

Université de Montréal

**Évaluation de la production morphosyntaxique chez un
enfant québécois francophone porteur d'implant cochléaire**

par
Joëlle Béchara

Département des sciences biomédicales
Faculté de médecine

Mémoire présenté à la Faculté des études supérieures
en vue de l'obtention du grade de Maîtrise
en Sciences biomédicales

Août, 2015

© Joëlle Béchara, 2015

Université de Montréal

Faculté des études supérieures et postdoctorales

Ce mémoire intitulé :

Évaluation de la production morphosyntaxique chez un enfant québécois francophone porteur
d'implant cochléaire

Présenté par :

Joëlle Béchara

a été évalué par un jury composé des personnes suivantes :

Jean-Pierre Gagné, président-rapporteur

Phaedra Royle, directrice du mémoire

Andrea MacLeod, co-directrice

Andréanne Gagné, membre du jury

Résumé

Cette étude décrit le développement des structures morphosyntaxiques et morphophonologiques chez les enfants francophones âgés entre 3 et 6 ans. Ces données pourront contribuer à particulariser certaines difficultés morphosyntaxiques et morphophonologiques retrouvées chez l'enfant déficient auditif québécois porteur d'implant cochléaire.

Le premier objectif de notre projet pilote vise à comparer les habiletés morphosyntaxiques et morphophonologiques au niveau expressif de l'enfant porteur d'IC à celles des enfants entendants de même âge auditif et chronologique. L'étude évalue spécifiquement l'accord intranominal en genre, et les processus de fusion, d'élision et de liaison. Nous prédisons qu'une entrée auditive inférieure à la norme aura un impact sur l'acquisition des règles morpho(phonolo)giques en français. Le deuxième objectif consiste à observer si la maîtrise de ces structures est liée à la maîtrise de la production phonémique chez l'enfant franco-québécois porteur d'IC.

L'élaboration de deux tâches expérimentales et la passation de tâches évaluatives et expérimentales ont permis d'étudier les difficultés morphologiques et phonologiques de l'enfant porteur d'IC. Le groupe témoin a inclus 14 enfants à développement typique. Ils ont été comparés au cas de Vincent, âgé de 59 mois, porteur d'implant cochléaire. Ce dernier présente des étapes de développement linguistique décalées qui correspondent à celles d'enfants appariés sur l'âge auditif (date d'IC) plutôt qu'à l'âge chronologique (AC). Nous avons observé des similitudes et des différences, sur le plan phonologique et morphosyntaxique, entre Vincent et les enfants entendants : il présente des performances significativement moins bonnes que la norme pour certaines de structures morphosyntaxiques et processus morphophonologiques (accord du genre, élision, fusion) mais meilleures que les témoins dans la tâche de liaison.

Nous pensons que le gain prothétique n'est pas le seul facteur qui a un impact sur le développement linguistique précoce et que d'autres facteurs l'influenceraient, tels l'âge d'implantation, le mode de communication, l'implantation bilatérale, l'investissement des parents et les effets d'apprentissage. Enfin, notre étude de cas n'a pu étayer si la maîtrise de la production phonémique est en relation avec la maîtrise de certaines structures et processus morphologiques.

Mots-clés: Implant cochléaire, enfance, acquisition du langage, morphosyntaxe, morphophonologie, production du langage, déficience auditive.

Abstract

This study describes the development of morphosyntactic and morphophonological structures in French-speaking children between 3 and 6 years. This data will contribute to identifying morphosyntactic and morphophonological difficulties found in the hearing impaired child from Quebec with a cochlear implant.

The first purpose of our pilot project aims to compare the morphosyntactic and morphophonological abilities of children with cochlear implants to those of hearing children of the same hearing and chronological age. In particular, this study investigates gender and number agreement between nouns and processes of fusion, elision and liaison. We hypothesize that less auditory experience will have an impact on the acquisition of morpho(phono)logical rules in French. The second purpose of the study is to observe whether or not mastery of certain morphological structures of French is linked to the phonemic production in children with cochlear implants.

