



**HAL**  
open science

# Incubateur et assistance respiratoire : incidence sur les prémices de la communication du nouveau-né prématuré

Pauline Laurent, Marie Prioleau

## ► To cite this version:

Pauline Laurent, Marie Prioleau. Incubateur et assistance respiratoire : incidence sur les prémices de la communication du nouveau-né prématuré. Sciences cognitives. 2020. dumas-02951529

**HAL Id: dumas-02951529**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02951529>**

Submitted on 28 Sep 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



ACADEMIE DE PARIS  
FACULTE SORBONNE UNIVERSITE  
MEMOIRE POUR LE CERTIFICAT DE CAPACITE D'ORTHOPHONISTE

INCUBATEUR ET ASSISTANCE RESPIRATOIRE : INCIDENCE SUR LES  
PREMICES DE LA COMMUNICATION DU NOUVEAU-NE PREMATURE

Maîtres de mémoire : Monique HADDAD et Mohamed CHETOUANI

Année universitaire 2019-2020

LAURENT Pauline

PRIOLEAU Marie

Attestation de non-plagiat.

Je soussigné(e) Pauline LAURENT déclare être pleinement conscient(e) que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiés sur toutes formes de support, y compris l'Internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce mémoire.

Signature :

Je soussigné(e) Marie PRIOLEAU déclare être pleinement conscient(e) que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiés sur toutes formes de support, y compris l'Internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce mémoire.

Signature :

## Glossaire.

CPAP : Continuous nasal Positive Airway Pressure

dB : décibels

dBA : décibels A

HNR : Harmonic to Noise Ratio

LN : lunettes nasales

SA : semaine d'aménorrhée

VS : ventilation spontanée

## Table des figures.

Figure 1. Médianes de l'intensité sonore en décibels à l'intérieur et l'extérieur de l'incubateur. p.6

Figure 2. Médianes des temps de présence des compétences communicationnelles précoces en pourcentage lors des moments d'interaction à l'intérieur et à l'extérieur de l'incubateur. p.9

Figure 3. Médianes des temps moyens de maintien des compétences communicationnelles précoces en secondes lors des moments d'interaction à l'intérieur et à l'extérieur de l'incubateur. p.10

## Table des tableaux.

Tableau 1. Médianes des paramètres acoustiques des stimuli sonores à l'intérieur et à l'extérieur de l'incubateur. p.7

## Résumé.

Le but de cette étude est d'observer si l'incubateur et l'assistance respiratoire ont une incidence sur la perception des stimuli sonores et donc sur les compétences communicationnelles précoces du nouveau-né extrême ou grand prématuré. Il s'agit d'une étude descriptive, prospective et transversale portant sur une cohorte de vingt-et-une dyades parent/nouveau-né. Nous avons recueilli des données acoustiques et vidéographiques lors d'un moment dans l'incubateur et lors d'un moment en peau à peau. Cette étude a permis de mettre en évidence que l'incubateur et l'assistance respiratoire modifient significativement les paramètres acoustiques des stimuli sonores et impactent significativement le regard et le sourire. Pour les autres compétences communicationnelles, les résultats ne sont pas significatifs. Ainsi, le bébé dans son incubateur perçoit une voix plus faible, plus grave et assourdie par le bruit et dont la prosodie est altérée. Les nouveau-nés en ventilation spontanée ou lunettes présentent de meilleures compétences communicationnelles précoces lors des moments en peau à peau et de meilleures compétences communicationnelles précoces que les nouveau-nés en CPAP ou Infant Flow. Concernant les nouveau-nés en CPAP ou Infant Flow, la différence intérieur/extérieur n'est pas significative mais on observe une amélioration qualitative du regard et des grimaces. Les résultats de cette étude révèlent bien l'incidence de l'incubateur et de l'assistance respiratoire sur la perception des stimuli sonores et sur les compétences communicationnelles précoces. Ils encouragent donc à favoriser les moments en peau à peau pour permettre une communication et une exposition à la voix parentale dans des conditions optimales.

Mots-clés : *prématurité, incubateur, assistance respiratoire, communication, perception acoustique.*

## Abstract.

The aim of this study is to observe whether the incubator and respiratory assistance affect the perception of sound stimuli and therefore the early communication skills of the extreme or very premature newborn. This is a descriptive, prospective and cross-sectional study of a cohort of twenty-one parent / newborn dyads. We collected acoustic and videographic data during a moment in the incubator and during a skin-to-skin moment. This study made it possible to highlight that the incubator and the respiratory assistance significantly modify the acoustic parameters of the sound stimuli and significantly impact the sight and the smile.

For the other communication skills, the results are not significant. Thus, the baby in his incubator perceives a weaker voice, deeper and muffled by the noise and whose prosody is altered. Newborns with spontaneous breathing or nasal cannula have better early communication skills during skin-to-skin moments and better early communication skills than newborns with CPAP or Infant Flow. For newborns with CPAP or Infant Flow, the interior / exterior difference is not significant but there is a qualitative improvement in the sight and grimaces. The results of this study clearly show the impact of the incubator and respiratory assistance on the perception of sound stimuli and on early communication skills. Therefore they encourage the promotion of skin-to-skin moments to allow communication and exposure to the parental voice in optimal conditions

Keywords : *prematurity, incubator, respiratory assistance, communication, acoustic perception*

## Introduction. (Pauline LAURENT)

En France, 50 à 60 000 naissances par an sont prématurées, dont 10% de grande prématurité et 5% d'extrême prématurité. La grande prématurité concerne les naissances entre 28 et 32 semaines d'aménorrhée (SA) et l'extrême prématurité avant 28 SA. (INSERM, 2015).

À la naissance, les extrêmes et grands prématurés sont accueillis en réanimation néonatale (INSERM, 2015) où ils bénéficient d'équipements spécifiques comme l'incubateur et l'assistance respiratoire (Agence Régionale de Santé Île-de-France, 2018). Ces équipements sont sources de bruit : le niveau sonore dans l'incubateur est de 58 décibels A (dBA) (Knutson, 2012) et la mise en place de l'assistance respiratoire génère un niveau sonore supérieur à 70 dBA au sein de l'incubateur. Un niveau sonore moyen de 45-50 décibels (dB) est recommandé. (Agence Régionale de Santé Île-de-France, 2018). Or, le nouveau-né est capable de percevoir les conversations et autres stimuli sonores de son environnement. (Kuhn, Zores, Astruc, Dufour et Casper, 2011).

Par ailleurs, le nouveau-né, même prématuré, possède cinq compétences communicationnelles précoces : le regard, le sourire, les grimaces, la gestuelle et les émissions sonores. (Thibault, 2015 ; Vanier, 2018). Le bon développement cognitif et langagier, et donc de ces compétences, est influencé par la relation parent-enfant ainsi que par l'exposition aux voix parentales. (Filippa, Frassoldat, Talucci et Ferrari, 2015 ; Stefana et Lavelli, 2016). Or, les enfants prématurés sont plus à risque de développer des troubles de la communication (Stene-Larsen et al., 2014), ce qui peut s'expliquer par des lésions cérébrales (Bartha-Doeringa et al., 2019) mais aussi par l'impact de l'environnement néonatal, notamment les caractéristiques acoustiques de l'incubateur et de l'assistance respiratoire ainsi que le niveau sonore trop élevé dans les unités de soins intensifs néonataux (Kuhn, Zores, Astruc, Dufour et Casper, 2011 ; Lagarde-Piron, 2019).

