



Université Lille 2
Droit et Santé



Institut d'Orthophonie
Gabriel DECROIX

MEMOIRE

En vue de l'obtention du
Certificat de Capacité d'Orthophonie
présenté par :

Audrey ALTMAN

soutenu publiquement en septembre 2014 :

**Elaboration d'un matériel pour l'éducation
précoce des enfants sourds de naissance
implantés de 0 à 3 ans**

MEMOIRE dirigé par :

Benoît PEUCELLE, Orthophoniste, Libéral, Hénin-Beaumont

Lille – 2014

Remerciements

Merci à Benoît Peucelle, qui a été mon maître de mémoire et maître de stage.

Merci à Marie-Pierre Buisset, orthophoniste à Tourcoing, maître de stage en 3e et 4e années.

Merci à Sylvie Mével, orthophoniste à Coudekerque-Branche, maître de stage en 3e et 4e années . Présidente du Syndicat Régional des Orthophonistes du Nord-Pas-De-Calais, elle m'a largement aidée dans la diffusion du questionnaire.

Je tiens à remercier chaleureusement les professionnels du CAMSPS d'Albi qui m'ont accueillie et qui m'ont guidée dans la partie pratique du mémoire. Merci à Hélène Cros, Marie Gout et Sara Névoltris.

Merci à Basile Naegelen, suricate exceptionnel qui s'est surpassé pour m'aider et me soutenir tout au long de l'année.

Un immense merci aux amis pour leur soutien imparable : Géraldine Marx, Charlotte Marionneau, Jean-Baptiste Foucart, Barbara Weisz, Sébastien Moreau, Pauline Laurin, Coralie Sallé, Lorène Praud, Raphaëlle Quesney, Hélène Soudet, Camille Solal et tous les Niners qui ont été là pour moi de près ou de loin (Laure Mahé, Fanny Antin, Damien Thouzeau, Matthieu Mazaré, Quentin Fuzeau, Romain Blesteau, Hugo Rochette et Aurèle Charlet).

Merci à Flore Pollard et Nadine Cochard, orthophonistes à l'Unité Pédiatrique d'Implantation Cochléaire du CHU Purpan (Toulouse), pour leur accueil et leur aide précieuse.

Merci aux directeurs marketing des fabricants d'implants cochléaires Neurelec et Advanced Bionics, respectivement Mme Figueres et Didier Caron, qui ont pris le temps de répondre à mes demandes.

Résumé :

Le projet du mémoire est de créer un matériel de rééducation orthophonique pour l'éducation précoce des très jeunes enfants sourds porteurs d'implant cochléaire.

En effet, nos hypothèses ont pointé un manque de matériel spécifique dans ce domaine, ce qui pourrait dissuader les orthophonistes de prendre en charge ces jeunes patients sourds. Au vu des résultats à un questionnaire auquel 128 orthophonistes ont répondu, le besoin en matériel de rééducation orthophonique a pu être établi avec une préférence pour une boîte de jeux. Le manque de matériel n'est pas la première raison invoquée de non prise en charge. Par contre, la création d'un nouveau matériel intéresserait les orthophonistes habitués à ces jeunes patients sourds.

Puis, grâce à l'état des lieux du matériel existant, nous avons pu affiner notre projet initial. Trois activités ont ainsi été élaborées:

- Une histoire en onomatopées ayant pour but d'éveiller les jeunes patients à la parole et à la voix ;
- Des planches sonores pour l'éducation auditive aux bruits du quotidien ;
- Des séquences d'action pour développer l'anticipation des moments clés du quotidien.

Un stage de recherche au sein du CAMSPS Déficience Auditive d'Albi (81000) a permis de modifier et d'améliorer les trois jeux. Ce même matériel a effectivement pu être expérimenté auprès de quatre enfants sourds implantés cochléaires répondant aux critères définis par notre étude.

Mots-clés :

surdité, implant cochléaire, éducation précoce, rééducation orthophonique

Abstract :

Creating speech therapy materials intended for the early education of very young deaf children with cochlear implant (0-3 years) was the purpose of this dissertation.

As a matter of fact, our hypothesis raised a possible lack of specific material for speech therapists, which might dissuade them from rehabilitating these young children with hear loss. 128 speech therapists took part in our questionnaire and they indicated a need of speech therapy materials which could preferably be a set of

games. The lack of material was not the first reason they gave for the non rehabilitation of these young deaf children. However, speech therapists used to these patients could be interested in the creation of new materials.

Then, thanks to a survey of currently available materials, we have been able to make the initial project more accurate. Thus, three items have been developed :

- a story with onomatopoeia aimed to foster young hear loss patients to speech and voice ;
- sound boards for hearing education to everyday life sounds ;
- action sequences aimed to develop the anticipation of daily key moments.

A research placement in a rehabilitation centre for deaf children (CAMSPS in Albi) enabled us to modify and improve our materials. The three activities were actually experimented with four cochlear implanted children who met the criteria defined by our study.

Keywords :

hearing loss, cochlear implant, early education, speech therapy

Table des matières

Introduction	1
Contexte théorique, buts et hypothèses	4
1. Audition fonctionnelle chez le normo-entendant, surdité de l'enfant et ses diverses conséquences	5
1.1. Audition fonctionnelle et perception de la parole	5
1.1.1. Physiologie de l'audition	5
1.1.2. Acquisition de la perception auditive chez le nourrisson	5
1.1.3. Organisation des aires auditives centrales	6
1.1.4. Reconnaissance et compréhension de la parole	6
1.2. Du dépistage au diagnostic de la surdité	7
1.2.1. Les signes d'alerte majeurs de la surdité sévère à profonde	7
1.2.2. Le dépistage des enfants sourds sévères à profonds	7
1.2.3. Le diagnostic	8
1.2.4. Etiologies et prévalence	9
1.2.5. Classifications des surdités et répercussions du déficit auditif	9
1.3. L'évolution de la communication et du langage: comparaison entre l'enfant entendant et l'enfant sourd sévère à profond	10
1.3.1. Phase pré-linguistique (0-12 mois)	11
1.3.2. Phase linguistique (1-6 ans)	12
1.3.3. Modification de la communication des parents vis-à-vis de l'enfant sourd	13
1.4. Rôle des professionnels et lieux de prise en charge	13
1.4.1. Le rôle des professionnels	13
1.4.2. Les lieux de prise en charge de la surdité	14
1.5. Aides à la communication et modes de communication	14
1.5.1. Les aides à la communication	15
1.5.2. Modes de communication	16
2. L'implant cochléaire chez l'enfant	17
2.1. Différences majeures entre prothèse conventionnelle et implant cochléaire	17
2.2. Principes de l'implant cochléaire	17
2.3. Indications de l'implantation cochléaire pédiatrique	18
2.4. Apports et limites de l'implant cochléaire	19
2.4.1. Apports	19
2.4.2. Limites	19
2.5. Le bilan pré-implantation	19
2.6. Après implantation	20
2.6.1. Réglages	20
2.6.2. L'accès au langage oral (LO) après implantation	21
3. Prise en charge orthophonique de l'enfant sourd implanté entre 0 et 3 ans	22
3.1. Education auditive	22
3.1.1. Déclencher un intérêt pour le monde sonore	22
3.1.2. Créer la fonction d'alerte et affiner la vigilance auditive	23
3.1.3. Discriminer les sons par leur durée	23
3.1.4. Percevoir le rythme	23
3.1.5. Discriminer les sons par leur intensité	23
3.1.6. Discriminer les sons par leur hauteur	24
3.1.7. Identifier et reconnaître les sons	24
3.1.8. Comprendre les messages oraux	24
3.2. Développement des pré-requis à la communication et éducation linguistique	

.....	25
3.2.1.Communication.....	25
3.2.2.Education linguistique.....	25
3.3.Accompagnement parental.....	26
4.Buts et hypothèses.....	28
4.1.Buts.....	28
4.2.Hypothèses.....	28
Sujets, matériel et méthode.....	29
1.Les populations étudiées.....	30
1.1.Les enfants.....	30
1.1.1.Critères d'inclusion.....	30
1.1.2.Critères d'exclusion.....	30
1.2.Les orthophonistes.....	30
2.Matériel et méthode.....	31
2.1.Questionnaire destiné aux orthophonistes.....	31
2.1.1.Elaboration du questionnaire.....	31
2.1.1.1.Conception du questionnaire.....	31
2.1.1.2.Questions détaillées.....	31
2.1.2.Diffusion du questionnaire.....	32
2.1.3.Analyse du questionnaire.....	33
2.2.Synthèse des matériels existants.....	33
2.2.1.Matériel non spécifique.....	33
2.2.2.Matériels spécifiques à la surdité.....	34
2.3.Recherche des objectifs visés par notre matériel.....	37
2.4.Choix des activités.....	38
2.4.1.Histoire en onomatopées.....	38
2.4.2.Planches sonores.....	39
2.4.3.Séquences d'action.....	39
2.4.4.Fiches d'accompagnement parental.....	40
2.5.Expérimentation envisagée.....	40
Résultats.....	41
1.Analyse des réponses au questionnaire.....	42
1.1.Analyse quantitative.....	42
1.1.1.Prise en charge des enfants sourds congénitaux implantés de 0 à 3 ans.....	42
1.1.2.Ancienneté d'exercice de la population d'orthophonistes étudiée.....	42
1.1.3.Proportion des orthophonistes prenant en charge cette population selon leur ancienneté.....	43
1.1.4.Mode d'exercice des participants.....	43
1.1.5.Mode d'exercice des orthophonistes qui prennent en charge les enfants sourds congénitaux implantés de 0 à 3 ans.....	43
1.1.6.Motifs de prise en charge des enfants sourds congénitaux implantés de 0 à 3 ans.....	44
1.1.7.Cause de non acceptation de ce type de prise en charge.....	44
1.1.8.Mise en évidence de l'intérêt d'un nouveau matériel.....	44
1.1.9.Support désiré par les orthophonistes qui prennent en charge les enfants sourds congénitaux implantés de 0 à 3 ans.....	45
1.1.10.Etude des contenus préférentiels pour les orthophonistes qui prennent en charge cette population.....	45
1.1.11.Proportion d'orthophonistes susceptibles de vouloir tester un nouveau matériel.....	45
1.1.12.Conclusion de l'analyse quantitative.....	46

1.2.Analyse qualitative.....	46
1.2.1.Autres raisons d'acceptation de prise en charge des très jeunes enfants sourds congénitaux implantés	46
1.2.2.Autres motifs de non prise en charge.....	46
1.2.3.Qualité du matériel existant.....	47
1.2.4.Autres types d'exercices souhaités dans un nouveau matériel.....	47
2.Création du matériel.....	47
2.1.Histoire en onomatopées.....	47
2.2.Planches sonores.....	48
2.3.Séquences d'action.....	48
2.4.Fiches d'accompagnement parental.....	49
3.Expérimentation du matériel	49
3.1.Rencontre avec les parents	49
3.2.Expérimentation avec les enfants.....	50
3.2.1.Patients de notre étude.....	50
3.2.1.1.Etienne.....	51
3.2.1.2.Lionel.....	51
3.2.1.3.Yves.....	52
3.2.1.4.Jeanne.....	52
3.2.2.Résultats de chaque activité.....	53
3.2.2.1.Histoire en onomatopées.....	53
3.2.2.2.Planches sonores.....	53
3.2.2.3.Séquences d'action.....	53
Discussion.....	54
1.Critiques méthodologiques et difficultés rencontrées.....	55
1.1.Pendant l'élaboration du questionnaire.....	55
1.2.Pour la diffusion du questionnaire.....	55
1.3.A l'étape de l'analyse des réponses.....	56
1.3.1.Méthodologie dans la création du questionnaire	56
1.3.2.Données non corrélées avec le sujet de mémoire initial.....	56
1.3.3.Données qualitatives parfois contradictoires.....	56
1.4.Difficultés au cours de la création du matériel.....	57
1.4.1.Critères de choix des activités.....	57
1.4.1.1.Des activités globales.....	57
1.4.1.2.Des activités ludiques.....	57
1.4.1.3.Un matériel adaptable.....	58
1.4.1.4.Un matériel non exhaustif.....	58
1.4.1.5.Essai de réalisation d'un matériel innovant.....	58
1.4.2.Activités abandonnées.....	59
1.4.2.1.Banque d'images.....	59
1.4.2.2.Jeux phoniques.....	59
1.4.2.3.Comptines mimées et rythmées.....	59
1.4.2.4.Classements d'images et/ou pictogrammes.....	60
1.4.2.5.Stimulations auditives selon les étapes de la perception auditive..	60
1.4.2.6.Sacs à sons.....	60
1.5.Difficultés pendant l'expérimentation du matériel.....	60
1.5.1.Compétences préalables.....	61
1.5.2.Accueil des activités par les enfants du CAMSPS.....	61
2.Modifications réalisées	62
2.1.1.Histoire en onomatopées.....	62
2.1.2.Planches sonores.....	62
2.1.3.Séquences avec pictogrammes.....	63

2.1.4.Fiches d'accompagnement parental.....	63
3.Avantages du matériel.....	63
3.1.Points forts de chaque activité.....	63
3.1.1.Histoire en onomatopées.....	64
3.1.2.Planches sonores.....	64
3.1.3.Séquences d'action.....	65
3.1.4.Fiches d'accompagnement parental.....	66
3.2.Activités adaptées à l'éducation précoce.....	66
3.2.1.Pré-requis à la communication.....	66
3.2.2.Education auditive.....	67
3.2.3.Education linguistique.....	67
4.Améliorations envisageables	68
4.1.Enrichir les activités.....	68
4.1.1.Histoire en onomatopées.....	68
4.1.2.Planches de la vie quotidienne	68
4.1.3.Séquences d'actions.....	68
4.2.Activités transposables pour des enfants sourds plus âgés ?.....	69
5.Validation des hypothèses.....	69
5.1.Peu d'orthophonistes prennent en charge les enfants sourds congénitaux implantés entre 0 et 3 ans par manque de matériel.....	69
5.1.1.Manque de demande.....	69
5.1.2.Manque de formation.....	69
5.1.3.Manque de matériel.....	69
5.2.Il existe un réel besoin de matériel orthophonique pour l'éducation précoce des enfants sourds selon les orthophonistes prenant en charge cette population	70
5.2.1.Matériel existant non spécifique et limité.....	70
5.2.2.Manifestation d'un intérêt pour un nouveau matériel.....	70
5.3.Notre matériel répond aux besoins des orthophonistes.....	70
Conclusion.....	72
Bibliographie.....	74
Liste des annexes.....	82
Listes des annexes.....	83
Annexe n°1 : Questionnaire (1).....	A3
Annexe n°2 : Questionnaire (2)	A4
Annexe n°3 : Réponses au questionnaire (1).....	A5
Annexe n°4 : Réponses au questionnaire (2).....	A6
Annexe n°5 : Légende des réponses au questionnaire.....	A7
Annexe n°6 : Histoire en onomatopées.....	A8
Annexe n°7 : Planche sonore (1).....	A10
Annexe n°8 : Planche sonore (2).....	A11
Annexe n°9 : Planche sonore (3).....	A12
Annexe n°10 : Planche sonore (4).....	A13
Annexe n°11 : Planche sonore (5).....	A14
Annexe n°12 : Planche sonore (6).....	A15
Annexe n°13 : Planche sonore (7).....	A16
Annexe n°14 : Planche sonore (8).....	A17
Annexe n°15 : Planche sonore (9).....	A18
Annexe n°16 : Extrait d'une séquence d'action (1).....	A19
Annexe n°17 :Extrait d'une séquence d'action (2).....	A20
Annexe n°18 :Extrait d'une séquence d'action (3).....	A21
Annexe n°19 : Formulaire de consentement.....	A22

<u>Annexe n°20 : Etienne.....</u>	<u>A23</u>
<u>Annexe n°21 : Yves.....</u>	<u>A25</u>
<u>Annexe n°22 : Lionel.....</u>	<u>A26</u>
<u>Annexe n°23 : Jeanne.....</u>	<u>A27</u>

Introduction

Chez le normo-entendant, on distingue l'audition normale de l'audition fonctionnelle.

L'audition normale est « *la capacité de pouvoir reconnaître n'importe quel son de la parole et n'importe quelle combinaison de sons* » (Juarez, Monfort 2003 p. 24).

L'audition fonctionnelle est « *la capacité de pouvoir reconnaître et comprendre des messages parlés déjà connus auparavant* » (Juarez, Monfort 2003, p. 25)

Lorsque l'audition est défaillante, elle peut « *être à l'origine de troubles instrumentaux retentissant sur le fonctionnement linguistique* ». (Huarte, Manrique, 2007, p.300).

Au vu de la prévalence importante de ce handicap (un enfant sur 1000 naît sourd sévère ou profond selon la Haute Autorité de Santé, dans son rapport « Evaluation du dépistage néonatal systématique de la surdité permanente bilatérale » en 2007), un dépistage néonatal systématique dès les premiers jours de vie a été mis en place dans toutes les maternités depuis 2012. Il permet de diagnostiquer et de prendre en charge plus précocement les surdités permanentes néonatales et congénitales .

Si l'enfant a une surdité neurosensorielle acquise à un degré sévère ou profond, il entend peu et mal. La reconnaissance et la compréhension du langage sont compromises. Le travail orthophonique se base alors sur l'audition résiduelle qui est « *la capacité de voir s'améliorer la compréhension du langage par la lecture labiale et grâce à l'appareillage auditif*» (Juarez, Monfort 2003, p. 25). L'audition résiduelle équivaut aux reliquats auditifs.

Cependant, la prothèse conventionnelle risque de ne pas suffisamment compenser le déficit auditif, tandis que l'implant cochléaire peut être considéré comme une oreille bionique car il permet de restaurer le champ fréquentiel de la parole. L'implant cochléaire ne suffit pas à pallier la surdité. La prise en charge orthophonique précoce du très jeune enfant sourd implique une éducation auditive et linguistique précoce ainsi qu'un accompagnement parental adapté.

Notre objectif est de mettre en évidence un réel besoin de matériel orthophonique spécifique pour l'éducation précoce des jeunes sourds implantés entre 0 et 3 ans ainsi que de créer un matériel qui corresponde aux exigences et aux besoins des orthophonistes travaillant dans ce domaine.

Nous avons réalisé une enquête par questionnaire auprès de 128 orthophonistes. Cela nous a permis d'orienter notre démarche de création selon les souhaits des orthophonistes sondés. De plus, notre intervention dans un CAMSPS Déficience Auditive à Albi nous a particulièrement aiguillés pour la réalisation du matériel et sa mise en pratique auprès des enfants sourds congénitaux d'un très jeune âge.

Pour vous présenter cet outil, nous rappellerons la surdité de l'enfant et ses conséquences, nous développerons l'enjeu de l'implant cochléaire ainsi que la prise en charge orthophonique. Puis nous expliquerons :

- notre démarche et les étapes qui ont permis d'aboutir à la réalisation d'un matériel ;
- les résultats du projet ;
- les avantages et limites de notre étude.

Contexte théorique, buts et hypothèses

1. Audition fonctionnelle chez le normo-entendant, surdité de l'enfant et ses diverses conséquences

1.1. Audition fonctionnelle et perception de la parole

1.1.1. Physiologie de l'audition

Les vibrations sonores pénètrent le conduit auditif externe et font vibrer la membrane tympanique. Des ondes se créent par les mouvements de va-et-vient de l'étrier dans la fenêtre ovale et atteignent le liquide électrolytique de la cochlée, provoquant la mise en mouvement de la membrane basilaire et l'activation des cellules ciliées externes et internes. Ces dernières effectuent une transduction des informations sonores en transformant l'énergie mécanique en énergie électrique. Ces mêmes récepteurs cochléaires transmettent les potentiels d'action auditifs aux fibres nerveuses du nerf auditif (Busquet et Loundon 2009).

Le transcodage se fait par une organisation tonotopique de la cochlée. Chaque point de la cochlée est dédié au codage d'une fréquence spécifique. Les cellules ciliées internes de la base codent les hautes fréquences, et celles de l'apex les basses fréquences. Le codage cochléaire constituerait une étape préliminaire pour la perception de la parole selon « Sinex (1993) *citée par* Deltenre et al. (2007) ». Cette organisation tonotopique se retrouve au niveau des fibres du nerf auditif.

1.1.2. Acquisition de la perception auditive chez le nourrisson

A 6 mois d'aménorrhée, l'oreille interne est fonctionnelle selon « Al Qahtani (2005) *citée par* Loundon et al. (2009) », puis la discrimination se rapproche de celle de l'adulte autour de la 35ème semaine d'aménorrhée.

Dès la naissance, l'audition est binaurale et à un mois de vie, la discrimination catégorielle est installée. Le bébé est sensible au rythme et à la prosodie, et particulièrement à la voix maternelle (Boysson-Bardies *citée par* Loundon et al. 2009). Vers un mois, le bébé peut reconnaître une syllabe.

Entre 5 et 7 mois, le nourrisson est sensible aux catégories vocaliques et aux contrastes de sa langue maternelle, la perception auditive et visuelle se complètent.

Entre 8 et 10 mois, le bébé peut désormais reconnaître des mots et comprendre des syntagmes en contexte.

De 10 mois jusqu'à un an, on observe une diminution de la sensibilité aux contrastes consonantiques, l'enfant accède à une perception catégorielle de la parole.