We created two experimental tasks and used other clinical and experimental tasks to study morphological and phonetic difficulties in children with cochlear implants. The control group consists of 14 typical developing children. They were compared to Vincent, a 59-months-old child with a cochlear implant. This child appears to show a delay in achieving stages of language development, but that this delay corresponds to his hearing age (date of cochlear implant) rather than to his chronological age. On the phonological and morphosyntactic levels, we observed similarities and differences between Vincent and the normal hearing children: he was significantly below standard for certain morphosyntactic structures and morphophonological processes (gender agreement, elision, fusion) and better than controls in the liaison task.

We believe that improved hearing is not the only factor that has an impact on his early language development. Other factors might have influenced results, including age of implantation, communication modality, bilateral implantation, parental investment and learning effects. Finally, we cannot conclude from our case study whether or not phoneme of production mastery is related to mastery of morphological structures and processes.

Keywords: Cochlear implant, children, language acquisition, morphosyntax, morphophonology, language production, hearing impairment.

Table des matières

Résumé.....	i
Abstract	iii
Liste des tableaux	vii
Liste des figures.....	viii
Liste des sigles, acronymes et abréviations.....	ix
Remerciements	x
Introduction	1
Section 1 : Développement Typique	2
Chapitre 1. Contexte théorique.....	3
1.1 Acquisition du langage.....	3
1.1.1 Développement phonologique.....	4
1.1.2 Développement lexical.....	4
1.1.3 Développement morphosyntaxique : structures d'intérêt.....	5
Chapitre 2. Étude du développement typique des processus morphosyntaxiques et morphophonologiques.....	8
2.1 Recrutement et procédure.....	8
2.2 Critères d'inclusion et d'exclusion.....	9
2.3 Instruments de mesure.....	10
2.3.1 Tâches évaluatives: réception et production du langage	10
2.3.2 Tâches expérimentales: production	12
2.4 Résultats	15
2.4.1 Résultats des tâches évaluatives	16
2.4.2 Résultats des tâches expérimentales.....	17
2.5 Discussion	20
Section 2 : Implant Cochléaire	23
Chapitre 3. L'Implant Cochléaire (IC) chez l'enfant	24
3.1 Implant Cochléaire: Fonctionnement et types.....	24
3.2 Critères de candidature à l'IC.....	27
3.3 Facteurs pouvant influencer les bénéfices de l'implant cochléaire.....	27

3.3.1 L'âge d'implantation.....	29
3.3.2 La durée de la surdité	30
3.3.3 Le mode de communication	30
3.3.4 L'implication de l'entourage.....	31
3.3.5 Les aspects cognitifs.....	31
3.3.6 L'implantation bilatérale	32
3.4 Implant cochléaire et acquisition du langage	33
3.4.1 Le développement de la phonologie.....	33
3.4.2 Le développement du lexique.....	35
3.4.3 Le développement de la morphosyntaxe	36
Chapitre 4. Étude du traitement morphosyntaxique et morphophonologique chez l'enfant porteur d'IC.....	38
4.1 Présentation du cas clinique	39
4.2 Instruments de mesure.....	40
4.2.1 Tâches évaluatives: versants de réception et de production.....	40
4.2.2 Tâches expérimentales: versant de production.....	41
4.3 Résultats	45
4.3.1 Résultats des tâches évaluatives	46
4.3.2 Résultats des tâches expérimentales.....	46
4.4 Discussion	49
4.5 Implications cliniques.....	52
4.6 Limites de l'étude et pistes de recherche.....	52
Conclusion.....	54
Bibliographie.....	55
Annexes.....	xi
Annexe A : Affiche de recrutement pour enfants à DT.....	xii
Annexe B : Feuillet d'information et formulaire de consentement.....	xiii
Annexe C : Questionnaire aux parents d'enfants à DT.....	xviii
Annexe D : Questionnaire aux parents d'enfants porteurs d'IC	xxi
Annexe E : Affiche de recrutement d'enfants porteurs d'IC	xxv

Annexe F : Consentement de modification de l’affiche de recrutement des enfants porteurs d’IC.....	xxvi
Annexe G : Tâche d’élision	xxix
Annexe H : Tâche de fusion	xxxii

Liste des tableaux

Tableau 1. Présentation des participants à DT en fonction du sexe et de l'âge.....	8
Tableau 2. Tâches expérimentales	12
Tableau 3. Résultats globaux des participants à DT sur les tâches évaluatives et expérimentales présentés en moyennes et écarts-types.....	16
Tableau 4. Tâches expérimentales (repris de la page 12).....	42
Tableau 5. Résultats globaux des 6 participants à DT d'âge chronologique comparable (AC) et d'âge auditif comparable (AA) sur les tâches évaluatives et expérimentales, en comparaison avec les résultats de l'enfant IC (Vincent).....	45