Toutefois des préconisations et des aménagements existent afin d'adapter l'environnement et de le rendre le plus optimal possible pour le bon développement du prématuré. Ainsi, les soins de développement préconisent notamment la pratique du peau à peau et encouragent des pratiques visant une meilleure gestion du bruit. (EFCNI, 2019).

Ces constats ont débouché sur la problématique suivante : dans quelle mesure l'incubateur et l'assistance respiratoire impactent la perception des stimuli sonores et donc les prémices de la communication du nouveau-né prématuré ? Nous avons émis l'hypothèse générale que l'incubateur et l'assistance respiratoire modifient les paramètres acoustiques des stimuli sonores et entravent les compétences communicationnelles précoces.

## Méthode. (Pauline LAURENT)

### 1. Population.

#### 1.1. Inclusion.

Nous avons inclus vingt-et-un nouveau-nés et leurs parents : deux nouveau-nés avec leur père et dix-neuf nouveau-nés avec leur mère. Notre échantillon se compose de dix nouveau-nés grands prématurés et de onze nouveau-nés extrêmes prématurés.

Pour inclure les nouveau-nés à notre étude, nous avons pris en compte différents critères : les nouveau-nés devaient être nés entre 24 et 30 SA et devaient avoir passé un mois plus ou moins trois jours dans l'incubateur.

En revanche, en cas de contre-indication médicale, refus des parents, parents non francophones, intubation ou atteintes sensorielles (surdité, c civit ) syndromiques, les nouveau-nés étaient exclus.

#### 1.2. Répartition en groupes.

Nous avons réparti notre échantillon en deux groupes selon le type d'assistance respiratoire qui est utilisé en fonction de la gravité du trouble respiratoire : les nouveau-nés ayant les troubles respiratoires les plus importants sont ceux avec CPAP (Continuous nasal Positive Airway Pressure) ou Infant Flow. Le premier groupe, nommé groupe VS/LN, se compose de dix nouveau-nés, sept grands prématurés et trois extrêmes prématurés, en ventilation spontanée (VS) ou portant des lunettes nasales : ils sont nés en moyenne à 27 SA et ont été testés en moyenne à 31 jours de vie. Tous les nouveau-nés de ce groupe ont vécu au minimum 7 jours en CPAP ou Infant Flow. Le deuxième groupe, nommé groupe CPAP/Flow, se compose de onze nouveau-nés, quatre grands prématurés et sept extrêmes prématurés, en CPAP ou Infant Flow : ils sont nés en moyenne à 26 SA et ont été testés en moyenne à 30 jours de vie.



## 2. Recueil de données.

### 2.1. Environnement.

Les passations se sont déroulées de juin 2019 à mars 2020.

Nous avons réalisé notre étude au sein du service de réanimation néonatale du Centre Hospitalier Sud Francilien à Corbeil-Essonnes qui comporte des chambres individuelles et doubles.

Dans cet hôpital, les nouveau-nés testés étaient placés dans des incubateurs Giraffe ou Giraffe omnibed de GE medical systems© ou Satis 3555 de Médipréma©. Quant à l'assistance respiratoire, le modèle infant Infant Flow sipap de Sebac© pour l'Infant Flow, le modèle Babylog 8000 plus de Drager medical© pour la CPAP et le modèle Neo2 blend de Bio-med devices© pour les lunettes nasales étaient utilisés.

### 2.2. Déroulement des passations.

Avant chaque passation, le protocole de l'expérience était expliqué aux parents et une date de rendez-vous était fixée. Au début du rendez-vous, un formulaire de consentement, comprenant une partie explicative, était signé par les parents en présence d'un médecin.

Pour le recueil des données, nous étions les seules expérimentatrices. Aucune consigne particulière n'a été donnée aux parents et les expérimentatrices n'intervenaient pas durant le protocole afin d'être au plus proche d'une situation écologique.

### 2.3. Types de données.

Lorsque le nouveau-né avait un mois plus ou moins trois jours de vie, deux types de données ont alors été récoltés simultanément, lors d'un moment de soins dans l'incubateur et lors d'un moment hors de l'incubateur en peau à peau. Ces deux moments faisaient obligatoirement l'objet d'un seul et même rendez-vous mais le protocole pouvait débuter indifféremment par le moment en peau à peau ou par le moment de soins.

D'une part, des données vidéographiques d'une durée de 3 à 6 minutes ont été recueillies à l'aide de la caméra d'un téléphone Nexus 5X.

D'autre part, des données acoustiques ont été recueillies à l'aide de deux micro-cravates (audio-technica©) et d'un enregistreur H4n (Handy Recorder©). Pour cela, nous avons placé un micro-cravate à l'intérieur de l'incubateur au niveau de la tête du nouveau-né et le deuxième à l'extérieur de l'incubateur sur le parent participant à l'étude. Ainsi, pour chaque stimulus, nous avons deux enregistrements simultanés : un à l'intérieur de l'incubateur et un à l'extérieur de l'incubateur.

Nous avons réalisé systématiquement un enregistrement du bruit ambiant d'une durée de trente secondes : l'incubateur était fermé et les personnes présentes dans la chambre devaient être les plus silencieuses possibles.

Simultanément aux enregistrements vidéographiques, les émissions sonores du parent et du nouveau-né ont été enregistrées.

Nous avons également recueilli des données acoustiques avec un incubateur vide. Un microphone a été placé à l'intérieur de l'incubateur et un autre sur l'expérimentatrice. Un enregistrement de trente secondes du bruit ambiant et un enregistrement d'émissions sonores ont été effectués.

### 3. Analyse des données.

#### 3.1. Analyses des données acoustiques.

Pour les enregistrements acoustiques, nous avons analysé les données de neuf mères de nouveau-nés du groupe VS/LN et de huit mères du groupe CPAP/Flow ainsi que les données récoltées avec des incubateurs vides. Nous avons exclu les données acoustiques enregistrées avec les pères car nous n'avons qu'un père par groupe, ce qui ne nous aurait pas permis d'avoir des résultats probants.

Ces enregistrements nous ont permis de mesurer l'intensité sonore de l'incubateur quand celui-ci est vide ainsi que l'intensité sonore de l'incubateur et de l'assistance respiratoire quand celui-ci accueille un bébé.

Nous avons aussi pu analyser les propriétés acoustiques des différents stimuli sonores. Pour ce faire, nous avons utilisé le logiciel Praat pour analyser l'intensité sonore moyenne (en décibels), la fréquence fondamentale moyenne ( $f_0$ , en Hertz), le Harmonic-to-Noise Ratio (HNR, en décibels), le jitter (en pourcentage) et le shimmer (en pourcentage) de chaque stimulus de courte durée.

Pour ces analyses, nous avons pris en compte l'impact de l'incubateur et des différents types d'assistance respiratoire en faisant une comparaison entre l'intérieur et l'extérieur de l'incubateur.

### 3.2. Analyses des données vidéographiques.

Pour les enregistrements vidéographiques, nous avons analysé les données de dix nouveau-nés du groupe VS/LN et de dix du groupe CPAP/Flow.

