injustice face à ce qui leur arrive. Colineau & Schmitz (2012) parlent même de « choc » et de parents « anéantis ». Le lien d'attachement parents-enfant se trouve perturbé et les premières interactions sont délicates.

#### **1.2.3.1. Le lien mère-enfant perturbé**

De nombreux pédiatres, psychologues et pédopsychiatres ont étudié et décrit l'attachement précoce parents-enfants. La construction du lien mère-enfant répond à un besoin physiologique fondamental (Bolby, 1969 cité par Tereno & al., 2007). L'attachement définit un processus interactif débutant précocement : la mère et l'enfant sont en symbiose car le fœtus perçoit déjà in utero les sensations maternelles et y répond (Brazelton et Cramer, 1991). Le processus d'attachement n'est donc pas unilatéral, il est nourri de présence et d'échanges entre la mère et l'enfant et est susceptible d'être perturbé s'il se trouve bousculé dans son déroulement normal.

Après un accouchement normal à terme, l'enfant est posé sur le ventre de sa mère pour une première mise au sein et un contact peau à peau (Pignol, Lochelongue, & Fléchelles, 2016) : c'est à ce moment-là que le lien mère-enfant est favorisé et que l'enfant va découvrir l'odeur maternelle mais également le monde qui l'entoure.

Lors d'un accouchement prématuré, mère et enfant sont privés de ce premier contact. Dans les minutes ou les heures qui suivent l'accouchement, le bébé prématuré est séparé de sa mère : il est pris en charge en service de néonatalogie et sa mère à la maternité. Une discontinuité dans leur relation s'installe et cela aura des incidences sur l'un comme sur l'autre. Trappo (2015) dit que la mère est ambivalente vis-à-vis des sentiments qu'elle ressent : sentiments de frustration et de culpabilité car elle a l'impression de ne pas remplir son rôle maternel et a le sentiment de ne pas avoir su accompagner son bébé jusqu'au terme de la grossesse (Bohu, 1996 cité par Piquemal, 2012).

#### **1.3. La prise en charge de l'enfant prématuré**

La prématurité ne constitue pas une pathologie en soi mais comme nous l'avons vu précédemment, l'apparition de troubles est d'autant plus fréquente que la prématurité est importante (Gold, 1993.). Un bébé né prématurément est hospitalisé en service de néonatalogie pendant une plus ou moins longue durée. Selon Bloch et al. (2003) la naissance prématurée et les soins dans l'unité de soins intensifs pourraient être responsables des limites de la plasticité du système nerveux central (même pour des enfants ne présentant pas de déficits neurologiques importants). Cet environnement peut procurer beaucoup de stress : les complications médicales, les interventions thérapeutiques et les influences environnementales stressantes survenant tout au long de l'hospitalisation peuvent avoir une influence néfaste sur le développement du NNP. « *La façon dont l'enfant est soigné pendant son séjour à l'hôpital, ainsi que lorsqu'il quitte l'hôpital, est donc critique.* » (Bélanger, 2015).

### 1.3.1. Les maternités françaises

Les décrets du 9 octobre 1998 organisent l'activité obstétricale en 3 types de maternités : **maternité de niveau I** (une unité d'obstétrique sans unité de pédiatrie), **maternité de niveau II** (une unité d'obstétrique et une unité de néonatalogie) et **maternité de niveau III** (une unité d'obstétrique, une unité de néonatalogie et une unité de réanimation néonatale). Ces établissements travaillent en réseau pour assurer une prise en charge adaptée au risque évalué de chaque accouchement.

### 1.3.2. Les services de néonatalogie

Durant ses premières semaines de vie, le NNP est amené à séjourner dans une des trois unités de soins spécialisées : l'unité de réanimation néonatale, l'unité de soins intensifs de néonatalogie (USIN) et l'unité de néonatalogie.

#### 1.3.2.1. Les soins médicaux

La prise en charge d'un enfant prématuré est complexe. Elle réside dans la prévention et dans le traitement des complications qui peuvent survenir. L'accent est mis sur l'organisation de la nature des soins pour diminuer voire éviter leurs conséquences sur le développement du bébé. Dès que possible l'enfant est placé dans l'incubateur (ou couveuse) afin de limiter les risques d'infections, de garantir un espace chauffé et de contrôler l'apport en oxygène. L'aspiration et la ventilation peuvent aussi lui être prodiguées si nécessaire, ainsi que l'installation d'un monitoring ou la pose d'une perfusion pour l'apport de glucide (Laugier & al., 2006).

### 1.3.3. La prise en charge post-hospitalière

« *Le suivi de l'ancien prématuré et de sa famille est un suivi à long terme.* » (Basson, 2014). L'étude Epipage 1 (1997) nous dit qu'à l'âge de 8 ans, les anciens grands prématurés ont plus souvent redoublé au cours de leur scolarité que des enfants nés à terme et qu'ils ont également plus recours à des prises en charge spécifiques, dont l'orthophonie. Des interventions post-hospitalières et un suivi médicosocial pour les enfants les plus vulnérables sont donc nécessaires (Basson, 2014), d'autant plus que les séquelles à long terme sont de nos jours bien connues. De plus, « *des études ont montré que, par un programme de stimulation précoce conçu par des spécialistes tels des orthophonistes, des psychoéducateurs ou des éducateurs spécialisés, il est possible d'atténuer le retard, voire de l'éliminer.* » (Natacha Paquette, 2015). L'orthophoniste a donc une place légitime dans le suivi des enfants prématurés.

## 2. Les systèmes sensoriels

Le milieu intra-utérin est riche en stimulations diverses qui sont susceptibles d'activer les récepteurs sensoriels fœtaux. La quantité et la qualité de ces stimulations structurent la hiérarchie des systèmes sensoriels de manière différente de ce qu'elle sera après la naissance de l'enfant (Lecanuet, 2001). À la naissance, les systèmes sensoriels se trouvent « assaillis » par des informations sensorielles nombreuses et variées, issues de sources de stimulations humaines ou physiques. « *L'adaptation de l'environnement hospitalier aux capacités et aux attentes sensorielles du NNP contribue à son bien-être et à son développement. Chaque système sensoriel se développe avant terme selon une chronologie propre. Les nouveau-nés grands prématurés sont équipés pour réagir à leur environnement à l'hôpital. Préserver l'enfant des stimulations hospitalières délétères dans toutes les modalités sensorielles, respecter la dyade mère-enfant et ajuster les stimulations aux réponses de l'enfant apparaissent essentiels pour délivrer des soins appropriés.* » (Koenig-Zores & Kuhn, 2016).

## 2.1. Les différents sens

Selon le Larousse Médical, le sens est une « *fonction physiologique de relation avec le monde extérieur, permettant d'apporter au cerveau des informations sur celui-ci et de les rendre conscientes* ». Le développement sensoriel du fœtus a une séquence temporelle fixe : le sens du toucher, puis la gustation et l'olfaction (quasi simultanément), suivies des structures vestibulaire et auditive, pour terminer avec l'apparition du système visuel (Granier-Deferre & Schaal, 2005 ; Lecanuet, 2001). « *Chez le fœtus, les systèmes sensoriels sont réceptifs avant qu'ils aient atteint leur maturité structurale et fonctionnelle.* » (Granier-Deferre & Schaal, 2005).

### 2.1.1. Le toucher : sensibilités tactiles et proprioceptives

La fonction tactile nous renseigne sur nos contacts avec les éléments extérieurs. La peau est l'organe du toucher. Elle perçoit deux types de sensations : tactiles (douloureuses ou agréables) et thermiques. Chez le fœtus, la sensibilité tactile est assurée par la motricité fœtale, les mouvements, les déplacements de la mère, les pressions exercées sur le ventre maternel et les contractions utérines. Vers la 20<sup>ème</sup> semaine de gestation les cellules réceptrices sont présentes sur l'ensemble de la surface cutanée et des muqueuses. A la 25<sup>ème</sup> semaine, les voies somesthésiques afférentes sont fonctionnelles jusqu'au cortex primaire : l'enfant prématuré de 25 semaines est alors réactif à plusieurs stimulations tactiles et aux stimulations thermiques (Lecanuet, 2001 ; Granier-Deferre & Schaal, 2005).

### 2.1.2. Olfaction et gustation : récepteurs chimiosensoriels

La fonction olfactive permet la perception des odeurs grâce à un appareil récepteur situé dans la muqueuse nasale. Des fibres nerveuses partent de cette muqueuse, vont jusqu'au bulbe olfactif puis arrivent dans le cortex cérébral. C'est au cours du 3<sup>ème</sup> trimestre de gestation que cette perception est fonctionnelle (Schaal, 1988 cité par Granier-Deferre & Schaal, 2005). Le liquide amniotique (LA) est la voie d'accès aux récepteurs chimiosensoriels (Granier-Deferre & Schaal, 2005 ; Lecanuet, 2001). Le fœtus découvre les qualités olfactives de ce LA par des comportements d'inhalation et d'exhalation. L'odorat joue un autre rôle : il interfère avec le goût et permet l'analyse sensorielle des saveurs.

La fonction gustative renseigne sur la nature des aliments et leurs propriétés. La muqueuse linguale est le siège du goût. Grâce aux voies gustatives, les sensations sont transmises aux centres nerveux gustatifs qui vont assurer leur perception. Le terme « goût » réunit en réalité plusieurs sensations : la saveur, l'olfaction gustative, les sensations thermiques et les sensations tactiles. Ce sens se développe tôt chez le fœtus grâce à l'apparition précoce des bourgeons gustatifs dès le 3<sup>ème</sup> mois de grossesse. Le fœtus découvre les qualités gustatives de son LA (qui varient en fonction des prises alimentaires de la mère et des mictions fœtales) par des comportements d'ingestion et de régurgitation (Granier-Deferre & Schaal, 2005).

### 2.1.3. Le système vestibulaire

Le vestibule est composé d'organes sensoriels (canaux semi-circulaires et otolithes) et est responsable de l'équilibre. Il a pour rôle de transformer les mouvements en signaux électriques et de transmettre ensuite ceux-ci au cerveau. La sensibilité vestibulaire du fœtus se développe grâce aux accélérations linéaires et angulaires de ses mouvements et déplacements de tête d'une part et des déplacements actifs ou passifs de sa mère d'autre part. L'appareil vestibulaire dérive de la même structure embryonnaire que le système auditif mais il apparaît environ 3 semaines avant celui-ci (Lecanuet, 2001). Chez le prématuré, cet appareil fonctionne vers 25 semaines, mais connaît encore d'importants changements fonctionnels jusqu'à 6 mois après

la naissance. Graf et Clam (2006) expliquent que ce sens n'est considéré que comme une sorte d'appendice rattaché à l'audition. Cependant ils considèrent que ce système peut être reconnu comme un véritable sixième sens puisqu'il joue un rôle dans quatre fonctions vitales : contrôle de la posture, mouvements réflexes, perception du mouvement du corps dans l'espace et contrôle autonome. André Bullinger (2015) apporte une attention particulière aux voies vestibulaires qui sont très sollicitées chez le nouveau-né et notamment sur les effets de la gravité sur le développement de celui-ci. Le système auditif et le système vestibulaire sont interdépendants.

#### **2.1.4. La vue**

La vue est le sens le plus sollicité permettant la perception des couleurs, des formes et des positions. Elle est essentielle pour intégrer, percevoir et communiquer avec le monde qui nous entoure. Le système visuel est complexe et comprend : l'œil et les voies optiques (système sensoriel), les muscles et les nerfs et noyaux oculomoteurs (qui permettent le mouvement des yeux). Le message visuel est reçu par l'œil au niveau de la rétine (naissance des influx), transmis le long des voies optiques (cheminement des influx) et intégré par le cortex visuel (interprétation cérébrale des influx). Les cellules qui composent les rétines apparaissent vers le 30<sup>ème</sup> jour de gestation et c'est dès la 7<sup>ème</sup> semaine que le nerf optique commence à se former (Lecanuët, 2001). Le système visuel est immature à la naissance, malgré la présence de tous les récepteurs dès la 26<sup>ème</sup> semaine de gestation.

### **2.2. Le système auditif**

#### **2.2.1. Définitions et éléments de physiologie**

##### **2.2.1.1. L'audition**

L'audition est une activité sensorielle complexe réalisée grâce à l'oreille, à ses afférences et à la conduction osseuse, permettant ainsi la perception et l'intégration des sons et des bruits. En premier lieu il y a la réception d'une onde sonore (au niveau de l'oreille externe) qui est ensuite acheminée mécaniquement au travers de l'oreille moyenne (composée des osselets) puis au travers de l'oreille interne (composée de la cochlée) jusqu'aux cellules ciliées de l'organe de Corti. L'énergie mécanique y est transformée en énergie bioélectrique qui va parcourir les voies nerveuses jusqu'aux centres de l'audition. La transmission des sons est réalisée par voie aérienne au niveau des oreilles externe et moyenne et est réalisée par voie liquide au niveau de l'oreille interne. Cette transmission des sons par voie liquide est également utilisée chez le bébé in utéro. L'audition (et les troubles qui y sont liés) fait partie intégrante des compétences de l'orthophoniste car elle :

- Permet le contrôle de la voix par l'intermédiaire de la boucle audiophonatoire
- Permet l'intégration du langage oral
- Contribue à la mise en place de la fonction de communication orale

(Dictionnaire d'orthophonie, 3<sup>ème</sup> édition 2011)

##### **2.2.1.2. Le son**

Le son se caractérise par trois paramètres : la fréquence, le volume et le timbre. Le son est une sensation auditive causée par les perturbations d'un milieu (spécialement l'air) : il y a propagation d'ondes sinusoïdales caractérisées par leur intensité (mesurée en dB) et leur hauteur (mesurée en Hz). Le son ne peut exister que grâce à trois éléments : une source qui produit une vibration mécanique, un milieu porteur qui va transmettre cette vibration (l'air ou l'eau) et un récepteur qui va recevoir cette vibration (l'oreille). Pour devenir un son, cette

vibration agit sur l'ouïe. L'oreille humaine est sensible aux vibrations situées entre 16 et 20 000 Hz. L'interprétation du son par le cerveau est appelée psychoacoustique, discipline s'occupant des relations entre les caractéristiques du son et la sensation auditive qu'il provoque. Des noyaux synaptiques-relais (situés dans le tronc cérébral) traitent les informations dans leur complexité (fréquence, intensité, rythme, traitement de l'information binaurale...), avant qu'elles ne soient transmises au cortex auditif pour être analysées et filtrées.

### 2.2.1.3. Le bruit

Le bruit se différencie du son : il y a superposition de nombreuses vibrations à diverses fréquences, à la différence de sons musicaux. Le bruit est subjectif car sa perception reste une sensation individuelle. Lorsque le niveau sonore est très élevé, tous types de sons (même la musique) sont gênants voire dangereux. Le seuil de nocivité est de 80 dB (exposition de 8h/j) et un bruit de 120 dB provoque une sensation douloureuse.

### 2.2.1.4. La voix – les paramètres acoustiques

#### Paramètres acoustiques de la voix

Tout son émis par la voix est défini par trois paramètres principaux :

- Hauteur : fréquence de vibration des cordes vocales (CV), mesurée en Hz. On parle de fréquence « haute » quand les vibrations sont rapides et que le son rendu est aigu. La fréquence dite « basse » correspond à des vibrations lentes et un son rendu grave. La hauteur varie en fonction de nombreux paramètres : l'état émotionnel du locuteur, son état de santé, son caractère et son acte de parole (voix projetée, voix chantée...).
- Intensité : puissance du son mesurée en dB. L'intensité de la voix est corrélée à l'amplitude de vibration des CV, cette dernière dépendant de la pression d'air sous glottique. L'intensité varie d'un individu à l'autre, en fonction des habitudes vocales et des facteurs anatomo-physiologiques et varie selon le contexte d'émission (la voix conversationnelle se situe aux alentours de 50 dB).
- Timbre : identité vocale de l'individu qui dépend de la composition acoustique du son (le son glottique est composé d'un son fondamental et d'harmoniques). La qualité du timbre est liée à la richesse en harmoniques. Le timbre est décrit avec un large panel d'adjectifs : voix douce, chaude, colorée, pointue, rauque, nasonnée, voilée, éclatante, lumineuse...

### 2.2.1.5. Les trois fonctions de la perception auditive

Percevoir correspond à trois fonctions qui se développent par étape dès l'état fœtal : **fonction de détection** (entendre un stimulus auditif, porter son attention dessus et/ou réagir à celui-ci en cherchant la source), **fonction d'identification** (reconnaître le son sans forcément être en mesure de le nommer), **fonction de localisation** (capacité de savoir où se trouve la source). Ces trois fonctions impliquent des traitements cognitifs différents de la sensation.

## 2.2.2. Développement de la perception auditive

### 2.2.2.1. Chez le fœtus

Après seulement vingt semaines de gestation, le système auditif du fœtus est suffisamment développé pour lui permettre de traiter certains des sons qu'il filtre à travers le LA. Les premiers stimuli auditifs sont donc reçus in utero : le fœtus perçoit un bruit de fond (bruits biologiques d'origine maternelle, placentaire et fœtale) constitué de fréquences basses (inférieures à 500-

700 Hz). Ces bruits constituent une stimulation auditive précoce pour le fœtus. Mais ce qui le stimule bien plus encore, ce sont tous les sons du langage qui lui parviennent filtrés. (Bertoncini & de Boysson-Bardies, 2000 ; Karmiloff & Karmiloff-Smith, 2003 ; Granier-Deferre & Schaal, 2005 ; Lecanuet, 2001). Dès 28 semaines de gestation, le bébé est capable de détecter un changement acoustique : après habitude d'un son répété il réagit à la présentation d'un bruit différent (Lecanuet et coll., 1995 ; Kisilevsky, 1995, cités par Granier-Deferre & Schaal, 2005). A partir de 36 semaines, il peut différencier des sons complexes : changement de syllabes et de notes de musique, passage d'un locuteur masculin à un locuteur féminin ou encore ralentissement ou accélération du tempo d'un son (Lecanuet et coll., 1995 ; Granier-Deferre et coll., 2014, cités par Granier-Deferre & Schaal, 2005). De plus, le bébé s'adapte aux sons quotidiens : Granier-Deferre et coll. (1998, cités par Granier-Deferre & Schaal, 2005) ont montré qu'en fin de gestation, des bébés exposés deux fois par jour pendant trois semaines à une mélodie, n'ont pas présenté de modification cardiaque lors de sa diffusion (les sujets témoins montrant eux de nettes modifications).

In utero, le niveau des vocalisations de la mère est plus élevé que celui des autres voix (supérieur à 5 dB). La voix maternelle a une double transmission : externe et interne via la conduction osseuse, ce qui confère à celle-ci un statut privilégié (Lecanuet, 2001).

#### **2.2.2.2. Après la naissance**

Les perceptions de l'enfant in utero vont lui permettre à la naissance de réagir de façon différentielle aux indices rythmiques, prosodiques et phonologiques de la parole (Sansavini, Bertoncini, & Giovanelli, 1997). Il peut distinguer la voix de sa mère par rapport aux autres voix adultes, discriminer deux langues ayant un rythme différent ou deux phonèmes différents d'une même langue. Il peut reconnaître le timbre et/ou la prosodie d'une voix ainsi que le contour mélodique et/ou les traits structuraux de la langue parlée par la mère. L'enfant peut également reconnaître les sons musicaux et environnementaux entendus régulièrement lors des dernières semaines de gestation (Granier-Deferre & Schaal, 2005 ; Woodward & Guidozzi, 1992).