1.1.3. Organisation des aires auditives centrales

Les projections du nerf auditif vers les noyaux centraux cochléaires sont principalement controlatérales, les voies auditives se croisant au niveau cérébral. Les aires de Broca et Wernicke sont dédiées à la compréhension de la parole et du langage, situées autour de la scissure de Sylvius (Busquet et Loundon 2009). La fonction de traitement du langage latéralisée à gauche se développe après la naissance. La plasticité cérébrale est à prendre en considération dans le cadre d'une déficience car elle correspond à une spécialisation fonctionnelle des aires corticales sous l'influence de facteurs génétiques et environnementaux.

Cette réorganisation fonctionnelle s'exprime encore à l'âge adulte mais elle est soumise à des périodes dites sensibles. La période critique de plasticité cérébrale se situerait avant 6 ans selon « Triglia (2006) citée par Dumont (2008) ».

1.1.4. Reconnaissance et compréhension de la parole

Caractérisée par une succession de sons, la parole peut être représentée par des segments phonétiques. Ils sont soumis au phénomène de coarticulation : les consonnes se modifient au contact des voyelles en termes de fréquence et d'énergie. La perception de la parole est dite catégorielle car selon « Liberman and al. (1957) cités par Serniclaes and al. (2007) », c'est « un phénomène par lequel les différences acoustiques entre les sons de la parole ne sont pas perceptibles sauf s'ils appartiennent à des catégories phonétiques différentes » .

Nous pouvons citer deux théories pour la reconnaissance de la parole:

- la théorie motrice de la perception de la parole. Connaître les schémas moteurs de la parole en faciliterait sa perception. La perception s'appuie donc sur la production. La conjonction des informations visuelles et auditives permettent de reconstituer le message (« Liberman et al. 1967 cités par Loundon and al. 2009 ») ;
- la théorie auditive. L'auditeur prend en compte toutes les informations environnementales. Cette théorie a été développée par « Fowler et Dekle (1991) cités par Alegria, Hage et al. (2007) ».

1.2. Du dépistage au diagnostic de la surdité

1.2.1. Les signes d'alerte majeurs de la surdité sévère à profonde

Selon Bordure et al. (2011), on peut suspecter une surdité quand :

- *De 0 à 3 mois* : le bébé ne réagit ni aux bruits, ni à la voix. On peut noter une contradiction entre de fortes réactions aux vibrations, à la lumière et au toucher, et un sommeil très calme en présence de bruits.
- *De 3 à 12 mois* : le bébé ne s'oriente pas vers les bruits et ne peut les localiser. Ses vocalisations sont peu variées et le babillage pauvre voire absent, alors qu'il utilise beaucoup la désignation. De plus, il peut paraître surpris quand il voit quelqu'un car il n'a pas pu anticiper sa présence par des indices auditifs.
- *De 12 à 24 mois* : les vocalisations sont incontrôlées, la parole articulée est absente ou très peu présente. L'enfant ne comprend pas les ordres simples (hors lecture labiale et gestes) et n'est attentif qu'aux éléments situés dans son champ visuel. Les premiers mots n'émergent pas.
- *Au-delà de 24 mois*, nous pouvons remarquer des troubles du comportement (enfant particulièrement calme ou agité, et très peu actif dans l'interaction), une absence de langage, un jargon, ou, a minima, un retard de parole et de langage.

1.2.2. Le dépistage des enfants sourds sévères à profonds

Un programme pilote de dépistage auditif très précoce a été instauré en France en 2005 dans quelques grandes maternités. Il est désormais systématisé depuis l'arrêté ministériel du 23 avril 2012 (consultable sur le site www.legifrance.gouv). Ainsi, cette systématisation initierait un diagnostic et une prise en charge précoce. L'accès à la communication et l'apprentissage du langage oral et/ou de la LSF (Langue des Signes Française) seraient susceptibles d'évoluer plus favorablement et plus rapidement. De plus, cela permettrait de diminuer le coût de santé publique. (Virole, 2000). Ce dépistage néonatal nécessite quelques conditions : formation du personnel, moyens matériels, information aux parents et coordination des acteurs entre le dépistage et le diagnostic. Les parents ont le libre choix d'accepter ou de refuser ce dépistage.

Des examens tels que les Oto-Emissions Acoustiques Provoquées ou les Potentiels Evoqués Auditifs Automatisés sont pratiqués. Dans le cas d'un dépistage

positif, le personnel de la maternité oriente la famille vers un centre ORL spécialisé, où des tests diagnostiques sont effectués.

Cependant, il existerait, selon Benoit Virole (2000), des limites à un dépistage très précoce. La relation parent-enfant risquerait de perdre en spontanéité. Ce dépistage ne permettrait pas d'amélioration immédiate car la surdité n'est pas curable. Les résultats de la prise en charge et de l'appareillage seraient latents.

Le dépistage auditif de la surdité peut également s'effectuer par un praticien non ORL : les 4 premiers mois de vie grâce à un audiomètre, à la réaction à la voix maternelle ou avec le babymètre de Veit et Bizaguet ; puis, après 4 mois de vie, grâce à l'appel du prénom et aux jouets calibrés de Moatti (De Broca, 2013).

1.2.3. Le diagnostic

Le diagnostic clinique s'effectue par un médecin ORL. Il débute par un entretien parental et une anamnèse de l'enfant. (Virole 2000, De Broca 2013).

Le diagnostic se poursuit par le bilan auditif. On effectue l'audiométrie subjective selon le développement psychomoteur de l'enfant: le babymètre de Veit et Bizaguet ou les jouets sonores calibrés recueille les réponses auditives de l'enfant de la naissance à 4 mois (réflexes tels que succion, extension de la tête, ouverture des yeux). On peut rechercher la réaction aux bruits vocaux à partir de 6 mois, et la réaction au prénom dès 8 mois. De 3 à 12 mois, on peut rechercher le déclenchement du réflexe d'orientation-investigation (ROI). A partir de 8/9 mois, l'audioprothésiste peut utiliser le réflexe d'orientation conditionné (ROC) où un son est émis simultanément à l'apparition d'un objet, puis seul le son est émis, et l'objet apparaît si l'enfant tourne la tête dans la bonne direction.

A partir de 36 mois, le conditionnement est plus de type « son-mouvement » avec un TV-show ou un train-show. Les tests de compréhension avec désignation d'images ne peuvent être effectués que vers 2-3 ans ;

On effectue également une audiométrie objective avec :

- la recherche des réflexes stapédiens par impédancemétrie ;
- les Oto-Emissions Acoustiques Provoquées (OEAP). On envoie des stimulations sonores dans la cochlée et on recueille les réponses. S'il n'y a pas de réponse, l'ORL peut conclure à une surdité de transmission ou de perception endo-cochléaire ;
- les Potentiels Evoqués Auditifs du tronc cérébral (PEA du TC) où les structures neurosensorielles de l'audition sont stimulées par clics engendrant un potentiel

enregistré et analysé. Cet examen renseigne sur les seuils auditifs et sur les éventuelles anomalies rétro-cochléaires (étude des ondes I à V). Il est plus fiable que les OEAP, mais il ne teste que les hautes fréquences (2 000 à 4 000 Hz).

Le diagnostic étiologique, orienté par l'anamnèse, met en évidence un éventuel syndrome génétique.

1.2.4. Etiologies et prévalence

Déficiences sensorielles la plus fréquente chez l'enfant, la surdité permanente néonatale concerne 0,5 à 2 enfants sur 1000 naissances, près de la moitié représente les surdités sévères ou profondes (Brun et Mondain, 2009).

Selon Virole (2000), 15% des surdités sévères à profondes sont idiopathiques, 25% sont dues à des facteurs externes (par exemple, la rubéole, la prématurité, l'anoxie), et 70% sont des surdités génétiques isolées ou syndromiques.

Toute surdité sévère à profonde est susceptible d'être évolutive, et certaines sont intrinsèquement évolutives (génétiques ou avec des pathologies sous-jacentes).

1.2.5. Classifications des surdités et répercussions du déficit auditif

Selon le Bureau International d'Audio-Phonologie (B.I.A.P.), la classification audiométrique des déficiences auditives est la suivante :

- Déficiente auditive légère (21-40 dB): la parole normale est perçue. Le langage s'installe avec un peu de retard. L'appareillage n'est pas systématique, il dépend du contexte et du degré de perte auditive ;
- La déficiente auditive moyenne se répartit en deux groupes (seuils auditifs compris entre 41 et 55 dB puis entre 56 et 70 dB). La voix forte est perçue. Les enfants sourds moyens compensent souvent par la lecture labiale et la compréhension. Un appareillage audioprothétique et une prise en charge orthophonique sont nécessaires ;
- La déficiente auditive sévère se répartit en deux groupes (seuils auditifs compris entre 71 et 85 dB puis entre 86 et 90 dB). La voix de forte intensité et criée est perçue. Les enfants sourds sévères peuvent percevoir auditivement la voix et la parole d'intensité normale grâce à un appareillage prothétique, mais l'apprentissage du langage doit être spécifique. La lecture labiale est nécessaire ;

– La déficience auditive profonde se répartit en trois groupes (seuils auditifs compris entre 91 et 100 dB, entre 101 et 110 dB, puis entre 111 et 119 dB).

Seule la voix criée est perçue. Les perceptions auditives résiduelles sont rares et se mêlent souvent aux vibrations labyrinthiques. La lecture labiale est la seule source de perception de la parole, elle est donc indispensable.

Dans le premier groupe, l'appareillage auditif classique peut être une aide efficace pour un bon contrôle audio-phonatoire et pour accéder au langage oral. Pour les deuxième et troisième groupes, cette aide est limitée, notamment en raison de multiples distorsions du signal sonore. Ces distorsions affectent la parole en intensité, fréquence et temps selon « Moore (1996) *citée par* Deltenre et al. (2007) ».

La lecture labiale est acquise spontanément par les très jeunes enfants sourds, elle ne requière donc aucun apprentissage spécifique. Dans le cas de l'implantation cochléaire, il est nécessaire de maintenir l'attention au visage et sur les lèvres car la lecture labiale reste une source d'informations importante.

Les retentissements de la surdité sur la communication et le langage dépendent de nombreux paramètres : du degré de déficience auditive, de la forme de la courbe audiométrique, des distorsions dont dépend la réhabilitation prothétique (distorsions en intensité et fréquence), de l'étiologie, de la date de survenue de la surdité, de l'âge du dépistage, de la date de diagnostic et de la date de prise en charge (prise en charge orthophonique et délai d'appareillage).

1.3. L'évolution de la communication et du langage: comparaison entre l'enfant entendant et l'enfant sourd sévère à profond

Le bébé possède un système de communication dépendant de ses capacités perceptives, qui s'enrichit au fil des interactions verbales et non verbales. Le bébé prend place dans les routines conversationnelles, et en décode les règles : comme nous l'indique « Bruner (1975) *citée par* Hage (2005) », l'enfant est un être social bien avant l'intégration des aspects formels du langage. L'aptitude au langage est innée mais son développement est modulaire car tributaire de l'expérience et des contraintes environnementales (selon « Karmiloff-Smith (1998) *citée par* Hage (2005) »). De bonnes capacités d'abstraction et de symbolisation ainsi que des capacités intellectuelles suffisantes sont nécessaires à son développement. La

production du langage oral « associe développement perceptif, organisation du contrôle audio-phonatoire et mise en place d'un code lexical et syntaxique » (De Lamaze et al. 2009 p.5).

La parole nécessite l'intégrité des organes phonateurs et articulatoires. La construction du langage oral est un processus actif et assez stable chez l'enfant entendant mais il est soumis à divers obstacles chez l'enfant sourd sévère à profond.

1.3.1. Phase pré-linguistique (0-12 mois)

La communication est plurisensorielle chez tous les bébés. La voie auditive traite la temporalité, et participe à la construction de l'espace par les appareils auditif et vestibulaire. L'audition participe à la construction psychique (Vinter, 1994).

Il existe de nombreuses différences dans le développement communicationnel et langagier entre les enfants sourds et entendants (Cf. Tableau I ci-dessous).

Les perturbations de la phase pré-linguistique chez l'enfant sourd ont été soulignées par Vinter (1987,1994). L'attention conjointe est très perturbée. Pourtant, elle est considérée comme une fonction pragmatique essentielle au développement pragmatique futur. (« Bruner 1983 *cité par* Deleau et Le Maner-Idrissi »).

Le babillage dépend du degré de surdité et son «*émergence (...) est tributaire de l'existence d'informations acoustiques*» (Vinter S. 1994). S'il est supérieur à 110 dB, il n'apparaît pas. L'appareillage précoce et l'éducation auditivo-verbale facilitent son apparition. Le bénéfice de la prothèse s'évalue en observant le babillage et s'il n'est pas satisfaisant, on peut envisager un éventuel implant cochléaire.

Le babillage chez l'enfant sourd peut évoluer vers les premières formes langagières ou persister. Quant à l'allongement de la syllabe finale, elle constituerait un bon indicateur de l'accès au langage verbal selon Vinter (1994).

	Enfant entendant	Enfant sourd
Dialogue de 0 à 6 mois	- interactif - attribution d'intentionnalité - tour de rôle spontané	- peu d'interprétation des tentatives de communication - chevauchements des tours de rôle
Vocalisations réflexes à 3 mois	sollicitation de la boucle audio-phonatoire	absence ou insuffisance de la boucle audio-phonatoire, palliée par les réactions des autres
Articulation primitive à 5 mois	- début de contrôle de la phonation - imitation réciproque	- production vocale moins contrôlée - dialogues vocaux moins présents

Babillage rudimentaire à 6 mois	- combinaisons multiples de consonnes et voyelles - répertoire phonique enrichi	- espace tonal réduit - répertoire phonique restreint
Babillage canonique de 6 à 9 mois*	- redupliqué puis diversifié - interprétation en mots signifiants - proto-langage et jasis	- retardé voire absent, déviant - répertoire phonique stéréotypé - courbes mélodiques peu variées - peu d'émissions multisyllabiques - proto-langage mais pas de jasis
Attention conjointe et pointage vers 9 mois	- instauration d'une triade adulte/enfant/objet - répertoire consonantique adapté à la langue maternelle	perturbation de la triade car focalisation difficile sur deux sources d'informations

Tableau 1. Comparaison de l'évolution de la communication et du langage entre l'enfant entendant et l'enfant sourd pendant la période pré-linguistique.

*babillage canonique= productions répétitives avec alternance consonnes/voyelles.

1.3.2. Phase linguistique (1-6 ans)

Nous nous intéressons à l'acquisition de la langue jusqu'à 3 ans. Chez l'enfant entendant, les premiers mots apparaissent entre 12 et 18 mois, puis le vocabulaire explose autour de 18-24 mois. On compte environ 800 mots vers 3 ans puis à partir de 20 mois, les premières phrases apparaissent avec des associations de 2 ou 3 mots (Aimard et al. 1986).

La carence sensorielle de l'enfant sourd compromet l'accès à la communication, au langage et au sens. L'input linguistique est surtout visuel puisque sa perception du monde sonore est tronquée, voire absente. Afin de pallier cette carence sensorielle et d'éviter de créer une carence interactive, l'entourage familial doit être particulièrement porteur et privilégier tous les canaux de communication.

De plus, l'exposition aux bruits environnants et à la parole est peu fréquente car il ne reçoit que les messages qui lui sont directement adressés (Dumont 1996). Les voies d'accès au langage, le développement des capacités d'abstraction et de symbolisation en sont touchées.

1.3.3. Modification de la communication des parents vis-à-vis de l'enfant sourd

Les interactions parents/enfant sont régulées par des processus auditif, visuel, cognitif, moteur et psycho-affectif spécifiques et modulables. Par ajustements réciproques s'instaure une situation de communication.

Selon « Mayberry (2002) citée par Ducharme et Mayberry (2005) », les stimulations risquent d'être altérées et décalées dans le temps à cause d'un diagnostic tardif.

Suite à l'annonce d'un handicap, les parents modifient leurs habitudes de communication, qui deviennent moins naturelles. On note (Dumont,1996) : des énoncés plus courts et moins nombreux, l'utilisation d'un lexique et d'une syntaxe simples, peu variés, des intonations impératives, des chevauchements des vocalisations, des regards peu synchrones dans les situations d'attention conjointe, et peu d'interprétations ou de reprises des productions de l'enfant.

Cependant ces données sont à relativiser car, selon « Swisher (2000) citée par Deleau et Le Maner-Idrissi (2005) », les conduites de communication maternelles sont très variables à l'égard de l'enfant sourd sévère ou profond. L'environnement sonore de l'enfant sourd est alors doublement appauvri, en informations sonores et en interactions de communication. Grâce à la prothèse auditive, à l'éducation auditive et à l'accompagnement parental précoces, l'enfant sourd pourra tirer profit de ses reliquats auditifs et développer une communication plus adaptée.

1.4. Rôle des professionnels et lieux de prise en charge

1.4.1. Le rôle des professionnels

Quatre secteurs sont mobilisés pour une prise en charge complète : social, pédagogique, audiophonologique et psychologique (Dumont 2008).

- Le médecin ORL effectue un interrogatoire précis auprès des parents ainsi que les examens diagnostiques. Il préconise la pose d'un appareillage auditif ainsi que la rééducation orthophonique, et assure un suivi régulier de l'audition de l'enfant. Le chirurgien ORL intervient lors de la mise en place de l'implant cochléaire.

- Le médecin généticien donne sens au handicap lors d'un bilan étiologique.

- L'audioprothésiste confronte les parents à la réalité de la surdité par l'absence de réponses aux tests auditifs et conseille l'appareillage le plus approprié.

- L'orthophoniste met en évidence les compétences communicatives de l'enfant sourd et accompagne les parents dans l'acceptation de la surdité, peut les aider à mieux interagir avec leur enfant. Il aide l'enfant sourd à accéder à un langage structuré. Le rôle de l'orthophoniste sera développé dans la partie 3 (Prise en charge orthophonique de l'enfant sourd implanté entre 0 et 3 ans).
- L'assistant social accompagne les familles dans les démarches de reconnaissance du handicap et les demandes d'aides. Il informe quant au remboursement des prothèses auditives.
- Le psychologue accompagne la souffrance familiale, aide à la préservation d'un équilibre et identifie d'éventuels signes de mal-être.
- Les codeurs LPC sont formés pour familiariser les enfants sourds au LPC.
- Les interprètes en langue des signes assurent la pédagogie bilingue dans les hôpitaux et centres accueillant des personnes sourdes

1.4.2. Les lieux de prise en charge de la surdité

Les enfants entre 0 et 3 ans peuvent être orientés vers le Service d'Accompagnement Familial et d'Education Précoce (SAFEP). Il conseille et accompagne les familles, approfondit le diagnostic, veille à l'acceptation de l'implant cochléaire, participe à l'éveil et au développement de l'enfant sourd (Avan et al. 2006). Des conventions sont possibles avec des centres d'audiophonologie, des services ORL et des Centres d'Action Médico-Sociale Précoce (CAMSP).

Les CAMSP participent à la prévention, au dépistage et à la prise en charge des enfants de 0 à 6 ans présentant des déficits sensoriels, moteurs ou mentaux. Ils sont spécialisés ou polyvalents. Ces centres accompagnent les familles et assure une éducation spécialisée (Avan et al. 2006). Il existe une trentaine de CAMSP spécialisés pour l'accueil des enfants sourds, intégrés dans des établissements spécialisés ou dans des services hospitaliers ORL.

1.5. Aides à la communication et modes de communication

Nous définirons les aides utiles au développement de la communication chez le très jeune enfant sourd selon Alis et Jubien (2009a). Nous envisagerons ensuite les différentes stratégies de communication choisies par les parents .

1.5.1. Les aides à la communication

Les aides non techniques sont les suivantes:

- La mimogestualité: premier répertoire de communication du bébé. Les gestes sont très utilisés pendant les 2 premières années de l'enfant.
- Le Langage Adressé à l'Enfant (LAE), caractérisé par une voix mélodieuse et aiguë, des accents d'intensité, un débit ralenti, un rythme marqué, des pauses, des phrases courtes, un vocabulaire adapté, des répétitions, des reformulations.
- Les comptines et chansons qui permettent au bébé, porté dans les bras, d'accéder à une perception vibro-tactile de la parole.
- Le cahier de vie ou carnet de bord permet un accès à la temporalité, même si l'enfant n'a pas encore accès au langage verbal.