Ces enregistrements nous ont permis d'analyser la présence des cinq compétences communicationnelles précoces (regard, sourire, grimace, gestuelle, émissions sonores) : nous avons analysé leur temps total de présence en pourcentage ainsi que leur durée moyenne de maintien en secondes. Pour cela, nous avons utilisé le logiciel ELAN.

Nous avons comparé au sein de chaque groupe la présence des compétences communicationnelles précoces entre les moments dans l'incubateur et les moments hors de l'incubateur. Nous avons également comparé la présence des compétences communicationnelles précoces entre les deux groupes.

### 3.3. Analyses statistiques.

Pour les analyses statistiques, nous avons utilisé le logiciel JMP (version 15), ce qui nous a permis de réaliser des tests non paramétriques de comparaison intra-groupe et inter-groupe.

## Résultats. (Marie PRIOLEAU)

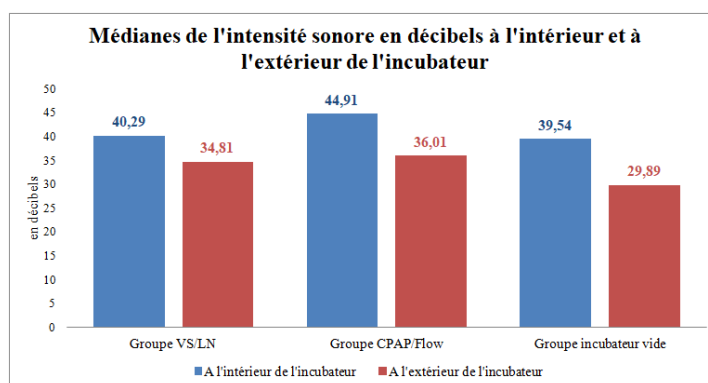
Pour l'analyse des résultats, nous prenons en compte différents niveaux de significativité. Nous notons suggestif pour  $0,05 > p > 0,005$  et significatif pour  $p < 0,005$ .

### 1. Incidence de l'incubateur et de l'assistance respiratoire sur les paramètres acoustiques des stimuli sonores (hypothèse n°1).

#### 1.1. Etude de l'intensité sonore.

Nous avons collecté 18 données pour le groupe VS/LN, 16 données pour le groupe CPAP/Flow et 2 données pour le groupe incubateur vide.

Cela nous a permis de relever les médianes de l'intensité sonore en décibels à l'intérieur et à l'extérieur de l'incubateur.



*Figure 1. Médianes de l'intensité sonore en décibels à l'intérieur et l'extérieur de l'incubateur.*

#### 1.2. Comparaison des paramètres acoustiques des stimuli sonores à l'intérieur et l'extérieur de l'incubateur.

Nous avons collecté 70 données pour le groupe VS/LN pour chaque paramètre acoustique dont 1 donnée aberrante pour la fréquence fondamentale, 2 données aberrantes pour le shimmer et 4 données aberrantes pour le jitter. Nous avons aussi recueilli 62 données pour le groupe CPAP/Flow dont 3 données aberrantes pour l'intensité sonore, 3 données aberrantes pour le HNR et 1 donnée aberrante pour le jitter. Enfin, nous avons 16 données pour le groupe incubateur vide dont aucune donnée aberrante.

Nous avons réalisé nos analyses sur l'ensemble des données car notre échantillon est de taille réduite et ne suit pas une loi normale. De plus, ces variables aberrantes sont inhérentes à la variabilité du phénomène observé.

Cela nous a permis de relever les médianes des paramètres acoustiques des stimuli sonores à l'intérieur et à l'extérieur de l'incubateur. Ainsi, de manière générale avec ou sans appareillage, l'intensité sonore, la fréquence fondamentale et le HNR sont plus faibles à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'incubateur et le shimmer et le jitter est plus élevé à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'incubateur.

*Tableau 1. Médianes des paramètres acoustiques des stimuli sonores à l'intérieur et à l'extérieur de l'incubateur.*

		A l'intérieur de l'incubateur	A l'extérieur de l'incubateur
Groupe VS/LN	Intensité sonore (dB)	43,24	52,33
	Fréquence fondamentale (Hz)	221,67	238,56
	HNR (dB)	3,47	11,46
	Shimmer (%)	22,73	13,26
	Jitter (%)	5,61	2,56
Groupe CPAP/Flow	Intensité sonore (dB)	45,93	55,34
	Fréquence fondamentale (Hz)	321,9	246,2
	HNR (dB)	2,15	12,06
	Shimmer (%)	19,78	10,96
	Jitter (%)	5,09	1,97
Groupe incubateur vide	Intensité sonore (dB)	41,2	52,89
	Fréquence fondamentale (Hz)	281,72	329,12
	HNR (dB)	4,17	16,51
	Shimmer (%)	24	8,96
	Jitter (%)	5,75	1,77

Nous avons également réalisé des comparaisons intra-groupes entre les moments à l'intérieur et à l'extérieur de l'incubateur avec un test de Wilcoxon.

Pour le groupe incubateur vide, la différence est suggestive pour l'intensité sonore ( $p=0,0078$ ), le HNR ( $p=0,0078$ ), le jitter ( $p=0,0078$ ) et le shimmer ( $p=0,0078$ ). En revanche, la différence n'est pas significative pour la fréquence fondamentale ( $p=0,4609$ ).

Pour le groupe VS/LN, la différence est significative pour l'intensité sonore ( $p<0,0001$ ), le HNR ( $p<0,0001$ ), le jitter ( $p<0,0001$ ) et le shimmer ( $p<0,0001$ ) et elle est suggestive pour la fréquence fondamentale ( $p=0,0106$ ).

Pour le groupe CPAP/Flow, la différence est significative pour l'intensité sonore ( $p<0,0001$ ), la fréquence fondamentale ( $p=0,0010$ ), le HNR ( $p<0,0001$ ), le jitter ( $p<0,0001$ ) et le shimmer ( $p<0,0001$ ).

## 2. Incidence de l'incubateur et de l'assistance respiratoire sur les compétences communicationnelles précoces (hypothèses n°2 et 3).

Concernant le temps de présence, nous avons collecté pour le groupe VS/LN, 20 données pour chaque compétence communicationnelle précoce dont 2 données aberrantes pour le sourire, 2 données aberrantes pour la grimace, 1 donnée aberrante pour la gestuelle et 2 données aberrantes pour les émissions sonores. Nous avons également collecté pour le groupe CPAP/Flow, 20 données pour chaque compétence communicationnelle précoce dont 4 données aberrantes pour le regard, 2 données aberrantes pour le sourire et 1 donnée aberrante pour les émissions sonores.

Concernant le temps moyen de maintien, nous avons collecté pour le groupe VS/LN, 20 données pour chaque compétence communicationnelle précoce dont 2 données aberrantes pour le sourire, 2 données aberrantes pour la grimace, 1 donnée aberrante pour la gestuelle et 2 données aberrantes pour les émissions sonores. Nous avons également collecté pour le groupe CPAP/Flow, 20 données pour chaque compétence communicationnelle précoce dont 2 données aberrantes pour le sourire, 1 donnée aberrante pour les grimaces, 1 donnée aberrante pour la gestuelle et 1 donnée aberrante pour les émissions sonores.