#### **2.2.3. Intérêt de la stimulation précoce**

Les étapes du développement de la perception auditive, soutenues par le développement neuronal, sont dépendantes de l'exposition auditive précoce, tout comme des actions communicatives de l'enfant (Huotilainen & Näätänen, 2010). « *Le fœtus de fin de gestation peut établir une certaine représentation de régularités spectrales et mélodiques lorsqu'il est stimulé pendant de très longues périodes avec des sons complexes de longue durée soit portés par la voix maternelle, soit en provenance de l'environnement externe s'ils sont d'une forte intensité.* » (Granier-Deferre & Schaal, 2005). Lorsque l'enfant est stimulé, les mécanismes de traitement perceptifs s'organisent petit à petit « *en un système modulé par des propriétés typiques (prosodiques, phonologiques) de la langue de l'environnement* » (Bertoncini & de Boysson-Bardies, 2000). Petit à petit se construit alors un système auditif central performant, capable de discriminer avec certitude la différence entre un bruit et la voix humaine ainsi que leurs paramètres.

#### **2.2.4. Musique et prématurité**

« *La musique est plus organisée, contient moins de changements dynamiques dans son amplitude.* » (Neal & Lindeke, 2008).

Les sons que le bébé perçoit in utéro émanent à la fois de la mère, des voix, des mélodies et des musiques externes. Les sons musicaux sont similaires aux sons physiologiques maternels perçus par le fœtus in utéro (plusieurs études citées par Neal & Lindeke, 2008).

Neal & Lindeke (2008) citent plusieurs études indiquant que la musique apaisante peut faciliter une réaction de relaxation avec une diminution de l'activité du système nerveux sympathique (baisse des fréquences cardiaque et respiratoire, des pressions sanguine et artérielle, des pressions et tensions musculaires).

Cependant, l'utilisation de la musique chez les bébés prématurés et leur capacité de traitement de la musique n'ont pas été beaucoup étudiées (uniquement auprès d'enfants âgés de plus de 5 ans). Les experts ayant travaillé sur ce sujet ne s'entendent pas sur l'efficacité des interventions musicales après de NNP : certains pensent que la stimulation auditive par la musique peut submerger les NNP et augmenter le stress physiologique ; d'autres chercheurs n'ont pas trouvé de preuves quant aux effets négatifs de l'utilisation de la musique. Des études ont tout de même noté que la musique augmenterait l'activité cérébrale des nourrissons âgés de trois mois, qu'elle améliorerait le fonctionnement physiologique des prématurés et qu'elle réduirait la gravité des problèmes associés à la prématurité.

#### **2.2.5. Lien entre audition et langage**

Les stimulations sensorielles prénatales vont contribuer à la construction des systèmes sensoriels et perceptifs de l'enfant (Granier-Deferre & Schaal, 2005). Dans le cas de l'audition, les sons que le bébé aura perçu in utéro vont préparer son organisme à extraire des indices sonores pertinents. Bertoncini et de Boysson-Bardies (2000) indiquent que les nouveau-nés de quelques jours ont un format de perception du langage basé sur la présence des sons vocaliques porteurs d'informations prosodiques telles que le rythme et le contour mélodique. L'audition est donc une des fonctions pré-linguistiques nécessaires à l'émergence du langage : Charollais et al. (2013) expliquent que l'émergence du langage est dépendante des entrées neurosensorielles (l'audition) et des fonctions sensori-motrices (les praxies bucco-faciales). Ce sont les signaux auditifs qui assurent la réception du langage. Les capacités perceptives telles que la discrimination, la segmentation et les représentations des sons sont essentielles pour le traitement de la parole. Les capacités perceptives sont au service de l'acquisition des mots de la langue ainsi que de la grammaire (Bertoncini & Cabrera, 2014).

Une première organisation différentielle des capacités du nourrisson se fait à partir des données acoustiques de la langue maternelle. La structure phonétique, syllabique et rythmique de la langue parlée dans l'environnement va moduler l'espace perceptif de l'enfant. Le remodelage de cet espace perceptif (et linguistique) est soutenu par l'attention et l'intérêt que l'enfant porte dès la naissance aux phénomènes de parole et à son désir de communication avec son entourage (Bertoncini & Boysson-Bardies, 2000). A partir de 6 mois de gestation, le bébé est influencé par sa langue maternelle et une organisation des représentations phonologiques s'amorce entre 18 et 24 mois (Bertoncini & de Boysson-Bardies, 2000). L'enfant consacre l'essentiel de son temps d'éveil à traiter ces sons linguistiques si particuliers, à se familiariser avec les qualités uniques de la voix de sa mère (et de son entourage proche) et avec la langue (ou les langues) qu'elle parle. Il commence également à être sensible à la prosodie qui structure sa parole. Durant les trois derniers mois de sa vie intra-utérine, le fœtus

est très stimulé par les conversations de sa mère, ce qui constitue une préparation très importante à sa vie dans le monde extérieur. Doté d'une certaine expérience de la perception des sons du langage, le bébé naît en étant prêt à accorder la plus grande attention aux paroles des humains. Les expériences intra-utérines précoces préparent le nouveau-né aux stimulations linguistiques et jouent un rôle important dans le processus d'ensemble du développement du langage, la continuité des stimulations périnatales est donc essentielle dans l'expression de réponses adaptées chez le nouveau-né (Granier-Deferre & Schaal, 2005). C'est pourquoi la mise en place de cette dynamique auditive doit se faire dès la naissance et entrer dans les préoccupations des intervenants des USIN.

### 3. Le développement du langage

« *La capacité langagière se développe par un jeu d'expériences perceptuelles, sensorielles et communicatives dans l'environnement physique et social.* » (Motirosso et al., 2016).

#### 3.1. Acquisition et développement du langage chez l'enfant né à terme

##### 3.1.1. L'émergence du langage oral

« *L'émergence du langage est le fruit d'une maturation qui démarre dès la période intra-utérine ; un peu comme la graine qui, pour s'enraciner, puis germer et devenir un bel arbre, doit bénéficier des conditions environnementales de la terre.* » (Fromageot, 2016).

A sa naissance, le bébé peut percevoir les bruits, les sons et les voix qui l'entourent. Rondal (1990) dit qu'il est rapidement capable de faire des liens entre ses cris et ses pleurs et la réponse de l'adulte. Dès 2 mois il aura même compris qu'on peut utiliser des gestes, bruits, sons et expressions faciales pour obtenir quelque chose de l'autre : il entre dans la communication. L'émergence du langage oral est un « *don à développer* » (Boysson-Bardies, 1998). Pour pouvoir parler, l'enfant doit disposer de deux compétences : des **compétences génétiques** (le bébé est « programmé » pour parler car il y a mise en place des structures sensori-motrices et traitement des sons de la parole) et des **compétences environnementales** (l'entourage a un rôle essentiel car il faut au bébé un modèle pour entendre une langue parlée et recevoir une langue pour acquérir le langage). La compétence génétique ne pourra émerger correctement que dans un contexte environnemental adapté, riche et stimulant. Pour Boysson-Bardies (1998), c'est l'interaction entre ces deux compétences qui va permettre l'acquisition du langage.

##### 3.1.2. Les différentes étapes du développement de l'expression orale

In utéro : cf. 2.2.2.1.

Cris et vocalisations : le bébé ne peut pas encore produire des sons articulés du fait de la non maturité de ses organes phonatoires. Le cri est la seule production sonore qui va lui permettre de traduire ses émotions et de manifester ses besoins. Entre 0 et 2 ans, l'enfant va produire des vocalisations dites « réflexes », appelées également « jasis » ou « gazouillis ». Entre 1 et 4 mois l'enfant va produire des syllabes archaïques (sons quasi vocaliques et quasi consonantiques). C'est vers l'âge de 4 mois que le bébé commence à produire des vocalisations intentionnelles : il joue avec sa voix.

Babillage : l'enfant enrichit ses productions vocales, il est capable de contrôler différents paramètres tels que la hauteur, l'intensité et les caractéristiques vocaliques et consonantiques.

Babillage rudimentaire (3-8 mois) : l'enfant imite les sons produits par l'adulte et commence ses premières combinaisons consonnes-voyelles (protosyllabes).

Babillage canonique (5-10 mois) : le babillage canonique est une étape clé du développement prélinguistique (Thibault, 2007). L'enfant répète des syllabes simples, « bababa ». Ce babillage se diversifie ensuite avec des combinaisons syllabiques plus variées comme « badébo ». L'enfant va utiliser la prosodie, la mélodie et le rythme propres à la langue de son environnement. En parallèle, le tour de parole se construit.

Babillage mixte (9-18 mois) : les premiers mots viennent se greffer au babillage. On appelle cela le proto-langage. L'enfant fait ses premiers pas lexicaux et utilise des holophrases. Ce babillage mixte est la base du processus d'intention communicative.

Après 18 mois : la structuration du langage s'organise et se complexifie. Le vocabulaire s'accroît et la prononciation des mots s'améliore. Apparaissent même des énoncés comportant des associations de plusieurs mots. Vers 2 ans, l'enfant est capable de combiner des mots entre eux : c'est le début de l'acquisition des compétences grammaticales et syntaxiques. C'est vers l'âge de 4 ans qu'il sera capable de produire correctement la plupart des phonèmes, certains n'étant maîtrisés que vers l'âge de 7 ans.

### **3.1.3. Les facteurs de développement du langage**

Le langage oral ne peut se développer que si le cerveau et l'appareil phonatoire de l'enfant sont matures, ses capacités cognitives et psychoaffectives sont développées et ses perceptions visuelles, auditives et son environnement humain sont adaptés. Il dépend également de la maturation correcte des fonctions de nutrition, à savoir la respiration, la succion, la mastication et la déglutition.

Or, nous avons vu précédemment que chez l'enfant prématuré, certains de ces facteurs sont altérés, ce qui peut alors entraver le bon développement ultérieur de son langage. De plus, la quantité d'exposition à l'input linguistique in utero a un impact sur le développement langagier : les enfants nés à terme ont un taux d'exposition plus élevé que les enfants prématurés, ce qui prédit alors un retard d'acquisition du langage chez ces derniers.

### **3.2. Les spécificités du développement du langage chez l'enfant prématuré**

*« L'effet de la prématurité sur le développement précoce de la perception de la parole, dont une grande partie se produit au cours de la première année de vie (cette période étant cruciale pour l'acquisition du langage) reste très peu exploré. »* (Nazzi et al. 2015). La prématurité peut avoir un impact sur le développement, l'organisation et la structuration du langage, par rapport au développement d'un enfant né à terme. Les troubles sont alors plus complexes que le simple retard de langage. L'immaturité neuronale affecterait plusieurs niveaux de langage de différentes manières, en fonction des propriétés des réseaux neuronaux impliqués dans l'acquisition de chacun de ces niveaux. Les enfants prématurés auraient une répartition différente des ressources cognitives pour le traitement des différents sous-domaines, qui pourrait entraîner une réorganisation générale de l'acquisition du langage. En effet, *« certaines théories stipulent que le cerveau typique a un rythme particulier de développement et que, lorsque certaines sous-composantes ne se développent pas dans la période typique ou à la vitesse typique, il y a des effets en cascade. Ainsi, la trajectoire de développement des enfants prématurés pourrait être affectée de façon complexe, depuis les bas niveaux réceptifs (prosodie, phonétique, phonotactique, segmentation) jusqu'à des niveaux de traitement plus élevés (lexique, syntaxe), et ce depuis la première année jusqu'à la période scolaire. »* (Nazzi et al., 2015).

### 3.2.1. Deux facteurs perturbants

#### 3.2.1.1. Une immaturité globale : facteur interne

Le bébé né prématurément présente une immaturité globale qui se révèle sur plusieurs plans : **immaturité cérébrale** (le processus normal de maturation (entre la 24<sup>ème</sup> et la 32<sup>ème</sup> semaine de gestation) est interrompu, les étapes essentielles de développement cérébral optimal n'ont donc pas eu lieu in-utéro (INSERM, 2015)), **pulmonaire cardio-respiratoire** (cf. 1.2.1.), **oro-digestive** (le nouveau-né prématuré n'a pas acquis la coordination succion-déglutition-respiration et présente des troubles de l'oralité), et **sensorielle** (rétinopathie fréquente, audition retardée, hypoacusies possibles, surdité complète rare (Zupan Simunek, 2012)). Ces immaturités vont venir entraver les expériences sensori-motrices de l'enfant prématuré, expériences pourtant nécessaires au bon développement du langage, puisqu'elles se développent conjointement à celui-ci, notamment les fonctions végétatives orales (respiration et fonctions oro-digestives) (Thibault, 2007).

#### 3.2.1.2. Des dystimulations : facteur externe

La dystimulation correspond à des signaux non traités ou mal traités par l'enfant qui ne peut pas créer les liaisons neuronales lui permettant de mettre du sens sur une stimulation. Il ne peut alors investir positivement cette dernière. Les dystimulations peuvent apparaître dans deux situations : l'environnement et les soins.

Un environnement dystimulant : L'environnement du bébé né prématurément est atypique. L'enfant est stimulé de façon inadaptée, soit par des apports sensoriels pauvres soit à l'inverse par des surstimulations (Bloch et al., 2003). De plus, contrairement à un enfant né à terme, le prématuré est privé de marques affectives et de soins agréables au profit de soins pouvant se montrer douloureux et dystimulants.

Des soins dystimulants : l'**incubateur** (ou couveuse) rend l'environnement du NNP hypostimulant. Les échanges physiques et communicationnels sont entravés : l'enfant a peu d'expérience olfactive et son champ visuel est réduit. A l'inverse, l'incubateur est hyperstimulant du fait des stimulations auditives (bruits agressifs), visuelles (lumières vives) et tactiles (soins) permanentes. Toutes ces nuisances sont génératrices de stress pour le nouveau-né et viennent entraver son développement et sa santé (Kloekner, 2008). La **sonde alimentaire** quant à elle entraîne une hypo ou hyper sensibilité et des troubles de l'oralité du fait de l'inexpérience alimentaire du bébé (Chemin A., 2006, cité par Kloekner, 2008). Les **soins techniques médicaux très invasifs** (tels que la prise de sang par exemple) sont eux aussi des soins dystimulants.

### 3.2.2. Effets de la prématurité sur le développement précoce du langage

Nous avons vu que la naissance prématurée influence le développement psychique et psychologique du NNP. Selon Nazzi et al. (2015), les enfants prématurés, même en bonne santé, ont un risque accru d'avoir des troubles du langage au cours de leurs années préscolaires et scolaires. Cependant, la question de l'impact de la prématurité sur le développement langagier des enfants est encore d'actualité car les résultats des recherches n'y répondent pas uniformément (Bélanger, 2015). De plus, plusieurs auteurs dont Largo et collab. (1986) font remarquer qu'un trouble langagier n'a pas la prématurité comme unique cause : il peut être lié en partie à une lésion neurologique, une déviation génétique légère, une exposition à des événements néfastes durant la grossesse ou l'accouchement, des conditions environnementales défavorables (Largo et collab., 1986). Les recherches sont donc à

poursuivre et cela permettrait à terme de mettre en place des procédures spécifiques d'accompagnement ou de remédiation des enfants nés prématurément. Actuellement, voici les données recueillies que nous pouvons mentionner (Bloch et al., 2003 ; Bonifacio, 1998 ; Briscoe, Gathercole & Marlow, 1998 ; Salt & Redshaw, 2006 cités par Bélanger, 2015), (Nazzi et al., 2015 ; Basson, 2014) : pas plus de difficultés particulières qu'un enfant né à terme ou alors celles-ci ont une évolution favorable vers 3 ans; possible apparition tardive du babillage ; retard dans l'apparition de combinaisons de mots ; retard lexical jusqu'à l'âge de 3 ans ; performances pauvres au niveau des développements phonologiques et articulatoires ; déficit dans le traitement et le raisonnement verbal ; difficultés grammaticales en production : utilisation du présent principalement, énoncés courts et moins élaborés (utilisation restreinte de mots grammaticaux) ; difficultés grammaticales en compréhension : compréhension de syntaxes complexes ; utilisation du langage de manière contextualisée ; capacités de mémoire et de lecture inférieures à celles des enfants nés à terme ; déficit dans la compréhension et la production de la parole : vocabulaire plus pauvre, retard spécifique dans le traitement et le raisonnement verbal, langage expressif simplifié.

### 3.3. Parler à un bébé : le mamanais

L'enfant va parler parce qu'il entend et comprend une langue : parler au bébé est donc essentiel et la manière de parler à un enfant prématuré l'est d'autant plus. C'est en fonction de son interlocuteur qu'un locuteur va adapter son langage. Lorsque l'interlocuteur est un bébé, les adultes utilisent le mamanais (ou motherese ou langage modulé) : c'est un type de langage permettant une interaction réciproque entre le bébé et l'adulte, cela dans ses premiers mois de vie (Giese, 2016). Le mamanais présente plusieurs caractéristiques (Moreau & Richelle, 1982) : **acoustiques** (débit ralenti, utilisation plus fréquente des pauses et pauses allongées, articulation appuyée, ton plus aigu et prosodie accentuée), **syntaxiques** (phrases plus courtes, phrases simplifiées (non utilisation de subordonnées ou de phrases à la voie passive), syntaxe de bonne qualité (l'adulte fait attention à ne pas faire d'erreurs, de ruptures, de reprises...)), **sémantiques et lexicales** (utilisation d'un lexique simple et d'un langage redondant pour favoriser l'acquisition et la construction des productions verbales de l'enfant) et **discursives** (les phrases interrogatives et impératives sont beaucoup utilisées ainsi que les répétitions). Le mamanais permet une communication des affects, il capte l'attention des enfants et facilite les interactions et donc l'acquisition langagière (Saint-Georges et al., 2013). Avec le mamanais les échanges émotionnels entre parents et enfants sont améliorés. La prosodie utilisée dans le mamanais permet un traitement plus facile de la parole car l'enfant a une meilleure discrimination syllabique et vocalique, ainsi qu'une meilleure segmentation et reconnaissance des mots. De plus, il serait intéressant d'associer des stimulations tactiles et affectives à ce langage modulé : Alexandre et al. (2013) montrent que le cocooning associée à la voix humaine (maternelle ou non) améliore le confort du NNP et son développement psychomoteur.

## 4. Les soins de développement

La découverte de nouveaux facteurs de risque de troubles du développement neurocognitifs et neurocomportementaux a permis l'émergence des soins de développement (SDD). Ils font l'objet de nombreuses études scientifiques et représentent actuellement un champ très dynamique de recherche dans le domaine de la néonatalogie.