Les aides techniques sont les suivantes:

- Les pictogrammes : utilisés comme moyen augmentatif ou alternatif à la communication, ils facilitent l'accès au concept par une représentation visuelle. Ils sont utilisables à partir de 18 mois.
- Les rythmes phonétiques s'effectuent en rééducation de groupe. Pour les tout-petits, ils constituent un appui précieux pour stimuler la voix.
- Le graphisme phonétique. Il traduit les caractéristiques des productions orales et notamment les oppositions (fort/faible). On peut représenter un phonème, une syllabe, un mot, ou une phrase.
- La Dynamique Naturelle de la Parole. Passant de la motricité globale à la motricité fine, elle aide l'enfant à s'approprier les caractéristiques acoustiques des phonèmes.
- Les gestes Borel-Maisonny s'appuient sur les propriétés acoustiques et articulatoires des phonèmes. Ces gestes ont été initialement créés pour soutenir le développement du langage oral chez l'enfant sourd et sont désormais fréquemment utilisés dans la rééducation des troubles articulatoires ou dans les troubles du langage écrit chez l'enfant entendant.
- Le Baby Sign Language. Programme d'aide à la communication pour des bébés entendants, il est adaptable pour les enfants sourds en matérialisant le nombre de syllabes (un mot de 2 syllabes → 2 gestes). Il est utilisable à partir de 6 mois.
- Le Langage Parlé Complété (LPC) ou Cued Speech est un code gestuel phonétique qui soulève les ambiguïtés de la lecture labiale. En se focalisant sur les mouvements labio-faciaux, l'enfant accède à des informations phonologiques en vue d'une future

acquisition lexicale et syntaxique. Cependant, il ne permet pas l'accès direct au sens et n'est pas un moyen d'expression pour le tout-petit. Par contre, ce code peut être utilisé par l'entourage dès le plus jeune âge.

- La Langue des Signes Française est un moyen d'expression pour l'enfant. On parle de bilinguisme primaire quand la LSF est la langue maternelle de la famille. Elle ne suit pas la syntaxe du français parlé car elle emprunte un canal visuo-moteur. Si les signes sont un moyen augmentatif, ils disparaissent souvent au profit de la parole.

- Le Français Signé/ Français Complet Signé Codé (FS/ FCSC). Le FS est un code de communication intégrant les signes de la LSF aux mots de la chaîne parlée. Ce code ne traduit que les mots pleins. Certains utilisent donc le LPC en complément pour mettre en évidence les mots outils et les marques morphologiques: il s'agit alors du Français Complet Signé Codé (FCSC).

La LSF, le FS ainsi que le FCSC peuvent être utilisés très précocement.

1.5.2. Modes de communication

La surdité sévère ou profonde entrave l'acquisition du langage. On aura recours à des processus spécifiques d'éducation de la fonction linguistique. Le choix de la/les stratégie(s) de communication revient aux parents. Dumont (1996) en distingue quatre (Cf. Tableau 2). La réussite d'une stratégie de communication dépend du degré de déficience auditive, des moyens techniques et humains, de l'implication parentale, et de l'accueil scolaire et social.

Monolinguisme (mode simultané)			Bilinguisme (mode alterné)
Stratégie 1	Stratégie 2	Stratégie 3	Stratégie 4
Langage oral Mimogestualité Lecture labiale	Langage oral Français Signé	Langage oral Langage Parlé Complété Gestes Borel Maissonny	Langage oral Langue des Signes Française Langage Ecrit

Tableau 2 : Les stratégies de communication (Dumont 1996)

2. L'implant cochléaire chez l'enfant

La maturation et la plasticité cérébrale justifient un appareillage précoce pour faciliter l'accès au langage et au monde sonore. Si l'appareillage auditif classique ne permet pas une réhabilitation correcte de la parole et du langage, la question de l'implantation chez le sourd sévère ou profond peut se poser.

2.1. Différences majeures entre prothèse conventionnelle et implant cochléaire

La vibration sonore est amplifiée par la prothèse conventionnelle qui délivre des pressions acoustiques au niveau du tympan. Son gain est mesuré en termes de dynamique et d'adaptation fréquentielle (Dumont, 1996). Elle favorise l'émergence de la parole dans le bruit mais ne réussit pas à pallier la perte de sélectivité fréquentielle engendrée par la surdité endocochléaire. Elle limite les dépassements du seuil de tolérance mais ne restitue pas la fonction dynamique de l'audition car les taux de compression sont préfixés et elle génère des distorsions temporelles (Virole, 2000).

L'implant cochléaire transforme les sons environnants en signaux électriques. Son gain est mesuré en termes d'énergie électrique et de traitement du langage. Il permet la reconnaissance d'éléments suprasegmentaux et une différenciation des voyelles (par leur premier formant) et des consonnes (par leur mode d'articulation) ainsi qu'une meilleure exploitation des fréquences aiguës (Dumont, 1996).

2.2. Principes de l'implant cochléaire

L'implant cochléaire est une prothèse électrique implantable. La partie externe, amovible, comporte le microphone, le processeur vocal et une antenne aimantée, qui captent et analysent les informations sonores. Elle fonctionne grâce à des piles rechargeables ou jetables, ou par une batterie rechargeable. La partie interne contient un porte-électrodes et un processeur. Il transforme les sons codés en impulsions électriques. Les électrodes stimulent le nerf auditif via la cochlée, puis le nerf auditif lui-même transmet les informations auditives au cerveau. Ces informations, qui contiennent la structure d'enveloppe globale de la parole (informative), sont numérisées sur des bandes fréquentielles de 250 à 8000 Hz.

Mais elles ne conduisent pas les éléments de la structure fine de la parole selon « Hall et al. (2007) cités par Loundon et al. (2009) ».

La mise en place de la partie interne est chirurgicale. D'après « Lenarz et al. (1999) cités par Deltenre et al. (2005) », il n'y a pas de complication, même si la pose de l'implant s'effectue avant 2 ans, hormis les risques de l'anesthésie. Souvent, on préconise une implantation unilatérale car l'opération est définitive (Virole, 2000). L'oreille controlatérale reste parfois appareillée par une prothèse conventionnelle.

L'implant cochléaire génère des sensations auditives (Virole, 2000), la détection de bruits, et développe la fonction d'alerte. L'éducation auditive reste nécessaire pour que les perceptions auditives deviennent des gnosies auditives.

2.3. Indications de l'implantation cochléaire pédiatrique

On préconise l'implant cochléaire pour les surdités neurosensorielles sévères à profondes bilatérales. Selon les Recommandations de bonne pratique de la Haute Autorité de Santé (2009), il est indiqué dans les situations suivantes :

- en cas de surdités congénitales (pré-linguistiques), il est recommandé de mettre en place une implantation cochléaire (IC) la plus précoce possible;
- pour les surdités profondes bilatérales, l'IC est préconisée si le gain prothétique ne permet pas le développement du LO ;
- pour les surdités sévères bilatérales, l'IC est indiquée si le score de discrimination est inférieur ou égal à 50% en audiométrie vocale à 60 dB en champ libre avec une prothèse conventionnelle ;
- pour les surdités fluctuantes, l'IC est conseillée selon les mêmes critères que ceux cités précédemment (avec réalisation des tests plusieurs fois par mois) et/ou lorsque le langage de l'enfant est affecté.

L'implant cochléaire pédiatrique est également indiqué pour les surdités acquises (post ou péri-linguistiques), pour les malformations d'oreille interne, pour les cas particuliers où l'implantation bilatérale peut être envisagée (syndrome d'Uscher, surdité post-méningite et surdité post-traumatique), en l'absence de contre-indication médicale ou radiologique, si le mode d'éducation est à dominance orale, si la structure familiale est stable et l'enfant et ses parents motivés.

2.4. Apports et limites de l'implant cochléaire

2.4.1. Apports

- Perception de toutes les fréquences de 125 à 8000 Hz entre 30 et 40 dB ;
- Les informations codées sont suffisantes et pertinentes pour décoder la parole ;
- L'implant cochléaire fournirait de meilleurs indices acoustiques pour traiter la prosodie que pour traiter les éléments segmentaux selon Teixeira Carneiro (2012) ;
- Amélioration de la production orale pour les sourds congénitaux ;
- Réhabilitation de la boucle audio-phonatoire ;
- Le délai d'une acquisition phonologique est similaire aux normo-entendants (un an).

2.4.2. Limites

- Les indices phonologiques ne sont pas retransmis dans leur intégralité, comme le lieu d'articulation d'après « Giraud et al. (2001) cités par Deltenre et al. (2005) », la nasalité et le voisement selon « Kiefer et al. (2001) cités par Bayard et al. (2012) » ;
- L'appareil n'est pas toujours en bon état de fonctionnement ;
- Le continuum auditif est inconstant (il faut retirer la partie externe pour certaines tâches quotidiennes). La fonction d'alerte n'est donc pas toujours présente ;
- Les informations sonores sont dégradées dans un environnement bruyant d'après « Hopkins et al. (2008) cités par Bayard et al. (2012) » ;
- La stéréophonie est rarement réhabilitée dans son intégralité, hormis dans le cas d'implantation bilatérale ou de port d'un appareillage controlatéral où les mécanismes d'analyse de la scène auditive sont utilisés d'après « Nikolopoulos et al. (2004) cités par Deltenre et al. (2007) » ;
- Les variations fines du signal sonore ne sont pas codées par l'implant cochléaire ;
- Son coût est de 22 000 euros environ, pour l'implant cochléaire seul, hors bilans, consultations et suivis.

2.5. Le bilan pré-implantation

L'équipe d'implantation est pluridisciplinaire. Les parents sont informés de la nécessité d'une rééducation post-implantation cochléaire, dont les résultats sont latents ; ainsi que du besoin d'une éducation spécialisée pour l'apprentissage du LO. D'autre part, il faut éviter de leur donner l'illusion d'une réparation (Virole, 2000).

Les bilans sont les suivants (Loundon N. 2009) :

- Le bilan audioprothétique met en évidence une indication audiométrique, l'examen s'effectue sans puis avec prothèses pour calculer le gain prothétique ;
- L'examen clinique ORL recherche des pathologies associées dans le cadre de surdités syndromiques et/ou génétiques si cela n'a pas déjà été fait ;
- Des examens pédiatriques sont nécessaires comme la consultation ophtalmique et un bilan vestibulaire est effectué ;
- Un scanner des rochers recherche des malformations de l'oreille interne, une IRM peut également être préconisée ;
- Le bilan orthophonique évalue les niveaux de communication et de langage de l'enfant ainsi que ses capacités auditives. Il peut orienter la famille vers des choix de mode(s) de communication ;
- Le psychologue s'assure de l'absence de contre-indications psycho-affectives ou intellectuelles et de l'implication parentale.

2.6. Après implantation

2.6.1. Réglages

Des tests subjectifs sont nécessaires tels que les techniques de renforcement visuel (TV-show ou train-show) ou le conditionnement par le jeu selon l'âge de l'enfant. Une audiométrie tonale et vocale post-implantation sont effectuées.

L'audiométrie tonale est utile pour ajuster le gain de chaque électrode : l'audioprothésiste doit déterminer les seuils cliniques minimal et maximal (seuils de détection et de confort). Il envoie progressivement des quantités de courant sur chaque électrode et se base sur les réactions de l'enfant (posturales et psychologiques). Les réflexes sont souvent atténués, on peut donc s'attarder sur les réactions psychologiques de l'enfant, influencés par les comportements maternels.

Les réponses auditives se modifient dans les premiers mois avec la maturation des fibres nerveuses et le conditionnement de l'enfant. Une dizaine de réglages s'effectuent la première année, avec une variabilité selon les centres d'implantation. Les réglages sont nombreux car ils nécessitent une analyse des comportements de l'enfant. Un à deux réglages par an suffisent par la suite selon Busquet et Loundon (2009).

2.6.2 L'accès au langage oral (LO) après implantation

« L'accès à la perception des mots en liste ouverte sans lecture labiale est le critère de résultat perceptif optimal » (Loundon 2009, p.34) mais il ne garantit pas la mise en place du LO. De plus, malgré la réhabilitation par l'implant, l'étude de « Leybaert et Colin (2007) cités par Bayard et al. (2012) », provenant de la revue « Enfance », suggère que la lecture labiale reste une source d'informations très importante en cas de stimuli auditifs et visuels contradictoires.

L'accès au LO post-implantation dépend de nombreux facteurs :

- la durée de la surdité selon « Fryaut-Bertschy et al. (1992) cités par Leybaert et al. (2007) » qui correspond pour les enfants sourds congénitaux au niveau d'audition résiduelle avant l'implantation « Szagun (2004) cité par Leybaert and al. (2007) ».
- l'âge d'installation de la surdité (congénitale ou acquise) ;
- l'âge à l'implantation cochléaire : une implantation précoce empêcherait l'augmentation d'un décalage langagier par rapport aux pairs entendants selon l'étude de « Nikolopoulos et al. (2003) cités par Deltenre et al. (2005) » ;
- le choix d'un programme oraliste selon « O'Donoghue et al. (2000) cités par Leybaert and al. (2007) » ;
- la durée d'utilisation de l'implant. Un bénéfice maximal s'observerait après plusieurs années d'utilisation selon « Calmels et al. (2004) cités par Deltenre et al. (2007) ».

L'existence d'une période sensible d'acquisition du langage a été mise en évidence en 1959 par « Penfield (1959) cité par Ducharme et Mayberry (2005) ». Selon Juarez et Monfort (2003), les périodes critiques pour le langage seraient : les premiers mois pour la phonologie, entre 2 et 4 ans pour le vocabulaire et entre 2 ans et demi et 5 ans pour la grammaire et la syntaxe.

Les résultats aux niveaux perceptif et linguistique sont particulièrement bons avant 3 ans, et encore meilleurs avant 18 mois, surtout dans le cas d'une surdité congénitale profonde selon « Anderson et al. (2004) cités par Deltenre et al. (2007) »

Cependant, d'après « Ouellet et al. (2001) cités par Deltenre et al. (2005) », même pour les enfants sourds implantés, un retard subsiste, et ce malgré l'amélioration du lexique et de la morphosyntaxe post-implantation.

L'IC modifie la communication entre l'enfant et ses parents. Les réactions auditives de l'enfant engagent les parents dans une véritable dynamique d'échange. Ils s'intéressent et s'adressent à lui plus souvent, respectant les tours de parole.

3. Prise en charge orthophonique de l'enfant sourd implanté entre 0 et 3 ans

L'implant permet une découverte sonore et langagière en réhabilitant la fonction auditive, les changements sont donc plus rapides qu'avec une prothèse conventionnelle (acquisition de la phonologie, accès aux structures syllabiques, ajustement de l'intensité vocale). Néanmoins, la surdité a entraîné des privations langagières, communicationnelles, voire interactionnelles. Le bain de langage ne suffira pas, l'enfant sourd accèdera au LO grâce à des sollicitations adaptées et répétées. En multipliant les canaux d'entrée, le décodage des chaînes du langage parlé est facilité selon Alis et Jubien (2009b).

Selon Dumont (2008), le bilan initie l'accompagnement parental et l'éducation précoce. Selon « Périer (1987) citée par Hage (2005) », 90% des parents d'enfants sourds sont entendants, et donc voudraient que leur enfant ait accès au LO.

« Les objectifs de l'éducation précoce sont de suivre le développement général de l'enfant et d'entreprendre avec lui une éducation particulière, permettant de pallier au plus tôt les déficits entraînés par le handicap et d'éviter ainsi que s'accroisse un retard de développement » (Dictionnaire d'Orthophonie, p.95).

3.1. Education auditive

L'éducation auditive constitue un travail spécifique à l'élaboration du monde sonore (Dumont, 1996). Notre prise en charge s'adapte selon le ou les mode(s) de communication de la famille, le niveau de langage de l'enfant, et les réglages.

Nous développerons ici les étapes de l'éducation auditive en s'appuyant sur la progression proposée dans le Dictionnaire d'Orthophonie (2004).

3.1.1. Déclencher un intérêt pour le monde sonore

En suscitant son intérêt pour le monde sonore, nous aidons l'enfant à apprivoiser un monde auquel il n'avait peu voire pas accès. Le tout-petit a parfois des réactions auditives surprenantes au début (pleurs, cris), il a donc besoin d'être rassuré par des stimulations tactiles et visuelles pour confronter ce qu'il entend avec ce qu'il voit. L'intérêt pour la parole passe par l'intérêt aux bruits, à la musique, aux onomatopées.

3.1.2. Créer la fonction d'alerte et affiner la vigilance auditive

L'étape de détection sonore est fondamentale pour développer la fonction d'alerte. Elle nécessite une attention sélective et soutenue chez l'enfant sourd congénital, qui peut détecter la présence ou l'absence de sons. La vigilance auditive permet d'anticiper et d'éviter des dangers.

Sans localiser précisément la source sonore, l'enfant sourd peut s'orienter vers les sons dans une démarche de recherche active. La localisation sonore est possible pour un enfant sourd implanté unilatéralement mais possédant une prothèse conventionnelle controlatérale ou pour un enfant sourd implanté bilatéralement.

3.1.3. Discriminer les sons par leur durée

Pour percevoir la durée d'un bruit, d'un mot, d'un phonème, nous pouvons utiliser le mouvement en le prolongeant pendant la durée du son. Ceci est possible par l'utilisation de son propre corps (marcher, bouger, sauter, danser) mais aussi par le biais de figurines et marionnettes.

3.1.4. Percevoir le rythme

Pendant l'émission d'un son ou l'écoute d'une musique, d'une comptine, nous pouvons reprendre l'idée de mouvement énoncé dans l'étape précédente en ajoutant cette fois-ci la notion de vitesse. Ceci est également adaptable avec des instruments de musique et jouets sonores en agitant plus ou moins fort l'objet en question ; ou encore avec des poupées et figurines pour matérialiser les mouvements corporels.

3.1.5. Discriminer les sons par leur intensité

En manipulant les instruments ou jouets sonores (un puis plusieurs), l'enfant développe la discrimination en intensité. L'éloignement et le rapprochement des mains peuvent symboliser le niveau d'intensité.

Avec la voix, nous pouvons utiliser la discrimination en intensité des voyelles en les énonçant en voix chuchotée, moyenne, forte, toujours avec la même symbolisation possible. Pour les plus grands, les dessins d'une petite, d'une moyenne et d'une grande bouche compliquent la tâche (désignation de la bonne bouche).

3.1.6. Discriminer les sons par leur hauteur

Nous pouvons matérialiser la hauteur des sons grâce à plusieurs symbolisations comme une échelle (les sons aigus en haut et les sons graves en bas). L'enfant place un objet, une figurine selon sa perception du son.

Nous pouvons proposer la discrimination de bruits du quotidien et de cris d'animaux (particulièrement en intensité et en durée) à l'aide d'images représentant les stimuli en question.

3.1.7. Identifier et reconnaître les sons

La reconnaissance (plutôt en liste fermée) est une étape préalable à l'identification (plutôt en liste ouverte). La reconnaissance d'une source sonore se base souvent sur le repérage d'une différence dans les caractéristiques acoustiques. Nous proposerons donc d'abord des matériaux sonores très différenciés, puis des stimuli de plus en plus proches. De plus, cette reconnaissance est facilitée quand les stimuli choisis ont été travaillés dans les autres étapes de la perception auditive (détection, discrimination).

L'identification est une étape fondamentale mais délicate pour l'enfant sourd car ce sont des stimuli et des messages nouveaux pour lui, ils n'ont pas été travaillés au préalable. Grâce à la reconnaissance et l'identification de bruits, onomatopées, mots et phrases, l'enfant accède à une autonomie.

3.1.8. Comprendre les messages oraux

L'étape ultime à l'autonomie est la compréhension des messages oraux avec l'utilisation du canal auditif seul. En prise en charge orthophonique, nous solliciterons cette compréhension en modalité audiovisuelle. Nous veillerons à dissocier l'identification d'un message oral de sa compréhension. Les signes de compréhension sont différents d'une simple répétition. Cependant ces signes de compréhension sont parfois difficilement décelables voire absents.

3.2. Développement des pré-requis à la communication et éducation linguistique

3.2.1. Communication

Les pré-requis à la communication et au développement du langage développés par Busquet et al. (2009a;b;c) ainsi que par Descourtieux et de Lamaze (2009) intéressants pour notre étude sont:

- le regard et l'attention visuelle : la fixation et le maintien du regard, suivre un objet des yeux, l'attention portée au visage. Dans les situations d'attention conjointe, le regard est plus facilement maintenu (imagiers, livres jeunesse). La poursuite visuelle s'effectue dans des jeux de déplacements et de manipulation d'objets.

- le pointage : on peut le provoquer dans des jeux d'orientation vers la source sonore, quand l'enfant doit trouver des objets sonores cachés ou une personne cachée l'appelant par son prénom. Solliciter l'enfant à produire des demandes peut également induire ce pointage (proto-impératif et proto-déclaratif).

- l'attention conjointe : difficile à mettre en place chez l'enfant sourd en raison des va-et-vient entre les multiples sources de stimulations visuelle et auditive, l'attention conjointe apparaît dans des situations d'échanges et d'interactions diverses lorsqu'on partage un objet d'attention conjointe (livres, imagiers).

- les tours de rôle : chacun peut imiter à son tour des bruits du quotidien, des onomatopées. On peut aussi se passer un objet à tour de rôle dans un but d'échange ou au cours d'une activité.

- les gestes conventionnels et mimes : applaudissements (bravo), au revoir, dormir, manger, boire, non (index), super (pouce)... dans les comptines mimées et les moments de la vie quotidienne.

3.2.2. Education linguistique

Grâce à l'implant cochléaire, les enfants sourds peuvent plus facilement construire des accès au lexique interne par la voie auditive. L'éducation linguistique est développée par Busquet et al (2009a,b,c). Nous introduisons d'abord un lexique simple et concret proche de la vie quotidienne de l'enfant. La reconnaissance des mots se fait sur les indices de longueur, rythme, et intonation. Elle nécessite la répétition par l'activation de la boucle audio-phonatoire.

Avec les petits, on utilise la reconnaissance de leur prénom ou d'onomatopées. Pour les plus grands, l'identification de mots nécessite des inférences syntaxiques, sémantiques et pragmatiques.