Nous avons réalisé nos analyses sur l'ensemble des données car notre échantillon est de taille réduite et ne suit pas une loi normale. De plus, ces variables aberrantes sont inhérentes à la variabilité du phénomène observé.

## 2.1. Étude des compétences communicationnelles précoces des nouveau-nés prématurés.

Nous avons relevé les médianes des temps de présence et des temps moyens de maintien des compétences communicationnelles précoces lors des moments d'interaction à l'intérieur et à l'extérieur de l'incubateur.

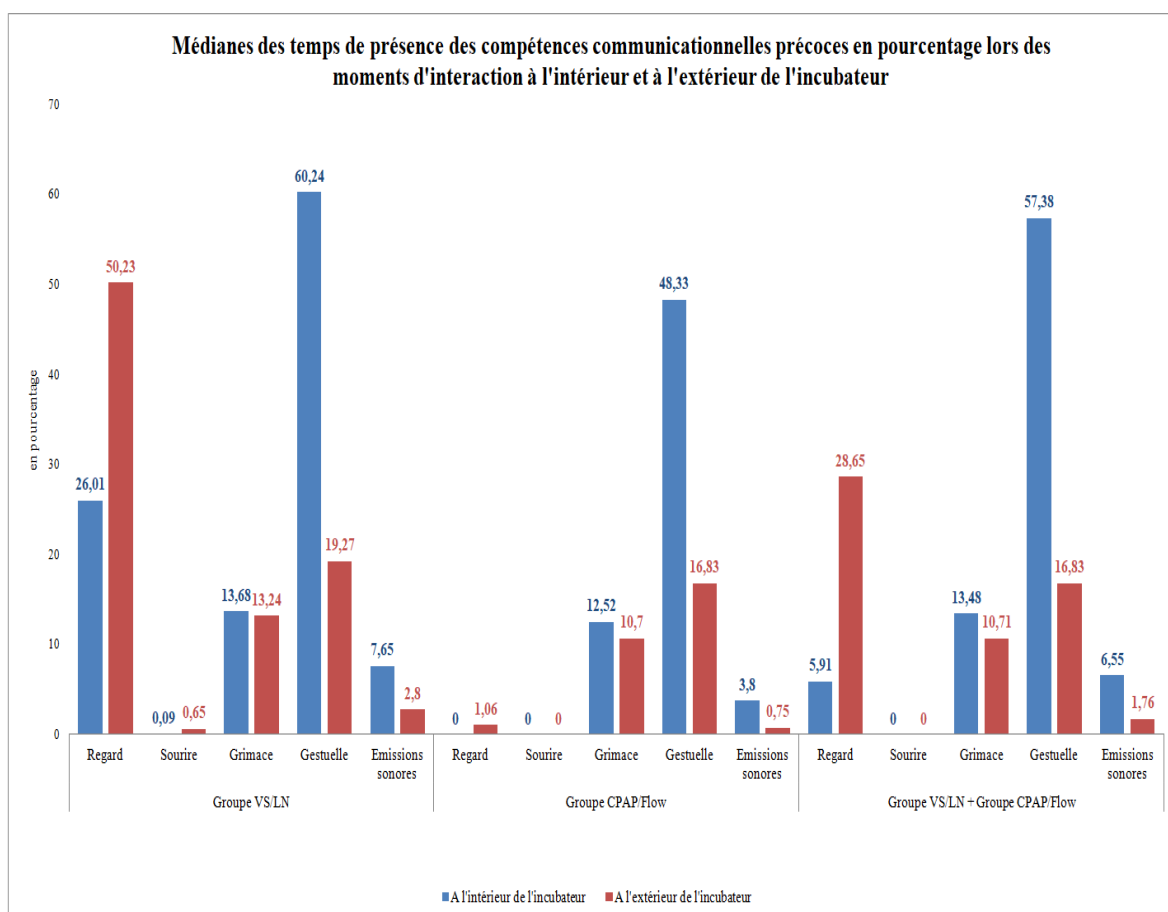


Figure 2. Médianes des temps de présence des compétences communicationnelles précoces en pourcentage lors des moments d'interaction à l'intérieur et à l'extérieur de l'incubateur.

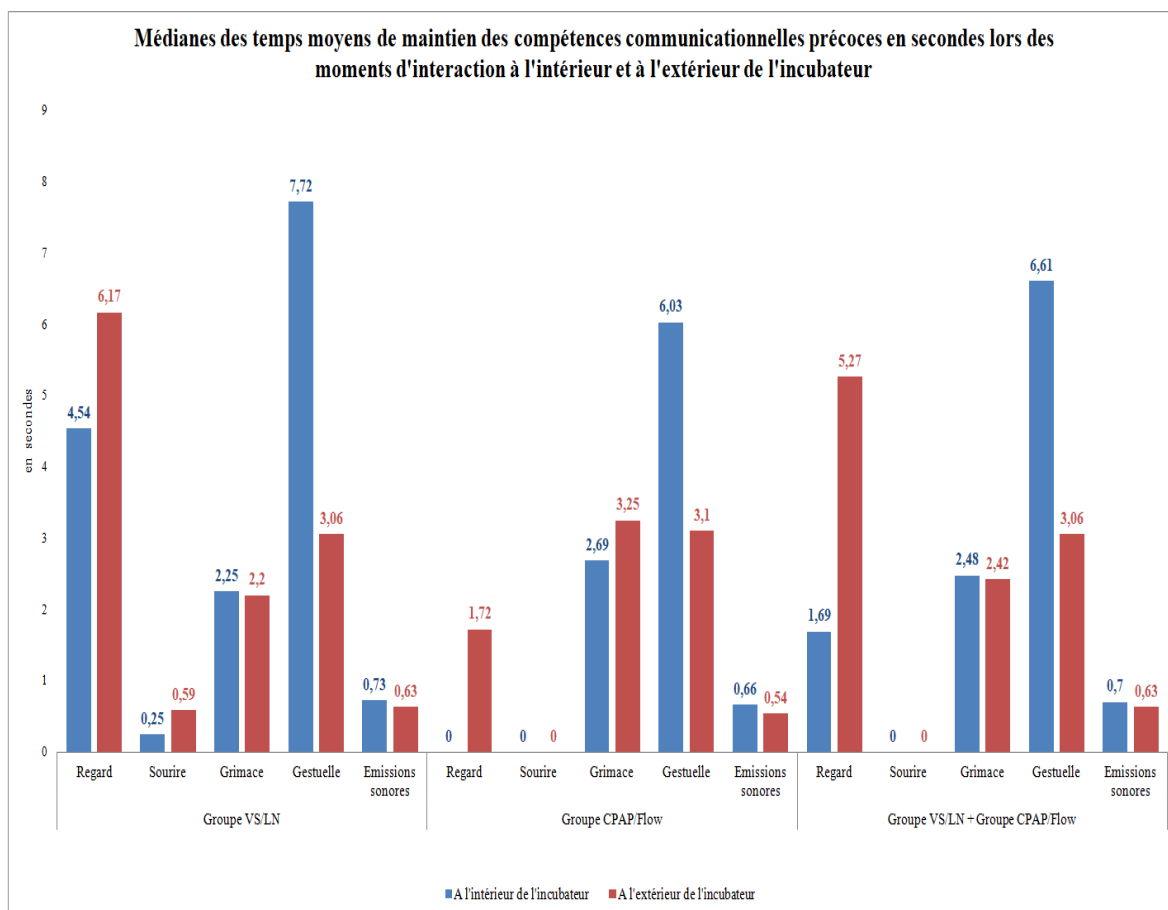


Figure 3. Médianes des temps moyens de maintien des compétences communicationnelles précoces en secondes lors des moments d'interaction à l'intérieur et à l'extérieur de l'incubateur.