## 4.1. Définition

« Le terme « soins de développement » regroupe l'ensemble des stratégies environnementales et comportementales ayant pour objectifs de favoriser le développement harmonieux du nouveau-né à terme et prématuré. » (Sizun & Ratynski, 2013). Les SDD modifient les conditions dans lesquelles le NNP est hospitalisé car celui-ci se retrouve dans un environnement inadapté à son bon développement. En effet, Bullinger et Goubet (1999) expliquent que « le milieu dans lequel le nouveau-né prématuré est placé tente de satisfaire ses besoins physiologiques. Il ne recèle pourtant pas les qualités permettant un développement optimal des systèmes sensori-moteurs. En particulier, la non-cohérence des flux sensoriels rend l'approbation de son milieu difficile. Dans cet environnement les situations de stress et de douleur sont fréquentes et le bébé prématuré montre à travers des indices physiologiques et comportementaux sa sensibilité à ces situations. ».

Les SDD représentent une « philosophie de soins ». La conception du soin se retrouve fondamentalement transformée : le soin n'est plus basé sur des protocoles, n'est plus centré sur le soignant ni sur la tâche à accomplir mais il est individualisé, centré sur le patient et sur la relation avec le patient. Il s'agit d'une approche humaine : le versant humain est combiné au versant technique. C'est donc une nouvelle façon de concevoir les soins en dehors des approches purement médicales et techniques qui entraînent une routine de soins. Il existe trois types de soins : les **soins globaux** sont centrés sur le NNP et sur sa famille. Les soignants doivent communiquer aux parents toutes les informations, de manière complète, utile et soutenante. Les parents deviennent « collaborateurs » à la réalisation des soins et sont encouragés à aller vers l'autonomie. Afin de faciliter l'intimité familiale, des pièces de repos ainsi que des lits sont mis à leur disposition pour favoriser leur présence 24h/24 auprès de leur enfant. L'environnement immédiat de l'enfant et de sa famille est personnalisé. Les **soins relationnels** sont un soutien de la communication verbale et non-verbale. Les **soins individualisés** tiennent compte du développement et des capacités propres à l'enfant.

### 4.1.1. Les objectifs

Les SDD ont le souci de permettre un développement harmonieux du NNP dans ses composantes physiques, physiologiques, comportementales et relationnelles. Plusieurs objectifs sont mis en avant par Sizun et Ratynski (2013) tels que : protéger le sommeil du bébé, réduire les expériences douloureuses et stressantes (selon Walter (2014), une exposition au stress induit par la douleur provoquée est associée à des altérations du développement cérébral, de son fonctionnement et du devenir des enfants nés grands prématurés), favoriser le rôle et la présence des parents auprès de leur enfant pour les intégrer aux soins (le rôle des soignants est alors de leur expliquer les signes comportementaux du bébé et de les encourager à participer activement aux soins (Glorieux, Montjoux & Casper, 2009)), et développer l'allaitement maternel. L'objectif final est d'atteindre une « médecine néonatale de qualité » : il est important pour les soignants et les parents de repérer tous les signes de stress que le bébé peut manifester, dans le seul but de s'adapter à ses besoins, de faire en sorte de diminuer son mal-être et d'améliorer son développement. C'est ce que les SDD cherchent à accomplir.

### 4.1.2. La théorie synactive du développement

#### 4.1.2.1. Les cinq sous-systèmes

Le docteur Heidelise Als met en évidence en 1982 que l'enfant né prématurément doit être l'acteur principal de son développement, celui-ci s'articulant autour de 5 sous-systèmes : le

**sous-système végétatif ou autonome** (concerne les fonctions vitales), le **sous-système moteur** (concerne la posture, le tonus musculaire et les mouvements corporels de façon générale), le **sous-système veille/sommeil** (capacité du bébé à atteindre plusieurs niveaux de conscience situés entre l'état d'éveil et celui du sommeil), le **sous-système attention/interaction** (habileté de l'enfant à interagir avec autrui et à maintenir son attention) et le **sous-système d'autorégulation** (régit l'équilibre entre les sous-systèmes). Chacun de ces 5 sous-systèmes est dépendant des autres. Une désorganisation d'un de ces systèmes entraînera alors une perturbation des autres. Prenons un exemple : si un soin est réalisé alors que le bébé dort, cela va entraîner une désorganisation de son système veille/sommeil qui provoquera alors un stress moteur, qui mènera probablement à son tour à une désaturation.

#### **4.1.2.2. Les stratégies d'approche et de retrait**

L'enfant présente deux types de signes : signes de stress (ou « retrait ») et signes de bien être (ou « approche »). Une stimulation adaptée aux compétences actuelles de l'enfant va venir favoriser une stratégie dite d'approche. A l'inverse, toute stimulation inadaptée dans l'un de ces sous-systèmes provoque chez l'enfant défense et évitement : il se désorganise et adopte une stratégie de retrait. Les SDD laissent l'enfant s'autoréguler (par rapport aux soins ou à l'environnement) en utilisant l'un ou l'autre des systèmes, ou le soutiennent grâce à la co-régulation du soignant (ou du parent) pour soutenir les efforts d'autorégulation du bébé. Par cette alternance de comportements d'approche et de retrait, l'enfant accepte ou refuse les stimulations environnementales, en fonction de son développement actuel, ce qui fait de lui l'acteur principal de son propre développement (Berne-Audeoud et al., 2018).

#### **4.1.3. Les composantes des soins de développement**

Deux composantes intriquées l'une à l'autre constituent les SDD (Sizun & Ratynski, 2013).

##### **4.1.3.1. Une composante environnementale**

Pour que l'application des principes globaux des SDD s'opère efficacement, il faut que les soignants soient capables d'observer et analyser le comportement de chaque enfant car ce qui peut être bénéfique pour l'un, peut être délétère pour l'autre. Les SDD s'appuient sur une étude et une observation très fine de chaque système sensoriel et tente d'apporter pour chaque système une réponse ajustée et adaptée, afin d'éliminer le plus possible des stimulations nocives à la construction et à la maturation du nouveau-né (Roegiers et al., 2013). On observe attentivement le bébé avant, pendant et après les soins, de manière répétée et formalisée : observation du comportement du NNP en réponse à des stimulations et/ou au repos afin de déterminer quelles sont les capacités et fragilités de l'enfant (Ratynski et al., 2002, cités par Berne-Audeoud et al., 2018). Cette observation se fait par un professionnel formé et en présence des parents, à l'aide d'une grille où sont inscrits les comportements, les soins administrés et l'environnement du NNP. Cette phase d'observation est primordiale car l'enfant ne se développe pas indépendamment de son environnement. Plus le milieu offre un environnement riche en interactions et adapté aux besoins de l'enfant, plus celui-ci se développe de façon harmonieuse, non seulement physiquement mais aussi intellectuellement (Bloch, Lequien & Provasi, 2003). Sont alors mis en place des adaptations environnementales par sensorialité :

Le toucher : une diminution des manipulations grâce à un regroupement des soins et une limitation des procédures douloureuses, diagnostiques ou thérapeutiques, à celles qui influent réellement sur l'état de santé du bébé.

L'olfaction : une réduction des odeurs « nosocomiales » nocives en limitant par exemple l'utilisation des solutés hydroalcooliques utilisés par les soignants pour la prévention d'infections (Kuhn, Astruc, Messer, & Marlier, 2011).

L'audition : une diminution du bruit. En effet, le docteur Kuhn et son équipe de Strasbourg ont constaté que « les nouveau-nés prématurés réagissaient à des pics sonores faibles, voisins de 10-15 décibels » (Kuhn et al., 2012). Il s'agit de bruits provoqués par le matériel (notamment les alarmes de moniteurs) mais également par le personnel. La suppression totale du bruit des moniteurs n'étant évidemment pas envisageable pour des raisons techniques et sécuritaires, il est cependant recommandé de réduire leur intensité ou encore de les centraliser. Concernant le bruit lié aux activités des professionnels, il faut modifier les pratiques individuelles et collectives.

La vue : une diminution des stimuli lumineux et création d'un cycle jour/nuit ainsi que le respect des états de vigilance et du rythme du bébé (Menier et al., 2014).

#### **4.1.3.2. Une composante comportementale**

Cette composante vient soutenir le comportement adapté de l'enfant. La succion non nutritive, l'enveloppement, le « peau à peau » sont des exemples de techniques comportementales. Les parents – avec l'aide et le soutien des soignants qui les guident – peuvent les utiliser, ce qui leur donne un réel rôle de soutien auprès de leur enfant.

#### **4.1.4. La formation des soignants**

Il semble important que les équipes soignantes connaissent le développement neurosensoriel du NNP et les différentes techniques de soins. La formation « Introduction aux soins de développement » leur est proposée et est dispensée par des professionnels formés au NIDCAP (Programme Néonatal Individualisé d'Évaluation et de Soutien de Développement, présenté ultérieurement). Une autre formation, « Initiation aux soins de développement chez le nouveau-né et l'enfant » existe et est dispensée par les facultés de Lyon et Montpellier pour obtenir un Diplôme Inter Universitaire (Berne-Audeoud et al., 2018).

### **4.2. Les programmes de soins de développement**

#### **4.2.1. Le NIDCAP (Neonatal Individualized Developmental Care and Assessment Program)**

Comme nous l'avons vu précédemment, le NNP est rapidement plongé dans un univers des soins intensifs et se retrouve confronté à un excès de stimuli (bruits, odeurs, lumière, manipulations physiques, procédures douloureuses), à des perturbations de son rythme nyctéméral et à une séparation brutale d'avec sa mère. Ainsi, pour pallier ces stimuli inadaptés, le docteur Heidelise Als a élaboré en 1986 une nouvelle approche de la prise en charge du nouveau-né prématuré : le NIDCAP.

##### **4.2.1.1. Définition et présentation du programme**

Le NIDCAP est basé sur la théorie synactive du développement. Il vise à utiliser de façon précoce (dès la naissance) toutes les techniques de SDD intégrés à l'ensemble des soins individualisés et centrés sur la famille. Il est intégré aux soins médicaux habituels et l'évolution du bébé est constamment suivie. En effet, le NIDCAP repose également sur l'observation (grâce à une grille) du comportement du bébé avant, pendant et après les soins et permet de mettre en évidence ses objectifs de développement et d'élaborer en collaboration avec les soignants et les parents des recommandations de soins individualisés. Il permet également

d'intégrer les parents comme acteurs essentiels de la relation avec leur enfant (Berne-Audeoud et al., 2018).

Un des objectifs du NIDCAP est de tenter de réduire l'écart qui existe entre les stimulations sensorielles attendues par le cerveau immature du prématuré et les nombreuses expériences stressantes et douloureuses liées à la vie en USIN. Ce programme tente alors de définir les stimulations inadaptées à l'enfant prématuré, le seuil de désorganisation des sous-systèmes, les stratégies développées par l'enfant (afin de maintenir une autorégulation globale), les compétences et vulnérabilités de l'enfant au stade actuel de son développement et le niveau d'adaptation de l'environnement, des soignants et des parents aux besoins actuels de l'enfant.

En Europe, c'est en Suède que le NIDCAP est le plus répandu et utilisé. Les pays francophones ont vu sa diffusion grâce à des centres formateurs basés à Brest, Bruxelles et Toulouse, dans des hôpitaux universitaires (Berne-Audeoud et al., 2018). Le nombre d'unités agréées au programme NIDCAP reste minime (des recommandations strictes et coûteuses). Il revient donc à chaque unité néonatale de l'intégrer à sa manière en tenant compte des lignes directrices préconisées par les SDD (Roegiers, Alderson, & Durme, 2013).

#### **4.2.1.2. Les bénéfices de ce programme**

Le NIDCAP présente un réel impact positif significatif sur le devenir à moyen et court terme des enfants nés prématurément (Roegiers et al., 2013).

L'enfant : Glorieux, Montjoux et Casper (2009) mettent en évidence plusieurs études qui ont montré un impact positif du NIDCAP sur le sommeil, le stress et les douleurs ressentis par les bébés prématurés lors de certains soins. Une autre étude (Jacobs et al., 2012) démontre une amélioration du devenir neurodéveloppemental de l'enfant à 9 et 12 mois, avec de meilleures compétences cognitives et motrices.

La mère : des études de Als et al. d'une part et de Kleberg et al. (2000) d'autre part mettent en évidence une réduction de l'index de stress parental. Les mères ont une meilleure image d'elles-mêmes et de leur bébé. Elles ont le sentiment d'être plus proches de leur bébé grâce aux interactions visuelles et physiques plus nombreuses, mais également grâce au soutien du personnel soignant dans leur rôle de mère.

Les soignants : les professionnels montrent une réelle satisfaction : ils révèlent un impact positif sur leurs conditions de travail et apprécient que le travail soit moins orienté sur la tâche à accomplir que sur la relation avec le patient et sa famille.

#### **4.2.2. D'autres programmes de soins de développement**

Une multitude de pratiques constituent les SDD et leurs bénéfices ont été démontrés (Roegiers et al., 2013) :

Infant Behavioral Assessment Intervention Program (IBAIP) : programme basé sur la même théorie que le NIDCAP, à la différence qu'il s'applique au domicile de l'enfant. Il permet l'amélioration de l'interaction mère-enfant ainsi que le développement moteur et sensoriel du bébé, en particulier si celui-ci présente une vulnérabilité médicale et une vulnérabilité sociale (Sizun & Ratynski, 2013).

L'approche sensori-motrice ou « approche Bullinger » : approche développée par André Bullinger qui porte son attention sur les compétences et difficultés du nouveau-né prématuré en interaction avec son environnement (Bullinger & Goubet, 1999). Elle permet de favoriser une bonne position chez le nouveau-né afin de reconstruire son axe corporel (Sizun &

Ratynski, 2013). L'objectif est de proposer des appuis adaptés et des sollicitations ajustées à ses besoins (Kloekner, 2008).

Infant Health and Development Program (IHDP) : ce programme propose une intervention extrahospitalière durant les trois premières années de vie, à visée éducative, en proposant des visites à domicile, une fréquentation quotidienne d'un centre éducatif ainsi qu'un groupe de soutien pour les parents (Sizun & Ratynski, 2013).

Mother-Infant Intervention Program : l'objectif est de renforcer l'interaction mère-enfant et en parallèle le développement de l'enfant, en apprenant aux mères à mieux connaître les compétences de leur enfant et ainsi mieux y répondre (Sizun & Ratynski, 2013).

Méthode Mère Kangourou (MMK) ou « Peau à Peau » : il s'agit de la seule méthode préconisée par l'OMS. Elle se définit comme « *une mise en peau à peau précoce, prolongée et continue d'un nouveau-né hypotrophe, à terme ou prématuré, contre la poitrine de sa mère, que ce soit en milieu hospitalier ou à la maison et ce jusqu'à l'âge post-conceptionnel de 40 semaines.* » (Dzukou et al., 2004). Les soins kangourous permettent le maintien de la stabilité physiologique des bébés, l'assurance de leur thermorégulation ainsi que la promotion de la relation avec les parents.

#### **4.3. Une place pour l'orthophoniste dans les soins de développement ?**

Les orthophonistes sont surtout sollicités en CAMSP (Centre d'Action Médico-Sociale Précoce) et en libéral pour le suivi post-hospitalier du NNP. Peu d'orthophonistes exercent en service de néonatalogie alors que leur rôle et leur place sont légitimes dans les SDD. En effet, l'orthophoniste peut intervenir auprès :

Des NNP : l'orthophoniste est spécialiste de l'oralité alimentaire et de l'oralité verbale et peut donc stimuler la succion non nutritive, favoriser une meilleure coordination succion-déglutition-respiration, éviter un réflexe nauséeux trop antérieur, accélérer l'autonomie alimentaire en favorisant une reprise d'alimentation orale, encourager une meilleure motricité des organes bucco-faciaux et également reconforter et apaiser le bébé (Haddad, 2007). L'orthophoniste peut aussi apporter les sollicitations sensorielles.

Des parents : faire de l'accompagnement parental. L'orthophoniste transmet son savoir : il montre aux parents comment prodiguer les soins et les stimulations. (Crunelle, 2010)

Des soignants : selon le décret n°2002-721 du 2 mai 2002, l'orthophoniste peut « *participer à des actions concernant la formation initiale et continue des orthophonistes et éventuellement d'autres professionnels* ». Les soignants sont les premiers acteurs auprès du bébé. Par conséquent, l'intervention d'un orthophoniste en tant que spécialiste de l'oralité et du langage vise à former, prévenir et sensibiliser les professionnels de néonatalogie sur les stimulations orofaciales, les troubles de l'oralité, les aspects intrusifs des soins médicaux, les pratiques langagières et relationnelles et enfin sur l'évaluation des compétences du bébé (Willemse, 2006).

# Problématique et hypothèses

---

## 1. Problématique

Dès sa naissance, c'est au sein des services de néonatalogie que le NNP va se développer. C'est donc dans cet environnement atypique, hypo ou surstimulant, que ce nouveau-né au développement immature va recevoir les premières stimulations auditives et langagières qui participeront activement au développement de son langage. Les équipes soignantes et les parents ont donc un rôle essentiel à jouer car ce sont eux les premiers acteurs auprès du bébé. Cependant, cet entourage n'apporte pas toujours des stimulations adaptées et ajustées au NNP : il peut parfois être passif pendant l'interaction, ou à l'inverse lui apporter trop de stimulations.

Dans ce mémoire, nous nous sommes intéressé au fait qu'il est donc important et primordial que les stimulations auditives apportées et les pratiques langagières utilisées soient adaptées, enveloppantes et structurantes afin de protéger ce nouveau-né fragile et de favoriser son développement harmonieux global et plus particulièrement son développement langagier. De plus, l'enjeu d'une prise en charge la plus précoce possible est également majeur du fait de l'importante plasticité cérébrale du nouveau-né. Tous ces aspects amènent à réfléchir quant à l'attribution d'une place plus importante de l'orthophoniste en service de néonatalogie.

Au vu de ces éléments, l'objectif de ce mémoire est d'effectuer une revue de littérature afin de savoir s'il y a des stimulations auditives et des pratiques langagières particulièrement adaptées au NNP, qui favoriseront par la même occasion son développement langagier ultérieur. Les résultats de cette étude nous permettront alors de voir si le domaine scientifique a exploré notre question qui est la suivante : dans un contexte de soins de développement en service de néonatalogie, quelles stimulations auditives et pratiques langagières adaptées sont nécessaires au bon développement du langage de l'enfant né prématurément ?

## 2. Hypothèses

### 2.1. Hypothèse générale 1

Il existe des stimulations auditives et des pratiques langagières qui sont adaptées au NNP pour assurer son bon développement global et notamment langagier.

#### 2.1.1. Hypothèses opérationnelles

##### Hypothèse 1

La musique est une stimulation auditive adaptée au bébé prématuré.

##### Hypothèse 2

Le chant est un support adapté pour stimuler le NNP.

##### Hypothèse 3

Il y a une manière particulière de s'adresser à l'enfant né prématurément en termes de caractéristiques acoustiques de la voix.

#### **Hypothèse 4**

La voix maternelle est un outil privilégié pour stimuler le NNP.

#### **Hypothèse 5**

Lors des soins, il est préférable d'utiliser un seul canal sensoriel à la fois pour ne pas surstimuler le NNP.

#### **Hypothèse 6**

Concernant les stimulations auditives et langagières, il existe des recommandations spécifiques de prise en charge.