La compréhension syntaxique est facilitée par son organisation séquentielle mais est compromise par la rapidité de la parole.

Chaque situation d'interaction avec l'enfant, même très jeune, est l'occasion de soutenir ses productions vocales et orales. La mise en sens est facilitée par la mimogestualité. *Nous pouvons utiliser :*

- Le cahier de vie (CF 1.5.1. Les aides à la communication)

- Le cahier de vocabulaire : il paraît intéressant de classer les mots-images (mots-photos ou mots-pictogrammes) selon des catégories sémantiques afin d'organiser les réseaux sémantiques des jeunes enfants sourds.

- Des consignes simples : elles signent l'entrée dans la compréhension syntaxique.

- Des scènes imagées de la vie quotidienne : avec de grandes images sur planches, représentant des lieux du quotidien de l'enfant, nous pouvons développer son attention auditive mais aussi donner du sens aux bruits habituels, les nommer. Enrichies et travaillées tout au long de l'éducation précoce, ces scènes imagées constituent un repère pour l'enfant car elles appartiennent à la vie de tous les jours.

- Des jeux vocaux, jeux phoniques ou jeux de nourrice : jouer avec les sons et avec les onomatopées familiarise l'enfant avec la prosodie de notre langue.

- Les comptines et chansonnettes pour développer le contrôle audio-phonatoire.

3.3. Accompagnement parental

L'accompagnement parental commence dès l'annonce du diagnostic car les parents reconsidèrent l'enfant sous une autre réalité selon Gaillard et al. (2009). Tous les professionnels de la surdité sont impliqués dans cet accompagnement, autant l'équipe rééducative que l'équipe d'implantation. « *L'accompagnement parental consiste en un véritable travail de partenariat entre les parents et l'orthophoniste autour de l'enfant [...] qui se renouvelle avec chaque famille, qu'il est impossible d'entourer de directives rigides* » (Denni-Krichel, 2009, p.112). Nous devons veiller à respecter les attentes parentales, leurs valeurs, leurs représentations de la surdité et de l'orthophonie plus spécifiquement (Juarez, Monfort 2003). A nous d'informer le couple sur la réhabilitation qu'offre l'implant cochléaire tout en évitant de créer de faux espoirs de guérison.

De plus, nous insistons sur l'importance de la régularité du port de l'implant et sensibilisons les parents à propos de l'audition.

Les parents sont les acteurs principaux de la vie de l'enfant. Nous les amenons à s'interroger sur leurs comportements et ceux de l'enfant avec tact et finesse sans modifier directement leurs relations. En observant et en recensant les capacités de leur tout-petit, nous pointons ensemble ce qui est fonctionnel et acquis. Souligner les possibilités de leur enfant c'est les revaloriser dans leur parentalité car ils sont « *fragilisés dans leurs propres compétences* ». (Bélargent C., 2000 p.30).

Le langage adopté par les parents doit respecter le rythme et l'âge de l'enfant. Il n'est d'ailleurs pas le seul canal de communication à privilégier, d'autres canaux sont utiles (visuel, gestuel, kinesthésique).

Grâce à la restauration du spectre fréquentiel de la parole, les échanges et interactions sont facilités. Nous pouvons donc plus facilement analyser avec eux les situations de la vie quotidienne propices à la communication et éventuellement conseiller des matériaux linguistique et non linguistique riches en signification.

Les parents doivent redoubler de courage car l'éducation auditive est un travail au long cours, intensif et régulier, qui s'adapte perpétuellement au développement de l'enfant. Pour que l'implication parentale perdure, on peut établir avec eux des objectifs à court terme (Gaillard et al., 2009) et à moyen terme, que l'on peut actualiser en fonction de l'évolution de l'enfant. Cet investissement suppose de maintenir la parentalité tout au long de la prise en charge et ainsi favoriser le développement global de l'enfant dans un environnement serein. En effet, l'enfant sourd a des besoins essentiels à son épanouissement (communication, éducation et affection), qui sont les mêmes que pour l'enfant entendant.

Les parents traversent différentes phases d'acceptation du handicap que l'on doit respecter. Ils ont droit à l'information mais nous devons choisir le moment opportun pour les informer, toujours selon Gaillard et al. (2009). De plus, nous restons dans notre domaine d'intervention et de compétences pour ne pas apporter d'informations qui pourraient contredire les propos d'autres professionnels.

En tant que professionnel, nous veillons au respect des rôles de chacun. Les parents gardent leur place essentielle de premiers éducateurs, et nous restons des professionnels impliqués dans la prise en charge de l'enfant.

4. Buts et hypothèses

4.1. Buts

Le but du travail est de créer un matériel destiné à l'éducation précoce des enfants sourds de naissance implantés de 0 à 3 ans en s'appuyant sur l'avis d'orthophonistes travaillant avec cette population.

Ce matériel doit pouvoir répondre à la définition de l'éducation précoce énoncée dans la partie précédente, c'est-à-dire considérer l'évolution globale du très jeune enfant sourd implanté en proposant des axes de rééducation qui soutiennent la découverte du monde sonore et l'entrée dans le langage. Idéalement, le matériel doit comprendre des stimulations auditives, langagières, visuelles et gestuelles, ainsi qu'une proposition d'aide aux orthophonistes pour l'accompagnement parental.

128 orthophonistes ont répondu à un court questionnaire. Il a permis de collecter les besoins des orthophonistes dans la prise en charge des très jeunes enfants sourds implantés. De plus, nous avons effectué l'inventaire des matériels existants spécifiques et non spécifiques à la surdité.

Suite à ces recueils de données et à la création de notre matériel initial, nous sommes intervenus dans un CAMSPS Déficience Auditive pour enrichir notre projet.

4.2. Hypothèses

Les hypothèses sont les suivantes :

- Hypothèse n°1 : Peu d'orthophonistes prennent en charge les enfants sourds congénitaux implantés entre 0 et 3 ans par manque de matériel ;
- Hypothèse n°2 : Il existe un réel besoin de matériel orthophonique pour l'éducation précoce des enfants sourds selon les orthophonistes prenant en charge cette population ;
- Hypothèse n°3 : Notre matériel répond aux besoins des orthophonistes.

Sujets, matériel et méthode

1. Les populations étudiées

1.1. Les enfants

1.1.1. Critères d'inclusion

Cette étude vise les enfants sourds présentant une surdité de perception congénitale sévère (deuxième groupe) à profonde (premier, deuxième et troisième groupe). Nous avons choisi de viser les surdités congénitales car les enfants ayant une surdité acquise ont eu accès à des informations acoustiques.

La population étudiée est âgée de 0 à 3 ans. Le diagnostic de surdité sévère à profonde s'effectue de plus en plus précocément et c'est à cette période critique que les professionnels commencent à intervenir auprès du tout-petit sourd.

Dans notre démarche, nous ciblons les enfants sourds de naissance de 0 à 3 ans porteurs d'implant cochléaire. C'est un critère supplémentaire qui précise la spécificité de la prise en charge orthophonique et facilite le travail de rééducation.

1.1.2. Critères d'exclusion

Nous avons décidé d'écarter de l'objet de notre étude :

- Les surdités acquises ;
- Les enfants sourds congénitaux de plus de 3 ans ;
- Les enfants sourds avec prothèse classique ;
- Les enfants sourds avec un handicap associé (déficiences motrice, intellectuelle et visuelle, syndrome d'Uscher).

1.2. Les orthophonistes

Tous les orthophonistes sont visés par ce questionnaire afin d'avoir la plus grande représentativité possible de la prise en charge de la population étudiée. Cependant, certaines questions s'adressent plus précisément aux orthophonistes prenant en charge cette population et d'autres à celles qui ne prennent pas en charge.

Le questionnaire renseigne également sur le mode d'exercice des orthophonistes, nous verrons donc s'il existe une corrélation positive entre la prise en charge de cette pathologie et le type d'exercice.

2. Matériel et méthode

Dans le cadre d'une création de matériel, nous avons souhaité solliciter les orthophonistes en exercice afin d'affiner notre projet initial en termes de besoins réels. De plus, nous avons questionné les orthophonistes et les professionnels du CAMSPS Déficience Auditive d'Albi lors d'un stage de recherche.

2.1. Questionnaire destiné aux orthophonistes

2.1.1. Elaboration du questionnaire

2.1.1.1. Conception du questionnaire

La création d'un questionnaire à l'attention d'orthophonistes doit permettre de cerner la prise en charge des enfants sourds de naissance implantés de 0 à 3 ans. (Annexes 1 et 2, de A3 à A4).

Nous avons décidé d'avoir recours à la plateforme Google Docs pour la rédaction du questionnaire. Ce type d'outils offre l'avantage d'être accessible aussi bien pour les participants que pour le recueil des données. Le format proposé par Google permet d'inclure avec simplicité des questions ouvertes et fermées. Les réponses sont collectées instantanément.

Le questionnaire doit être court et inclure des questions tant quantitatives que qualitatives.

Les questions peuvent être regroupées en trois catégories :

- les questions s'adressant à l'ensemble des professionnels ciblés ;
- les questions concernant, de préférence, les orthophonistes prenant en charge des enfants sourds de naissance implantés de 0 à 3 ans ;
- une seule question s'adressant uniquement aux orthophonistes qui ne travaillent pas avec cette population.

2.1.1.2. Questions détaillées

Question 1 (choix unique) : Vous exercez : en libéral / en structure / en mixte

Question 2 (question numérique) : Depuis combien d'années exercez-vous ?

Question 3 (choix unique) : Prenez-vous en charge des patients sourds de 0 à 3 ans porteurs d'implant cochléaire ? Oui/non

Question 4 (choix multiple) : Si oui, indiquez les raisons de l'acceptation de ces prises en charge : une bonne formation initiale dans ce domaine/ vos années d'expérience/ la réalisation d'une formation continue dans ce domaine

Question 5 (choix multiple) : Pour les orthophonistes qui ne prennent pas en charge les tout-petits patients porteurs d'implant cochléaire, vous diriez que les causes sont : une absence de la demande/ un manque de formation initiale/ un manque de formation continue dans ce domaine/ un manque de matériel orthophonique spécifique pour la rééducation/ autres

Les questions suivantes concernent les orthophonistes qui prennent en charge les tout-petits patients porteurs d'implant cochléaire.

Question 6 (question ouverte) : Utilisez-vous un matériel orthophonique que vous trouvez adapté à l'âge et à la pathologie de ces enfants ? Précisez.

Question 7 (choix unique) : Pensez-vous qu'un outil de rééducation spécifique à la prise en charge de ces tout-petits patients sourds implantés (0-3 ans) vous serait utile ?

Question 8 (choix multiple) : Sous quelle forme aimeriez-vous avoir ce matériel ? Logiciel/ boîte de jeux/ autres

Question 9 (choix unique) : Si on vous proposait un outil spécifique, seriez-vous prêt à le tester ? Oui/non

Question 10 (choix multiple) : Quels types d'exercices aimeriez-vous trouver dans ce matériel si vous pouviez le tester? Stimulations visuelles/ auditives/ langagières/ gestuelles/ fiches pratiques pour les parents

2.1.2. Diffusion du questionnaire

Il s'agit d'un auto-questionnaire à compléter sur Internet. Afin d'avoir un maximum de réponses, nous avons diffusé notre questionnaire avec l'aide du Syndicat Régional des Orthophonistes du Nord Pas-De-Calais (SRONP).

L'utilisation des réseaux sociaux sur Internet nous a également permis de collecter de plus nombreuses réponses (Groupes d'orthophonistes sur Facebook). Le Web, contrairement à un support manuscrit, permet une rapidité de diffusion et de collecte des informations non négligeable.

2.1.3. Analyse du questionnaire

Notre enquête par questionnaire est une analyse descriptive et transversale. Elle décrit, à un moment T, la population des orthophonistes et leurs réponses aux questions. Les données ont été récoltées sur le logiciel OpenOffice Calc.

Via le formulaire, nous avons tenté de mettre en évidence les points suivants :

- La proportion d'orthophonistes qui prennent en charge les enfants sourds congénitaux implantés de 0 à 3 ans ;
- La répartition des modes d'exercice des orthophonistes ;
- La répartition des modes d'exercice des orthophonistes qui prennent en charge cette population ;
- La corrélation entre la durée d'exercice du professionnel et la prise en charge de ces patients ;
- Les raisons d'acceptation de ce type de prise en charge ;
- Les motifs de non prise en charge ;
- L'adaptation du matériel à la pathologie et à l'âge desdits patients ;
- Le besoin d'un nouveau matériel de rééducation dans ce domaine ;
- Le type de support souhaité par les orthophonistes ;
- Les contenus du support désirés par ces mêmes professionnels.

2.2. Synthèse des matériels existants

L'éducation précoce en orthophonie pour les très jeunes enfants sourds est un vaste domaine d'étude. Ces prises en charge envisagent le développement des compétences de l'enfant sous un aspect global : il a besoin de stimulations multisensorielles pour s'approprier tous types de sons. Par le biais de nos stages, de nos cours, suite à la lecture de nombreux ouvrages et grâce aux échanges avec deux fabricants d'implants cochléaires, nous avons tenté de dresser l'inventaire du matériel utilisé dans la prise en charge des très jeunes enfants sourds implantés.

2.2.1. Matériel non spécifique

Avec les tout-petits, sourds ou entendants, les maîtres-mots sont l'action, la manipulation, la répétition et surtout l'apprentissage dans le plaisir. Le matériel qu'on qualifiera de classique est bien utile en rééducation avec les jeunes sourds.

Mais ces supports non spécifiques doivent être adaptés à une population d'enfants sourds d'un très jeune âge.

- Les cubes et encastremets : ils présentent un intérêt évident pour la mise en place du conditionnement de l'enfant à partir de 8/9 mois et développent la motricité fine.

- Les puzzles : utiles au développement de l'attention visuelle, de la concentration et de l'organisation spatiale.

- Les imagiers et livres sonores : développent l'intérêt pour les supports imagés. Les livres sonores permettent également d'associer un son à une image.

- Les comptines et chansons : choisies dans un but de sensibilisation au rythme et pour éveiller à la musicalité.

D'autres supports à visée pédagogique correspondent aux sollicitations nécessaires à l'enfant sourd (notamment le matériel Ploum) :

- Suites chronologiques de Ploum (Nathan) : 14 histoires séquentielles illustrant les actions de Ploum, un petit ours. Intéressantes pour la structuration temporelle qui est particulièrement difficile à mettre en place chez les enfants sourds.

- Parlons avec Ploum (Nathan) : ces planches représentent 64 scènes de la vie quotidienne de l'enfant. Support riche pour commenter les actions, ce jeu permet d'enrichir le lexique et, pour les plus grands, de développer l'anticipation.

- Loto sonore Ploum (Nathan) : utile à la reconnaissance et à l'identification des bruits du quotidien. Mais des étapes préalables (découverte, détection et discrimination des sons) sont nécessaires pour les très jeunes enfants sourds

- Imagier sonore des petits (Nathan) : les photos grand format nous paraissent intéressantes ainsi que le regroupement des sons par thèmes.

2.2.2. Matériels spécifiques à la surdité

Les matériels spécifiques à la surdité ne sont pas exclusivement orthophoniques : par exemple, Le monde sonore d'Otto (2003) créé par Audivimédia en collaboration avec Oticon, était initialement destiné aux parents. Ainsi, grâce à ce logiciel, ils participent activement à l'éducation auditive précoce de leur enfant. D'autres se présentent sous forme de manuels comme Naissance au pays du langage (Bachelet et Pascal, 2008), livret d'activités destiné aux orthophonistes. Quant à l'ouvrage Au fil des regards et des caresses (Delaroche, 2012), il est à la fois destiné aux parents et se présente sous forme de manuel.

Nous avons choisi de les présenter dans un tableau pour identifier rapidement de quel matériel il s'agit. Dans les avantages et inconvénients, nous indiquons en quoi il nous intéresse ou non dans le domaine de l'éducation précoce des très jeunes enfants sourds implantés.

Nom du matériel	Description	Avantages	Inconvénients
<u>Histor'Images</u>	60 histoires en images M.Gaymay, H.Simon 2011- OrthoEditions	- Possibilité d'imprimer les images - Images représentant des enfants avec contours d'oreilles, implant cochléaire ou non appareillés - Séquences variées	- Histoires assez élaborées pour des tout-petits - Séquences peu détaillées dans les étapes de réalisation
<u>La souris bleue</u>	Logiciel d'éveil auditif (imagier sonore) Audevimedia	- Sons regroupés par thèmes - Sons de haute qualité - Association simultanée son-image	- Les images ne sont pas imprimables → médiation par ordinateur - Pas d'objets réels que l'enfant peut manipuler - Les sons ne sont pas intégrés dans des contextes situationnels contrairement aux planches d'Otto
<u>Le monde sonore d'Otto</u>	Logiciel d'éducation auditive 2003- Audevimedia/ Oticon	- Contextes situationnels variés - Dessins attrayants - Récompense à chaque étape du jeu	- On ne peut pas imprimer les images seules ni les planches → médiation par ordinateur - Pas d'objets réels que l'enfant peut manipuler - Peu de personnages qui sont en action (aucun personnage dans la salle de bains, l'établi, le salon et la cuisine)
<u>Audiolog 3</u>	Logiciel d'éducation et de stimulation auditive A partir de 4 ans Créasoft	- Exercices spécifiques et variés	- Peu adapté aux tout-petits : pas de lotos sonores ni d'associations simples son-image

<u>Naissance au pays du langage</u>	Livret d'activités pour les enfants sourds de 0 à 24 mois M.Bachelet, A.Pascal 2008-Solal	- Bilan détaillé préalable aux activités - Propositions d'activités variées et adaptées aux tout-petits selon leur niveau de développement	- Pas d'objets concrets que l'enfant puisse manipuler - Manuel avec pistes d'activités mais pas un matériel à proprement parler
<u>Au fil des regards et des caresses</u>	Livre de bord pour parents d'un tout petit bébé atteint de déficience auditive	- Rappels sur le développement du tout petit - Approche polysensorielle	- Destiné aux parents - De 0 à 18 mois
<u>Implant cochléaire pédiatrique et rééducation orthophonique</u>	Pistes de prises en charge dans « Rééducation Orthophonique » Busquet D. et Loundon N. 2009-Médecine-Sciences Flammarion	- Fiches d'éducation auditive ciblées et progressives selon l'âge réel de l'enfant - Pistes d'activités ludiques et très variées	- Manuel de rééducation plus qu'un matériel palpable
<u>Music box Rehabilitation Materials</u>	Activités, instruments de musique destinés aux enfants sourds Neurelec	- Instruments de musique : triangle, tambourin et maracas - Loto sonore par phonème - Activité de repérage phonétique - Cartes représentant la chaîne phonémique	- Activités pour des enfants sourds plus âgés que la tranche d'âge visé par notre étude
<u>Un voyage à travers la forêt musicale</u>	Livret d'activités à la découverte des sons Avec CD Advanced Bionics	- Découverte des instruments de musique et de la parole - Développer l'attention auditive - Eveil à la musicalité	- Matériel destiné à des enfants porteurs d'implants cochléaires à partir de 2 ans et demi seulement - Les dessins des planches sont très denses

Tableau 3 : Matériels existants pour l'éducation précoce des jeunes enfants sourds implantés

2.3. Recherche des objectifs visés par notre matériel

Suite à l'inventaire des matériels existants, nous avons principalement retenu les idées suivantes :

- Les planches de la vie quotidienne du Monde sonore d'Otto (2003).
- Dans l'ouvrage Au fil des regards et des caresses, Monique Delaroche (2012) insiste sur l'intérêt des onomatopées dans les échanges entre l'enfant sourd et ses parents, c'est une piste à exploiter pour une activité ;
- Les suites chronologiques de Ploum ainsi que le matériel orthophonique Histor'Images (2011) ont attiré notre attention sur le besoin d'une structuration temporelle pour l'enfant sourd.

En parallèle, nous avons listé tous les matériaux sonores et non sonores qui pourraient nous intéresser dans la création de nos activités. Nous avons essayé de regrouper un maximum d'éléments pour avoir un libre choix de création.

Les matériaux sonores répertoriés sont : les bruits de la vie quotidienne (bruits de la maison, de la rue et bruits corporels), les cris d'animaux, les objets sonores et instruments de musique, les onomatopées et interjections, la voix, la parole et le langage oral, la musique, les comptines, chansons et histoires sonores.

Les matériaux non sonores sont : les signes empruntés à la LSF, la mimogestualité, les images et imagiers photos, les pictogrammes, les gestes phonétiques de Borel-Maisonny, les objets signifiants (poupée, figurines par exemple) et non signifiants (jetons, boîtes), les cubes et puzzles, les jeux symboliques comme la semoule, la pâte à modeler, la dînette.

Nous avons dû faire le tri entre tous ces éléments pour déterminer précisément notre projet. Nous souhaitons créer un matériel organisé par compétences selon les 3 pôles de l'éducation précoce du tout-petit enfant sourd : développement des pré-requis à la communication, éducation auditive et éducation linguistique. Ce découpage s'est vite révélé artificiel car les compétences se croisent dans toutes les activités.

Nous allons maintenant décrire notre démarche dans la sélection des activités.