## 2.2. Comparaisons intra-groupe des compétences communicationnelles précoces entre les moments à l'intérieur et à l'extérieur de l'incubateur (hypothèse n°2).

Nous avons réalisé des comparaisons intra-groupe du temps de présence des compétences communicationnelles précoces entre les moments à l'intérieur et à l'extérieur de l'incubateur avec un test de Wilcoxon.

Pour le groupe VS/LN, la différence est significative la gestuelle ( $p=0,0039$ ) et elle est suggestive pour le regard ( $p=0,0273$ ), le sourire ( $p=0,0117$ ) et les émissions sonores ( $p=0,0371$ ). En revanche, la différence n'est pas significative pour les grimaces ( $p=0,7695$ ).

Pour le groupe CPAP/Flow, la différence est significative pour la gestuelle ( $p=0,0020$ ) et les émissions sonores ( $p=0,0020$ ). En revanche, la différence n'est pas significative pour le regard ( $p=0,4688$ ), le sourire ( $p=1,0000$ ) et les grimaces ( $p=0,4316$ ).



Nous avons également réalisé des comparaisons intra-groupe du temps moyen de maintien des compétences communicationnelles précoces entre les moments à l'intérieur et à l'extérieur de l'incubateur avec un test de Wilcoxon.

Pour le groupe VS/LN, la différence est significative pour la gestuelle ( $p=0,0020$ ) et elle est suggestive pour le regard ( $p=0,0059$ ). En revanche, la différence n'est pas significative pour le sourire ( $p=0,0547$ ), les grimaces ( $p=0,3750$ ) et les émissions sonores ( $p=0,0605$ ).

Pour le groupe CPAP/Flow, la différence est suggestive pour la gestuelle ( $p=0,0195$ ). En revanche, la différence n'est pas significative pour le regard ( $p=0,1094$ ), le sourire ( $p=1,0000$ ), les grimaces ( $p=0,9844$ ), et les émissions sonores ( $p=0,2852$ ).

### 2.3. Comparaisons inter-groupe des compétences communicationnelles précoces lors des moments à l'intérieur et à l'extérieur de l'incubateur (hypothèse n°3).

Nous avons réalisé des comparaisons inter-groupe du temps de présence des compétences communicationnelles précoces lors des moments à l'intérieur et à l'extérieur de l'incubateur avec un test de Mann-Whitney.

Lors des moments dans l'incubateur, la différence est significative pour le regard ( $p=0,0030$ ). En revanche, la différence n'est pas significative pour le sourire ( $p=0,0932$ ), les grimaces ( $p=0,4055$ ), la gestuelle ( $p=0,1405$ ) et les émissions sonores ( $p=0,6776$ ).

Lors des moments en peau à peau, la différence est significative pour le sourire ( $p=0,0019$ ) et elle est suggestive pour le regard ( $p=0,0110$ ) et les émissions sonores ( $p=0,0211$ ). En revanche, la différence n'est pas significative pour les grimaces ( $p=0,6232$ ) et la gestuelle ( $p=0,6232$ ).

Nous avons également réalisé des comparaisons inter-groupe du temps moyen de maintien des compétences communicationnelles précoces lors des moments à l'intérieur et à l'extérieur de l'incubateur avec un test de Mann-Whitney.

Lors des moments dans l'incubateur, la différence est significative pour le regard ( $p=0,0039$ ) et elle est suggestive pour la gestuelle ( $p=0,0452$ ). En revanche, la différence n'est pas significative pour le sourire ( $p=0,0838$ ), les grimaces ( $p=0,6776$ ) et les émissions sonores ( $p=0,9698$ ).

Lors des moments en peau à peau, la différence est suggestive pour le regard ( $p=0,0088$ ) et le sourire ( $p=0,0071$ ). En revanche, la différence n'est pas significative pour les grimaces ( $p=0,2411$ ), la gestuelle ( $p=1,0000$ ) et les émissions sonores ( $p=0,4710$ ).

## Discussion. (Marie PRIOLEAU)

### 1. Incidence de l'incubateur et de l'assistance respiratoire sur les paramètres acoustiques des stimuli sonores (hypothèse n°1).

#### 1.1. Étude de l'intensité sonore.

La littérature scientifique fait état d'un niveau sonore moyen dans l'incubateur de 58 dBA (Knutson, 2012) et d'un niveau sonore supérieur à 70 dBA dans l'incubateur avec la mise en place de l'assistance respiratoire (Agence Régionale de Santé Île-de-France, 2018). Les recommandations internationales préconisent un niveau sonore moyen de 45-50 dB. (Agence Régionale de Santé Île-de-France, 2018).

À partir de nos relevés des médianes de l'intensité sonore à l'intérieur de l'incubateur, nous pouvons observer que l'intensité sonore dans l'incubateur vide est de 39,54 dB, de 44,91 dB avec la CPAP ou l'Infant Flow et de 40,29 dB avec les lunettes nasales ou la VS. Ces données vont dans le même sens que la littérature : l'incubateur est source de bruit et l'ajout de l'assistance respiratoire fait augmenter l'intensité sonore. De plus, nous pouvons noter qu'avec ces incubateurs et appareillages, les recommandations sont respectées puisque le niveau sonore ne dépasse pas les 45-50 dB.

À partir de nos relevés des médianes de l'intensité sonore à l'intérieur et l'extérieur de l'incubateur, nous pouvons observer, de manière générale, que l'intensité sonore dans l'incubateur est plus élevée qu'à l'extérieur de l'incubateur. Pour le groupe incubateur vide, l'intensité sonore à l'intérieur est de 39,54 dB alors qu'à l'extérieur, elle est de 29,89 dB. Pour le groupe VS/LN, l'intensité sonore à l'intérieur est de 40,29 dB alors qu'à l'extérieur, elle est de 34,81 dB. Pour le groupe CPAP/Flow, l'intensité sonore à l'intérieur est de 44,91 dB alors qu'à l'extérieur, elle est de 36,01 dB.

On peut donc avancer l'idée que le groupe CPAP/Flow évolue dans un environnement moins favorable au développement des compétences communicationnelles précoces puisqu'il est exposé à un niveau sonore moyen plus élevé que le groupe VS/LN.

Nos relevés présentent des limites puisque nous n'avons pu en effectuer que deux avec un incubateur vide. De plus, nous avons mesuré l'intensité sonore en dB : or, pour mieux refléter la perception humaine, il aurait fallu la mesurer en dBA à l'aide d'un sonomètre.