#### **Hypothèse 7**

Le partenariat entre professionnels ou entre parent(s) professionnel(s) est nécessaire lors de la stimulation auditive ou langagière du bébé prématuré.

### **2.2. Hypothèse générale 2**

Les stimulations auditives et pratiques langagières dont le bébé prématuré aura besoin ne seront pas nécessairement toujours les mêmes.

#### **2.2.1. Hypothèses opérationnelles**

##### **Hypothèse 1**

Chaque NNP étant unique, il est nécessaire d'adapter nos stimulations en fonction de lui, mais aussi de son état et de son vécu.

##### **Hypothèse 2**

Il y a des moments favorables ou non favorables à la stimulation du bébé prématuré.

# Méthodologie de la revue de littérature

---

Dans le cadre de ce mémoire de fin d'étude, nous avons fait le choix de réaliser une revue de la littérature selon les critères du guide PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic review and Meta-Analyses).

## 1. Méthode de recherche

### 1.1. Sources d'informations

Les sources principales d'information sont les bases de données EM Consulte, Scopus, et Google Scholar. Elles ont été sélectionnées selon la pertinence des résultats obtenus pour notre recherche.

### 1.2. Valeurs-clés et combinaisons utilisées et entrées dans les bases de données

Une première recherche a été effectuée en français à partir de la combinaison de valeurs-clés et des opérateurs booléens suivants :

- prématuré\* AND nidcap OR "soins de développement" AND stimul\* OR sensori\* OR audit\* OR langag\*

Une seconde recherche a été effectuée en anglais à partir de la combinaison de valeurs-clés et des opérateurs booléens suivants :

- premat\* AND nidcap OR "developmental care" AND stimul\* OR sensor\* OR hear\* OR auditory OR language

La dernière recherche a été effectuée : le 11 février 2019.

## 2. Recueil des articles

Le générateur de bibliographie Zotero nous a permis d'effectuer le recueil et le tri des articles éligibles. Tous les articles ont d'abord été évalués sur la base de leur titre et de leur résumé. Puis nous avons évalué le texte intégral des études.

## 3. Critères d'inclusion

### 3.1. Types d'études

Afin d'être le plus exhaustif possible, nous avons décidé d'inclure différents types d'études. Cependant, il fallait nécessairement que les études incluses soient des études primaires, c'est-à-dire des documents rédigés à partir de données originales.

### 3.2. Date

Aucune limite de date n'a été fixée pour plus d'exhaustivité.

### 3.3. Type de population

Notre revue de littérature vise les enfants nés prématurément, quel que soit le degré de prématurité.

### **3.4. Sujet principal de l'étude et critères d'évaluation**

Notre revue de littérature consiste en une recherche de ce qui se fait en termes de stimulations auditives et pratiques langagières qui sont adaptées aux NNP.

Nous avons inclus des études qui traitaient la discipline pédiatrique et la musicothérapie car nous les avons jugées pertinentes pour notre revue de littérature, ces deux disciplines étant complémentaires à la pratique orthophonique.

### **3.5. Type de publication**

Les articles devaient être publiés dans une revue scientifique avec comité de lecture.

### **3.6. Format de l'article**

Pour mener à bien notre travail, nous n'avons pas choisi de privilégier le format IMRAD (Introduction, Matériel et méthode, Résultats, Discussion) pour plus d'exhaustivité. Nous avons alors décidé d'inclure tous types de formats, quel que soit leur niveau de preuve.

### **3.7. Langue**

Les articles devaient être écrits en français ou en anglais.

## **4. Critères d'exclusion**

- Articles doublons lors de la recherche par mots-clés
- Articles ne présentant pas les mots-clés recherchés dans le titre ou le résumé
- Articles ne regroupant pas l'ensemble des critères d'inclusion

## **5. Méthode d'analyse des données**

Après avoir inclus les articles sur la base du texte intégral, un recueil de données a été réalisé en collectant les informations suivantes :

- Titre de l'article
- Auteur(s)
- Année de publication
- Type d'étude
- Niveau de preuve (selon les recommandations de la HAS, Haute Autorité de Santé)
- Inclusion : décision d'inclusion ou d'exclusion de l'article selon les critères d'inclusion définis précédemment
- Justification d'exclusion
- Objectif(s) de l'étude
- Critères d'évaluation
- Critères d'inclusion et d'exclusion
- Méthodologie
- Résultats
- Critiques et biais

## 5.1. Le niveau de preuve

Comme nous l'avons précisé précédemment, les articles n'ont pas été sélectionnés en fonction de leur niveau de preuve afin d'être le plus exhaustif possible. Néanmoins ce critère a été pris en compte afin de nuancer les résultats obtenus dans la discussion de ce mémoire. Le niveau de preuve permet de caractériser la capacité d'une étude à répondre à la question posée. Concernant les articles que nous avons inclus, il a donc été déterminé à partir de ce tableau de classification des grades de recommandations de la HAS :

Tableau 1 : "Grade des recommandations", HAS, avril 2013

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

# Résultats

## 1. Présentation des résultats

La figure 1 ci-dessous nous présente les étapes de la revue de littérature : l'identification, la sélection, l'éligibilité et l'inclusion.

Au total, 9 articles ont été éligibles pour une lecture intégrale. Suite à la lecture de ces articles, seuls 3 correspondaient aux critères d'inclusion de la revue.

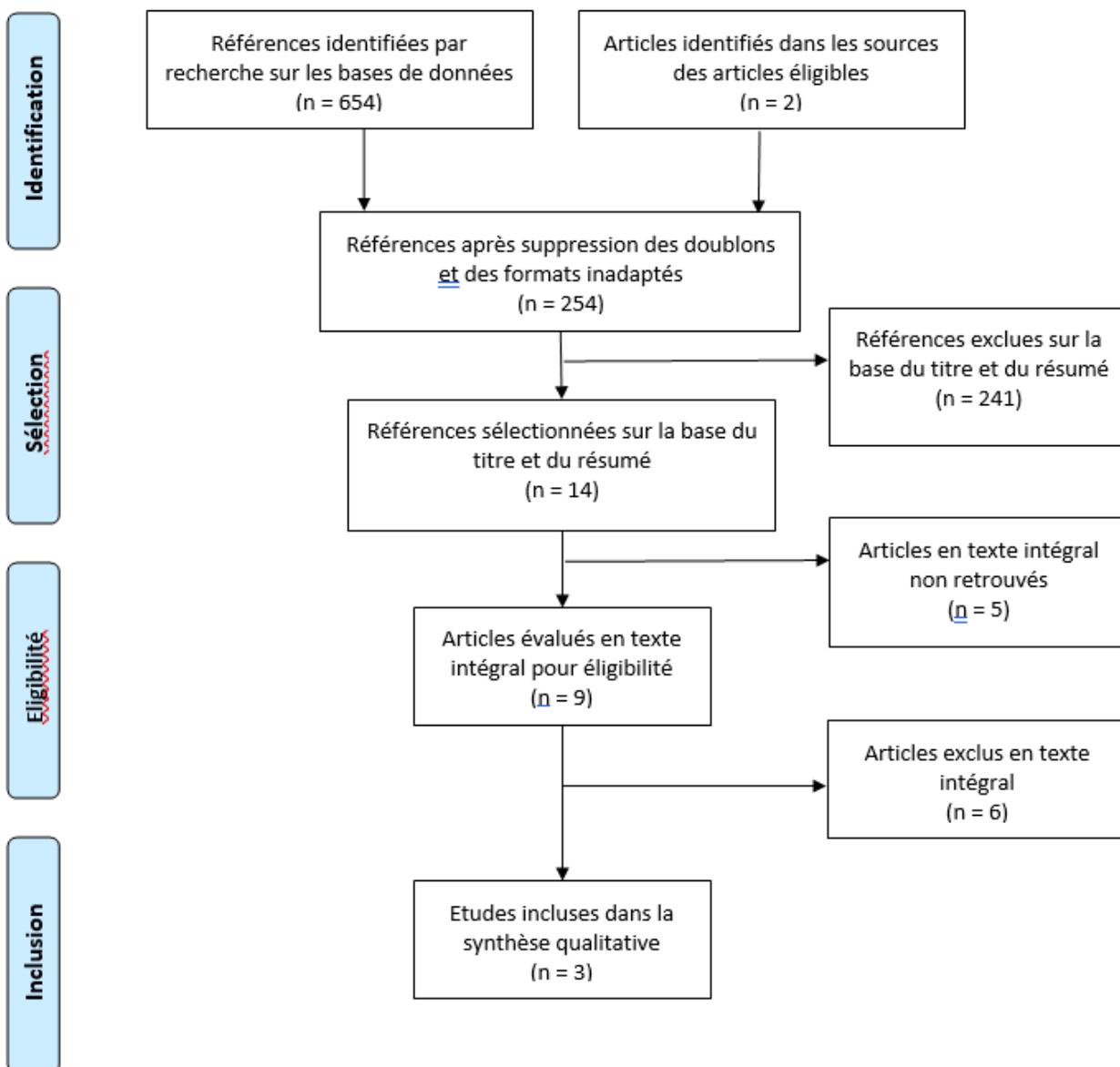


Figure 1 : Diagramme de flux PRISMA de la revue de littérature (n = nombre d'articles)

La liste des articles exclus est exposée en annexe (Annexe 1). Les raisons de leur exclusion sont énumérées dans le Tableau 2 ci-dessous :

Tableau 2 : Raison d'exclusion des articles sur la base du texte intégral

Critères d'exclusion	Nombre d'articles exclus (n = 6)
Article traitant des <u>bénéfices</u> des soins de développement et/ou des interventions multisensorielles sur le développement langagier des enfants nés prématurément.	n = 2
L'aspect <u>physique</u> de l'environnement acoustique des USIN est uniquement traité.	n = 3
Intégration d'un système sonore dans l'incubateur du nourrisson, uniquement sur les <u>aspects de sécurité et de faisabilité</u>	n = 1

Pour plus de lisibilité nous présentons sous forme de tableaux les articles inclus. Les articles seront triés par date de publication (de la plus récente à la plus ancienne).

Le premier tableau (Tableau 3) présente les données générales des articles (titre de l'article, auteur(s), année de publication, titre de la publication, type d'étude et niveau de preuve). Le Tableau 4 présente la partie méthodologique des articles (objectif, procédure et contexte de l'étude).

Tableau 3 : Présentation des articles inclus (n = 3)

N°	Titre	Auteur(s)	Année	Titre de la publication	Type d'étude	Niveau de preuve
1	«Une musique sur le fil», expérience clinique d'une musicothérapie en service de néonatalogie	Sophie Boucheix	2018	La Revue Française de Musicothérapie	Etude de cas	Grade C niveau 4
2	Une musicothérapie de l'enveloppe: résonance entre enveloppe sonore, sensorielle et psychique en service de néonatalogie	Sophie Boucheix	2017	La Revue Française de Musicothérapie	Etude descriptive	Grade C niveau 4
3	Apport des observations comportementales (NIDCAP) dans le travail des interactions entre un bébé « déprimé » et l'environnement néonatal	Valérie Hansen	2010	Devenir	Etude de cas	Grade C niveau 4

Tableau 4 : Articles inclus, méthodologie

(MT = Musicothérapeute ; SN = Service de Néonatalogie ; PEC = Prise En Charge)

N°	Objectif de l'étude	Procédure	Contexte
1	<p>Montrer que la musique permet :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- d'accompagner et de soutenir le bébé né prématuré dans son développement physique, physiologique, psychique et relationnel</li> <li>- de lui apporter un support pour ses perceptions</li> <li>- de lui laisser une empreinte sonore</li> </ul>	<p>Description de trois démarches de soin différentes mises en œuvre par la MT auprès de NNP dans deux SN.</p>	<p>2 cas/3 nous intéressent particulièrement du fait des objectifs de PEC :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apporter une stimulation sensorielle adaptée au bébé et favoriser les interactions avec son environnement durant les moments d'éveil calme.</li> <li>- Contribuer à une présence continue pour le bébé (en l'absence de ses parents) par le médium de la voix.</li> </ul>
2	<p>Montrer que l'enveloppe sonore en SN est une stimulation « juste » pour le NNP, adaptée et opportune qui favorise son interaction avec l'Autre (parents, MT, équipe soignante).</p>	<p>Description de démarches cliniques possibles, mises en œuvre par la musicothérapeute au sein de SN</p>	<p><i>Néant</i></p>
3	<p>Voir les compétences et les stratégies d'adaptation du NNP par l'observation comportementale NIDCAP de son interaction avec l'environnement, dans le but d'une prise en charge globale et pour amener parents et soignants à découvrir d'autres manières d'interagir avec lui.</p>	<p>Observation et description du comportement d'un bébé prématuré avant, pendant et après les soins, en centre néonatal par une pédiatre consultante certifiée NIDCAP et sensibilisée aux troubles de relation bébé/environnement.</p> <p><u>Outil d'observation</u> : la grille d'observation NIDCAP.</p>	<p>Observations faites sur un bébé très peu pris dans les bras, qui ne réagit pas aux stimulations et que les soignants ont du mal à « décoder ».</p>

## 2. Analyse des résultats des études

En raison des différentes méthodologies utilisées dans nos trois études incluses, nous avons décidé de faire une synthèse descriptive de nos résultats. Effectuer un recensement des pratiques et des recommandations des auteures concernant les stimulations auditives et pratiques langagières adaptées nous a paru le plus pertinent pour les présenter. Nous avons décidé de classer ces pratiques et ces recommandations en fonction de la variable considérée, à savoir :

- L'utilisation de la musique<sup>1</sup>
- L'utilisation de la voix (voix parlée et chant<sup>2</sup>)
- Des recommandations de prise en charge concernant les stimulations auditives et langagières auprès du bébé
- Les adaptations en fonction du bébé, de son état et de son vécu
- Les moments adéquats de stimulation
- La notion de partenariat pendant les stimulations ou en dehors

<sup>1</sup> Art qui permet à l'homme de s'exprimer par l'intermédiaire des sons (considérés sous le rapport de la mélodie et du rythme).

<sup>2</sup> Suite de sons modulés émis par la voix humaine.

Un tableau récapitulatif des différents résultats obtenus a été réalisé (Annexe II).

## **2.1. Résultats concernant l'utilisation de la musique comme stimulation adaptée**

### Articles n°1 et 2

#### ▪ **Utilisation d'instruments de musique**

Dans ces deux articles, la musicothérapeute (MT) utilise deux instruments de musique spécifiques : la sanza<sup>3</sup> et le tambour de l'océan<sup>4</sup>.

Les objectifs concernant l'utilisation de la sanza sont les suivants :

- L'utiliser comme objet complémentaire à la voix : lorsque la PEC est avancée et que le bébé a déjà connu plusieurs expériences sonores. Cela va permettre au bébé de percevoir plusieurs sons simultanément
- Accompagner les intervalles<sup>5</sup>

L'objectif concernant l'utilisation du tambour de l'océan sont les suivants :

- Retranscrire la continuité rythmique des mouvements sonores intra-utérins
- Renforcer la voix

## **2.2. Résultats concernant l'utilisation de la voix comme stimulation adaptée**

### Articles n°1 et 2

La voix est considérée comme outil privilégié pour stimuler le nouveau-né prématuré car elle s'inscrit dans une continuité de l'espace sonore intra-utérin.

#### **2.2.1. Voix parlée**

L'utilisation de la voix parlée va permettre de verbaliser à la place du bébé (et même de ses parents) ce qui est vécu et ressenti.

La projection sonore adressée au bébé doit répondre aux paramètres sonores suivants :

- Volume : peu important pour ne pas agresser le bébé
- Timbre : voix veloutée, « soufflée », chaude, douce, « enveloppante »
- Hauteur : tessiture moyenne
- Rythme : peut être calé sur les rythmes respiratoires et cardiaque de l'enfant

En voix parlée, la MT répète le prénom du bébé en ajustant ses intonations et en faisant également des improvisations vocales. En réponse à cette activité, l'enfant présente des signes de détente et se met en interaction.

Lors des soins, la présence vocale des infirmières et des auxiliaires de puériculture (voix parlée douce avec une intonation à la manière « motherese ») suscite de l'attention de la part du bébé (il tourne la tête et ouvre les yeux).

---

<sup>3</sup> Instrument de musique d'Afrique noire, constitué d'une caisse sur laquelle sont fixées des languettes que l'on pince avec les doigts.

<sup>4</sup> Tambour sur cadre avec deux membranes, à l'intérieur desquelles sont glissées des billes qui roulent et imitent le bruit de la mer. Instrument utilisé pour la relaxation notamment.

<sup>5</sup> Distance entre deux sons successifs (intervalle mélodique) ou entre deux sons simultanés (intervalle harmonique).

### 2.2.2. Voix chantée

L'utilisation de la voix chantée dans un volume faible et une tessiture médium permet de faire le lien avec ce que le bébé entendait in utéro, plus particulièrement la voix de sa mère.

La MT commence par des émissions de sons réalisés bouche fermée, sous forme d'ostinato<sup>6</sup>, puis introduit une alternance d'émissions vocales bouche fermée et bouche ouverte.

Progressivement au fil des séances, la MT vient enrichir la palette sonore notamment avec des lallations, des voyellisations et des vocalisations (d'abord sur des mélodies très simples) et avec l'introduction d'intervalles (d'abord des intervalles simples, puis la tierce<sup>7</sup>, la quinte<sup>8</sup>, la fondamentale<sup>9</sup> pour aller vers des intervalles plus complexes).

- **Différents types de chant**

#### Berceuse

La MT chante plusieurs fois une même berceuse de façon vive et rythmée. La berceuse chantée lorsque le bébé était encore dans le ventre de sa maman est souvent utilisée (dans le cas où le bébé a été stimulé auditivement avant sa naissance). La MT y intègre ensuite des variations de mélodie, de phrasés et de tempo pour élargir l'enveloppe sonore. Comme nous l'avons vu précédemment, lorsque l'expérience sonore du bébé est assez entraînée, la MT va pouvoir introduire la *sanza* à certains moments de la berceuse.

#### Chanson du prénom

La MT alterne entre prénom chanté et prénom parlé, puis décompose le prénom en syllabe, via une improvisation vocale ou une berceuse. D'autres jeux avec le prénom sont possibles, notamment rebondir sur les consonnes, faire résonner les voyelles et jouer sur les rythmes. Cette chanson du prénom permet de mettre le bébé au cœur de la séance, de s'adresser à lui en lui offrant un « miroir vocal », ou encore de réinvestir le lien entre l'enfant et ses parents.

#### Parties du corps

Les parties du corps sont nommées dans la chanson afin de consolider le schéma corporel. Ce chant est pratiqué avec le « toucher-contenant » (défini ci-après) ce qui va permettre de créer une association entre le toucher, l'ouïe et la vue.

Les mêmes chansons peuvent subir des microdéformations : par exemple la chanson du prénom peut se décliner à l'infini, dans ses courbes mélodiques comme dans sa structure rythmique, et des répertoires nouveaux peuvent être apportés au fur et à mesure des séances pour apporter du « différent » dans le processus thérapeutique.