2.4. Choix des activités

Nous avons envisagé de nombreuses activités pour répondre aux besoins de l'éducation précoce des jeunes enfants sourds implantés. Les activités qui nous semblaient les moins adaptées pour les très jeunes enfants sourds ont été éliminées (le classement catégoriel par exemple). Ensuite, nous avons trié les activités selon leurs objectifs car certaines faisaient double emploi (les jeux phoniques ont été abandonnés au profit de l'histoire en onomatopées). Nous allons expliquer comment nous avons procédé dans la réalisation des activités conservées.

2.4.1. Histoire en onomatopées

L'ouvrage de Monique Delaroche ([Au fil des regards et des caresses, 2012](#)) nous a mis sur la piste des onomatopées. Mais comment les exploiter ?

Au départ, nous souhaitions créer des histoires en associant un animal/un personnage à chaque onomatopée. Mais en faisant l'inventaire des onomatopées, nous avons réalisé qu'un grand nombre d'entre elles seraient difficilement associables à un animal en particulier.

Finalement, nous avons opté pour un choix d'onomatopées à partir des phonèmes qui les composent. Nous voulions balayer un maximum de phonèmes de la langue pour stimuler les électrodes de l'implant cochléaire.

Nous avons donc décidé de sélectionner des onomatopées a priori courantes dans le quotidien de l'enfant et qui balayent le plus de phonèmes possibles de la langue française. Nous avons veillé à équilibrer le nombre d'occurrences des phonèmes dans les mots.

Après avoir sélectionné les onomatopées, nous avons choisi d'intégrer des marionnettes à doigts pour faire vivre l'histoire. Le choix des personnages s'est vite porté sur les animaux car les enfants apprécient généralement ce type de personnage. Cependant, nous avons longtemps hésité à mettre un personnage central qui soit fictif ou à choisir l'enfant comme personnage principal. Le choix entre ces deux hypothèses s'est effectué pendant l'expérimentation du matériel avec les enfants.

Nous avons ensuite créé une saynète qui soit fidèle au quotidien de l'enfant en introduisant les moments-clés d'un jour ordinaire par l'apparition d'un personnage.

2.4.2. Planches sonores

Les planches sonores nous paraissaient incontournables pour l'éducation auditive, comme le Monde sonore d'Otto du fait de sa popularité.

Nous avons d'abord établi une liste des lieux du quotidien de l'enfant puis nous avons imaginé l'ensemble des bruits qui pouvaient s'y référer. Nous avons choisi les plus courants, et d'autres plus innovants (bruits corporels). Utiliser les lieux du quotidien de l'enfant lui permet de pouvoir s'identifier aux situations proposées.

Une fois la liste établie, nous avons cherché les bruits sur des banques de données sonores gratuites et libres de droits (SoundFishing et Universal Soundbank). Les différents sons devaient être suffisamment longs et caractéristiques pour que l'enfant y soit sensible. Par souci de gestion et d'utilisation, nous avons d'abord copié les sons sur une clé USB.

Le support imagé sur papier nous a paru plus adapté qu'un support logiciel car il permet une plus grande maniabilité et une meilleure attention de l'enfant sur le thérapeute et l'objet. Le support papier correspond également aux souhaits des orthophonistes interrogés via notre questionnaire.

Les scènes sont présentées sur des planches au format A4, dans un porte-vues manipulable par l'enfant et l'orthophoniste sans être abîmées. Nous avons choisi le dessin pour plus de liberté dans l'agencement des scènes. Par ailleurs, ce choix évitait de se heurter à d'éventuels droits d'auteurs.

Nous avons choisi des images colorées et vivantes pour garantir l'aspect ludique et capter l'attention de l'enfant. Un dessinateur amateur les a réalisées.

2.4.3. Séquences d'action

Suite aux activités précédentes, nous avons choisi de conserver le thème général du quotidien pour cette dernière activité. Ce matériel a pour but de structurer le temps et de détailler les étapes d'une action de la vie courante.

Nous avons d'abord imaginé la journée type d'un enfant pour regrouper les situations courantes. Puis nous avons décrit les étapes de chaque action. Idéalement, ces séquences seraient utiles aux parents pour annoncer à l'enfant ce qui va se passer dans l'immédiat et au cours de la journée.

Nous avons réfléchi au support qui semblait le plus adapté à l'enfant sourd et qui se différenciait du matériel déjà existant (les images ont donc été écartées). Nous avons longuement hésité entre les photographies et les pictogrammes.

Les photographies illustrent un objet en particulier mais elles ne facilitent pas la généralisation du lexique. Les pictogrammes présentent l'avantage d'être concis et permettent un accès plus aisé à une généralisation lexicale. Cependant, ils nécessitent l'accès à la fonction symbolique, pré-requis souvent en cours d'acquisition autour de 18 mois.

Le choix s'est finalement porté sur les pictogrammes car ils constituent un matériel innovant pour les enfants sourds et favorisent l'accès à la fonction symbolique. Nous avons cherché des pictogrammes sur la banque de données gratuite et libre de droits Arasaac (consultables sur le site catedu.es/arasaac/). Nous les avons choisis en couleurs et proches de la représentation imagée (pictogrammes peu stylisés).

2.4.4. Fiches d'accompagnement parental

Nous avons trouvé des axes d'accompagnement parental qui nous ont parus pertinents (Crunelle, 2000). Grâce à ces axes, les informations ont été sélectionnées et hiérarchisées. Nous nous sommes appuyés sur 3 ouvrages : Savoir dire : un savoir-faire (Juarez, Monfort 2003); Cours de la John Tracy Clinic pour les parents d'enfants déficients auditifs d'âge préscolaire (John Tracy Clinic 1974-1979) et Au fil des regards et des caresses (Delaroche 2012).

Les rencontres avec les parents au sein du CAMSPS d'Albi ont permis d'enrichir la rédaction de ces fiches et de rendre concret l'accompagnement parental.

2.5. Expérimentation envisagée

Nous testerons le matériel créé avec des enfants qui répondent aux critères d'inclusion de notre étude. Grâce aux orthophonistes du CAMSPS, formées dans le domaine de la surdité, nous verrons en quoi le matériel initialement créé correspond aux besoins de ces très jeunes enfants sourds et en quoi ce matériel peut être amélioré.

Ces patients seront choisis au sein du CAMSPS Déficience Auditive d'Albi (81000). Après signature d'un consentement de participation auprès des familles, nous utiliserons des prénoms anonymisés et traiterons les données de manière qualitative.

Résultats

1. Analyse des réponses au questionnaire

Le questionnaire a permis de recueillir des réponses (Annexes 3 et 4, de A5 à A6) auprès de 128 orthophonistes, de tout âge, travaillant selon les différents modes d'exercice possibles de la profession. Nous avons séparé les réponses correspondant aux questions de nature quantitative et qualitative.

1.1. Analyse quantitative

1.1.1. Prise en charge des enfants sourds congénitaux implantés de 0 à 3 ans

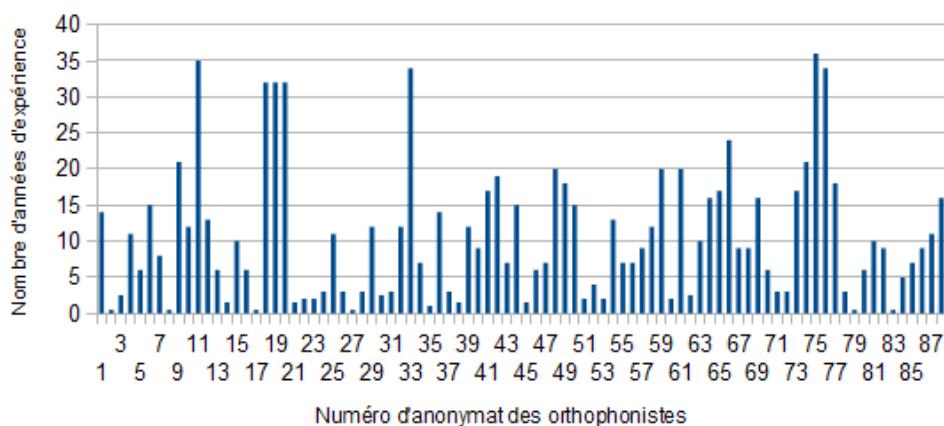
Sur 128 participants à notre enquête, la majorité ne prend pas en charge cette population. 34 orthophonistes (contre 94) rééduquent ce type de population, soit 26,6%.

1.1.2. Ancienneté d'exercice de la population d'orthophonistes étudiée

Le questionnaire a touché une population de 128 orthophonistes exerçant au minimum depuis 6 mois et jusqu'à 36 ans. Les réponses étant très hétérogènes (voir Figure 1) nous avons pris en compte la moyenne et la médiane.

L'ancienneté moyenne est de 10,07 années d'exercice, tandis que la médiane se situe à 8 années.

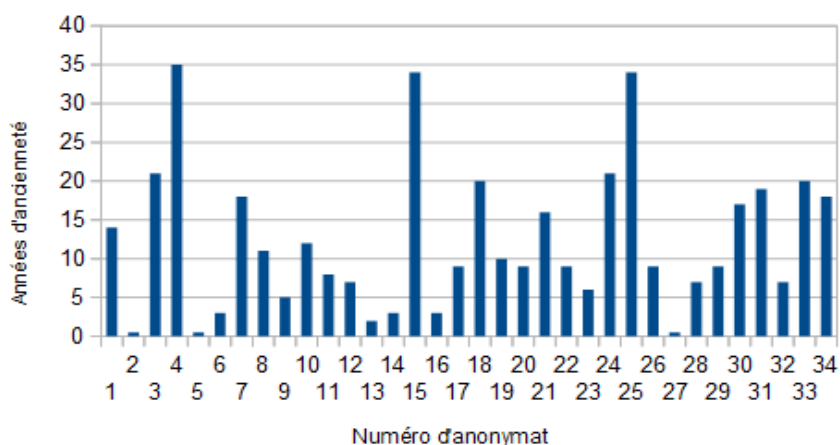
Figure 1 : Ancienneté d'exercice des orthophonistes



1.1.3. Proportion des orthophonistes prenant en charge cette population selon leur ancienneté

Nous remarquons sur la figure 2 que le nombre d'années d'ancienneté est très variable dans les résultats de notre étude. Nous ne pouvons pas mettre en évidence de corrélation positive entre l'ancienneté des orthophonistes et leur acceptation de prise en charge des jeunes sourds congénitaux implantés.

Figure 2 : Prise en charge selon ancienneté



1.1.4. Mode d'exercice des participants

Nous notons une répartition déséquilibrée entre les différents modes d'exercice. 95 orthophonistes travaillent en cabinet libéral (74,2%), 14 sont salariés en structure (11%) et 19 alternent entre ces deux types d'exercice (exercice mixte, 14,8%). Cependant, cet échantillon coïncide avec l'inégalité démographique établie par la Fédération Nationale des Orthophonistes. Au 1er janvier 2009, le répertoire ADELI enregistrait 18 506 orthophonistes en France, dont 79% de libéraux et 19% de salariés (consultable sur le site www.sorc-fno.fr). Nous ne pouvons pas établir un lien statistique fiable car notre échantillon n'est pas représentatif de la population des orthophonistes en France.

1.1.5. Mode d'exercice des orthophonistes qui prennent en charge les enfants sourds congénitaux implantés de 0 à 3 ans

Nous constatons que la majorité des prises en charge sont réalisées par des orthophonistes travaillant en structure et en mixte. En effet, sur 95 orthophonistes libéraux, 22 affirment rééduquer cette pathologie, soit 23,2%. 7 des 19

orthophonistes travaillant en mixte (36,8%) et 5 des 14 salariés prennent en charge cette patientèle (35,7%).

1.1.6. Motifs de prise en charge des enfants sourds congénitaux implantés de 0 à 3 ans

Il en ressort que la formation initiale (18 sur 34 des orthophonistes prenant en charge cette population soit 52,9%) et l'expérience des orthophonistes (20 sur 34 soit 58,8%) expliqueraient l'acceptation des prises en charge. La formation continue semble moins expliquer ce type de rééducation (12 sur 34 soit 35,3%).

1.1.7. Cause de non acceptation de ce type de prise en charge

D'après les choix proposés, nous constatons que la grande majorité (87 orthophonistes sur 94 soit 92,6%) explique la non acceptation de ces prises en charge par une absence de demande. Le deuxième motif le plus avancé est un manque de formation initiale (25 sur 94 soit 26,6%). Les autres explications sont un manque de formation continue (14 sur 94 soit 14,9%), un manque de matériel adapté (12 sur 94 soit 12,8%), et d'autres raisons sont invoquées pour 10 d'entre eux (Cf. 1.2 p.46).

1.1.8. Mise en évidence de l'intérêt d'un nouveau matériel

Nous nous sommes concentrés sur les orthophonistes qui prennent en charge les enfants sourds de naissance de 0 à 3 ans porteurs d'implant cochléaire car nous considérons qu'ils sont plus à même d'évaluer la qualité du matériel qu'ils utilisent dans ce domaine.

Pour la plupart d'entre eux, le matériel ne leur semble pas adapté :

- 10 sur 34 le trouvent adapté soit 29,4% ;
- 22 sur 34 ne le trouvent pas adapté soit 64,7% ;
- 2 n'ont pas répondu à la question (5,9%).

La création d'un nouveau matériel intéresserait la quasi totalité des orthophonistes qui rééduquent ces enfants sourds :

- 31 sur 34 souhaitent un nouveau matériel (91,2%) ;
- 1 sur 34 n'en voit pas l'utilité (2,9%) ;
- 2 n'ont pas répondu à la question posée (5,9%).

1.1.9. Support désiré par les orthophonistes qui prennent en charge les enfants sourds congénitaux implantés de 0 à 3 ans

Afin d'orienter notre choix de support pour ledit matériel, nous avons interrogé les orthophonistes qui rééduquent ces patients. Une très grande majorité semble à nouveau se dessiner, et manifeste le souhait d'une boîte de jeux : 30 sur 34 souhaitent une boîte de jeux (88,2%), 4 sur 34 souhaitent un logiciel (11,8%), aucun d'entre eux ne désire un autre type de support que ceux proposés.

1.1.10. Etude des contenus préférentiels pour les orthophonistes qui prennent en charge cette population

Pour orienter le contenu du matériel à concevoir, nous avons proposé 5 domaines d'intervention relatifs à l'éducation précoce. Les orthophonistes souhaitent une boîte de jeux contenant l'ensemble des stimulations de chaque domaine de l'éducation précoce. La section « Autres » est développée dans la partie 1.2.4 p.47.

Voici les souhaits des orthophonistes classés par ordre de préférence : stimulations auditives (31 sur 34 réponses soit 91,2%), stimulations langagières (28 sur 34 soit 82,4%), fiches d'accompagnement parental (26 sur 34 soit 76,5%), stimulations visuelles (19 sur 34 soit 55,9%), stimulations gestuelles (16 sur 34 soit 47,1%), autres (3).

1.1.11. Proportion d'orthophonistes susceptibles de vouloir tester un nouveau matériel

Près de 9 orthophonistes sur 10 qui prennent en charge les enfants sourds congénitaux implantés de 0 à 3 ans seraient intéressés pour une éventuelle phase de test d'un nouveau matériel : 30 sur 34 auraient accepté de tester le matériel (88,2%), 4 n'ont pas répondu à cette question (11,8%), aucun d'entre eux n'aurait refusé une éventuelle phase de test.

Ces données peuvent être corrélées à la mise en évidence de l'intérêt d'un nouveau matériel (Cf. 1.1.8 p.44).

1.1.12. Conclusion de l'analyse quantitative

En conclusion de cette analyse quantitative, les résultats suggèrent qu'une large majorité des orthophonistes ne prend pas en charge les enfants sourds. Elles expliquent cette non prise en charge par un manque de demande.

Parmi celles qui prennent en charge cette population, la plupart exercent en mixte et en salariat. Elles justifient l'acceptation de ces rééducations par leur expérience. Elle remettent en cause le matériel existant qu'elles trouvent plutôt inadapté et elles souhaiteraient un nouveau matériel sous forme d'une boîte de jeux.

1.2. Analyse qualitative

L'analyse qualitative de notre questionnaire recense et regroupe les remarques des orthophonistes dans les cases « Autres ». Elles sont intéressantes pour comprendre précisément les motifs de prise en charge et de non prise en charge mais également pour affiner le projet de création de matériel.

1.2.1. Autres raisons d'acceptation de prise en charge des très jeunes enfants sourds congénitaux implantés

Outre les réponses à cocher directement au sein du questionnaire, quelques orthophonistes ont invoqué d'autres raisons d'acceptation de prise en charge. 4 orthophonistes expliquent qu'ils travaillent dans des structures spécialisées pour enfants sourds. 2 indiquent avoir effectué des stages dans le domaine pendant leur formation initiale (ce qui rejoint la réponse proposée « formation initiale »). Un orthophoniste explique l'acceptation de ces prises en charge par urgence de la situation ; un autre par l'intérêt qu'il porte au domaine de la surdité.

Globalement, les raisons d'acceptation que nous avons proposées semblent correspondre aux raisons avancées par les orthophonistes.

1.2.2. Autres motifs de non prise en charge

6 orthophonistes expliquent que les enfants sourds d'un très jeune âge sont pris en charge dans des structures spécialisées, institutions et hôpitaux autour de leur cabinet, ce qui corrobore l'explication ci-dessus (C.f. 1.2.1.). D'autres raisons minoritaires sont évoquées, telles que l'absence de stages dans le domaine, le travail

en structure non spécialisée pour enfants sourds, l'absence de disponibilité en exercice libéral.

1.2.3. Qualité du matériel existant

Nous avons recueilli de nombreuses réponses qualitatives concernant la qualité et la pertinence du matériel existant. Les orthophonistes, qui pensent que le matériel existant est adapté, citent principalement le logiciel La Souris bleue, les lotos sonores, des matériels issus de mémoires et d'autres qu'ils créent eux-mêmes, ainsi que des puzzles et encastresments. Dans une moindre mesure (chaque matériel étant cité une seule fois), les matériels suivants sont également recensés : Audiolog, Naissance au pays du langage, le Monde d'Otto, Ploum, Histor'Images, l'ouvrage de Monique Delaroche (Au fil des regards et des caresses, 2012), l'ouvrage d'Adoracion Juarez et de Marc Monfort (Savoir dire : un savoir-faire, 2003), les jeux phoniques et jeux de doigts, comptines, instruments de musique, cubes, anneaux, semoule, foulards, graphisme phonétique et albums jeunesse.

Cependant, pour la majorité des orthophonistes qui prennent en charge ces très jeunes enfants sourds congénitaux implantés, le matériel disponible ne leur paraît pas adapté. Le matériel existant n'est pas spécifique, plutôt tout-venant, ce sont des jouets classiques qu'il faut adapter pour les patients sourds très jeunes.

1.2.4. Autres types d'exercices souhaités dans un nouveau matériel

Seulement 6 orthophonistes indiquent d'autres possibilités de création d'un nouveau matériel comme des manipulations, des fiches de lecture labiale, des fiches de rythmes, des scènes imagées, un travail pratique, des stimulations tactiles.

2. Création du matériel

2.1. Histoire en onomatopées

C'est une histoire de la vie quotidienne dans laquelle les enfants peuvent facilement s'identifier car c'est une journée ordinaire. Celle-ci commence par le lever et se termine au coucher. Les différents temps de la journée incluent le lever, le petit déjeuner, la visite d'un personnage, une promenade, des péripéties, le déjeuner, le retour à la maison, le bain puis le temps du coucher.

Cependant, l'histoire n'est pas figée donc adaptable selon l'attention de l'enfant et ses préférences. Les étapes étant indépendantes, il est possible d'en supprimer certaines.

Les personnages de l'histoire sont des animaux courants, susceptibles d'être connus des plus jeunes. Ils ont tous un bruit caractéristique sauf la souris qui a donc été désignée comme le personnage principal. Pour les représenter, nous avons choisi les marionnettes à doigts, ludiques, faciles à manipuler, et elles prennent peu de place. Ce médiateur capte l'attention des tout-petits.

Nous avons sélectionné un panel d'onomatopées variées sur le plan phonétique pour couvrir un maximum de phonèmes du français. Chacune d'elle peut être facilement mimée, accompagnée de gestes et d'expressions faciales. Les onomatopées transcrivent facilement et rapidement un bruit (par exemple : Vroom, pschiiit), la parole (eh oh, chut), un personnage (cocorico, ouaf), une action (ding dong, miam miam) pour un accès au sens facilité. De plus, elles peuvent également refléter des sentiments (ouin, snif) et des sensations (ouille, glagla).

L'histoire contient aussi un lexique basique avec de nombreux verbes d'action (chanter, se réveiller, se lever, apporter, donner, manger, souffler, dormir), des noms d'animaux (le coq, la vache, le cheval, le serpent, le chien, le singe, le cochon) et des adjectifs en opposition (chaud/froid, sale/propre).

2.2. Planches sonores

Colorées et ludiques, ces scènes représentent des lieux connus de l'enfant. Différents sons ont été insérés dans chaque planche : des actions (11), des bruits d'objets (22), des sons humains (14), des cris d'animaux (4), des bruits de la nature et de l'extérieur (7). Les bruits sont détaillés en annexes 7 à 15 (de A10 à A18).