### 1.2. L'incubateur modifie les paramètres acoustiques des stimuli sonores.

Notre hypothèse est validée pour certains paramètres acoustiques (intensité sonore, HNR, jitter, shimmer). Ainsi, l'intensité sonore et le HNR sont plus faibles à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'incubateur et le shimmer et le jitter sont plus élevés à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'incubateur.

En revanche, notre hypothèse n'est pas validée pour la fréquence fondamentale. L'incubateur seul ne modifie pas la fréquence des stimuli sonores : en lien avec notre hypothèse suivante, on peut donc supposer que seule l'assistance respiratoire a une incidence sur la fréquence fondamentale des stimuli sonores.

Ainsi, l'incubateur vide, même avec les portes ouvertes, modifie la voix parentale. Le nouveau-né prématuré sans assistance respiratoire dans un incubateur perçoit donc une voix plus faible, assourdie par le bruit et dont la prosodie est altérée tant au niveau de la variation de l'intensité qu'au niveau de la variation de la fréquence.

Ces conclusions sont toutefois à nuancer puisque nous n'avons pu effectuer que deux relevés avec un incubateur sans assistance respiratoire.

### 1.3. L'incubateur et l'assistance respiratoire modifient les paramètres acoustiques des stimuli sonores.

Notre hypothèse est validée. Tous les paramètres acoustiques des stimuli sonores sont modifiés par l'incubateur et l'assistance respiratoire. Ainsi, l'intensité sonore, la fréquence fondamentale et le HNR sont plus faibles à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'incubateur et le shimmer et le jitter sont plus élevés à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'incubateur.

Donc, avec l'ajout de l'assistance respiratoire, nous notons une majoration des modifications observées avec l'incubateur vide : la voix est encore plus faible et plus assourdie par le bruit et avec une prosodie plus altérée tant au niveau de la variation de l'intensité qu'au niveau de la variation de la fréquence. On observe une modification supplémentaire puisque la voix est également plus grave que ce soit pour le groupe VS/LN

ou pour que le groupe CPAP/Flow mais elle l'est davantage encore pour le groupe CPAP/Flow.

Or, comme l'a démontré la littérature, le bon développement des compétences communicationnelles précoces, est influencé par l'exposition aux voix parentales. (Filippa, Frassoldat, Talucci et Ferrari, 2015 ; Stefana et Lavelli, 2016). Lorsque les nouveau-nés prématurés sont dans l'incubateur, ils sont exposés à des voix parentales altérées : cela pourrait donc avoir un impact sur le développement des compétences communicationnelles précoces. Il paraît donc essentiel de favoriser les moments en peau à peau pour que les nouveau-nés soient exposés à une voix parentale non altérée et donc puissent développer le mieux possible leurs compétences communicationnelles précoces.

Pour obtenir ces conclusions, nous avons analysé exclusivement des voix féminines. Il serait intéressant de réaliser les mêmes analyses avec des voix masculines afin de voir si les conclusions sont similaires. Il serait également intéressant d'effectuer des analyses sur des segments de parole identiques pour vérifier que nos conclusions ne sont pas influencées par le contenu linguistique et par la dimension inter-linguistique.

## 2. Incidence de l'incubateur et de l'assistance respiratoire sur les compétences communicationnelles précoces (hypothèses n°2 et 3).

### 2.1. Étude des compétences communicationnelles précoces des nouveau-nés prématurés.

La littérature définit cinq compétences communicationnelles précoces chez le nouveau-né : à savoir le regard, le sourire, la grimace, la gestuelle et les émissions sonores (Vanier, 2018 ; Thibault, 2015).

De manière générale, on peut voir que les bébés grands et extrêmes prématurés utilisent préférentiellement les grimaces et la gestuelle lors des moments dans l'incubateur et le regard et la gestuelle lors des moments en peau à peau. Dans l'incubateur, ils privilégient donc une communication corporelle globale qui est plus facilement perçue par l'entourage et induit donc plus de réponses de sa part. La communication plus fine (sourire, émissions sonores), dont la brièveté a été relevée dans notre étude, est plus difficilement perçue par l'entourage : elle induit donc moins de réponses de sa part et pourrait, de ce fait, être moins

utilisée par le bébé. Par ailleurs, nous pouvons supposer que les émissions sonores sont peu utilisées par les bébés prématurés de manière générale car elles demandent un effort important, notamment sur le plan respiratoire. Nous pouvons également supposer que l'incubateur représente un obstacle visuel empêchant le nouveau-né d'utiliser le regard comme moyen de communication.

Les bébés prématurés du groupe VS/LN présentent bien ces cinq compétences communicationnelles précoces. Ils utilisent préférentiellement la gestuelle et le regard lors des moments dans l'incubateur et en peau à peau.

Les bébés prématurés du groupe CPAP/Flow ne présentent que quatre compétences communicationnelles précoces sur les cinq : en effet, aucun sourire n'a été observé. Ils utilisent préférentiellement la gestuelle et les grimaces lors des moments dans l'incubateur et en peau à peau. Le masque de l'assistance respiratoire qui est très envahissant au niveau du visage pourrait expliquer l'absence de sourire et le nombre limité de regard. Il pourrait être intéressant que le professionnel stimule l'activité péribuccale des bébés pour contrecarrer l'effet délétère de la CPAP ou de l'Infant Flow sur la musculature faciale, ce qui pourrait permettre l'émergence de plus de sourires.

## 2.2. Le temps de présence et le temps moyen de maintien de chaque compétence communicationnelle précoce du nouveau-né prématuré augmentent lors des moments hors de l'incubateur par rapport aux moments dans celui-ci (hypothèse n°2).

La littérature a démontré que l'incubateur impacte le développement de la communication. (Kuhn, Zores, Astruc, Dufour et Casper, 2011 ; Lagarde-Piron, 2019).

### 2.2.1. Analyse des compétences du groupe VS/LN.

Pour le groupe VS/LN, notre hypothèse sur le temps de présence est validée pour le regard et le sourire mais ne l'est pas pour la grimace, la gestuelle et les émissions sonores. Concernant le temps moyen de maintien, notre hypothèse n'est validée que pour le regard. Nous pouvons préciser que l'incubateur a un impact plus important sur le temps moyen de maintien que sur le temps de présence. Par ailleurs, l'absence de différence pour le sourire peut s'expliquer par l'aspect réflexe et donc bref du sourire qui ne peut donc pas être maintenu.

Ainsi, l'incubateur a un impact sur le regard et le sourire : les nouveau-nés prématurés présentent plus de regards et de sourires et maintiennent plus longtemps le regard en peau à peau. Nous pouvons supposer que lors des moments en peau à peau, l'absence d'obstacle visuel entre le parent et son bébé et une meilleure perception de la voix parentale permettent au nouveau-né de mieux percevoir son interlocuteur et donc d'adresser et de maintenir plus facilement le regard.

En revanche, les nouveau-nés prématurés présentent autant de grimaces à l'intérieur qu'à l'extérieur et présentent plus de gestuelle et d'émissions sonores à l'intérieur qu'à l'extérieur. Ils maintiennent autant les grimaces et les émissions sonores à l'intérieur qu'à l'extérieur et maintiennent plus longtemps la gestuelle à l'intérieur qu'à l'extérieur.