- **Le « peau à peau sonore »**

Ces temps de « peau à peau sonore » se déroulent pendant le portage du bébé par le parent ou lorsque le bébé est dans sa couveuse, enveloppé dans sa couverture ou en cocon (c'est-à-dire un enveloppement étroit comme dans la cavité utérine). Cette méthode permet une proximité physique et vocale entre la MT et le bébé. La MT se cale sur la respiration de ce

---

<sup>6</sup> Répétition d'un mouvement mélodique ou rythmique plus ou moins court.

<sup>7</sup> Intervalle produit entre deux notes distantes de trois degrés (par exemple do → mi)

<sup>8</sup> Intervalle produit entre deux notes distantes de cinq degrés (par exemple do → sol)

<sup>9</sup> Note qui engendre les autres notes d'un accord par le jeu d'harmoniques dits naturels. Les notes engendrées par la fondamentale peuvent être la tierce ou la quinte.

dernier. Elle utilise un timbre neutre, une voix quasi blanche<sup>10</sup>, peu de variations mélodiques et une simplicité rythmique (c'est-à-dire des motifs rythmiques répétitifs très simples).

### **2.2.3. Le « toucher-contenant », pratique complémentaire à la voix**

Cette pratique consiste à poser la paume de la main sur le haut du crâne du bébé et l'autre paume sur le dos de ses pieds, pendant que l'on stimule vocalement le bébé.

## **2.3. Résultats concernant les recommandations de prise en charge**

### Articles n°1 – 2

#### ▪ **Adaptation à l'environnement sonore préexistant**

La MT rencontrant le bébé dans l'espace du service de néonatalogie et dans celui de sa couveuse (ou de son berceau), il est nécessaire pour elle de créer un nouvel espace sonore à partir de l'environnement sonore quotidien déjà préexistant, et de prendre ce dernier en compte dans la PEC du bébé. Il faut donc se caler sur les bruits :

- de couveuse
- d'alarmes
- des respirateurs
- des incubateurs
- des déplacements de matériel (chariots de soin)
- de voix des soignants

Par exemple, la MT produit un ostinato calé sur les oscillations des machines et des bips répétitifs, sur la saturation en oxygène et sur le rythme cardiaque du bébé. Elle joue autour des intervalles que les machines émettent.

#### ▪ **Notion de « progression » de la PEC**

Avant de commencer la PEC, il est important de passer par une phase d'écoute et d'observation du bébé concernant :

- son environnement préexistant
- son rythme
- ses mouvements respiratoires
- son rythme cardiaque
- ses mouvements
- sa manière d'interagir
- sa présence vocale : pleurs, cris, bruits de succion, geignements

---

<sup>10</sup> Voix aux intonations effacées, sans timbre.

Ce temps d'observation permet à la MT de faire émerger un premier son calé sur la respiration du bébé :

- Son tenu et produit bouche fermée avec une ouverture progressive de la bouche
- Ostinato réalisé bouche fermée puis la MT ajoute des échappées vocales dans une tessiture plus aigüe pour créer une variation d'intervalles.

Ce travail autour de la naissance du son marque le passage entre respiration et émission sonore. Des séances de travail autour de l'inspiration et de l'expiration du bébé sont d'ailleurs recommandées pour créer une enveloppe sonore contenant et maintenant.

L'accompagnement musical doit se faire de façon progressive au fil des séances :

Stimulations sonores simples



Complexification de ces stimulations avec l'installation de variations nouvelles, d'intervalles, de temps d'improvisations et de temps d'accompagnements instrumentaux.

La MT note que le caractère répétitif des stimulations est important dans la PEC du bébé.

- **Notion de « fréquence » de la PEC**

Pour inscrire la thérapie dans une rythmicité, la fréquence et la régularité des séances sont à respecter.

Le renouvellement des séances et un suivi à long terme facilitent l'inscription des traces sonores dans le vécu du bébé mais aussi de ses parents.

- **Installation de rituels musicaux**

La MT instaure des rituels musicaux en début et en fin de séance avec par exemple la chanson du prénom. Elle l'utilise également pour dire « au revoir » au bébé lorsque la PEC prend fin (à la sortie d'hôpital de celui-ci).

- **Pratique de fin de séance**

Une fois la séance terminée il faut stimuler l'enfant de manière à le soutenir vers un retour au calme.

- **Comportements à adopter (parents et soignants)**

Articles n°1 – 2 – 3

- Il faut éviter les conversations fortes et les alarmes dans l'environnement du bébé.
- Il faut prendre le temps de percevoir ses signes discrets de stress.
- Pour obtenir des échanges avec un bébé qui dort, il faut l'aider et lui apporter un soutien lent et doux pour le réveiller.
- Pour amorcer l'interaction, il faut approcher le bébé en utilisant un seul canal de communication (lui caresser doucement la main ou l'appeler en chuchotant).

## 2.4. Résultats concernant les adaptations nécessaires en fonction du NNP, de son état et de son vécu

### Articles n°1 et 2

#### ▪ **S'adapter au positionnement du NNP**

Selon sa position, la MT s'installe au chevet du bébé prématuré : à ses côtés, à sa hauteur et le plus proche de lui possible. La proximité physique va permettre une proximité vocale.

#### ▪ **S'adapter au rythme du NNP**

La MT fait des séances de 10 à 20 minutes (voire 30 minutes) selon le rythme du bébé.

Il est important de marquer des pauses pendant la séance et même à la fin des phrases musicales. C'est un temps de récupération pour le bébé afin d'assurer un meilleur réengagement de sa part dans la stimulation sonore. Le silence laisse le temps au bébé de respirer et de se reposer. La MT profite de ce temps de pause pour continuer à observer le bébé.

#### ▪ **S'adapter aux réactions du NNP**

Lorsque le bébé porte une attention particulière à un nouveau son (comme la sanza), la MT laisse la voix de côté et joue un air.

Les soignants doivent être attentifs aux signes de désorganisation du bébé pour moduler l'intensité et la quantité des stimulations afin d'éviter son épuisement. Il y a des moments où la musicothérapie n'a pas forcément sa place et où l'enveloppe sonore risquerait de faire plus de mal au bébé que de bien.

#### ▪ **S'adapter au comportement du NNP**

### Le travail « en miroir »

Si le bébé fait des mouvements de bouche, la MT fait un travail « en miroir » en se plaçant en face du visage de l'enfant. Les objectifs sont de :

- Faire des mouvements de mastication
- Faire des bruitages de bouche et de lèvres : gazouillis, vibrations, bruits de succion, réalisés dans la bouche et au niveau de la surface des lèvres
- Reproduire les sons de bouche que le bébé fait pour créer une réciprocité sonore

### La technique de reflet

La MT utilise cette technique lorsqu'elle est seule dans la chambre d'un bébé qui montre des moments d'agitation. En réponse à ses cris stridents la MT va produire une voix halentante (à la limite de la suffocation) pour imiter le bébé, pour aller vers une improvisation vocale plus liée et plus posée afin de le calmer.

### Le dialogue sonore

Lorsque le bébé se manifeste par des productions vocales, la MT travaille au travers de vocalises alternées entre lui et le bébé. Tous deux produisent un dialogue sonore.

#### ▪ **S'adapter à la maturation du NNP**

Les stimulations sonores doivent s'enrichir au fur et à mesure que le bébé devient plus mature et plus apte à les recevoir : il faut les faire évoluer en parallèle de son processus de maturation physiologique et psychique.

- **S'adapter au caractère unique de chaque NNP**

Les stimulations sonores mises en œuvre dans des séances de musicothérapie en néonatalogie, sont à chaque fois adaptées à chaque enfant, dans un objectif et un contexte précis.

## **2.5. Résultats concernant les moments adéquats de stimulation**

### Articles n°1 et 2

- **Pendant la phase d'éveil calme**

Le travail de stimulation se fait généralement durant des moments d'éveil calme. La MT fait des petits jeux vocaux, faisant alterner rythme et mélodie, voix chantée et voix parlée, voix et instruments (lorsque le bébé est suffisamment mature pour assimiler ces changements musicaux comme nous l'avons cité précédemment).

- **Pendant la phase d'endormissement**

Lors du temps d'endormissement, la MT prononce le prénom du bébé en voix parlée, en faisant attention à l'intonation et avec une forme d'appel répété. La fin de la stimulation vocale se fait en decrescendo jusqu'à ce que l'enfant trouve le sommeil.

L'accompagnement à l'entrée du bébé dans son sommeil se fait également par l'émission de sons réalisés bouche fermée et accompagnés de la senza.

- **Pendant une phase d'agitation**

La MT utilise le chant lorsque le bébé connaît une phase d'agitation.

- **Pendant les examens médicaux**

Lorsque le bébé subit un examen médical qui dure longtemps, la MT peut intervenir pour canaliser l'attention du bébé sur autre chose.

- **Pendant les soins**

### Les soins de toilette

La MT utilise le chant pendant le change.

Lors du « bain enveloppé » (enfant emmailloté dans un linge), l'enveloppe sonore est utilisée pour agir comme une continuité entre l'extérieur du bain et le passage dans l'eau. La stimulation doit rester discrète pour ne pas surstimuler le bébé.

### Le peau à peau

La MT intervient pendant les soins « peau à peau », par des improvisations bouche fermée sur une mélodie répétitive, en utilisant une tessiture moyenne et neutre.

### Le temps de tétée

Le temps de tétée est un temps favorable à la stimulation auditive. La MT se cale sur le rythme de la tétée : elle arrête la stimulation vocale quand le bébé ne tète plus puis recommence quand il tète à nouveau. Une fois le rythme de tétée installé, la MT enchaîne sur des vocalisations improvisées bouche ouverte, des jeux vocaux en onomatopées, qui accompagnent la cadence de tétée ou qui servent à soutenir celle-ci ou encore à la déclencher. Il y a peu de variations à part une alternance d'émissions vocales bouche ouverte/bouche fermée et voix parlée/voix chantée. En fin de tétée, la MT propose une mélodie bouche fermée façon berceuse.

Lorsque le bébé a du mal à rester éveillé pendant la tétée, la MT propose une stimulation chantée en forme d'appels et de sirènes, en mélodie ascendante.

### Les soins douloureux

On parle de stimulation « analgésique » dans un contexte de soins invasifs et douloureux. La MT est présente avant et après l'intervention pour créer chez le bébé de la détente ainsi qu'un climat agréable et non stressant. Ici le sonore a pour objectif de détourner le bébé de la stimulation agressive.

## **2.6. Résultats concernant la notion de partenariat**

### Articles n°1 et 2

#### ▪ **Partenariat MT et parents**

Au début de la PEC, les échanges avec les parents sont essentiels pour créer une alliance thérapeutique. De plus, le professionnel ne peut intervenir sans l'accord des parents.

Pendant les séances, la MT va faire participer la maman (ou les deux parents) :

Exemple n°1 :

- MT : voix chantée
- Parent n°1 : voix parlée façon « motherese »
- Parent n°2 : base rythmique

Exemple n°2 :

- MT : voix chantée
- Parent n°1 : porte le bébé
- Parent n°2 : utilisation de la sanza

La MT et le parent n°2 alternent des moments de chant, des moments de silence, et des moments d'instrumentation seule.

Pendant les séances, la MT va également s'adapter au comportement de la maman : si celle-ci est en train de bercer son enfant, la MT va caler ses stimulations sonores sur le rythme du bercement.

La MT laisse aux parents un outil de transmission : un livret de chants (notamment ceux qu'elle a interprétés pendant les séances) que les parents peuvent utiliser en son absence dans le service, ou plus tard à la maison.

#### ▪ **Partenariat entre soignants**

### Articles n°1 – 2 – 3

Lorsque deux soignants (ou un soignant et la maman) prodiguent un soin au bébé, il faudrait qu'un des deux administre le soin et que l'autre personne parle au nourrisson et porte son attention aux signes de stress qu'il peut montrer.

La MT doit aider les soignants à rendre l'environnement sonore le moins hostile possible.

Une alliance se crée entre la MT et l'équipe soignante : il y a une complémentarité des pratiques et un espace thérapeutique commun. L'enveloppe sonore élaborée par la MT vient faire écho aux soins prodigués par les soignants (massages, application de pommade,

enveloppements). Quand la MT intervient pendant un soin, sa voix chantée se mêle à la voix parlée de l'équipe soignante, ce qui crée une « partition » à plusieurs, où chacun tient son rôle.

## Discussion

---

L'objectif de ce mémoire est d'effectuer une revue de la littérature afin de déterminer si des stimulations auditives et des pratiques langagières spécifiques et adaptées ont été mises en évidence, afin d'assurer ultérieurement au NNP un bon développement global et notamment un bon développement langagier.

Nous allons compléter les résultats que nous avons obtenus avec d'autres données de la littérature. Puis nous répondrons à notre hypothèse générale et nos hypothèses opérationnelles. Nous décrirons ensuite les limites et les biais de nos études incluses avant d'aborder les limites et biais de notre revue. Enfin, nous parlerons des perspectives de notre étude ainsi que de son intérêt pour la pratique orthophonique.

Dans cette revue, nous avons inclus 3 études. Selon les critères de recommandations de la HAS, tous nos articles avaient un faible niveau de preuve. L'ensemble de nos résultats doit donc être considéré avec précaution.

La diversité des variables analysées ainsi que les divergences méthodologiques ont engendré des résultats hétérogènes, ce qui a rendu la comparaison entre les articles difficile.

A notre connaissance, aucune autre revue de la littérature a été réalisée sur ce sujet, ce qui ne nous a alors pas permis de confronter nos résultats à un travail similaire.

### 1. Confrontation des résultats aux données de la littérature

Dans la littérature, des études traitent de notre problématique, mais certaines ont été exclues de notre revue car elles ne répondaient pas à nos critères d'inclusion. Nous allons tout de même les mentionner dans notre discussion pour compléter nos résultats, les enrichir et amener de nouvelles pistes de réflexion.

#### 1.1. Musique et musicothérapie

La musicothérapie est utilisée dans certaines unités pour apporter calme et apaisement. Cependant, il n'y a pas suffisamment de données probantes pour recommander quels sont les sources, types, intensités ou durées de la musique qui pourraient être bénéfiques aux prématurés (Altimier, 2015).

Il y a controverse sur l'utilisation de la musique comme moyen d'aide au développement des prématurés. Même si beaucoup de références de la littérature appuient l'utilisation de la musique auprès des prématurés, certains experts craignent que celle-ci ne soit trop stimulante (Neal & Lindeke, 2008).

Il y a donc encore beaucoup d'incertitude quant à l'utilisation potentielle de la musicothérapie à l'USIN : de nombreux rapports sur la musique pour les nouveau-nés hospitalisés ne répondent pas aux critères minimaux de validité et de fiabilité (Philbin, 2004). Mais une méta-analyse de l'efficacité de la musicothérapie chez les prématurés effectuée par Standley (2003, cité par Neal & Lindeke, 2008) fournit des lignes directrices sur l'utilisation de la musique à l'USIN (Annexe III).

## **1.2. La voix**

### **1.2.1. La voix maternelle**

Aucun de nos articles inclus dans notre revue n'évoquait la voix maternelle alors qu'elle est la principale source d'accès au langage dès la vie fœtale puisqu'elle est reconnue dès le troisième trimestre de grossesse par le fœtus.

Certaines sollicitations sensorielles d'origine maternelle auprès du NNP jouent un rôle privilégié. L'accès à la voix maternelle peut faciliter l'adaptation de l'enfant à son nouvel environnement sonore. Préserver l'accès aux signaux sensoriels d'origine maternelle est donc primordial et c'est surtout l'écoute de la voix maternelle chantée qui doit être encouragée. (Kuhn et al., 2011).

De plus, la stimulation vocale maternelle - mais également paternelle et quel que soit le locuteur appartenant à l'environnement proche de l'enfant (fratrie, soignants...) - a des effets sur les paramètres physiologiques et comportementaux des prématurés (Montirosso et al., 2016 ; Kisilevsky & Lecanuet, 1999). Elle est indispensable pour la sensorialité du NNP et pour son devenir développemental (Casper et al., 2015).

## **1.3. Les recommandations de prise en charge**

### **1.3.1. Recommandations générales**

Nous avons réalisé un tableau qui synthétise des recommandations générales tirées de plusieurs articles (Annexe VI).

### **1.3.2. Prise en charge très précoce**

L'intervention très précoce et ajustée est particulièrement pertinente pour les NNP en raison de leur importante plasticité cérébrale (Maitre, 2015) puisque celle-ci est un « marquage » qui peut être bénéfique ou au contraire néfaste.

### **1.3.3. Importance du suivi à long terme**

Des études épidémiologiques ont mis en évidence que la naissance prématurée a des incidences sur le développement de l'enfant au-delà de la période périnatale. S'impose alors un suivi du NNP au moins jusqu'aux âges où les enfants ont avancé dans les apprentissages académiques du langage écrit et du nombre (Mellier & Marret, 2013).

L'étude EPIPAGE indique qu'entre 5 et 8 ans un enfant sur 2 reçoit des soins spécifiques (notamment de l'orthophonie) alors qu'ils sont 33% à 5 ans. Les enfants nés prématurément ont besoin de soins spécifiques au-delà du temps de la période périnatale.

Très peu d'études analysent l'effet à long terme des interventions spécifiques mais on peut noter des effets positifs sur le développement cognitif de l'enfant si la stimulation est maintenue après la sortie de l'hôpital. Plusieurs questions restent à éclaircir, par exemple sur la durée souhaitable des interventions (Bonnier, 2007).

### **1.3.4. Modifications comportementales des soignants**

Pour mettre en œuvre efficacement de nombreuses interventions neuroprotectrices, Altimier et al. (2016) préconisent un « changement de culture » au sein de l'USIN afin d'adopter de nouvelles pratiques. En effet, Aucott et al. (2002) sont d'accord pour dire que fournir un soutien neurodéveloppemental au NNP nécessite d'avoir une attitude particulière, qui devrait être partagée par tous les membres du personnel qui fournissent des soins aux NNP, mais

également par les familles. En somme, toutes personnes (que ce soit des professionnels ou non) qui entrent dans l'USIN doivent faire en sorte d'adapter leur comportement afin de faire le moins de bruit possible. Webb (1982) va jusqu'à dire qu'une infirmière, désignée en tant que « modèle », peut faire changer les attitudes de ses collègues et des parents, car elle est la principale dispensatrice des soins et qu'elle sait comment interagir avec le NNP. Elle fournit les connaissances aux autres infirmières et aux parents qui vont suivre son exemple et elle va leur montrer que, tout en prodiguant des soins, les besoins de développement du nourrisson peuvent être satisfaits et ne nécessitent pas de temps de travail supplémentaire : c'est un moment où on peut parler et interagir avec le nourrisson.

Nous avons réalisé une synthèse de recommandations tirées de plusieurs articles, concernant les modifications comportementales que l'équipe soignante devrait appliquer (Annexe IV).

#### **1.4. Les adaptations nécessaires en fonction du NNP**

##### **1.4.1. S'adapter au niveau de maturation du bébé**

Webb (1982) vient appuyer le fait qu'il faut fournir au NNP des expériences appropriées à son âge et structurer les activités de façon à ce qu'elles s'appuient sur ses capacités actuelles.

#### **1.5. Les moments adaptés et inadaptés pour stimuler le NNP**

##### **1.5.1. Le soin peau à peau**

Kuhn et al. (2011) préconisent une pratique assidue du peau à peau, pour favoriser l'accès du NNP à la voix de sa mère (ou de son père).