Liste des figures

Figure 1. Pourcentage de réponses cibles des tâches expérimentales chez les enfants à DT.....	17
Figure 2. Pourcentage de réponses cibles des tâches de liaison, de fusion et d'élision chez les enfants à DT.....	19
Figure 3. Variabilité des résultats des tâches de liaison, de fusion et d'élision chez les enfants à développement typique (DT).....	20
Figure 4. Le fonctionnement d'un implant cochléaire	25
Figure 5. Pourcentage de réponses cibles des tâches expérimentales chez Vincent.....	48

Liste des sigles, acronymes et abréviations

ACMTS : Association canadienne des médicaments et des technologies de la santé

AERDPQ : Association des établissements de réadaptation en déficience physique du Québec

AIRDAME : Association internationale de recherche et de développement des aides aux malentendants

API : Alphabet phonétique international

CHU : Centre hospitalier universitaire

CHUQ : Centre hospitalier universitaire de Québec

CISIC : Centre d'information sur la surdité et l'implant cochléaire

CTEP : Casse-tête d'évaluation de la phonologie

IC : Implant cochléaire

CG : Compréhension globale

CI : Compréhension immédiate

CLSC : Centres locaux de services communautaires

CPE : Centre de la petite enfance

CRDP : Centre de réadaptation en déficience physique

CRIR : Centre de recherche interdisciplinaire en réadaptation

DT : Développement typique

ELO : Évaluation du langage oral - Khomsi

EVIP : Échelle de vocabulaire en images de Peabody

ESPP : Évaluation sommaire de la phonologie chez les enfants d'âge préscolaire

MBDC : Inventaires MacArthur-Bates du développement de la communication

IRDQP : Institut de réadaptation en déficience physique de Québec

MBCDI: MacArthur-Bates Communicative Development Inventories

PPVT-R : Peabody Picture Vocabulary Test - Revised

SLI : Specific Language Impairment

TACLAR : Test for Auditory Comprehension of Language-Revised

TDSP : Trouble du développement des sons de la parole

TDL : Trouble de développement du langage

TSL : Trouble spécifique du langage

Remerciements

Tout d'abord, je tiens à exprimer ma reconnaissance et ma gratitude à ma Directrice de Recherche, Dr Phaedra Royle, pour sa confiance accordée, sa disponibilité et ses lectures attentives. Cette recherche est le fruit d'un travail qui n'aurait pas été accompli sans son impulsion, son esprit critique et sa passion pour la recherche. Je remercie Dr Andrea MacLeod, ma co-directrice pour ses encouragements, son ouverture et ses critiques constructives qui m'ont accompagnée tout au long de mon parcours. Merci pour votre générosité et vos bons conseils. Je remercie également Dr Natacha Trudeau, responsable du programme en orthophonie pour son investissement dans la mise en place du projet et sa collaboration enrichissante. Mes remerciements vont aussi aux membres du jury Dr Andréanne Gagné et Dr Jean-Pierre Gagné qui ont eu la bienveillance de lire mon travail.

Je voudrais signifier ma profonde reconnaissance aux enfants et à leurs familles, sans lesquels ce travail n'aurait pu voir le jour. Un très grand merci pour leur disponibilité accordée, la richesse de leur rencontre à des moments si particuliers de leur vie. Ils resteront liés au souvenir de ce travail. Je remercie l'Institut Raymond Dewar pour l'intérêt porté à mon étude en acceptant de me recevoir au sein de leur établissement.

Je remercie mes parents précieux, mes sœurs adorables, et ma chère belle-soeur pour leur encouragement à aller de l'avant, malgré la grande distance qui nous sépare... J'ai toujours senti que vous étiez proches de moi! Je ne serais pas parvenue au terme de ce travail sans le soutien de mes amies qui m'ont encouragée sans relâche. Bien qu'il ne soit pas possible de les nommer toutes ici — je sais qu'elles se reconnaîtront—, je voudrais leur dire combien leurs coups de téléphone, leurs messages, leur aide ou leur attention m'ont été précieux.