### 2.2.2. Analyse des compétences du groupe CPAP/Flow.

Pour le groupe CPAP/Flow, notre hypothèse, que ce soit pour le temps de présence ou pour le temps moyen de maintien, n'est validée pour aucune compétence communicationnelle précoce.

Bien que nos analyses statistiques ne montrent pas de différence significative pour le temps de présence du regard, du sourire et des grimaces ni pour le temps de maintien du regard, du sourire, des grimaces et des émissions sonores, il est observé une amélioration du regard que ce soit en temps de présence ou en temps moyen de maintien et des grimaces en temps moyen de maintien lors des moments en peau à peau. De plus, ils présentent plus de gestuelle et d'émissions sonores à l'intérieur qu'à l'extérieur et maintiennent plus longtemps la gestuelle à l'intérieur qu'à l'extérieur.

Ces résultats peuvent s'expliquer par l'assistance respiratoire qui reste bruyante et envahissante même en peau à peau et par la fatigabilité de ces nouveau-nés qui ont un trouble respiratoire plus important.

### 2.3. Le nouveau-né prématuré en VS ou lunettes présente un meilleur temps de présence et un meilleur temps moyen de maintien pour chaque compétence communicationnelle précoce que celui en CPAP ou Infant Flow (hypothèse n°3).

La littérature a établi que l'assistance respiratoire a une incidence sur le développement de la communication. (Kuhn, Zores, Astruc, Dufour et Casper, 2011 ; Lagarde-Piron, 2019).

Pour les moments à l'intérieur de l'incubateur, notre hypothèse sur le temps de présence n'est validée que pour le regard mais ne l'est pas pour le sourire, les grimaces, la gestuelle et les émissions sonores. Ainsi, les nouveau-nés du groupe VS/LN présentent plus de regards que ceux du groupe CPAP/Flow.

Notre hypothèse sur le temps moyen de maintien est validée pour le regard et la gestuelle mais ne l'est pas pour le sourire, les grimaces et les émissions sonores. Ainsi, les nouveau-nés du groupe VS/LN maintiennent plus longtemps le regard et la gestuelle que ceux du groupe CPAP/Flow.

L'absence de différence significative pour le sourire s'explique par le fait qu'aucun nouveau-né n'a fait de sourire lors des moments dans l'incubateur.

Par ailleurs, nous avons vu que l'incubateur représente un obstacle visuel qui limite le regard. Nous pouvons également ajouter que le type d'assistance respiratoire a un effet sur le regard : plus le type d'assistance respiratoire est envahissant, plus le regard est entravé.

Pour les moments à l'extérieur de l'incubateur, notre hypothèse sur le temps de présence est validée pour le regard, le sourire et les émissions sonores mais ne l'est pas pour les grimaces et la gestuelle. Ainsi, les nouveau-nés du groupe VS/LN présentent plus de regards, de sourires et d'émissions sonores que ceux du groupe CPAP/Flow. Notre hypothèse sur le temps de maintien est validée pour le regard et le sourire mais ne l'est pas pour les grimaces, les émissions sonores et la gestuelle. Ainsi, les nouveau-nés du groupe VS/LN maintiennent plus longtemps le regard et le sourire que ceux du groupe CPAP/Flow.

De plus, nous pouvons remarquer que la différence pour le regard entre les deux groupes est plus importante lors des moments dans l'incubateur que par rapport à ceux en peau à peau. Nous pouvons donc supposer que l'incubateur a un impact plus important sur les compétences communicationnelles précoces des nouveau-nés en CPAP ou Infant Flow que sur celles des nouveau-nés en VS ou lunettes. Il semble donc primordial de favoriser encore plus les moments en peau à peau pour les nouveau-nés en CPAP ou Infant Flow.

Ainsi, nous pouvons supposer que la CPAP ou l'Infant Flow entravent davantage les compétences communicationnelles précoces que la VS ou les lunettes du fait du caractère invasif du masque et du bruit généré par la CPAP ou l'Infant Flow.

#### 2.4. Limites et biais.

Nous pouvons relever des limites à notre étude qui peuvent expliquer l'invalidation de nos hypothèses pour la grimace, la gestuelle et les émissions sonores pour l'ensemble des nouveau-nés.

Concernant la grimace, bien qu'il n'existe pas de différence quantitative au niveau du temps de présence et du temps moyen de maintien, on observe une différence qualitative. En effet, les soins dans l'incubateur sont sources d'inconfort, ce qui justifie le nombre de contractions faciales tandis que les moments de peau à peau sont sources de plaisir et de bien-être, ce qui justifie le nombre de mouvements buccaux et linguaux, notamment de succion.

Concernant la gestuelle, la différence intérieur/extérieur s'explique en partie par l'installation du nouveau-né. En effet, en peau à peau, le nouveau-né est positionné contre le corps de son parent et est couvert par une couverture, ce qui limite les mouvements.

Concernant les émissions sonores composées principalement de gémissements et de pleurs, elles sont signes d'inconfort : or, les moments de soins et de transition lors du peau à peau sont inconfortables pour le nouveau-né. De plus, de manière générale, les nouveau-nés prématurés utilisent peu les émissions sonores qui sont coûteuses en énergie pour eux. Il est donc difficile d'observer une différence intra ou inter-groupe. Nous pouvons aussi dire que les émissions sonores étant de faible intensité, en dehors des pleurs, ne sont pas obligatoirement perçues par l'entourage qui ne parvient pas à les décoder et ne les renforce donc pas, ce qui pourrait justifier un éventuel désintérêt du bébé pour ce mode de communication. L'écoute du professionnel semble ici primordiale pour réagir aux émissions sonores et les encourager.



## Conclusion. (Marie PRIOLEAU)

Au vu des données issues de la littérature, il nous a semblé pertinent de voir si l'environnement néonatal et plus particulièrement l'incubateur et l'assistance respiratoire, jouent un rôle dans le développement de la communication des nouveau-nés grand et extrême prématurés, nés entre 24 et 30 SA et ayant passé un mois dans l'incubateur. Ainsi nous avons étudié l'incidence de l'incubateur et de l'assistance respiratoire sur la perception des stimuli sonores et donc sur les compétences communicationnelles précoces.

Notre étude nous a permis de montrer que l'incubateur et l'assistance respiratoire impactent la perception des stimuli sonores en modifiant les principaux paramètres acoustiques de la voix (intensité sonore, fréquence fondamentale, HNR, shimmer, jitter). L'ajout de l'assistance respiratoire majore ces altérations, et d'autant plus quand il s'agit de la CPAP ou de l'Infant Flow. La voix parentale est donc perçue par le bébé dans son incubateur comme étant plus faible, plus grave, plus assourdie et avec une prosodie altérée. Le développement des compétences communicationnelles précoces étant influencé par l'exposition aux voix parentales, l'altération de la perception des stimuli sonores pourrait avoir une incidence sur celui-ci. Nous avons également montré que les extrêmes et grands prématurés ont des compétences communicationnelles précoces. Or, le type d'assistance respiratoire a des répercussions sur ces compétences, d'autant plus visibles lors des moments dans l'incubateur. En effet, les nouveau-nés du groupe CPAP/Flow ne présentent pas de sourire. De plus, les bébés du groupe VS/LN présentent une meilleure communication : ils présentent plus de regards et de sourires et maintiennent plus longtemps le regard. L'incubateur a également des conséquences sur ces compétences, d'autant plus visibles sur le temps moyen de maintien. En effet, lors des moments en peau à peau, les nouveau-nés du groupe VS/LN présentent et maintiennent significativement plus le regard et les sourires et les bébés du groupe CPAP/Flow présentent et maintiennent qualitativement plus le regard et les grimaces.