#### **1.6. Le partenariat**

Notre article inclus n°1 soulignait l'importance de créer une alliance thérapeutique avec les parents afin de mener à bien la PEC du NNP. Au-delà de cela, dans le modèle de soins de développement centrés sur la famille, on demande au personnel de l'USIN d'éduquer, d'encadrer et de guider les parents pour qu'ils participent activement aux soins de leur nourrisson. On s'attend également à ce qu'il fournisse une écoute active et un soutien psychosocial aux parents pendant cette épreuve douloureuse. Il s'agit d'une tâche monumentale qui a des répercussions à court et à long terme sur la qualité de vie des parents, ce qui peut avoir une incidence sur la santé et le bien-être de l'enfant.

#### **1.7. Environnement physique des services de néonatalogie**

##### **1.7.1. Architecture**

Même si plusieurs recommandations ont été publiées pour réduire et surveiller le bruit à l'USIN, la réduction des niveaux sonores continue d'être un problème constant (VandenBerg, 2007). En 2013, des recommandations pour la conception des USIN ont été élaborées par un comité (White et al.). Le but est de fournir un ensemble de normes fondées sur l'expérience clinique et sur une base de données scientifiques afin d'optimiser la conception des USIN dans les limites des ressources disponibles et de faciliter d'excellents soins de santé pour le nourrisson, dans un milieu qui favorise le rôle central de la famille et qui répond aux besoins du personnel. Les changements structurels apportés à l'environnement physique de l'USIN serviraient de stratégie à long terme pour la réduction du bruit (Ramachandran & Dutta, 2013). Le succès de la conception d'une unité de soins intensifs néonataux calme repose avant tout sur la

collaboration entre une équipe de cliniciens, les parents, des architectes et des experts en acoustique : ils doivent travailler ensemble à toutes les étapes du processus, de l'établissement des objectifs initiaux et de la programmation/budgétisation jusqu'à la finition des détails (Philbin, 2004). Réussir à réduire le bruit améliorera par ailleurs l'intelligibilité de la parole.

Nous avons réalisé une petite synthèse de recommandations tirées de plusieurs articles, concernant l'architecture adaptée (Annexe V).

Le domaine de la conception des USIN évolue rapidement. L'USIN du futur sera dotée d'une meilleure technologie que les unités actuelles et se rapprochera de l'architecture d'une maison multifamiliale (White, 2011).

### **1.7.2. Adapter le matériel**

Selon Sizun et al. (2011), le choix du matériel se fait en fonction des propriétés acoustiques. Pour maintenir les niveaux de bruit aussi bas que possible près du nourrisson, les sources d'alarme, les sonneries téléphoniques, les systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation, les aires de rassemblement du personnel, les éviers et les espaces de rangement devraient être situés aussi loin que possible de la tête du nourrisson (Philbin, 2004).

Altimier (2015) propose de :

- Recouvrir les incubateurs avec des matelas épais
- Rembourrer les couvercles des poubelles et les portes des placards
- Choisir des distributeurs de serviettes en papier silencieux
- Évaluer l'équipement bruyant de l'unité et le réparer ou l'éliminer si possible

Des alarmes visuelles ou des téléavertisseurs vibrants peuvent également être utilisés, en plus des alarmes auditives (Philbin, 2004).

### **1.8. Rôle des soignants**

Lorsque la famille n'est pas présente au chevet du nourrisson, c'est l'équipe soignante qui doit communiquer avec le NNP. Lorsqu'un patient adulte est hospitalisé et qu'il n'a pas l'occasion de recevoir de la famille ou des visiteurs, l'infirmière prend le temps de lui parler. Cette pratique devrait être reproduite avec le bébé prématuré (Altimier, 2016).

En stimulant le nourrisson, l'infirmière peut l'aider à développer ses capacités. Bien qu'il soit impossible de reproduire un environnement « normal » à l'unité de soins intensifs, il faut offrir au nouveau-né (ainsi qu'à ses parents) des activités qui favoriseront sa croissance et son développement (Webb, 1982).

### **1.9. Rôle primordial des parents**

Les mères de bébés nés prématurément sont moins sensibles à leurs nourrissons que les mères de bébés nés à terme. Une faible réactivité maternelle ou des états émotionnels négatifs des parents sont associés à des déficits dans l'acquisition précoce du langage. Les interactions parents-enfants influencent donc le développement des NNP mais aussi sa santé et son bien-être (Gabis et al., 2015 ; Montirosso et al., 2016 ; Altimier, 2016). L'intégration des parents dans les soins du nouveau-né est d'une importance capitale (Webb, 1982). Casper et al. (2015) proposent d'éduquer, coacher et encadrer les parents sur l'importance de créer un environnement propice à la protection du système sensoriel en développement du nourrisson

prématuré. Il faut mettre l'accent sur leur rôle central dans l'environnement de « guérison » en tant que parents et membres actifs de l'équipe soignante. Leur sentiment d'importance et d'unicité augmente à mesure que leur bébé les regarde, tient leurs doigts et répond à leurs voix. Ils deviennent plus conscients de l'importance d'expériences et d'interactions appropriées pour le développement global de leur nourrisson. Cette prise de conscience et cet intérêt peuvent être maintenus par les parents à la maison, après que le nourrisson a quitté l'USIN (Webb, 1982).

Gabis et al. (2015) expose la mise en œuvre d'un programme d'intervention multisensorielle effectuée par les parents pendant l'hospitalisation de leur enfant. Ce programme peut améliorer les résultats neurodéveloppementaux de ce dernier. L'étude consiste à évaluer les effets de l'intervention multisensorielle précoce et de la formation des parents (en USIN) à court terme et à 2 à 3 ans après la sortie de l'hôpital. Les résultats montrent que cette intervention a amélioré le langage (surtout les capacités langagières réceptives) de l'enfant qui a 2-3 ans.

Maitre (2015) évoque le **PremieStart** qui est une intervention de communication visant spécifiquement les nourrissons pendant leur hospitalisation à l'USIN. Ce programme améliore les interactions mère-enfant grâce à une formation intensive des parents à l'USIN, suivi d'une séance après la sortie d'hôpital. Ils sont formés pour reconnaître et minimiser les réactions de stress chez leur bébé né prématurément. Ils apprennent les outils de communication non verbale tels que le toucher, le mouvement et les interactions multisensorielles.

Notons que la plupart des parents et des familles produisent beaucoup moins de bruit que la grande majorité du personnel. La simple présence de membres de la famille rappelle aux soignants de limiter le bavardage et de parler calmement (Philbin, 2004).

### 1.10. Le sommeil

Le sommeil est important pour le traitement des entrées sensorielles, l'encodage de la mémoire, la consolidation, l'apprentissage et le développement cérébral de manière globale (Graven, 2006 cité par Lescure, 2018). Les apports sensoriels, en particulier pendant les périodes critiques du développement, peuvent donc influencer le cycle normal sommeil-éveil. La privation de sommeil a des conséquences pour le cerveau en voie de développement et entraîne notamment une perte de plasticité cérébrale. La facilitation et la protection du sommeil sont alors essentielles à l'apprentissage à long terme et donc à l'acquisition et au développement du langage.

Selon Altimier (2016) il faut :

- Protéger les cycles de sommeil, et en particulier le sommeil paradoxal. Éviter les interruptions de sommeil, les lumières vives, les bruits forts et les activités dérangeantes inutiles.
- Réveiller un nourrisson endormi en s'approchant avec une voix douce et un chuchotement, suivi d'un toucher doux.

### 1.11. La succion nutritive et non nutritive

La succion est un réflexe physiologique rassurant et source de plaisir. Permettre au bébé de sucer ses doigts ou tout autre objet pendant sa longue hospitalisation favorise l'oralité et diminue la durée de séjour (Pinelli & Symington, 2005, cités par Lescure, 2018). La production du langage s'appuie sur les fonctions de succion, mastication et déglutition. Ces fonctions de

nutrition se développent en même temps que le langage : « *L'enfant construit son oralité alimentaire conjointement à son oralité verbale* » (Thibault, 2007). Stimuler cette succion est donc bénéfique pour le NNP et pour le développement de son langage. Nous avons d'ailleurs noté dans nos résultats que la musicothérapeute calait ses stimulations sur le rythme de tétée du nourrisson (Articles n°1 et 2). L'article n°2 soulignait que les stimulations de la sphère orale étaient tout aussi bénéfiques et adaptées que les autres stimulations pour le développement ultérieur du langage du NNP.

## **2. Confrontation des résultats aux hypothèses**

La problématique de notre étude est de savoir s'il y a des stimulations auditives et des pratiques langagières particulièrement adaptées au bébé prématuré qui favoriseront son développement langagier ultérieur.

Pour répondre à cette question, nous avons formulé deux hypothèses générales et neuf hypothèses opérationnelles, puis nous avons réalisé une revue de littérature. Les informations relevées précédemment dans notre discussion nous ont permis de compléter et de nuancer nos résultats.

**Hypothèse générale 1 : Il existe des stimulations auditives et des pratiques langagières qui sont adaptées au NNP pour assurer son bon développement global et notamment langagier.**

- Hypothèse opérationnelle 1 : La musique est une stimulation auditive adaptée au bébé prématuré.

Nous avons vu précédemment que l'utilisation de la musique auprès de NNP est controversée et qu'il n'y a pas assez de données probantes à ce sujet. La musique peut en effet être surstimulante.

*L'hypothèse opérationnelle 1 partiellement validée.*

- Hypothèse opérationnelle 2 : Le chant est un support adapté pour stimuler le NNP.

La voix chantée - en respectant certaines qualités acoustiques de la voix - est beaucoup utilisée auprès des NNP. Elle permet de faire le lien avec ce que le bébé entendait in utero et avec la voix maternelle, et est donc considérée comme une stimulation auditive et langagière adaptée.

*L'hypothèse opérationnelle 2 est validée.*

- Hypothèse opérationnelle 3 : Il y a une manière particulière de s'adresser à l'enfant né prématurément en termes de caractéristiques acoustiques de la voix.

La projection sonore doit répondre à certains paramètres : le volume, le timbre, la hauteur et le rythme doivent être adaptés. Le motherese est particulièrement préconisé.

*L'hypothèse opérationnelle 3 est validée.*

- Hypothèse opérationnelle 4 : La voix maternelle est un outil privilégié pour stimuler le NNP.

Nous avons vu précédemment que la voix maternelle est la principale source d'accès au langage dès la vie fœtale. Certaines sollicitations sensorielles d'origine maternelle auprès du NNP jouent un rôle privilégié. L'écoute de la voix maternelle chantée est la plus encouragée, ce qui nous renvoie également à notre hypothèse opérationnelle n°2.

*L'hypothèse opérationnelle 4 est validée.*

- Hypothèse opérationnelle 5 : Lors des soins, il est préférable d'utiliser un seul canal sensoriel à la fois pour ne pas surstimuler le NNP.

Nous avons mis en évidence dans nos résultats qu'il faut utiliser un seul canal sensoriel avec le NNP **au moment où l'on amorce une interaction**. Mais des soins tels que le « peau à peau sonore » utilisent plusieurs canaux sensoriels (stimulation tactile et stimulation auditive), sans pour autant être surstimulant pour le bébé.

*L'hypothèse opérationnelle 5 est partiellement validée.*

- Hypothèse opérationnelle 6 : Concernant les stimulations auditives et langagières, il existe des recommandations spécifiques de prise en charge.

Nos résultats permettent d'exposer différentes recommandations de PEC :

- PEC précoce
- Notions de progression et de fréquence de la PEC
- Importance du suivi à long terme
- Installation de rituels
- Comportement des soignants et des parents à adopter ou à modifier

Il existe donc des recommandations spécifiques de PEC du NNP.

*L'hypothèse opérationnelle 6 est validée.*

- Hypothèse opérationnelle 7 : Le partenariat entre professionnels ou entre parent(s)professionnel(s) est nécessaire lors de la stimulation auditive ou langagière du bébé prématuré.

Nous avons insisté sur le rôle primordial et bénéfique du partenariat créé entre les soignants et les parents pour le développement global harmonieux du NNP. Ces acteurs doivent créer un espace thérapeutique commun afin de mener à bien la PEC du bébé.

*L'hypothèse opérationnelle 7 est validée.*

### **Synthèse de l'hypothèse générale 1 :**

Nos 7 hypothèses opérationnelles nous permettent de valider partiellement notre hypothèse générale 1. Les résultats obtenus et les informations recueillies manquent de précision et d'exhaustivité. Des recherches plus approfondies devraient être menées.

## **Hypothèse générale 2 : Les stimulations auditives et pratiques langagières dont le bébé prématuré aura besoin ne seront pas nécessairement toujours les mêmes.**

- Hypothèse opérationnelle 1 : Chaque NNP étant unique, il est nécessaire d'adapter nos stimulations en fonction de lui, mais aussi de son état et de son vécu.

Nos résultats mettent en évidence qu'il est nécessaire d'adapter les stimulations apportées au NNP en fonction de son positionnement, son rythme, ses réactions, son comportement ou encore de son niveau de maturation.

*L'hypothèse opérationnelle 1 est validée.*

- Hypothèse opérationnelle 2 : Il y a des moments favorables ou non favorables à la stimulation du bébé prématuré.

Nos résultats montrent que certains moments sont favorables à la stimulation du NNP : les moments d'éveil calme, la phase d'endormissement, la phase d'agitation, les examens médicaux et les soins (tels que les soins de toilette, le peau à peau, le temps de tétée ou encore les soins douloureux). Cependant nous n'avons pas vraiment pu mettre en évidence quels moments sont inadaptés à la stimulation du bébé.

*L'hypothèse opérationnelle 2 est partiellement validée.*

### **Synthèse de l'hypothèse générale 2 :**

Nos 2 hypothèses opérationnelles nous permettent de valider partiellement notre hypothèse générale 2. Les résultats obtenus et les informations recueillies manquent de précision et d'exhaustivité. Des recherches plus approfondies devraient être menées.

### **3. Limites et biais des études incluses**

Lors de notre analyse des résultats, nous avons réalisé que nos études comportaient des limites ainsi que des biais. Les résultats obtenus ont donc pu être influencés par ceux-ci.

Tout d'abord, notons que toutes nos études incluses présentent un **faible niveau de preuve** : niveau 4 grade C qui représente le grade le plus faible.

Soulignons également que **l'objectif premier des études incluses** n'était pas forcément de nous apporter des informations sur des stimulations auditives et des pratiques langagières adaptées. Nous les avons tout de même sélectionnées du fait de la présence d'informations relatives à notre problématique. Ce biais a pu influencer la sélection de nos données et donc les résultats obtenus.

Notons également que deux articles inclus sur trois faisaient partie de la **discipline de la musicothérapie**. La musicothérapie étant une thérapie, ces études ne répondent pas complètement à notre problématique. Cependant nous les avons traitées intentionnellement puisque voix chantée et voix parlée sont indissociables - et cela particulièrement auprès des bébés - mais également pour mettre en évidence le peu de travaux réalisés sur les habitudes langagières utilisées auprès de NNP. De plus, la musicothérapie peut faire partie d'un accompagnement global concernant ces pratiques langagières.

#### 4. Limites et biais de la revue de littérature

Nous pouvons mettre en évidence plusieurs limites et biais dans notre revue de littérature. Par ailleurs, ces limites et ces biais viennent souligner l'étendue du sujet que nous avons abordé et le peu d'études déterminant quels types de stimulations auditives et de pratiques langagières sont adaptées au NNP.

La première limite de notre revue de littérature porte sur la **méthode de recherche** des articles. En effet, pour réaliser nos recherches nous avons uniquement utilisé trois bases de données. Toutes les bases de données n'ont donc pas été consultées, ce qui a pu limiter la quantité d'articles identifiés. Cependant, étant donné l'importance du nombre de résultats obtenus avec les valeurs-clés proposées, nous avons décidé de ne pas utiliser d'autres bases de données. Nous pensons que notre revue de littérature aurait pu être différente si nous avions étendu nos recherches à d'autres bases de données.

La deuxième limite que nous pouvons noter concerne la grande **hétérogénéité des résultats** obtenus. Afin d'inclure le plus d'études possible nous n'avons pas restreint notre étude à une discipline précise. Ce choix a compliqué notre travail au niveau de la comparaison, de l'interprétation et de la synthèse des études. De plus, la généralisation des résultats est difficile.

Le **nombre très restreint d'articles inclus** est une autre limite que nous pouvons souligner. Nos résultats sont donc à relativiser puisque seulement trois articles ont été analysés. Cette limite combinée à l'hétérogénéité de nos résultats rend nos conclusions peu fiables et la généralisation compliquée.

Une autre limite de notre étude est le **faible niveau de preuve** de toutes nos études analysées. Les résultats sont peu fiables scientifiquement ce qui constitue un biais dans l'interprétation de nos résultats.

Une dernière limite à souligner et qui nous paraît nécessaire de préciser est liée au fait que nous ne connaissons pas suffisamment la musicothérapie. Cette discipline concernait deux articles que nous avons analysés et il nous a donc été parfois **difficile de comprendre** toute la technique que la musicothérapie requiert. L'aide d'un professionnel musicothérapeute aurait pu être précieuse et enrichissante pour notre travail.

#### 5. Perspectives et intérêt pour la pratique orthophonique

Ce mémoire fait suite aux travaux de Florence Fromageot (*Evaluation des pratiques langagières auprès du bébé prématuré en service de néonatalogie (2016)*), dans le cadre de son DIU Initiation aux Soins de Développement chez le nouveau-né et l'enfant) et de Diane Rosier (*Les pratiques langagières des soignants auprès des nouveau-nés dans un service de néonatalogie (2018)*), dans le cadre de son mémoire de fin d'études d'orthophonie). Nous avons discuté ensemble de la poursuite de leurs travaux et en avons conclu qu'il serait intéressant en tant qu'orthophonistes de former les soignants sur les manières adaptées de stimuler auditivement le NNP et de lui parler. Notre mémoire avait donc pour objectif d'être un travail préalable à cette idée de formation : il nous fallait recenser dans la littérature scientifique quelles sont les stimulations auditives et les pratiques langagières adaptées à un NNP. Malheureusement, le nombre restreint de résultats obtenus pour notre revue systématique nous renseigne sur la nécessité de mener plus d'expérimentations dans ce domaine. Cela pourrait à terme nous aider à élaborer une liste de recommandations et de pratiques adaptées.

Les soignants pourraient alors optimiser leur prise en charge pour le bien-être présent du bébé prématuré mais également pour son bien-être futur.

Le rôle de l'orthophoniste en service de néonatalogie est encore de nos jours cantonné à la mise en place de l'oralité nutritive. Mais dans ce contexte d'USIN, n'avons-nous pas à **élargir notre rôle** ? Nous savons que des liens neurologiques existent entre tous les paramètres sensoriels. Même si le langage oral n'est pas une priorité et n'arrive que plus tard dans le développement de l'enfant sur le plan expressif, il doit être une préoccupation constante de la part des parents et des soignants afin d'assurer sa bonne mise en place dès la vie intra utérine et les premiers mois de vie, et réduire ainsi les troubles du langage. Comme nous venons de le voir, le rôle de l'orthophoniste est donc primordial : **détecter le plus précocement possible** le risque qu'un bébé prématuré souffre d'un retard de langage permettra éventuellement de **mettre en place des interventions précoces** pour les enfants qui sont les plus à risque.