À Tracey et Mia, je vous aime « jusqu'à la lune ... et retour » et je vous envoie plein de bisous. Souvenez-vous que des bisous de Maman ; ça ne s'efface jamais dans la vie, ça va tout droit au cœur ! Enfin, je voudrais exprimer du fond de mon cœur toute ma tendresse à celui qui sait être là, mon très cher Fady. Je te remercie infiniment pour ton soutien inlassable et ta grande motivation!

Introduction

Actuellement, l'implant cochléaire est autant source de satisfaction, d'espoir que de nombreux questionnements. Cet appareil a fait la preuve de son efficacité en ce qui concerne l'amélioration de la perception et de la production de la parole. Cependant, à l'heure actuelle, il n'existe que très peu de données concernant l'acquisition du français québécois. Évaluer l'impact de l'implant cochléaire sur le langage des enfants sourds profonds est encore plus difficile que de considérer la perception de la parole, car beaucoup de facteurs peuvent influencer son développement (Tyler, 1997).

En dépit de ceci, nous avons choisi d'évaluer plusieurs éléments essentiels de la production du langage : la production de phonèmes, la morphosyntaxe et la morphophonologie. Pour les jeunes implantés précocément, quelles sont les difficultés d'acquisition de ces structures? Sont-elles également présentes chez les enfants ayant un développement typique? Les étapes de développement linguistique sont-elles décalées dans le temps par rapport à la norme? La maîtrise de la morphosyntaxe/morphophonologie et la maîtrise de la phonologie sont-elles concomitantes? Pour tenter de répondre en partie à ces interrogations, nous avons élaboré des tâches expérimentales évaluant ces notions et par la suite, nous avons comparé un groupe d'enfants entendants à un jeune enfant porteur d'implant cochléaire.

Nous avons consacré la première partie de notre travail à des données théoriques concernant les éléments essentiels de notre sujet. Le premier chapitre de ce mémoire expose le contexte théorique de l'acquisition du langage chez l'enfant à développement typique. Nous présentons le développement phonologique, lexical et morphosyntaxique en production chez l'enfant âgé entre 3 et 6 ans. Le deuxième chapitre présente les tâches évaluatives et expérimentales ainsi que les tâches élaborées pour l'évaluation des processus morphosyntaxiques et morphophonologiques. Nos résultats seront présentés et analysés pour chacune des notions étudiées. Le troisième chapitre discute de l'implant cochléaire, de son fonctionnement, et des facteurs pouvant influencer les apports de l'implant cochléaire en lien avec l'acquisition du langage. Finalement, le quatrième chapitre discute des résultats de notre étude de cas en comparaison avec notre groupe témoin.

Section 1 : Développement Typique

Chapitre 1. Contexte théorique

1.1 Acquisition du langage

L'acquisition du langage par l'enfant constitue une véritable performance intellectuelle. Bloomfield écrivait en 1933 à ce sujet, qu'il s'agit, indéniablement, du plus grand tour de force intellectuel achevé par un individu au cours de sa vie (cité dans Daviault, 2011). Pourtant, ce phénomène est généralement considéré comme automatique et allant de soi, et le plus souvent passe inaperçu.

En 1959, Skinner propose sa théorie béhavioriste de l'apprentissage du langage, selon laquelle le langage est considéré comme n'importe quel comportement humain qui relève de facultés d'apprentissage. Cependant, Chomsky s'oppose à la théorie béhavioriste et propose la théorie de l'innéisme dans laquelle il réclame que l'enfant naisse avec des prédispositions biologiques (*Language Acquisition Device*, ou LAD) spécifiques et indépendantes qui le rendent apte à acquérir le langage par ses propres moyens, à partir des déductions tirées de son environnement linguistique (Chomsky, 1959). Aujourd'hui les chercheurs s'entendent pour reconnaître la capacité innée à apprendre le langage, ainsi que l'importance de l'apprentissage et de l'expérience afin de concrétiser un certain ensemble de connaissances spécifiques à chacune des langues (cité dans Daviault, 2011).