Certains sons sont caractéristiques d'un lieu (par exemple, prendre un bain, faire la vaisselle, ronfler), tandis que d'autres ont été ajoutés de manière arbitraire. 9 planches ont été créées : la chambre des enfants, la chambre des parents, la cuisine, la salle de bain, le salon, le garage, la rue, le supermarché et le parc.

2.3. Séquences d'action

Les séquences sont inspirées du quotidien de l'enfant et des situations susceptibles de le questionner ou de l'angoisser (départ de la maison, départ en

voiture, visite chez quelqu'un). Tant que possible, nous avons tenté d'associer la perception sonore ou la vision à une action : son/vision-mouvement.

Les séquences du lever, du coucher, et du bain privilégient d'autres canaux sensoriels que l'audition puisque l'enfant sourd ne porte pas son implant cochléaire.

Nous avons choisi les séquences suivantes : le lever, le bain, l'habillage, le change/les toilettes, le repas, le départ en voiture, le départ de la maison, la visite chez quelqu'un, le brossage de dents et le coucher. Le découpage des actions est le plus détaillé possible pour rendre compte de toutes les étapes d'une séquence. Elles ont pour but d'aider l'enfant sourd à anticiper les actions et les temps forts du quotidien, à comprendre ces situations, à s'organiser et à devenir autonome.

2.4. Fiches d'accompagnement parental

Ces fiches d'accompagnement parental sont organisées en 5 axes :

1/ Assistance : « vous n'êtes pas directement responsables de la surdité de votre enfant », « vous êtes les meilleurs interlocuteurs pour votre enfant » ;

2/ Information : priorité à la communication, choix de la communication, acquisition du langage ;

3/ Reprise de l'information : un enfant comme les autres, l'implant cochléaire ;

4/ Formation : accès à une langue structurée, faciliter la compréhension, aides à la communication, mise en sens-développer l'anticipation, comment faciliter les compétences de l'enfant sourd ?, noter les progrès, une éducation auditive au quotidien ;

5/ Conseils : éveil à la communication, port de la prothèse.

Ces axes permettent d'organiser les nombreuses idées qui émergent autour de la guidance parentale. Cependant, ces axes se recoupent car les parents peuvent avoir besoin, par exemple, d'être informés mais aussi formés.

3. Expérimentation du matériel

3.1. Rencontre avec les parents

Avant toute démarche d'expérimentation, une rencontre avec les parents s'est avérée nécessaire. Cet entretien présente le projet du mémoire et retrace le parcours de l'enfant sourd et de sa famille.

Nous expliquons brièvement les circonstances du projet (mémoire de fin d'études), nous exposons ce qui semble le plus concret pour les parents (les activités à proprement parler) puis nous demandons si le projet les intéresse. Enfin, nous tentons de reconstituer les étapes du parcours de soins de l'enfant ainsi que l'histoire familiale. Les questions visent :

- la surdité : circonstances de découverte, tests auditifs effectués (PEAA ; OEAP), bilan génétique, port d'une prothèse auditive classique avant implantation (acceptation, durée du port) ;
- l'implant cochléaire : décision d'implantation cochléaire, déroulement de l'opération chirurgicale, délivrance partie externe, premiers réglages, changements depuis l'IC ;
- les antécédents familiaux : surdité dans la famille, antécédents médicaux particuliers ;
- les antécédents personnels : médicaux, comportementaux, scolarisation ;
- autres : entourage familial (frère(s) et soeur(s), parents vivant ensemble ou séparés), crèche, scolarisation ;
- moyens de communication : langage oral seul, langage oral et FS, langage oral et LPC, bilinguisme ;
- intérêt pour les images, les photos, le visage ; présence du pointage.

3.2. Expérimentation avec les enfants

3.2.1. Patients de notre étude

Les enfants de notre étude sont des enfants sourds congénitaux implantés cochléaires. Quatre enfants sourds implantés cochléaires ont participé à notre projet. Ils sont âgés de 1 an 7 mois à 3 ans. Nous considérons leur âge auditif estimé à partir du questionnaire parental Little Ears (Medel) :

- Yves âgé de 2 ans 7 mois, âge à l'IC = 2 ans 5 mois, nous n'avons pas de données sur l'estimation de son âge auditif ;
- Etienne âgé de 2 ans 3 mois, âge à l'IC = 1 an 1/2, âge auditif estimé par les parents à 24 mois;
- Lionel âgé de 1 an 8 mois, âge à l'IC = 1 an 1/2, l'âge auditif n'a pas pu être estimé car Lionel est trop jeune ;
- Jeanne âgée de 3 ans, âge à l'IC = 1 an 1/2, le questionnaire Little Ears n'est plus adapté au niveau de Jeanne.

Nous allons maintenant présenter des extraits de séances avec les jeunes patients. Pour plus de détails sur le déroulement des activités et pour une analyse qualitative plus poussée, des annexes sont prévues à cet effet (annexes 20 à 23 de A23 à A27). A noter que ces passations ne reflètent pas directement les capacités des enfants mais mettent en évidence les points forts et points faibles des jeux créés.

3.2.1.1. Etienne

Etienne est alors âgé de 27 mois. Il est sourd profond 2ème groupe. Il a été implanté à un an et demi. Son expérience auditive avec l'implant cochléaire est donc égale à 8 mois. C'est un enfant très actif qui utilise beaucoup les signes de la LSF, vocalise, imite l'intonation et la mélodie. Il commence à ébaucher quelques mots.

→ histoire en onomatopées : Etienne imite beaucoup les cris des animaux et reproduit d'autres onomatopées de l'activité telles que « boum », « coucou », « pschit ». Il est très expressif et entre dans l'histoire que nous lui proposons. Il a besoin de manipuler les marionnettes pour se les approprier.

→ planches sonores : Etienne est très intéressé par cette activité. Il découvre les sons et se prête au jeu d'écoute des bruits. La manipulation d'objets réels accompagne sa découverte des bruits et il semble prendre du plaisir à imiter les bruits de la cloche, de la voiture, du marteau.

Les activités étaient tout à fait adaptées pour Etienne.

3.2.1.2. Lionel

Lionel est alors âgé de 1 an 8 mois. Il est sourd profond 3ème groupe. Il a été implanté à 1 an 6 mois, il est donc implanté depuis deux mois. C'est un enfant qui reste assez peu attentif au visage et à la voix mais qui s'intéresse beaucoup aux objets.

→ histoire en onomatopées : Lionel porte son attention sur les marionnettes à doigts pendant quelques instants puis s'intéresse aux objets réels. Son attention n'est pas portée sur la voix ni sur les marionnettes mais uniquement sur les objets. Après plusieurs essais d'intervention de nouveaux personnages, nous proposons les planches.

→ planches sonores : Lionel est peu attiré par les images. Il n'a pas réagi aux bruits les plus graves de notre liste de bruits (comme le marteau, les ronflements). Le seul bruit qui déclenche l'alerte est celui des pleurs et cris de la petite fille.

Les activités n'ont pas intéressé Lionel. Il n'est pas encore dans une phase de découverte sonore, il se situe à l'étape de l'alerte auditive . L'éducation auditive en est encore à ses prémices. De plus, certaines fréquences ne sont peut-être pas encore perçues par Lionel puisqu'il a bénéficié d'un petit nombre de réglages.

3.2.1.3. Yves

Yves est âgé de 2 ans 7 mois. Il est sourd profond 3ème groupe. Il a été implanté à 2 ans et demi. Son expérience auditive avec l'implant cochléaire est égale à 2 mois. Il met du temps à profiter des activités. Il n'aime pas beaucoup le contact corporel. Par contre, il regarde bien le visage de son interlocuteur. Il commence à oraliser.

→ histoire en onomatopées : Yves est très distant pendant cette activité, investit peu les marionnettes et les actions qui leur sont conférées. Il s'attache à de petits détails sur les objets. Il ne semble pas très réceptif à l'histoire.

→ planches sonores : au début, Yves se prête peu au jeu de l'écoute des bruits et s'intéresse davantage aux objets qui lui sont proposés. Très progressivement, il arrive à associer l'objet à l'image (au bruit aussi?), il imite même certaines actions.

Les activités semblent adaptées pour Yves mais il lui aurait fallu plus de temps pour qu'il s'approprie le matériel.

3.2.1.4. Jeanne

Jeanne est alors âgée de 3 ans. Elle est sourde profonde 3ème groupe. Elle a été implantée à un an et demi. Son expérience auditive avec l'implant cochléaire est donc égale à un an et demi.

Jeanne a un niveau de langage proche d'un enfant en cours d'acquisition du langage, elle est intelligible par ses proches et les professionnels.

→ planches sonores : Jeanne s'intéresse peu aux images. Elle ne s'exprime pas beaucoup. Plusieurs bruits sont correctement reconnus, d'autres sont reconnus après lui avoir donné le mot. L'aide gestuelle ne semble pas beaucoup aider Jeanne.

→ séquences : Jeanne s'intéresse un peu plus aux pictogrammes. Nous racontons les différentes étapes et parfois elle commente les actions et répète certains mots.

Les aides visuelles ne semblent pas facilitatrices pour Jeanne.

3.2.2. Résultats de chaque activité

3.2.2.1. Histoire en onomatopées

Un temps de manipulation préalable était prévu pour que l'enfant s'approprié les marionnettes mais il n'était pas suffisant. La plupart des enfants ont eu besoin de découvrir les animaux cachés dans le sac avant d'apprécier l'histoire. Un enfant en particulier a eu besoin de sentir la texture des marionnettes sur son visage.

Les onomatopées ont parfois été imitées avec enthousiasme. L'attention des enfants étaient davantage mobilisée quand l'intonation et les expressions du visage étaient marquées.

Les enfants de cet âge ont une attention limitée, ce qui empêche parfois d'arriver au bout de l'activité. Le manque d'attention conjointe a également perturbé le déroulement de l'activité car certains enfants sont en train de l'acquiescer.

3.2.2.2. Planches sonores

Les planches étaient présentées dans un porte-vues, sur un plan vertical pour la plupart des enfants car cela facilitait leur attention visuelle.

Les enfants ont pu imiter les bruits du quotidien et répéter certains mots. Certains ont manipulé les objets en lien avec les planches, imitant quelques actions. Cette activité a plu à la plupart des enfants. D'autres se situent au stade de détection auditive, ce qui a entravé cette activité.

3.2.2.3. Séquences d'action

Les séquences ont seulement été expérimentées par Jeanne car elle est la plus âgée et possède un bon niveau de LO. Les séquences lui ont été présentées comme prévu initialement, c'est-à-dire sur une même page. Elles étaient difficilement utilisables présentées tel quel, hors contexte. Mais Jeanne a su commenter certaines actions, répétait des mots et s'intéressait aux planches de pictogrammes.

Discussion

Les résultats au questionnaire ont montré que la prise en charge orthophonique des enfants sourds implantés cochléaires d'un très jeune âge est peu courante. Ces enfants sont souvent pris en charge dans des centres spécialisés mais très peu en libéral, et la raison principale serait un manque de demande et non un manque de matériel.

La plupart des orthophonistes prenant en charge ces jeunes patients sourds déplorent un manque de matériel spécifique à ce domaine d'intervention. Les contenus souhaités sont des sollicitations auditives, langagières, visuelles, gestuelles ainsi que des fiches d'accompagnement parental. La boîte de jeux est préférée au logiciel.

La synthèse du matériel existant et les souhaits des orthophonistes interrogés ont guidé notre création du matériel. L'histoire en onomatopées, les planches sonores et les séquences d'action ont été expérimentées auprès de 4 enfants sourds (0-3 ans) implantés cochléaires au sein d'un CAMSPS Déficience Auditive.

1. Critiques méthodologiques et difficultés rencontrées

1.1. Pendant l'élaboration du questionnaire

Afin de faciliter l'analyse des résultats et d'espérer avoir des réponses concises, nous avons choisi de restreindre le nombre de questions posées aux orthophonistes. En effet, plus le questionnaire est bref, et plus les participants acceptent de répondre. Il a donc fallu sélectionner les questions les plus pertinentes afin de recueillir un maximum de données.

Les deux premières questions ont permis de vérifier que notre questionnaire avait touché un large panel d'orthophonistes (modes d'exercice, ancienneté). Les questions suivantes ciblaient davantage les besoins spécifiques de notre étude.

D'autre part, afin d'espérer une justesse dans les réponses, nous avons tenté de ne pas orienter les choix grâce à des questions semi-fermées. Nous avons donc intégré des cases « Autres » ainsi que des cases vides pour préciser leur choix.

1.2. Pour la diffusion du questionnaire

Nous supposons que la diffusion de notre questionnaire a entraîné deux biais à la légitimité de notre étude :

Nous avons bénéficié de l'aide du Syndicat Régional des Orthophonistes du Nord-Pas-De-Calais (S.R.O.N.P.), ce qui a permis de multiplier les réponses au questionnaire mais ces réponses sont circonscrites à une seule région. Etant donné que les pratiques diffèrent probablement d'une région à une autre, nous avons diffusé plus largement le questionnaire via les réseaux sociaux (groupes d'orthophonistes sur Facebook). Nous avons effectué plusieurs relances sur ces réseaux. Cependant, les résultats n'ont pas pu être analysés par région.

Certaines orthophonistes ont suggéré un autre biais : nos contacts admettent avoir préférentiellement diffusé le questionnaire auprès des orthophonistes qui prennent en charge la population visée par le mémoire.

1.3. A l'étape de l'analyse des réponses

1.3.1. Méthodologie dans la création du questionnaire

Il aurait été judicieux de créer un renvoi de questions selon la prise en charge/non prise en charge. Cette division aurait permis un gain de temps et une analyse plus fine des réponses. Il a fallu trier les réponses car certaines personnes ont répondu à des questions qui ne leur étaient pas destinées.

1.3.2. Données non corrélées avec le sujet de mémoire initial

Les besoins des orthophonistes ayant répondu à notre enquête ont remis en cause la légitimité de notre projet initial. D'abord intitulé « Elaboration d'un logiciel destiné à l'éducation précoce des enfants sourds de naissance implantés cochléaires entre 0 et 3 ans », notre sujet a subi un important changement. En effet, les orthophonistes ont massivement souhaité que le support du matériel soit une « boîte de jeux ». Au vu des réponses, nous avons pris le parti de nous orienter vers la création d'une boîte de jeux.

1.3.3. Données qualitatives parfois contradictoires

Le recueil des réponses au niveau qualitatif (dans les cases « Autres ») ont mis en évidence des explications contradictoires. En effet, les orthophonistes qui trouvent leur matériel adapté citent des supports qui ne peuvent être considérés comme tel. Les puzzles, encastrements, anneaux, cubes, livres peuvent constituer

un matériel intéressant et riche pour les tout-petits enfants sourds implantés mais ne sont pas spécifiquement adaptés. Il s'agit plutôt d'un matériel tout-venant.

1.4. Difficultés au cours de la création du matériel

L'élaboration d'un outil de prise en charge pour les très jeunes enfants sourds de naissance implantés cochléaires suppose une bonne connaissance des besoins de ces patients en termes d'éducation précoce. Le domaine de l'éducation précoce en surdité étant vaste, nous avons dû effectuer de nombreux choix à partir des données recueillies dans les résultats au questionnaire et grâce à la synthèse de l'existant.

1.4.1. Critères de choix des activités

1.4.1.1. Des activités globales

Créer un matériel pour l'éducation précoce de très jeunes enfants sourds implantés nous a permis de réfléchir sur les compétences que l'on doit cibler lorsque l'on prend en charge ces patients. Au départ, nous souhaitions créer un seul matériel par compétence visée : le regard et l'attention visuelle, l'attention conjointe, le pointage, les tours de rôle, la capacité à utiliser les gestes et les mimes, la détection auditive, la discrimination/ reconnaissance/ identification auditive. Finalement, des activités ciblées semblaient très compliquées à réaliser car une même activité met en jeu diverses compétences.

→ Exemple : nous avons réalisé l'histoire en onomatopées en pensant viser spécifiquement les pré-requis à la communication (attention conjointe, pointage etc.) Au fil de la création de cette activité, nous avons constaté que d'autres compétences étaient visées : détection et discrimination auditive, enrichissement du lexique.

1.4.1.2. Des activités ludiques

A un âge très précoce, les activités devaient être le moins contraignantes possible au niveau moteur et visuel car les très jeunes enfants ont besoin de bouger et leur attention est labile. Nous avons donc éliminé de nombreuses activités qui n'auraient pas présenté cet avantage.

→ Exemple : le classement catégoriel aurait permis un travail lexical autour de différents thèmes. Mais cela nous paraissait trop formel pour de très jeunes enfants.

1.4.1.3. Un matériel adaptable

La tranche d'âge des enfants visé par notre matériel étant large (0-3 ans), nous nous sommes demandé comment les activités pourraient s'adapter à l'âge de l'enfant. Outre l'âge réel, l'âge auditif et les expériences sonores depuis l'implantation étaient d'autres variables à prendre en compte.

Nous avons décidé de créer des activités de nature différenciée pour qu'elles soient susceptibles de convenir à de très jeunes enfants sourds, implantés depuis quelques mois ou plus. L'histoire en onomatopées serait plus adaptée à de jeunes enfants sourds implantés depuis peu et les séquences d'action conviendraient à des enfants plus âgés ayant déjà accédé à la fonction symbolique. Les planches sonores pourraient convenir à des enfants sourds d'âge réel et d'âge d'implantation variables selon ce que l'orthophoniste souhaite travailler avec eux (détection, imprégnation, discrimination, identification).

1.4.1.4. Un matériel non exhaustif

Notre matériel ne constitue pas un support exhaustif pour l'éducation précoce des jeunes enfants sourds congénitaux implantés entre 0 et 3 ans. Il pourrait être renouvelé car c'est un domaine d'intervention où tout est à construire.

En effet, les remarques des orthophonistes qui ont répondu au questionnaire et celles des professionnels du CAMSPS d'Albi montraient la difficulté d'élaborer un matériel complet pour ce type de prise en charge. Nous avons valorisé quelques activités pour avoir le temps de les modifier au moment de l'expérimentation.

1.4.1.5. Essai de réalisation d'un matériel innovant

Le matériel créé devait répondre à un critère de nouveauté pour constituer une initiative intéressante. L'état des lieux du matériel existant nous a orientés vers plusieurs pistes. Nous avons conservé uniquement le principe de certains jeux.

Pour les planches sonores, le concept est proche du Monde sonore d'Otto : des scènes et des lieux de la vie courante permettent la découverte des bruits du quotidien. Le concept n'est donc pas innovant, mais nous avons innové dans le choix des bruits (hormis les bruits courants) en introduisant des bruits humains (éternuement, mouchage, bâillement, cris, pleurs etc.).

Le concept des séquences d'action s'inspire de Ploum et de Histor'Images : de petites histoires séquentielles structurent le déroulement temporel. Le matériel se démarque en intégrant des pictogrammes et des actions plus détaillées.

L'histoire en onomatopées répond au critère de nouveauté puisque nous avons créé l'histoire en sélectionnant nous-mêmes les onomatopées. Idéalement, nous aurions souhaité que les onomatopées soient triées par bandes de fréquences mais nos demandes auprès des professionnels n'ont pas abouti.

1.4.2. Activités abandonnées

Ici nous développerons toutes les activités que nous avons envisagées au préalable et qui ont été abandonnées.

1.4.2.1. Banque d'images

L'idée initiale était de créer une banque d'images qui répertorie le lexique essentiel pour les tout-petits. Elle aurait servi de base pour une éducation linguistique et auditive. La difficulté résidait dans le choix du lexique : comment trouver une base théorique fiable pour recueillir le lexique basique d'un tout-petit ?

Nous avons appuyé notre travail sur les Inventaires MacArthur Bates du développement de la communication expliqués par Trudeau et al. (2008) puis traduits par Kern et al. (2010) Cette base de travail aurait servi à la création et à l'enrichissement d'un carnet de vocabulaire développé en collaboration avec la famille. Cette première idée a été abandonnée par manque de temps pour la mise en pratique de l'activité avec les enfants du CAMSPS et leur famille.

1.4.2.2. Jeux phoniques

L'idée était de créer de courtes histoires avec les phonèmes de la chaîne phonémique : /m/, /ou/, /a/, /é/, /i/, /s/, /ch/, en privilégiant un phonème par histoire. Le but était de stimuler la détection des phonèmes qui balayent les fréquences-clés de la parole. Cette idée a été abandonnée au profit des histoires en onomatopées.

1.4.2.3. Comptines mimées et rythmées

Nous voulions adapter des comptines aux enfants sourds pour mettre l'accent sur le rythme et la mimo-gestualité. En cherchant des comptines sur internet, nous avons rapidement trouvé de nombreuses comptines mimées.

Nous avons donc peu intérêt à développer une activité qui existe déjà. Sans formation au LPC ou à la LSF, cela nous paraissait compliqué de créer un matériel nouveau et intéressant.

1.4.2.4. Classements d'images et/ou pictogrammes

Nous voulions proposer des classements d'images et/ou de pictogrammes par catégories (par couleurs, par thèmes). Cette activité a été abandonnée car elle semblait peu ludique et peu adaptée à l'âge des enfants visés par notre projet.