Notons en effet qu'un des rôles de l'orthophoniste est de faire de la **prévention**. Selon l'OMS, la prévention se divise en 3 stades : prévention primaire, prévention secondaire et prévention tertiaire. La prévention primaire regroupe toute intervention par information, éducation précoce, par guidance parentale ou par formation des personnels concernés (ici les équipes soignantes des services de néonatalogie). Dans le domaine de la santé en général, il s'agit de diminuer l'incidence d'une maladie donnée dans une population (ici les enfants né prématurément) mais pour l'orthophoniste il s'agit d'empêcher l'apparition d'un trouble (notamment des troubles du langage dans notre cas). Une intervention précoce dans le cadre d'un trouble du langage oral (ou de tout autre trouble) est aisément justifiable pour éviter ainsi l'installation d'un « défaut » dans la parole de l'enfant et **limiter les conséquences sur sa vie scolaire, professionnelle et sociale future**. Notre but en tant qu'orthophoniste serait donc de **limiter au maximum les impacts négatifs sur le cerveau de bébés prématurés** pour leur éviter ainsi une prise en charge orthophonique à l'âge scolaire.

## Conclusion

---

Par l'intermédiaire d'une revue de la littérature, l'objectif de notre mémoire est de savoir si, dans le domaine scientifique, des études ont mis en évidence quels types de stimulations auditives et de pratiques langagières sont adaptées au NNP dans un contexte de soins de développement en service de néonatalogie, pour assurer ultérieurement le bon développement de son langage.

A partir d'une recherche sur les bases de données EM Consulte, Scopus et Google Scholar, trois études ont été incluses dans notre revue selon la méthode PRISMA.

Notre analyse de la littérature nous permet de valider partiellement nos hypothèses générales. Aucune étude ne nous a vraiment permis de conclure en faveur de l'existence de stimulations auditives et langagières précises qui seraient connues et répertoriées.

L'hétérogénéité de nos études incluses ainsi que leur nombre très restreint ont rendu difficile la comparaison et l'interprétation des résultats. De plus, les limites et les biais relevés concernant les études incluses et concernant notre revue de littérature nous obligent à relativiser l'ensemble de nos conclusions.

Cependant nous avons pu mettre en avant le caractère global de la prise en charge du NNP, toutes les stimulations apportées (ou non) étant dépendantes les unes des autres. Nous avons également pu montrer l'importance de la présence des parents auprès de leur enfant au quotidien et pendant les soins, car ils sont au cœur de la construction du langage de leur enfant. Et c'est à l'équipe soignante de les accompagner, de les guider et de les remplacer au chevet de leur bébé quand ils sont absents.

Il serait nécessaire et enrichissant de poursuivre des recherches dans ce domaine afin de confirmer ou d'infirmer nos hypothèses. Comblé ce manque de connaissances en ce qui concerne les stimulations auditives et les pratiques langagières adaptées au NNP permettrait d'améliorer leur prise en charge et leur suivi.

La poursuite de recherches serait également d'une grande richesse pour notre pratique orthophonique, notamment pour notre exercice en service de néonatalogie. Un des objectifs de notre mémoire est d'ailleurs de montrer le rôle primordial qu'aurait notre profession dans ce type de prise en charge. Renforcer le lien entre orthophonie et service de néonatalogie dans une philosophie de soins commune représentée par les soins de développement serait vraiment pertinent. Au-delà de la prise en charge à l'hôpital, les orthophonistes en libéral pourraient s'appuyer sur cette philosophie pour assurer le suivi post-hospitalier des enfants nés prématurément afin de poursuivre leur prise en charge et ainsi continuer à favoriser un développement harmonieux de leur langage.

Ce mémoire constitue une étape préalable en vue d'expérimentations futures ciblant quelles stimulations auditives et langagières sont adaptées au NNP. Il s'inscrit dans des recherches contemporaines et toutes nouvelles. La prise en charge actuelle des NNP n'est pas remise en cause mais notre mémoire vient apporter un nouveau questionnement concernant celle-ci, dans le but de l'améliorer et de la rendre plus adaptée, enveloppante et structurante.

## Références bibliographiques

---

- Alexandre, C., De Jonckheere, J., Razka, T., Mur, S., Carette, D., Logier, R., ... Storme, L. (2013). Impact du cocooning et de la voix humaine sur le système nerveux autonome (SNA) de l'enfant grand prématuré. *Archives de Pédiatrie*, 20(9), 963–968.
- Altimier, L. (2015). Neuroprotective Core Measure 1: The Healing NICU Environment. *Newborn and Infant Nursing Reviews*, 15(3), 91-6.
- Altimier, L. & Phillips, R. (2016). The Neonatal Integrative Developmental Care Model: Advanced Clinical Applications of the Seven Core Measures for Neuroprotective Family-centered Developmental Care. *Newborn and Infant Nursing Reviews*, 16(4), 230-44.
- Aucott, S., Donohue, PK., Atkins, E., Allen, MC. (2002). Neurodevelopmental care in the NICU. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 8(4), 298-308.
- Basson, E. (2014, mai). Suivi du prématuré : ce qu'il ne faut pas manquer. *Réalités pédiatriques*, 186, 40-46.
- Bélanger, R. (2015). Retard du langage chez l'enfant prématuré nord-ontarien, *Actes des 17e et 18e Journées sciences et savoirs : Les avenues du savoir*, 53-82.
- Berry Brazelton, T., Cramer, B. (1991) *Les premiers liens, l'attachement parents-bébé vu par un pédiatre et un psychiatre*. Calmann-Lévy.
- Bertoncini, J., Boysson-Bardies, B., de. (2000). La perception et la production de la parole avant deux ans. Dans Kail, M. Fayol, M. (dir.), *L'acquisition du langage* (Vol.1, p. 95-136).
- Bertoncini, J., Cabrera, L. (2014). La perception de la parole de 0 à 24 mois. *Archives de Pédiatrie*, 21(10), 1153-1156.
- Beyssac-Fargues, C., & Syfuss-Arnaud, S. (2000). *Le bébé prématuré : l'accueillir, le découvrir, le soutenir*. Albin Michel.
- Bhutta, A.T., Cleves, M.A., Casey, P.H., Cradock, M.M., Anand, K.J.S. (2002). Cognitive and behavioral outcomes of school-aged children who were born preterm: a meta-analysis. *JAMA*, 288(6), 728-737.
- Bloch H, Lequien P, Provasi J. (2003). *L'enfant prématuré*. Armand Colin.
- Bonnier, C. (2007) Evaluation des programmes d' « intervention précoce ». *Archives de pédiatrie*, 14, 58-64.
- Boucheix, S. (2018). «Une musique sur le fil», expérience clinique d'une musicothérapie en service de néonatalogie. *La Revue Française de Musicothérapie*, 38.

- Boucheix, S. (2017). Une musicothérapie de l'enveloppe: résonance entre enveloppe sonore, sensorielle et psychique en service de néonatalogie. *La Revue Française de Musicothérapie*, 36(1), 43–66.
- Boysson-Bardies, B., de. (1998, avril). *Comment la parole vient aux enfants*. Exposé prononcé à la remise du Prix Jean Rostant (MURS\_AESF).
- Brin, F., Courrier, C., Lederlé, E., Masy, V., & Kremer, J.-M. (2006). *Dictionnaire d'orthophonie* (3e édition). Isbergues, France : Ortho Edition.
- Bullinger, A., Goubet, N. (1999). Le bébé prématuré acteur de son développement. *Enfance*, 1, 27-32.
- Bullinger, A. & ABSM. (2015). *Les effets de la gravité sur le développement du bébé – L'espace de la pesanteur*. Eres.
- Casper, C., Lescure, S., Prout, C., Pierrat, V., Glorieux, I., Kuhn, P. (2015). La prise en charge neurosensorielle des nouveau-nés prématurés en néonatalogie : où en sommes-nous aujourd'hui ? *Contraste* N° 41(1), 107-21.
- Charollais, A., Marret, S., Stumpf, M.H., Lemarchand, M., Delaporte, B., Philip, E., et al. (2013). Comprendre le neurodéveloppement du langage, une nécessité pour prévenir les troubles des apprentissages de l'enfant ? *Archives de Pédiatrie*, 20(9), 994-999.
- Chevrie-Muller, C., Narbona, J. (2007). *Le langage de l'enfant : aspects normaux et pathologiques*. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson.
- Crunelle, D. (2010). la guidance parentale autour de l'enfant handicapé ou l'accompagnement orthophonique des parents du jeune enfant déficitaire, *Rééducation orthophonique*(242).
- Crunelle, D., Le Normand, M.T., Delfosse, M.J. (2003). Langage oral et écrit chez des enfants prématurés : résultats à 7½ ans. *Folia Phoniatica et Logopaedica*, 55(3), 115-127.
- Dzukou, T., Pintièrre, A., de la., Bétrémieux, P., Vittu, G., Roussey, M., Tietche, F. (2004). Les unités et soins kangourou : revue bibliographique sur les attitudes actuelles, leurs intérêts et leurs limites. *Archives de pédiatrie*, 11 (9), 1095-1100.
- Equipe de recherche de l'Inserm. (2009, March). Inserm - la prématurité. Retrieved from <https://www.inserm.fr/thematiques/biologie-cellulaire-developpement-et-evolution/dossiers-d-information/la-prematurite-un-monde-a-explorer>
- Fournier, P. (2010). *Prématurité spontanée ou induite : quelle influence sur l'avenir du nouveau-né ?* (Mémoire de sage-femme). CHU d'Angers, Angers.
- Fromageot, F. (2016). *Evaluation des pratiques langagières auprès du bébé prématuré en service de néonatalogie* (DIU Initiation aux Soins de Développement chez le nouveau-né).

- Gabis, LV., Hacham-Pilosof, K., Yosef, OB., Rabinovitz, G., Leshem, G., Shilon-Hadass, A., et al. (2015). The influence of a multisensory intervention for preterm infants provided by parents, on developmental abilities and on parental stress levels. *Journal of Child Neurology*, 30(7), 896-903.
- Geysse, A., & Griotto, M. (2012, Juin). *Allo l'ortho ? Je suis né un peu trop tôt !* (Mémoire d'Orthophonie en vue de l'obtention du Certificat de Capacité d'Orthophonie). Université de Lille II, Lille.
- Giese, H. (2016). *Le mamanaï, élément majeur du développement communicationnel des bébés à devenir autistique* (Synthèse "Acquisition et dysfonctionnement" (SCL F14)). Aix-en-Provence
- Glorieux, I., Montjaux, N., Casper, C. (2009). NIDCAP® (Programme Néonatal Individualisé d'Évaluation et de Soins de Développement) : définition, aspects pratiques, données publiées. *Archives de Pédiatrie*, 16(6), 827-9.
- Goldson, E. (1999). *Nurturing the Premature Infant: Developmental Interventions in the Neonatal Intensive Care Nursery*, New York, Oxford University Press.
- Graf, W., Klam, F. (2006). Le système vestibulaire : anatomie fonctionnelle et comparée, évolution et développement. *Comptes Rendus Palevol*, 5(3), 637-55.
- Granier-Deferre C, Schaal B. Aux sources fœtales des réponses sensorielles et émotionnelles du nouveau-né. (2005). *Spirale* 33 (1), 21-40.
- Guy, B., Chantelot, D., Louis, S.B. (2003). *Néonatalogie* (4e éd.). Paris : Arnette Blackwell
- Haddad, M. (2007, January). La prise en charge orthophonique du bébé prématuré en néonatalogie. *Ortho Magazine*, 68, 33–37.
- Hansen, V. (2010). Apport des observations comportementales (NIDCAP) dans le travail des interactions entre un bébé « déprimé » et l'environnement néonatal. *Devenir*, Vol. 22(3), 225-45.
- Jacobs, S.E., Sokol, J., Ohlsson, A. (2002). The Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program is not supported by meta-analyses of the data. *J Pediatr.*, 40 (6), 699-706.
- Jarreau, P.H. (2013) La prématurité. *Med Sci (Paris)*, 29(10), 819-20.
- Jouen F, Molina M. Le rôle des flux sensoriels dans les débuts du développement. *Enfance*. 2000;53(3):235-47.
- Karmiloff, K. & Karmiloff-Smith, A. (2003). *Comment les enfants entrent dans le langage*. Retz.
- Kisilevsky, B. & Lecanuet J.-P. (1999). Les connaissances sur l'enfant prématuré bénéficient-elles des recherches sur le fœtus ? *Enfance*, vol. 32

- Kleberg, A., Westrup, B., Stjernqvist, K. (2000). Developmental outcome, child behaviour and mother-child interaction at 3 years of age following Newborn Individualized Developmental Care and Intervention Program (NIDCAP) intervention. *Early Hum Dev.*, 60(2), 123-35.
- Kloeckner, A. (2008). Apports en néonatalogie de la sensorimotricité selon A. Bullinger. *Contraste*, 28-29, 157–178.
- Koenig-Zores, C., Kuhn, P. (2016). Les unités de néonatalogie, un environnement inhospitalier ? Perceptions et attentes sensorielles du nouveau-né prématuré hospitalisé. *Rev Méd Périnat.*, 8(3), 141-8.
- Kuhn, P., Zores, C., Astruc, D., Dufour, A., Casper, C. (2011). Développement sensoriel des nouveau-nés grands prématurés et environnement physique hospitalier. *Archives de Pédiatrie*, 18, 92-102.
- Kuhn, P., Astruc, D., Messer, J., Marlier, L. (2011). Exploring the olfactory environment of premature newborns: a French survey of health care and cleaning products used in neonatal units. *Acta Paediatr.*, 100(3), 334-9.
- Kuhn, P., Zores, C., Pebayle, T., Hoeft, A., Langlet, C., Escande, B., et al. (2012). Infants born very preterm react to variations of the acoustic environment in their incubator from a minimum signal-to-noise ratio threshold of 5 to 10 dBA. *Pediatric Research.*, 71(4-1), 386-92.
- Lacombe, M. (2016). *Le lacombe précis d'anatomie et de physiologie*. Lamarre.
- Laugier, J., & Rozé, J.-C. (2002). *Soins aux nouveau-nés. Avant, pendant et après la naissance*. (Elsevier / Masson).
- Lejeune, F. & Gentaz, E. (2018). Avant-propos – Prématurité. *A.N.A.E.*, 152, 13-15.
- Lejeune, F. & Gentaz, E. (2018). L'enfant prématuré en 2018 : multiplicité des enjeux. *A.N.A.E.*, 152, 17-24.
- Lescure, S. (2018). Soutenir le développement du nouveau-né prématuré : l'exemple du programme nidcap®, une nouvelle philosophie de soins centrée sur l'enfant et sa famille. *Empan*, 111(3), 55-61.
- Maitre, NL. (2015). Neurorehabilitation after neonatal intensive care: Evidence and challenges. *Archives of Disease in Childhood: Fetal and Neonatal Edition*, 100(6), 534-40.
- Mellier, D., Marret, S. (2013). Soigner et prendre soin des enfants nés prématurés : apport des données épidémiologiques. *Enfance*, 1(1), 49-58.
- Montirosso, R., Giusti, L., Del Prete, A., Zanini, R., Bellù, R., Borgatti, R. (2016). Language outcomes at 36 months in prematurely born children is associated with the quality of developmental care in NICUs. *Journal of Perinatology*, 36(9), 768-74.

- Moreau, M.L., Richelle, M. (1982). *L'acquisition du langage*. Mardaga.
- Muller, J-B., Castaing, V., Denizot, S., Caillaux, G., Frondas, A., Simon, L., et al. (2014). Le programme NIDCAP (Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program). Principes et théorie. *Motricité Cérébrale : Réadaptation, Neurologie du Développement*, 35(1), 41-3.
- Nazzi, T., Nishibayashi, L.L., Berdasco-Muñoz, E., Baud, O., Biran, V., Gonzalez-Gomez, N. (2015). Acquisition du langage chez l'enfant prématuré durant la première année de vie. *Archives de Pédiatrie*, 22(10), 1072-7.
- Neal, DO., Lindeke, LL. (2008). Music as a nursing intervention for preterm infants in the NICU. *Neonatal network : NN*, 27(5), 319-27.
- Nejad, M.R., Heidarzadeh, M., Mohagheghi, P., Akrami, F., Almasi-Hashiani, A., Eskandari, Z. (2017). Assessment of physical environment of Iran's neonatal tertiary care centers from the perspective of the neonatal individualized developmental care. *Iranian Journal of Neonatology*, 8(4), 20-5.
- Panagiotidis, J., Lahav, A. (2010). Simulation of prenatal maternal sounds in NICU incubators: A pilot safety and feasibility study. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*, 23(SUPPL. 3), 106-9.
- Paquette, N., Lassonde, M., Vannasing, P., Tremblay, J., González-Frankenberger, B., Florea, O., et al. (2015). Developmental patterns of expressive language hemispheric lateralization in children, adolescents and adults using functional near-infrared spectroscopy. *Neuropsychologia*, 68, 117-25.
- Philbin, MK. (2004, june). Planning the acoustic environment of a neonatal intensive care unit. *Clinics in Perinatology*, 31(2), 331-52.
- Pignol, J., Lochelongue, V., & Fléchelles, O. (2016). Peau à peau : un contact crucial pour le nouveau-né. *Spirale*, (80), 71–80.
- Piquemal, E. (2012). *Impact de la prématurité sur le sentiment de compétence parentale et sur l'attachement mère/enfants dans un contexte de jumeauté*. (Mémoire d'Orthophonie). Université Victor Segalen Bordeaux 2.
- Ramachandran, S. & Dutta, S. (2013). Early developmental care interventions of preterm very low birth weight infants. *Indian Pediatrics*, 50(8), 765-70.
- Ratynski, N., Jouquan, J., Sizun, J. (2009). NIDCAP et soins de développement : quelle stratégie d'implantation ? *Archives de Pédiatrie*, 16(6), 830-2.
- Ravier, A., Pedinielli, J.-L. (2015). Prématurité et parentalité. *Enfances & Psy*, 65(1), 145–157.