En conclusion, nous avons pu démontrer à travers notre étude que l'incubateur et l'assistance respiratoire ont une incidence sur la perception des stimuli sonores et sur les compétences communicationnelles précoces des grands et extrêmes prématurés. Il faut donc favoriser le plus possible les moments de peau à peau pour que le bébé puisse être exposé à la voix parentale dans les meilleures conditions possibles et puisse mieux développer ses compétences communicationnelles précoces. Il serait également pertinent de s'intéresser à la communication parentale pour déterminer d'autres conditions optimales pour la communication du nouveau-né prématuré.

Bibliographie (normes APA 6<sup>e</sup> édition).

- Agence Régionale de Santé Île-de-France. (2018). *Environnement sonore des nouveau-nés prématurés dans des services hospitaliers franciliens*. Repéré à <https://www.iledefrance.ars.sante.fr/system/files/2019-07/Environnement-sonore-dans-les-maternites-IDF.pdf>
- Bartha-Doeringa, L., Alexopoulos, J., Giordano, V., Stelzera, L., Kainza, T., Benavides-Varela, S., ... Berger, A. (2019). Absence of neural speech discrimination in preterm infants at term-equivalent age. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 39.
- European Foundation for the Care of Newborn Infants. (2019). *Infant- and family-centred developmental care*. Repéré à [https://newborn-health-standards.org/wp-content/uploads/2019/10/TEG\\_IFCDC\\_complete.pdf](https://newborn-health-standards.org/wp-content/uploads/2019/10/TEG_IFCDC_complete.pdf)
- Filippa, M., Frassoldati, R., Talucci, G. et Ferrari, F. (2015). Mothers singing and speaking to preterm infants in NICU. *Journal of Pediatric and neonatal individualized medicine*, 4(2).
- Inserm. (2015). *Prématurité. Ces bébés qui arrivent trop tôt*. Repéré à <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/prematurite>
- Kuntson, A.J. (2012). *Acceptable noise levels for neonates in the neonatal intensive care unit*. (Thèse de doctorat, Washington University School of Medicine). Repéré à [http://digitalcommons.wustl.edu/pacs\\_capstones/643](http://digitalcommons.wustl.edu/pacs_capstones/643)
- Kuhn, P., Zores, C., Astruc, D., Dufour, A. et Casper C. (2011). Développement sensoriel des nouveau-nés grands prématurés et environnement physique hospitalier. *Archives de Pédiatrie*, 18(S2), 92-102.
- Lagarde-Piron, L. (2019). Respecter le monde sensoriel du nouveau-né prématuré en réanimation. *Oxymag*, (164), 25-28.
- Stefana A et Lavelli M. (2017). Parental engagement and early interactions with preterm infants during the stay in the neonatal intensive care unit : protocol of a mixed-method and longitudinal study. *BMJ Open*. doi:10.1136/bmjopen-2016-013824
- Stene-Larsen, K., Brandlistuen, R.E., Lang, A.M., Landolt, M.A., Latal, B., et Vollrath, M.E. (2014). Communication Impairments in Early Term and Late Preterm Children: A Prospective Cohort Study following Children to Age 36 Months. *The journal of Pediatrics*, 165(6), 1123-1128.
- Thibault, C. (2015). L'oralité positive. *Dialogue*, 209(3), 35-48.
- Vanier, C. (2013). *Naître prématuré. Le bébé, son médecin et son psychanalyste*. Montrouge : Bayard.

Annexe A : Glossaire.

**Continuous nasal Positive Airway Pressure (CPAP)** : ventilation non invasive qui fournit une pression positive continue des voies respiratoires par le biais d'un masque nasal.

**Décibels** : unité de puissance sonore.

**Décibels A** : unité de puissance sonore à laquelle on applique la pondération A pour tenir compte de la sensibilité moyenne à faible volume sonore pour chaque bande de fréquence des personnes ayant une audition normale.

**Fréquence fondamentale** : harmonique de 1<sup>er</sup> rang d'un son qui détermine la hauteur (grave ou aigue) du son.

**Harmonics-to-Noise Ratio (HNR)** : proportion de bruit dans le signal acoustique.

**Infant Flow** : technique de pression positive continue nasale.

**Intensité sonore** : puissance transportée par les ondes sonores (fort ou faible).

**Jitter** : stabilité de la hauteur d'un son à court terme.

**Lunettes nasales** : ventilation non invasive qui envoie un mélange d'air et d'oxygène humidifié et réchauffé.

**Shimmer** : stabilité de l'intensité d'un son à court terme.

**Ventilation spontanée (VS)** : ventilation qui ne nécessite aucune aide mécanique.

Annexe B : photos des différents types d'assistance respiratoire et des différents types d'incubateur.



*Photo 1. Nouveau-né avec CPAP ou Infant flow.*

Source : sebac.com



*Photo 2. Nouveau-né avec lunettes nasales.*

Source : medicalexpo.fr



*Photo 3. Incubateur Giraffe Omnibed de GE medical systems©.*

Source : medicalexpo.fr



*Photo 4. Incubateur Satis 3555 de Médipréma©.*

Source : mediprema.com

## **Incubateur et assistance respiratoire : incidence sur les prémices de la communication du nouveau-né prématuré**

### **Résumé**

Cette étude a pour but d'observer l'impact de l'incubateur et de l'assistance respiratoire sur la perception des stimuli sonores et donc sur les compétences communicationnelles précoces du nouveau-né prématuré. Nous avons recueilli des données acoustiques et vidéographiques lors d'un moment dans l'incubateur et lors d'un moment en peau à peau sur une cohorte de vingt-et-une dyades parent/nouveau-né. Ainsi, le bébé dans son incubateur perçoit une voix altérée. Les compétences communicationnelles précoces sont meilleures lors des moments en peau en peau pour l'ensemble des bébés et sont meilleures pour le groupe VS/LN lors de tous les moments. Les résultats de cette étude révèlent bien l'incidence de l'incubateur et de l'assistance respiratoire sur la perception des stimuli sonores et sur les compétences communicationnelles précoces.

**Mots-clés** : *prématurité, incubateur, assistance respiratoire, communication, perception acoustique*

### **Abstract**

The aim of this study is to observe the impact of the incubator and respiratory assistance on the perception of sound stimuli and therefore on the early communication skills of the premature newborn. We collected acoustic and videographic data during a moment in the incubator and during a skin-to-skin moment on a cohort of twenty-one parent/newborn dyads. Thus, the baby in his incubator perceives an altered voice. Early communication skills are better during skin-to-skin moments for all babies and are better for the spontaneous breathing or nasal cannula group at all times. The results of this study clearly show the impact of the incubator and respiratory assistance on the perception of sound stimuli and on early communication skills.

**Keywords** : *prematurity, incubator, respiratory assistance, communication, acoustic perception*

**Nombre de pages** : 22

**Nombre de références** : 12