1.4.2.5. Stimulations auditives selon les étapes de la perception auditive

Une activité centrée exclusivement sur des stimulations auditives présentait l'avantage de solliciter le canal auditif seul sans interférer avec d'autres canaux. Cette activité se serait appuyée sur les listes de mots, onomatopées et phrases de l'échelle Mac-Arthur Bates. Nous avons écarté cette piste car elle nous semblait peu ludique à un âge très précoce.

1.4.2.6. Sacs à sons

Ce jeu aurait permis à l'enfant de découvrir les propriétés des objets et le son qu'ils produisent. Ils auraient pu apprécier la découverte sonore et associer un son à un objet. Cette activité a été abandonnée par difficulté de transport des objets et de choix d'objets en termes de fréquence.

1.5. Difficultés pendant l'expérimentation du matériel

Au fur et à mesure que les enfants du CAMSPS ont découvert les activités, de nouvelles interrogations ont vu le jour. Comment ces activités prennent-elles sens au cœur de la prise en charge au CAMSPS ? Sont-elles adaptées aux compétences et au niveau de développement des enfants ? Répondent-elles aux besoins des orthophonistes ?

Nous allons relever les difficultés qui ont émergé pendant la période d'expérimentation.

1.5.1. Compétences préalables

Les activités ont nécessité plusieurs adaptations selon le niveau global de l'enfant. D'abord, elles ont été adaptées selon le mode de communication de l'enfant tant que cela était possible. Si l'enfant utilisait préférentiellement les signes, les professionnels du CAMSPS (orthophonistes et éducatrice en LSF) signaient pour l'enfant. Au contraire, si le choix familial était porté sur le langage oral seul, nous essayions d'éviter d'utiliser des signes de la LSF.

Les jeux créés sollicitent de nombreuses capacités :

- l'attention conjointe et le pointage ;
- l'accès à la conceptualisation et à la sémiotisation ;
- les capacités d'attention visuelle et auditive ;
- les capacités de détection, de discrimination et de reconnaissance auditives.

Les très jeunes enfants implantés cochléaires rencontrés au CAMSPS n'avaient pas encore tous accès à ces compétences, ce qui a freiné la découverte des activités pour certains enfants (pour Lionel et Yves).

De plus, d'autres paramètres comme l'âge réel de l'enfant, son âge auditif, son stock lexical (langage oral et/ou LSF), ont influencé l'expérimentation des activités. Lionel, le plus jeune des enfants rencontrés (1 an 8 mois), n'a pas pu tirer profit des activités proposées car plusieurs capacités étaient en cours d'acquisition (attention conjointe, pointage, attention visuelle et auditive, détection auditive).

1.5.2. Accueil des activités par les enfants du CAMSPS

Les enfants de notre étude ont disposé de peu de temps pour se familiariser avec nous. Malgré l'aspect ludique des deux premières activités (l'histoire et les planches), les enfants n'ont pas toujours été réceptifs aux propositions de jeux. Ils se sont montrés parfois timides (Jeanne) voire réticents (Lionel).

D'autre part, les niveaux des enfants étaient très variables puisque la tranche d'âge visée est assez large. Les facteurs influençant l'accès au LO énoncés dans la partie théorique (2.6.2. p.21) ont également tenu un rôle important :

- le niveau d'audition résiduelle : quasi nul pour la plupart des enfants ;
- l'âge à l'implantation : Jeanne, Lionel et Etienne ont été implantés à 1 an et demi et Yves à presque 2 ans et demi ;
- le choix du mode de communication : mode bilingue, programme oraliste pur ;

- la durée d'utilisation de l'implant : 2 mois (Lionel), 2 mois et demi (Yves), 8 mois (Etienne), 1 an et demi (Jeanne).

Une longue période d'imprégnation auditive aurait été nécessaire pour la majorité des patients pris en charge au CAMSPS.

2. Modifications réalisées

Suite aux remarques des professionnels du CAMSPS et grâce à l'expérimentation des activités avec les enfants, nous avons choisi de modifier certains points des trois activités. Ces modifications ne changent pas les buts fixés au préalable : ces activités répondent bien aux besoins de l'éducation précoce pour les enfants sourds implantés (éducation linguistique, auditive et développement des pré-requis à la communication).

2.1.1. Histoire en onomatopées

Sur les conseils des orthophonistes du CAMSPS, nous avons modifié les éléments suivants :

- Des objets ont été ajoutés à l'histoire comme la voiture, la baignoire, le lit, le biberon, pour soutenir la compréhension de l'enfant et lui permettre de mettre du sens sur l'histoire ;
- Les temps de manipulation des marionnettes puis d'écoute de l'histoire ont été limités spatialement : le premier proche de l'enfant, le second plus en retrait ;
- Les mimiques et la prosodie ont été exagérées pour faciliter l'attention de l'enfant ;
- Nous avons retiré les objets et marionnettes qui ne nous servaient plus au fur et à mesure de l'histoire pour éviter de multiplier les sources d'informations visuelles.

2.1.2. Planches sonores

Pour les planches sonores, les niveaux des enfants étaient très différents. Certains connaissaient déjà beaucoup de bruits de la vie quotidienne, d'autres étaient encore au stade de l'alerte et de la découverte sonore. Pour ces derniers, les sons n'ont pas pu être identifiés et nous avons tenté de proposer un temps d'imprégnation auditive.

Grâce aux professionnels du CAMSPS, des objets pour soutenir la mise en sens ont été mis à notre disposition. En effet, très rapidement, nous avons réalisé que les tout-petits ont besoin de se référer au réel pour que les sons et les planches

prennent sens. Des images seules sont également venues compléter le matériel pour centrer l'attention de l'enfant et lui donner la possibilité d'associer l'image seule au son. Les images sont strictement identiques aux dessins des planches.

Les bruits ont été gravés sur CD pour faciliter leur utilisation.

2.1.3. Séquences avec pictogrammes

D'après les suggestions des orthophonistes, nous avons présenté les séquences sous forme de livret car trop de pictogrammes étaient représentés sur une même planche. De plus, les séquences agencées étape par étape permettent d'effectuer un travail sur l'anticipation et les notions avant/après.

Les séquences méritaient d'être adaptées à l'âge de l'enfant, à ses capacités et à son autonomie : des séquences ont été modifiées (lever/coucher seul ou avec l'aide de maman), une a été ajoutée (aller aux toilettes).

Des pictogrammes plus spécifiques ont été recherchés comme celui de l'implant cochléaire (trouvé sur le groupe Facebook « les Pictogrammes » après de nombreuses recherches). Nous avons aussi essayé tant que possible d'avoir des personnages garçon et fille pour que l'enfant puisse mieux s'y identifier.

2.1.4. Fiches d'accompagnement parental

Suite à la rencontre des orthophonistes de l'UPIC (Unité Pédiatrique d'Implantation Cochléaire) au CHU Purpan de Toulouse, de nouvelles pistes de travail ont complété les fiches initiales. Les fiches STEPS (UPIC) et le livret Little Listeners (Medel), destinées aux parents, nous ont permis d'affiner le contenu de nos fiches d'accompagnement parental concernant l'éducation auditive et linguistique.

3. Avantages du matériel

3.1. Points forts de chaque activité

Nous avons élaboré les activités suivantes : l'histoire en onomatopées, les planches sonores et les séquences d'action. Le quotidien de l'enfant est le fil conducteur de l'ensemble des activités créées. Des fiches d'accompagnement parental ont été mises au point également.

Le choix de nos activités s'est porté sur un aspect pratique : nous souhaitons que le matériel soit facilement réalisable dans d'autres circonstances de prise en charge (exercice libéral) et adaptable dans une structure. De plus, les jeux sont facilement transportables.

3.1.1. Histoire en onomatopées

L'histoire créée suit le déroulement d'une journée ordinaire où une petite souris rencontre d'autres personnages. Chaque animal est représenté par une marionnette à doigts. Au gré des aventures de la souris, des onomatopées sont assignées à des actions (« badaboum » pour tomber, « fff » pour souffler, « ding dong » pour sonner), des émotions et sensations (« ouille ouille ouille » pour la fatigue matinale, « miam miam » pour la nourriture).

L'histoire en onomatopées est référencée en annexe n°6 (A8-A9). Cette activité présente plusieurs avantages : tout d'abord, c'est une activité ludique pour les plus petits et elle permet un accès au sens. Une aide visuelle est intégrée à la saynète (marionnettes à doigts) et les enfants peuvent s'identifier aux personnages. Raconter une histoire sollicite l'attention du jeune patient.

L'idée d'une journée type a séduit les enfants car ils ont pu s'identifier aux situations (se lever, manger, faire une promenade, se laver, se coucher). Pour conserver leur attention, les actions ont dû s'enchaîner rapidement. L'histoire doit pouvoir s'adapter à leur niveau tout en gardant les étapes principales clés de la journée et en valorisant les onomatopées.

L'utilisation d'objets peut venir ponctuer le récit : biberon, voiture, pour faciliter l'accès au concept. Une prosodie et une mimogestualité marquées, des onomatopées accentuées peuvent maintenir l'attention et le regard de l'enfant.

3.1.2. Planches sonores

Les planches sonores représentent des lieux de vie courants de l'enfant : chambre d'enfants, chambre des parents, salle de bain, cuisine, salon, garage, parc, rue et supermarché. Elles sont exploitables en format papier mais aussi scannées pour permettre une liberté d'utilisation par l'orthophoniste.

Les images ont été individualisées pour faciliter l'accès au sens et la découverte sonore. Des objets du quotidien peuvent être intégrés pour représenter

les sons (les objets de la salle de bain, de la cuisine). Selon le développement de l'enfant et son âge auditif, l'activité peut avoir des niveaux de difficulté graduels :

- un enfant qui présente un bon niveau de reconnaissance et d'identification des bruits n'aura besoin que des planches ;
- un enfant qui n'a pas encore accès à la symbolisation aura besoin des objets pour compléter les planches ;
- un enfant qui a accès à la fonction symbolique pourra se servir des images comme support supplémentaire.

60 bruits variés sont intégrés au sein des planches : actions, bruits d'objets, sons humains, bruits d'animaux, et sons de la nature ou de l'extérieur.

Les sons humains sont peu représentés dans les matériels existants. Nous les avons donc valorisés (les 14 sons ont été répartis sur les 9 planches). Etant donné l'âge des patients visés par l'activité, les planches sont vivantes et colorées, le graphisme est simple et les traits de crayon arrondis.

Nous nous sommes rendus compte que les bruits d'eau étaient trop similaires dans la salle de bain ce qui a rendu leur discrimination compliquée, d'autant plus que les enfants portent peu leur appareil dans ce lieu. D'autre part, le bruit de la télévision n'était pas assez caractéristique (applaudissements sur un plateau de télévision).

Par rapport au Monde sonore d'Otto, notre matériel n'est pas un logiciel mais un matériel palpable, les lieux et bruits ne sont pas tout à fait identiques, et des personnages dans chaque planche créent des situations plus proches de la réalité. Les bruits de la salle de bain sont peu identifiés car les enfants sourds ne portent pas leur implant dans cette pièce de la maison.

3.1.3. Séquences d'action

Les séquences d'action ont pour but de structurer les journées des enfants et de développer leur anticipation grâce à des étapes d'action détaillées. Ces séquences présentées sous forme de livret sont facilement adaptables par les parents dans le quotidien. Les parents ont manifesté un réel intérêt pour ces séquences lors de la présentation du matériel. Certains d'entre eux s'étaient effectivement rendu compte du besoin pour leur enfant sourd d'anticiper les moments-clés de la journée (par exemple le brossage de dents, le lever) et de se représenter visuellement à quoi cela se réfère.

3.1.4. Fiches d'accompagnement parental

L'éducation précoce engage les parents dans une démarche d'éducation auditive et linguistique au quotidien avec leur enfant. Ils ont besoin d'un soutien et d'un accompagnement spécifique à leur problématique. L'idée de créer des fiches-guides a toujours été présente car l'accompagnement parental fait partie intégrante de l'éducation précoce. La création de ces fiches s'est appuyée sur de nombreuses lectures, et leur contenu s'est enrichi pendant notre stage mémoire au CAMSPS Déficience Auditive.

3.2. Activités adaptées à l'éducation précoce

Les activités couvrent la tranche d'âge concernée par le sujet d'étude (0-3 ans) en proposant des activités ludiques qui répondent à la définition de l'éducation précoce qui a pour but de pallier les déficits liés au handicap et ainsi d'éviter une aggravation du retard de développement.

Dans le cadre de la surdité, elle prend la forme d'une éducation linguistique et auditive avec un développement en parallèle des pré-requis à la communication.

Afin que les activités soient adaptées à chaque enfant, nous avons tenu compte du développement des pré-requis à la communication, de l'âge réel, de l'âge d'implantation cochléaire (facteur majeur d'accès au langage oral car dans le cas d'une surdité congénitale profonde, les résultats sont particulièrement bons avant 3 ans, et encore meilleurs avant 18 mois, selon « Anderson et al. (2004) cités par Deltenre et al. (2007) ») ainsi que de l'âge auditif.

3.2.1. Pré-requis à la communication

Les 3 activités devaient effectivement répondre aux besoins en termes de développement des pré-requis à la communication.

Voici en quoi elles peuvent solliciter ces compétences :

- Les 3 activités prêtent au développement de l'attention conjointe (planches de dessin, livrets de séquences d'action, marionnettes) ;
- L'histoire en onomatopées peut favoriser le tour de rôle grâce à la manipulation des marionnettes ;
- Le pointage est susceptible d'être sollicité dans les 3 activités. L'enfant peut montrer les marionnettes pendant l'histoire, pointer le dessin qui correspond au son entendu ou la provenance de ce son, pointer les pictogrammes ;

- Pour les 3 activités, le regard et l'attention visuelle doivent être maintenus suffisamment longtemps. De plus, pour les planches et les séquences, il faut que l'enfant s'intéresse à un support imagé et qu'il commence à avoir accès à la fonction symbolique ;
- En particulier pour l'histoire en onomatopées, nous tentons de développer les gestes et les mimes pour faciliter un accès au sens. La mimo-gestualité prend aussi son intérêt dans les deux autres activités où elle aide à la compréhension du jeu.

3.2.2. Education auditive

En référence au contexte théorique, nous avons souhaité effectuer un travail le plus spécifique possible à l'élaboration du monde sonore (Dumont, 1996). Grâce aux jeux d'histoires en onomatopées et des planches sonores, il est possible de travailler les différentes étapes de la perception auditive : découverte sonore , alerte, discrimination, reconnaissance, et identification. La variété des onomatopées en termes de fréquence et la diversité des bruits offrent un large panel de matériaux sonores.

3.2.3. Education linguistique

Les 3 activités peuvent servir de support à une éducation linguistique. Tout d'abord, l'histoire avec les marionnettes permettent de donner du sens aux onomatopées grâce à leur mise en situation dans des saynètes de la vie courante. En première intention, la découverte des marionnettes et des cris des animaux facilite l'association entre signifiant et signifié.

Certaines étapes de l'histoire peuvent être aménagées en sélectionnant les onomatopées qui nous intéressent (au niveau linguistique). Par de nombreuses répétitions, en accentuant nos mimiques, et notre intonation, nous pouvons faciliter la reconnaissance des onomatopées.

Les scènes imagées offrent un support pour dénommer les bruits et certaines actions de la vie quotidienne.

Grâce aux séquences d'action, l'enfant sourd est amené à commenter certaines situations de son quotidien. L'accent est porté sur les verbes d'actions et les noms courants.

4. Améliorations envisageables

Etant donné que le matériel n'est pas exhaustif, plusieurs points peuvent encore être enrichis, et les orthophonistes peuvent avoir recours à des aides à la communication type gestes Borel, LPC, signes LSF. Nous allons décrire les améliorations qui nous semblent judicieuses.

4.1. Enrichir les activités

4.1.1. Histoire en onomatopées

Il serait intéressant de créer plusieurs histoires à partir de celle qui a été créée. Des histoires plus brèves et regroupant moins d'onomatopées pourraient chacune cibler une action de la vie quotidienne, 1 à 2 personnages par action sembleraient suffisants. Elles pourraient ne pas avoir de lien entre elles pour s'adapter aux intérêts propres à chaque enfant.

D'autre part, nous pourrions encore plus diversifier les onomatopées autant aux niveaux linguistique que fréquentiel.

4.1.2. Planches de la vie quotidienne

Pour varier les situations proposées à l'enfant en lien avec son vécu, il serait intéressant de préparer d'autres planches (montagne, fête foraine, école)

D'après les suggestions des orthophonistes, l'organisation des bruits par paires permettrait de prolonger l'activité en les opposant sur les critères de longueur, de fréquence et de netteté. Pour que les bruits soient plus représentatifs, il faudrait les calibrer en intensité.

4.1.3. Séquences d'actions

Les séquences d'action sélectionnées sont celles qui nous ont paru les plus courantes. Mais, selon les besoins spécifiques de l'enfant à un moment donné, d'autres séquences peuvent être créées (départ en voyage, sports et loisirs).

Ces séquences de pictogrammes peuvent servir de support à la construction morphosyntaxique. Pour des enfants plus âgés, nous pourrions ajouter des phrases sous les pictogrammes afin de se rendre compte de la nécessité de chaque élément.

4.2. Activités transposables pour des enfants sourds plus âgés ?

Pendant l'expérimentation de notre matériel, nous avons pu proposer les jeux à des enfants sourds implantés cochléaires âgés de 4 ans.

L'histoire en onomatopées n'a pas plu à Raymond et Mathieu. En revanche, les planches sonores les ont enthousiasmés. Raymond a beaucoup répondu au hasard. Quant à Mathieu, il a très bien réussi cette activité donc il pourrait être intéressant d'ajouter des sons plus complexes pour des enfants sourds plus grands.

5. Validation des hypothèses

5.1. Peu d'orthophonistes prennent en charge les enfants sourds congénitaux implantés entre 0 et 3 ans par manque de matériel

5.1.1. Manque de demande

Le questionnaire a soulevé la principale raison de non prise en charge de ce type de rééducation qui est un manque crucial de demandes, et non un manque de matériel, et cela peut s'expliquer par la prise en charge de cette population dans des structures spécialisées (CF. analyse qualitative).

5.1.2. Manque de formation

Nous observons que la deuxième raison la plus avancée par les orthophonistes n'est pas le manque de matériel. En réalité, elles déplorent une insuffisance de formation, en particulier de formation initiale. Cependant, le manque de formation peut être relativisé car plus de la moitié des orthophonistes qui prennent en charge ces enfants sourds affirment la qualité de leur formation initiale.

5.1.3. Manque de matériel

Le manque de matériel adapté est la quatrième raison invoquée par les orthophonistes, après le manque de demande initiale puis continue. Pourtant, 64,7%

des orthophonistes qui prennent en charge les enfants sourds déplorent un manque de matériel adapté.

L'hypothèse n°1 est partiellement validée :

- Le manque de matériel n'est pas la première raison de non prise en charge ;
- La grande majorité des orthophonistes n'est pas satisfaite du matériel actuel.

5.2. Il existe un réel besoin de matériel orthophonique pour l'éducation précoce des enfants sourds selon les orthophonistes prenant en charge cette population

Les données collectées auprès des orthophonistes prenant en charge la population étudiée suggèrent que le matériel qu'elles utilisent n'est pas suffisamment adapté pour ces rééducations. Cela semble confirmer notre hypothèse initiale.

5.2.1. Matériel existant non spécifique et limité

La grande majorité (64,7%) affirme prendre en charge ces enfants sourds sans avoir de matériel de base adapté et spécifique à l'âge et à la pathologie de ces enfants. (C.F. analyse qualitative 1.2 p.46)

5.2.2. Manifestation d'un intérêt pour un nouveau matériel

Nous pouvons expliquer l'intérêt de notre démarche grâce aux réponses du questionnaire car 91,2 % des orthophonistes concernés manifestent leur intérêt pour un nouveau support de rééducation orthophonique. Par ailleurs, 88,2% d'entre eux se disent motivés pour tester ce matériel.

L'hypothèse n°2 est donc validée.

5.3. Notre matériel répond aux besoins des orthophonistes

Le matériel créé a pu être proposé à 4 enfants qui correspondaient aux critères du projet : Etienne, Yves, Jeanne et Lionel, enfants sourds profonds de naissance, implantés cochléaires et âgés entre 0 et 3 ans. Cependant, nous regrettons de n'avoir pu tester le matériel avec plus d'enfants et plus longtemps.

Le matériel semble avoir été globalement apprécié par les orthophonistes du CAMSPS d'Albi, par les enfants ainsi que par les parents. Les activités de

rééducation semblent pouvoir être intégrées dans de futures prises en charge. Malgré tout, nous n'avons pas eu le temps de réaliser un questionnaire post-expérimentation. Nous nous basons sur les retours qui nous ont été donnés.

L'hypothèse n°3 est donc partiellement validée.

Conclusion

Notre questionnaire a mis en évidence les besoins des orthophonistes prenant en charge les enfants sourds implantés cochléaires de 0 à 3 ans. Les résultats suggèrent que peu d'orthophonistes prennent en charge cette population par manque de demande. Ceux qui côtoient ces très jeunes patients déplorent un manque de matériel spécifique dans ce domaine, marquent leur intérêt pour un nouveau matériel et souhaiteraient qu'il soit le plus complet possible (stimulations auditives, langagières, accompagnement parental, sollicitations visuelles et gestuelles, par ordre de préférence).