- Roegiers, É., Alderson, M., Van Durme, T. (2013). Les pratiques entourant les soins de développement : exploration des barrières à l'adoption et stratégies proposées par les experts pour les pallier. *Recherche en soins infirmiers*, 115(4), 92.
- Rondal, J. (1990). *Votre enfant apprend à parler*, Liege, Pierre Mardaga.
- Saint-Georges, C., Chetouani, M., Cassel, R., Apicella, F., Mahdhaoui, A., Muratori, F., ... Cohen, D. (2013). Motherese in Interaction: At the Cross-Road of Emotion and Cognition? (A Systematic Review). *PLoS ONE*, 8(10)
- Sansavini, A., Bertocini, J., Giovanelli, G. (1997). Newborns discriminate the rhythm of multisyllabic stressed words. *Developmental Psychology*, 33(1), 3-11.
- Siegel, L. S. et collab. (1995). The use of the mental development index of the Bayley Scale to diagnose language delay in 2-year-old high-risk infants, *Infant Behavior and Development*, vol. 18, 483-486.
- Sizun, J., & Ratynski, N. (2013). *L'enfant né prématurément- Mieux le comprendre pour mieux le soutenir*. (Harmattan). Retrieved from <http://www.editions-harmattan.fr/index.asp?navig=catalogue&obj=livre&no=41722>
- Stella, C., & Equipe de néonatalogie du CHRU de Montpellier. (2007, décembre). Soins de développement en néonatalogie : guide pratique à l'attention des soignants. Drager medical.
- Thibault, C. (2007). *Orthophonie et oralité: La sphère oro-faciale de l'enfant* (Elsevier Masson). Issy-les-Moulineaux France.
- VandenBerg, KA. (2007). Individualized developmental care for high risk newborns in the NICU: A practice guideline. *Early Human Development*, 83(7), 433-42.
- Webb, LZ. (1982). Developmental care in the neonatal ICU. *Dimensions of Critical Care Nursing*, 1(4), 221-31.
- White, RD., Smith, JA., Shepley, MM. on behalf of the Committee to Establish Recommended Standards for Newborn ICU Design. (2013, april). Recommended standards for newborn ICU design, eighth edition. *Journal of Perinatology*, 33(S1), S2-16.
- Wiernsberger N. (1993). Un psychologue au cœur d'une unité de réanimation néonatale. Pour les nouveau-nés, pour les parents, avec l'équipe. *Journal de Pédiatrie et de puériculture*, 3, 171-178.
- Zupan Simunek, V. (2008). *Le devenir des prématurés en 2008 en France*. Lors des Journées Parisiennes en Pédiatrie, Paris.
- Zupan Simunek, V. (2012). Un suivi prolongé et spécifique. Conséquences neurologiques de la prématurité, (62), 371–378.

## **Sitographie**

<http://www.cochlea.eu>

<https://www.edukson.org/>

<http://www.inrs.fr>

<https://www.larousse.fr/encyclopedie/>

## Annexes

---

Annexe I. Articles exclus (n = 6).....	69
Annexe II. Tableau récapitulatif des résultats.....	70
Annexe III. Recommandations sur l'utilisation de la musique à l'USIN (Standley, 2003) ...	74
Annexe IV. Recommandations concernant les modifications comportementales de l'équipe soignante .....	75
Annexe V. Recommandations concernant l'architecture .....	76
Annexe VI. Recommandations générales de PEC du NPP .....	77

## Annexe I. Articles exclus (n = 6)

N°	Titre	Auteur(s)	Année	Titre de la publication	Justification d'exclusion
1	Assessment of physical environment of Iran's neonatal tertiary care centers from the perspective of the neonatal individualized developmental care	Nejad, M.R., Heidarzadeh, M., Mohagheghi, P., Akrami, F., Almasi-Hashiani, A., Eskandari, Z.	2017	Iranian Journal of Neonatology	Traite uniquement l'aspect physique de l'environnement acoustique des USIN
2	Language outcomes at 36 months in prematurely born children is associated with the quality of developmental care in NICUs	R. Montirosso, L. Giusti, A. Del Prete, R. Zanini, R. Bellù, R. Borgatti	2016	Journal of Perinatology	Traite uniquement des bénéfices des soins de développement et/ou des interventions multisensorielles sur le développement langagier des enfants nés prématurément
3	The influence of a multisensory intervention for preterm infants provided by parents, on developmental abilities and on parental stress levels	LV. Gabis, K. Hacham-Pilosof, O.B Yosef, G. Rabinovitz, G. Leshem, A. Shilon-Hadass, Y. Biran, B. Reichman, J. Kuint, O. Bart	2015	Journal of Child Neurology	Traite uniquement des bénéfices des soins de développement et/ou des interventions multisensorielles sur le développement langagier des enfants nés prématurément
4	Recommended standards for newborn ICU design	White et al.	2013	Journal of Perinatology	Traite uniquement l'aspect physique de l'environnement acoustique des USIN
5	Simulation of prenatal maternal sounds in NICU incubators: A pilot safety and feasibility study	Panagiotidis, J. Lahav, A.	2010	Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine	Intégration d'un système sonore dans l'incubateur du nourrisson, uniquement sur les aspects « sécurité » et « faisabilité »
6	Planning the acoustic environment of a neonatal intensive care unit	M. Kathleen Philbin, RN, PhD	2004	Clinics in Perinatology	Traite uniquement l'aspect physique de l'environnement acoustique des USIN

## Annexe II. Tableau récapitulatif des résultats

Pratiques et recommandations	Détails	Application	Objectif(s)
Utilisation de la musique	Utilisation d'instruments de musique : sanza, tambour de l'océan		<p>Compléter et renforcer la stimulation vocale</p> <p>Accompagner les intervalles</p> <p>Retranscrire la continuité rythmique des mouvements sonores intra-utérins</p>
Utilisation de la voix	<p><b>Voix parlée :</b>  <u>volume</u> : bas  <u>timbre</u> : voix veloutée, « soufflée », chaude, douce, « enveloppante »  <u>hauteur</u> : tessiture moyenne  <u>rythme</u> : calé sur rythme respiratoire et rythme cardiaque  <u>intonation</u> : façon « motherese »</p>	<p>Parler au bébé                      Répéter le prénom du bébé                      Improvisations vocales</p>	
	<p><b>Voix chantée :</b>  <u>volume</u> : faible  <u>tessiture</u> : médium  <u>couleur</u> : veloutée, chaude, douce, « enveloppante »  <u>rythme</u> : calé sur rythme respiratoire et rythme cardiaque  <u>intonation</u> : motherese</p>	<p>Emissions de sons bouche fermée                      Ostinato                      Alternance bouche fermée/bouche ouverte                      Voyellisations, lallations, vocalisations                      Mélodies très simples puis introduction progressive d'intervalles (d'abord simple puis complexes)</p> <p><u>Différents types de chants</u> :                      berceuse, chanson du prénom, parties du corps (avec « toucher-contenant ») → sans modification, puis apport de microdéformations, puis apport d'un nouveau répertoire</p> <p>« <u>Peau à peau sonore</u> » :                      Timbre : neutre                      Voix : quasi blanche                      Variations mélodiques : peu                      Rythme : simple</p>	<p>Faire le lien avec ce que le bébé entendait in utero.</p>
	<p>Compléments à la voix : « toucher-contenant » et instruments de musique</p>		

<b>PEC adaptée</b>	Adaptation à l'environnement sonore préexistant		
	Notion de « progression » de la PEC	Phase d'écoute et d'observation du bébé avant de débiter la PEC  Travail sur inspiration et expiration  Accompagnement musical réalisé de façon progressive : - stimulations sonores simples - stimulations sonores plus complexes	Faire émerger le premier son  Créer une enveloppe contenant et maintenant
	Notion de « fréquence » de la PEC	Fréquence et régularité des séances  Renouvellement des séances et suivi à long terme	Inscrire des traces sonores dans le vécu du bébé et de ses parents
	Installation de rituels musicaux	En début et fin de séances (chanson du prénom par exemple)	
	En fin de séance	?	Soutenir le bébé vers un retour au calme
	Comportements à adopter	Eviter les conversations fortes  Eviter les alarmes  Apporter un soutien lent et doux au bébé pour le réveiller  Utiliser un seul canal de communication à la fois pour amorcer l'interaction	
<b>Adaptations nécessaires en fonction de l'état et du vécu du NNP</b>	Positionnement	S'installer aux cotés du bébé, à sa hauteur, le plus proche possible de lui	Proximité physique = proximité vocale
	Rythme	Séances de 10 à 30 min. selon le rythme du bébé  Marquer des pauses	Assurer un meilleur réengagement dans la stimulation sonore + permet au bébé de respirer et de se reposer + permet au MT d'observer le bébé
	Réactions	S'attarder sur ce qui attire l'attention du bébé (nouveau son)	

		Etre attentif aux signes de désorganisation	Moduler intensité et quantité des stimulations pour éviter l'épuisement	
	Comportement	Travail « en miroir » : reproduire ce que le bébé fait  Technique de reflet : imiter le bébé et enchaîner sur une improvisation vocale plus posée  Dialogue sonore : vocalises alternées entre bébé et MT	Créer une réciprocité sonore  Calmer le bébé agité	
	Maturation	Faire évoluer les stimulations sonores en parallèle du processus de maturation physiologique et psychique du bébé	Ne pas lui apporter des stimulations sonores que le bébé ne serait pas apte à recevoir	
	Caractère unique de chaque NNP	Chaque stimulation sonore est mise en œuvre dans un objectif/un contexte précis et pour un bébé en particulier		
<b>Moments adéquats pour stimuler le NNP</b>	Phase d'éveil calme	Petits jeux vocaux Alterner rythme/mélodie, voix chantée/voix parlée, voix/instrument		
	Phase d'endormissement	Prénom du bébé en voix parlée Fin de stimulation vocale en decrescendo Emissions de sons bouche fermée et accompagnées de la sanza		
	Phase d'agitation	Chant		
	Pendant de longs examens médicaux	?	Canaliser l'attention du bébé sur autre chose	
	Pendant les soins	Soins de toilette : - change : chant - « bain enveloppé » : stimulation discrète		Créer une continuité entre extérieur du bain et passage dans l'eau + ne pas surstimuler
		Peau à peau : improvisations bouche fermée sur mélodie répétitive, avec tessiture moyenne et neutre		
Temps de tétée : stimulations calées sur rythme de tétée. Vocalisations improvisées bouche ouverte, jeux vocaux en onomatopées. Peu de variations. Mélodie bouche fermée façon berceuse en fin de tétée  Stimulation chantée en mélodie ascendante			Accompagner cadence de tétée, soutenir la tétée, déclencher la tétée  Aider le bébé à rester éveillé	

		Soins douloureux : stimulations avant et après	Créer détente, climat agréable non stressant → détourner le bébé de la stimulation agressive
<b>Partenariat</b>	Parent(s) – soignant(s)	Importance de l'alliance thérapeutique  Participation du ou des parent(s) à la séance  Outil de transmission : livret de chants	
	Entre soignants	2 soignants : un qui prodigue le soin, l'autre qui parle au bébé et qui est attentif aux signes de stress  MT doit aider les soignants à rendre l'environnement sonore le moins hostile possible  Alliance MT et équipe soignante : complémentarité + espace thérapeutique commun	Intervention de la MT qui vient faire écho aux soins prodigués par les soignants ou à leur voix

### **Annexe III. Recommandations sur l'utilisation de la musique à l'USIN (Standley, 2003)**

*(Traduction des articles : Bastien, 2019)*

- Début des interventions musicales vers l'âge gestationnel de 28 semaines, soit le moment où les prématurés peuvent répondre à une stimulation auditive et la traiter.
- Utiliser des sons apaisants, constants, stables et relativement immuables avec une voix féminine seule ou un seul instrument d'accompagnement pour réduire les réactions d'alerte.
- Avoir un rythme léger et constant
- Inclure les mélodies dans les gammes vocales les plus élevées que les bébés entendent le mieux.
- Garantir une durée maximale de 1,5 heure par jour pour jouer. Musique à de courts intervalles de 20 à 30 minutes par session, à des périodes critiques comme le début du sommeil et immédiatement après des procédures stressantes.
- Jouer des berceuses enregistrées soigneusement sélectionnées à partir de 28 semaines d'âge gestationnel pour apaiser les nourrissons, augmenter la saturation en oxygène, réduire le stress et augmenter la stimulation du langage.
- Chanter des berceuses en direct
- Utiliser la musique comme un renforcement pour la succion non nutritive, à partir de 30 à 32 semaines d'âge gestationnel pour augmenter la capacité de nutrition.
- Les basses doivent être amplifiées et les aigus renforcés
- Le son doit être mesuré à l'aide d'un sonomètre près des oreilles des nourrissons.
- Le son doit être réglé à un volume faible
- N'utiliser que des performances instrumentales jouées en direct. Exclure donc la radio ou encore les jouets qui génèrent de la musique.
- Les sélections musicales doivent répondre à différents critères : simplicité, rythmes doux, mélodies fluides et lyriques, harmonies simples et tons doux.
- Caractéristiques musicales qui doivent être évitées : changements d'amplitude, changements brusques de tempo, sons complexes, combinaison de plusieurs instruments.
- Les berceuses peuvent être particulièrement efficaces parce qu'elles sont lentes, régulières, monotones, répétitives et n'ont pas d'interruptions rythmiques ou mélodiques
- La musique au piano est recommandée

#### Les contre-indications de Standley à l'utilisation de la musique incluent :

- L'incapacité d'entendre
- Une hyperréactivité à la musique

#### **Annexe IV. Recommandations concernant les modifications comportementales de l'équipe soignante**

Kuhn et al., 2011 ; Mellier & Marret, 2013 ; Philbin, 2004 ; Altimier, 2015 ; Ramachandran & Dutta, 2013

*(Traduction des articles : Bastien, 2019)*

- Contrôler les bruits qu'on peut produire soi-même
- Etouffer les bruits autant que possible
- Fermeture des portes des chambres
- Ouverture des emballages, flacons, hors de la couveuse voire en dehors de la chambre
- Echanges verbaux de types transmissions ou visite médicale, en dehors de la chambre
- Instauration de périodes calmes : chuchotement, inhibition de la sonnerie du téléphone
- Report de tout soin non urgent
- Eliminer les radios
- Réduire le volume des sonneries de téléphone (ou mettre en mode vibration)
- Maintenir le volume de la voix à un faible niveau
- Tenir des conversations loin du chevet du patient dans la mesure du possible
- Faire taire les alarmes rapidement
- Surveiller les sons pour maintenir un niveau sonore inférieur à 50 dB
- Faciliter le "comportement d'approche" par une voix calme et calme avant les interactions

## Annexe V. Recommandations concernant l'architecture

Kuhn et al. (2011) ; Sizun et al. (2001) ; Nejad et al., (2017) ; White et al., (2013) ; Philbin (2004).

*(Traduction des articles : Bastien, 2019)*

- Chambres seules
- Matériaux peu réverbérants, absorbant le son
- Salle de médication et salle de repos des soignants éloignées de la zone de soins
- Les fenêtres et les portes doivent être conçues de manière à préserver l'intimité visuelle et acoustique et à permettre un échange facile d'un bébé entre les membres du personnel
- Plafonds, surfaces murales, planchers : doivent répondre à des propriétés acoustiques particulières
- Les chambres pour nourrissons, les aires de travail du personnel, les aires familiales, les salons et chambres à coucher du personnel, ainsi que les espaces qui y donnent accès, doivent être conçus pour produire un bruit de fond minimal et pour contenir et absorber une grande partie du bruit transitoire qui y est émis.
- Les surfaces épaisses et douces absorbent le son
- Joints spécialisés autour des fenêtres et des portes
- Utilisation d'un senseur lumineux signalant des intensités sonores > 65 dB pour réduire le nombre de pics sonores

## Annexe VI. Recommandations générales de PEC du NPP

Kuhn et al. (2011) ; Altimier (2016) ; Muller et al. (2014) ; Webb, (1982)

(Traduction : Bastien, 2019)

- Utilisation de protections auditives chez des très grands prématurés pour éviter une surexposition au bruit.
- Réconforter le bébé en pleurs le plus rapidement possible.
- Dans la chambre de l'enfant, le niveau sonore moyen ne doit pas excéder 45 dB et 65dB de manière transitoire.
- Trop de stimulations à la fois peut causer de la détresse chez le NNP. Si cela se produit, cesser l'intervention active et apaiser le nourrisson.
- Parler au nourrisson pendant les soins, en utilisant des hauteurs et des volumes différents.
- Un battement régulier (comme les battements du cœur de la mère perçus in utero) calme souvent un bébé difficile.
- Laisser associer notre voix à notre présence.
- Sourire et parler calmement au nourrisson lorsqu'on l'approche pour l'encourager à se calmer. Il s'agit d'une réponse sociale.
- Parler et sourire au nourrisson lorsqu'il vient chercher l'interaction

À l'heure actuelle, il n'existe aucune preuve convaincante concernant les bienfaits des stimulations par sons enregistrés, joués à l'oreille du nourrisson. Ceux-ci peuvent même se montrer nocifs pour ce dernier (Philbin, 2004).

## **Les stimulations auditives et pratiques langagières auprès de nouveau-nés prématurés, dans la démarche des soins de développement en service de néonatalogie : revue de littérature**

---

C'est au sein des services de néonatalogie, environnement atypique, que le nouveau-né prématuré au développement immature va recevoir les premières stimulations auditives et langagières qui participeront activement au développement de son langage. Dans la démarche de soins de développement le rôle des équipes soignantes et des parents est primordial. Cependant ceux-ci n'apportent pas toujours des stimulations adaptées et ajustées. Notre étude a pour objectif de réaliser une revue de littérature afin de savoir s'il y a des stimulations auditives et des pratiques langagières particulièrement adaptées au bébé prématuré qui favoriseront son développement langagier ultérieur. Nous avons réalisé cette revue selon les critères du guide PRISMA. Trois bases de données nous ont permis de réaliser notre recherche d'articles. Selon nos critères d'inclusion, les articles sélectionnés ont été triés sur la base de leur titre et résumé, puis sur lecture intégrale. 654 articles ont été référencés, 14 articles étaient éligibles et 3 articles ont été inclus dans notre étude. L'hétérogénéité des études incluses et leur nombre restreint ont rendu difficile la comparaison et l'interprétation des résultats. Nous n'avons pas pu conclure en faveur de l'existence de stimulations auditives et langagières précises qui seraient connues et répertoriées.

Ce mémoire s'inscrit dans des recherches nouvelles et contemporaines. Des recherches dans ce domaine sont à poursuivre : combler ce manque de connaissances en ce qui concerne les stimulations auditives et les pratiques langagières adaptées au nouveau-né prématuré permettrait d'améliorer sa prise en charge et son suivi.

---

Mots-clés : prématurité, soins de développement, stimulations auditives, pratiques langagières, développement du langage

---

### **Auditory stimulation and language practices for premature newborns in the development care approach in neonatology: a literature review**

---

It is within the neonatology services, an atypical environment, that the premature newborn child with immature development will receive the first auditory and linguistic stimuli that will actively participate in the development of his language. In the developmental care process, the role of the health care teams and parents is essential. However, these do not always provide adapted and adjusted stimuli. The objective of our study is to conduct a literature review to determine whether there are auditory stimuli and language practices particularly adapted to premature babies that will promote their subsequent language development. We conducted this review according to the criteria of the PRISMA guide. Three databases were used to conduct our article search. According to our inclusion criteria, the selected articles were sorted on the basis of their title and abstract, then on full reading. 654 articles were referenced, 14 articles were eligible and 3 articles were included in our study. The heterogeneity of the included studies and their limited number made it difficult to compare and interpret the results. We were unable to conclude in favour of the existence of specific auditory and language stimuli that would be known and documented.

This thesis is part of new and contemporary research. Research in this area should be continued: filling this knowledge gap regarding auditory stimulation and language practices adapted to the premature newborn would improve its management and follow-up.

---

Keywords: prematurity, developmental care, auditory stimulation, language practices, language development

---