En parallèle nous avons effectué la synthèse des matériels déjà existants dans la prise en charge orthophonique mais aussi parmi les jeux plus classiques du commerce. En nous appuyant sur cet état des lieux, nous avons tenté de concevoir un matériel innovant qui réponde à la définition de l'éducation précoce. En effet, les activités proposées permettent un travail orthophonique ciblé.

Nous avons réalisé 3 activités. L'histoire en onomatopées invite le jeune patient à suivre les péripéties d'une petite souris tout au long d'une journée classique. Ce jeu stimule l'intérêt pour la voix, les onomatopées ainsi que l'attention visuelle. Les 9 planches sonores illustrent les lieux de vie quotidiens de l'enfant et le familiarisent avec son nouvel environnement sonore. Nous avons également réalisé des séquences d'action qui favorisent l'anticipation des actions d'une journée-type.

Ces 3 jeux ont été proposés à 6 enfants sourds implantés cochléaires congénitaux dont 4 qui répondaient aux critères d'inclusion fixés au préalable. Cette phase d'expérimentation au sein du CAMSPS d'Albi a permis de modifier et d'enrichir le matériel initial afin de mieux répondre aux besoins des enfants.

Notre questionnaire a également suggéré la nécessité de créer des fiches d'accompagnement parental. Nous les avons complétées au fil des entretiens parentaux au sein du CAMSPS.

Dans l'ensemble, les jeux ont à la fois plu aux enfants ainsi qu'aux professionnels de la structure, et les fiches ont pu être affinées. Il serait intéressant de les proposer à un plus grand nombre d'enfants sourds implantés.

Bibliographie

- AIMARD P., DAUDET N., MORGON A. (1986). *Education précoce de l'enfant sourd, à l'usage des parents et des éducateurs*. Paris : Masson.
- ALEGRIA J., HAGE C., CHARLIER B., LEYBAERT J. (2007). Phonologie audiovisuelle : lecture, lecture labiale et lecture labiale complétée. In ALEGRIA J., DELTENRE P., LEYBAERT J., SERNICLAES W. (2007). *Surdité et langage : Prothèses, LPC et implants cochléaires*. Saint-Denis, Presses Universitaires de Vincennes. 99-149.
- ALIS V. JUBIEN N. (2009a) . Aides à la communication. In BUSQUET D., LOUNDON N. (2009). *Implant cochléaire pédiatrique et rééducation orthophonique*. Paris, Médecine-Sciences Flammarion. 17-28.
- ALIS V. JUBIEN N. (2009b). L'accès au langage de l'enfant sourd : quels changements avec un implant cochléaire ? In BUSQUET D., LOUNDON N. (2009). *Implant cochléaire pédiatrique et rééducation orthophonique*. Paris, Médecine-Sciences Flammarion. 51-52.
- AL-QAHTANI N.H. (2005). Foetal response to music and voice. *Aust N Z J Obstet Gynecol*,45 : 414-417.
- ANDERSON I., WEICHBOLD V., D' HAESE P.S., SZUCHNIK J., SAINS QUEVEDO M., MARTIN J., SHEHATA DIELER W., PHILLIPS L. (2004). Cochlear implantation in children under the age of two-what do the outcomes show us ? *Int. J. Pediatric Otorhinolaryngol.*, 68, 425-431.
- AVAN P., BANCEL J.-L., BUSQUET D., DE BELLOMAYRE E., DE CASSON B., DUMONT A., FARGE D., GALERE F., MAUNOURY B., PARENT D., SANCHEZ M., SPINETTA I. (2006). *Livre blanc : la surdité de l'enfant*. Villefranche de Rouergue, Acfos.
- BACHELET M., PASCAL A. (2008). *Naissance au pays du langage. Manuel d'intervention très précoce en orthophonie auprès de l'enfant déficient auditif âgé de 0 à 2 ans*. Marseille, Solal.
- BAYARD C., COLIN C. ET LEYBAERT J. (2012). Perception multimodale de la parole chez l'implanté cochléaire. In TEIXEIRA CARNEIRO L. (Eds.). *L'implant cochléaire chez le jeune enfant : langage, parole et cognition*. R ducation orthophonique n 252. Paris, Fédération Nationale des Orthophonistes : 33-53.
- BRIN-HENRY F., COURRIER C., LEDERLE E., MASY V. (2004). *Dictionnaire d'orthophonie*. Isbergues, OrthoEditions.
- BUSQUET D., LOUNDON N. (2009). *Implant cochléaire pédiatrique et r ducation orthophonique*. Paris, Médecine-Sciences Flammarion.
- BELARGENT C. (2000). Accompagnement familial en prise en charge précoce de l'enfant porteur de handicap. In CRUNELLE D. (Juin 2000). *L' ducation précoce en orthophonie*. R ducation Orthophonique n 202. Paris, Fédération Nationale des Orthophonistes, 25-45.

- BORDURE P., CALAIS C., CHAYS C., DEBRUILLE X., GARNIER S., LEGENT F., MALARD O., ROLAND J. (2011). *Audiologie pratique - Audiométrie*. Issy-les-Moulineaux, Elsevier Masson.
- BOYSSON-BARDIES B. (2005). *Comment la parole vient aux enfants*. Paris, Odile Jacob.
- BRUN V., MONDAIN M. (2009). *Les surdités de l'enfant*. Issy-les-Moulineaux, Elsevier Masson.
- BRUNER J. (1975). From communication to langage : a psychological perspective. *Cognition*, 3, 255-287.
- BRUNER J. (1983). Childs talk, learning to use language. *New York :Norton*.
- BUSQUET D., GAILLARD D., GROH V. (2009a). Parole. In BUSQUET D., LOUNDON N. (Eds.). *Implant cochléaire pédiatrique et rééducation orthophonique*. Paris, Médecine-Sciences Flammarion, 69-72.
- BUSQUET D., GAILLARD D., GROH V. (2009b). Développement de la communication et du langage oral du jeune enfant sourd implanté. In BUSQUET D., LOUNDON N. (Eds.). *Implant cochléaire pédiatrique et rééducation orthophonique*. Paris, Médecine-Sciences Flammarion, 73-81.
- BUSQUET D., GAILLARD D., GROH V. (2009c). L'enfant implanté entre 18 mois et 6 ans. In BUSQUET D., LOUNDON N. (Eds.). *Implant cochléaire pédiatrique et rééducation orthophonique*. Paris, Médecine-Sciences Flammarion, 107-113.
- CALMELS M.N., SALIBA I., WANNA G., COCHARD N., FILLAUX J., DEGUINE O., FRAYSSE B. (2004). Speech perception and speech intelligibility in children after cochlear implantation. *Int. J.Pediatr.Otorhinolaryngol*, 68, 347-351.
- CRUNELLE D. (Juin 2000). *L'éducation précoce en orthophonie*. Rééducation Orthophonique n°202. Paris, Fédération Nationale des Orthophonistes.
- DE BROCA A. (2013). Audition et dépistage de la surdité. In *Développement de l'enfant : aspects neuro-psycho-sensoriels*. Issy-les-Moulineaux, Elsevier-Masson. 33-41.
- DE LAMAZE A., LOUNDON N., PRANG I. (2009). Développement perceptif et linguistique chez l'entendant. In BUSQUET D., LOUNDON N. (Eds.). *Implant cochléaire pédiatrique et rééducation orthophonique*. Paris, Médecine-Sciences Flammarion, 3-9.
- DE LAMAZE A., DESCOURTIEUX C. (2009). L'enfant implanté entre 3 et 18 mois. In BUSQUET D., LOUNDON N. (Eds.). *Implant cochléaire pédiatrique et rééducation orthophonique*. Paris, Médecine-Sciences Flammarion, 94-106.
- DELAROCHE M. (2012). *Au fil des regards et des caresses... Livre de bord pour parents d'un tout petit bébé atteint de déficience auditive*. Isbergues, OrthoEditions.

- DELEAU M. LE MANER-IDRISSI G. (2005). Développement des habiletés pragmatiques de l'enfant sourd. In GOMBERT J.-E., LEYBAERT J., TRANSLER C. (Eds.) . *L'acquisition du langage par l'enfant sourd*. Marseille, Solal: 147-172.
- DELTENRE P, LIGNY C., MANSBACH A.L., MARQUET T., LEYBAERT J., PÉRIER O., RENGLLET T., SCHEPERS E., SERNICLAES W., SIMON P. (2005). Effet de l'implant cochléaire sur le développement du langage et l'architecture cognitive de l'enfant sourd profond. In GOMBERT J.-E., LEYBAERT J., TRANSLER C. (Eds.) . *L'acquisition du langage par l'enfant sourd*. Marseille, Solal : 173-194.
- DELTENRE P., MARKESSIS E., RENGLLET T., MANSBACH A.L., COLIN C. (2007). La remédiation prothétique des surdités cochléaires. Apport des nouvelles technologies. In ALEGRIA J., DELTENRE P., LEYBAERT J., SERNICLAES W. (2007). *Surdité et langage : Prothèses, LPC et implants cochléaires*. Saint-Denis, Presses Universitaires de Vincennes : 151-198.
- DENNI-KRICHEL N. (2009). Le partenariat parents-orthophoniste dans la prise en charge très précoce de l'enfant sourd. In *Dépistage précoce de la surdité et prise en charge*. R ducation orthophonique n 237. Paris, Fédération Nationale des Orthophonistes 109-122.
- DUCHARME D.A ,MAYBERRY R.I. (2005). L'importance d'une exposition précoce au langage : la période critique s'applique au langage signé tout comme au langage oral. In GOMBERT J.-E., LEYBAERT J., TRANSLER C. (Eds.) . *L'acquisition du langage par l'enfant sourd*. Marseille, Solal : 15-28.
- DUMONT A. (1988). *L'orthophoniste et l'enfant sourd*. Paris, Masson.
- DUMONT A. (1996). *Implant cochléaire, surdité et langage*. Bruxelles, De Boeck Université.
- DUMONT A. (2008). *Orthophonie et surdité : communiquer, comprendre, parler*. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson.
- FOWLER C.A., DEKLE D.J. (1991). Listening with eye and hand : cross-modal contributions to speech perception. *Journal of Experimental Psychology : Human Perception and Performance*, 17, 816-828.
- FRYAUT-BERTSCHY H., TYLER R.S., KELSAY D. and GANTZ B.J. (1992). Performance over time of congenitally and postlingually deafened children using a multichannel cochlear implant. *Journal of Speech and Hearing Research*, 35, 913-920.
- GAILLARD D. GROH V. REBICHON C. (2009). Accompagnement parental. BUSQUET D., LOUNDON N. (2009). In *Implant cochléaire pédiatrique et r ducation orthophonique*. Paris, Médecine-Sciences Flammarion. 36-39.
- GIRAUD A.L., PRICE C., GRAHAM J., TRUY E., FRACKOWIAK R.S.J. (2001). Cross-modal plasticity underpins language recovery after cochlear implantation. *Neuron*, 30, 657-663.

- HAGE C. (2005). De la communication au langage : développement du langage oral chez l'enfant déficient auditif profond. In GOMBERT J.-E., LEYBAERT J., TRANSLER C. (Eds.) . *L'acquisition du langage par l'enfant sourd*. Marseille, Solal: 121-146.
- HALL J.W., BUSS E., GROSE J.H. (2007). The binaural temporal window in adults and children. *J Acoust Soc Am*, 121:401-410.
- HOPKINS K., MOORE B. AND STONE M. (2008). Effects of moderate cochlear hearing loss on the ability to benefit from temporal fine structure information in speech. *The Journal of Acoustical Society in America*, 123, 1140-1153.
- HUARTE A., MANRIQUE M.-J. (2007). Hypoacusies, surdités. In CHEVRIER-MULLER C., NARBONA J. (Eds.), *Le langage de l'enfant. Aspects normaux et pathologiques*. Issy-les-Moulineaux, Elsevier Masson. 299-323.
- JOHN TRACY CLINIC (1974-1979). *Cours de la John Tracy Clinic pour les parents d'enfants déficients auditifs d'âge préscolaire (traduit et adapté par le Centre Régional pour l'Enfance et l'Adolescence Inadaptées de Picardie)*. Amiens, CREA.
- JUAREZ SANCHEZ A., MONFORT M. (2003). *Savoir dire : un savoir-faire. Manuel de guidance parentale parents d'enfants sourds de 0 à 5 ans*. Madrid, Entha Ediciones.
- KARMILOFF-SMITH A. (1998). Development itself is the key to understanding developmental disorders. *Trends in cognitive sciences (II)*, 2, 10, 389-398.
- KERN S., LANGUE J., ZESIGER P., BOVET F. (2010). Adaptations françaises des versions courtes des inventaires du développement communicatif de Mac-Arthur Bates. *Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant* .107-108. 217-228.
- KIEFER J., HOHL S., STURZEBECKER E., PFENNIGDORFF T. ET GSTOETTNER W. ET AL (2001). Comparison of Speech Recognition with Different Speech Coding Strategies and their Relationship to Telemetric Measures of Compound Action Potentials in the Nucleus CI 2401 Cochlear Implant System. *International Journal of Audiology*, 40 (1), 32-42.
- LENARZ T., LESINSKI-SCHIEDAT A., VON DER HAAR-HEISE S. (1999). Cochlear implantation in children under the age of 2 : the MHH experiences with the clarion cochlear implant. *Ann. Otol.Rhino.Laryngol.*, 108, 44-49.
- LEYBAERT J., COLIN C. (2007). Rôle des informations visuelles dans le développement du langage de l'enfant sourd muni d'un implant cochléaire. *Enfance*, 59 (3), 245-253.
- LEYBAERT J., COLIN C., WILLEMS P., COLIN S., NOUELLE M., SCHEPERS F., RENGLLET T., MANSBACH A.L., SIMON P. et LIGNY C. (2007). Implant cochléaire, plasticité cérébrale et développement du langage. In ALEGRIA J., DELTENRE P., LEYBAERT J., SERNICLAES W. (2007). *Surdité et langage : Prothèses, LPC et implants cochléaires*. Saint-Denis, Presses Universitaires de Vincennes : 13-67.

- LIBERMAN A.M., HARRIS K.S., KOFFMAN H.S. and GRIFFITH B.C. (1957). The discrimination of speech sounds within an across phoneme boundaries. *Journal of Experimental Psychology*, 54, 358-368.
- LIBERMAN A.M., COOPER F.S., SHANKWEILER D.P., STUDDERT-KENNEDY M. (1967). Perception of the speech code. *Psychol Rev*, 74 : 431-461.
- LOUNDON N. (2009). Implant cochléaire : principes, indications, facteurs pronostiques et résultats. In BUSQUET D., LOUNDON N. (2009). *Implant cochléaire pédiatrique et rééducation orthophonique*. Paris, Médecine-Sciences Flammarion. 31-39.
- MAYBERRY R.I., LOCK E. et KAZMI H. (2002). Linguistic ability and early language exposure. *Nature*, 417, 38.
- MOORE B.C.J. (1996). Perceptual consequences of cochlear hearing loss and their implications for the design of hearing aids. *Ear Hear*, 17, 133-160.
- NIKOLOPOULOS T.P., DYAR D., ARCHBOLD S., O'DONOGHUE G. (2003). Development of spoken language grammar in prelingually deaf children following cochlear implantation. *In Press*.
- NIKOLOPOULOS T.P. DYAR D. GIBBIN K.P. (2004). Assessing candidate children for cochlear implantation with the Nottingham Children's Implant profile (NchIP) : the first 200 children, *Int.J.Pediatr.Otorhinolaryngol.*, 68, 127-135.
- O DONOGHUE G. NIKOLOPOULOS T. and ARCHBOLD S. (2000). Determinants of speech perception in children after cochlear implantation. *The Lancet*, 356, 466-468.
- OUELLET C., LE NORMAND M.T., COHEN H. (2001). Language evolution in children with cochlear implants. *Brain and Language*, 231-235.
- PENFIELD W.G. (1959). Speech and brain mechanisms. *Princeton, N.J. : Princeton University Press*.
- PERIER O. (1987). L'enfant à audition déficiente : aspects médicaux, éducatifs, sociologiques, psychologiques. *Acta Oto Rhino Laryngologica, Belgica*.
- SERNICLAES W., MEDINA V., SCHEPERS F. and SIMON P. (2007). Le développement de la communication parlée avec implant cochléaire. In ALEGRIA J., DELTENRE P., LEYBAERT J., SERNICLAES W. (2007). *Surdité et langage : Prothèses, LPC et implants cochléaires*. Saint-Denis, Presses Universitaires de Vincennes. 69-98.
- SINEX D.G. (1993). Auditory nerve fiber representation of cues to voicing in syllab-final stop consonants. *J. Acoust.Soc.Am.*, 94, 1351-1362.
- SWISHER M.V. (2000). Learning to Converse : How deaf mothers Support the development of Attention and Conversational Skills in Their Young Deaf Children. In Spencer, Erting and Marschark, *The deaf child in the family and at school*, Essays in honor of Kathryn P. Meadow-Orlans. Mahwah NJ, Lawrence Erlbaum.

- SZAGUN G. (2004). Individual differences in language acquisition by young children with cochlear implants and implication for a concept of 'sensitive phase'. In R.Miyamoto (ed.), *Cochlear Implants*, 308-311. Amsterdam, Elsevier.
- TRIGLIA J.M. (2006). *ORL de l'enfant*. Médecine Sciences Flammarion. In DUMONT A. (Eds.) (2008). *Orthophonie et surdité : communiquer, comprendre, parler*. Paris : Elsevier Masson.
- TEIXEIRA CARNEIRO L. (2012). L'entrée dans la langue chez l'enfant implanté cochléaire. In TEIXEIRA CARNEIRO L. (Eds.). *L'implant cochléaire chez le jeune enfant : langage, parole et cognition*. Rééducation orthophonique n°252. Paris, Fédération Nationale des Orthophonistes : 75-92.
- TRUDEAU.N. et al. (2008). Les Inventaires MacArthur-Bates du développement de la communication (IMBDC) - Manuel technique et guide de l'utilisateur. E.d.o.e. D'audiologie (Eds).
- VIROLE B. (2000). *Psychologie de la surdité*. Bruxelles, De Boeck Université.
- VINTER S. (1987). Contrôle des premières productions vocales du bébé sourd. *Bulletin d'audiophonologie-Annales Scientifiques de l'Université de Franche-Comté*, 3NS (6), 659-670.
- VINTER S. (1994). *L'émergence du langage de l'enfant déficient auditif. Des premiers sons aux premiers mots*. Paris, Masson

Matériels et sites web consultés :

→ Données concernant la démographie française des orthophonistes :

WWW.SORC-FNO.fr. (Fédération Nationale des Orthophonistes). Consulté le 20/02/2014.

→ Recommandations de bonne pratique de la H.A.S. indications pour l'implant cochléaire pédiatrique. *Surdité de l'enfant : accompagnement des familles et suivi de l'enfant de 0 à 6 ans, hors accompagnement scolaire* (décembre 2009).

www.has-sante.fr/.../c.../surdite-de-l-enfant-0-a-6-ans-recommandations. Consulté le 20/12/13.

→ Evaluation du dépistage néonatal systématique de la surdité permanente bilatérale. Haute Autorité de Santé. (Janvier 2007). http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/evaluation_du_depistage_neonatal_syste_matique_de_la_surdite_permanente_bilaterale_synthese_et_perspectives.pdf. Consulté au mois de décembre 2013.

→ Classification audiométrique des déficiences auditives: http://www.biap.org/index.php?option=com_content&view=article&id=5%3Arecommandation-biap-021-bis&catid=65%3Act-2-classification-des-surdites&Itemid=19&lang=fr. Site consulté entre le 01/12/13 et le 30/12/13.

→ Dépistage systématique de la surdité permanente néonatale:

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000025794966>.

Site consulté le 30/12/13.

→ Recherche de pictogrammes sur internet: catedu.es/arasaac/. Site consulté le 17/03/14

→ Le monde sonore d'Otto, logiciel d'éducation auditive (2003). Audivimédia-Oticon.

→ Histor'Images (2011) par Gaymay M. et Simon H. OrthoEditions.

Liste des annexes

Listes des annexes

Annexe n°1 : Questionnaire (1)

Annexe n°2 : Questionnaire (2)

Annexe n°3 : Réponses au questionnaire (1)

Annexe n°4 : Réponses au questionnaire (2)

Annexe n°5 : Légende des réponses au questionnaire

Annexe n°6 : Histoire en onomatopées

Annexe n°7 : Planche sonore (1)

Annexe n°8 : Planche sonore (2)

Annexe n°9 : Planche sonore (3)

Annexe n°10 : Planche sonore (4)

Annexe n°11 : Planche sonore (5)

Annexe n°12 : Planche sonore (6)

Annexe n°13 : Planche sonore (7)

Annexe n°14 : Planche sonore (8)

Annexe n°15 : Planche sonore (9)

Annexe n°16 : Extrait d'une séquence d'action (1)

Annexe n°17 : Extrait d'une séquence d'action (2)

Annexe n°18 : Extrait d'une séquence d'action (3)

Annexe n°19 : Formulaire de consentement

Annexe n°20 : Etienne

Annexe n°21 : Yves

Annexe n°22 : Lionel

Annexe n°23 : Jeanne