Une autre caractéristique du développement du langage humain porte à penser que celui-ci repose sur des bases biologiques. En effet, il y a dans la vie de l'être humain une période plus propice au développement du langage que d'autres. Les tenants de l'hypothèse innéiste parlent d'une « période critique » (Chomsky, 1959), alors que ceux qui soutiennent les approches behavioristes appellent plutôt ce moment « période sensible » (Lieberman, 1993). Quelle que soit l'approche théorique adoptée, la plupart des chercheurs reconnaissent aujourd'hui qu'il subsiste une période biologiquement opportune à l'acquisition du langage chez l'enfant entendant. Bien que nous n'en connaissions pas la durée exacte, tout semble indiquer qu'elle commencerait à la naissance et qu'elle poursuivrait jusqu'à l'âge de 10 à 12 ans selon Bortfeld et Whitehurst (2001) (cité dans Daviault, 2011).

1.1.1 Développement phonologique

Le développement des représentations phonologiques progresse graduellement à partir de l'étape développementale du babillage et se raffine tout au long des années scolaires (MacLeod, Sutton, Sylvestre, Elin Thordardottir, et Trudeau, 2014). Pendant cette période, l'enfant construit une représentation phonologique multidimensionnelle (Munson, Edwards, et Beckman, 2005). Cette représentation inclut les informations suivantes: (a) de l'information articulatoire, ce qui comprend l'information sur comment placer ses articulateurs et coordonner sa respiration pour produire les sons de la parole; (b) de l'information acoustique sur les indices acoustiques importants pour distinguer les sons de la parole; (c) de l'information linguistique sur les phonèmes et les traits distinctifs du son ainsi que les règles phonotactiques; (d) de l'information prosodique, telle que l'accentuation, le rythme et le débit et (e) de l'information sociolinguistique ce qui inclut les différences dans la production des sons de la parole et de la prosodie qui sont dues aux variations régionales et dialectales, au sexe et à l'âge du locuteur. La majorité des enfants suivent un rythme de développement de l'intelligibilité relativement rapide et vers cinq ans leur parole est intelligible à plus de 90% (Flipsen, 2006).

Une étude menée par MacLeod entre les années 2008 et 2011 décrit le développement des dimensions acoustiques et phonologiques des enfants québécois francophones. Elle a démontré que le ratio de consonnes produites correctement par rapport au nombre de consonnes produites augmente graduellement entre 20 et 53 mois, que la production fidèle des consonnes se développe rapidement entre les âges de 30 et 41 mois, et qu'elle n'est pas encore terminée à l'âge de 53 mois pour certains enfants.

1.1.2 Développement lexical

Le développement lexical ne se déroule pas de façon linéaire et comporte plusieurs phases distinctes. La première phase de développement (celle du lexique précoce) se situe généralement entre 12 et 18 mois. Elle couvre l'acquisition des 50 premiers mots et se caractérise principalement par un rythme lent. Lorsque le vocabulaire atteint une cinquantaine de mots, le rythme d'acquisition change soudainement, tant sur le plan du vocabulaire passif, ou mots compris (Harris, Yeels, Chasin et Oakley, 1995), que celui du vocabulaire actif, ou mots produits (Benedict, 1979). Cet épisode est suivi, entre 18 et 30 mois, d'une expansion soudaine dans le rythme d'acquisition de nouveaux mots. On l'appelle la période de l'explosion lexicale tant le

rythme d'acquisition est rapide; (environ 4 à 10 mots par jour, Daviault, 2011). Plusieurs facteurs concomitants expliquent probablement ce phénomène d'explosion lexicale. Certains, dont Mervis et Bertrand (1995), émettent l'hypothèse que le niveau de développement cognitif de l'enfant en est la principale cause. Il est aussi probable que d'autres facteurs entrent en jeu pour aider l'enfant, par exemple le fait de mieux contrôler ses mouvements articulatoires (Clark, 1998), d'avoir une meilleure mémoire de rappel, ainsi qu'une connaissance plus poussée de la composante sémantique (MacWhinney, 1997). Vers l'âge de 30 mois, le rythme d'acquisition des nouveaux mots ralentit considérablement. L'enfant poursuit son apprentissage de nouveaux mots, mais à un rythme estimé à environ 2 nouveaux mots par jour (Biemiller, 2005). Un des facteurs pouvant expliquer ce soudain ralentissement est la complexification des connaissances de l'enfant dans d'autres domaines (ex. morphosyntaxique) du langage. De 2 ans à 5 ans, l'enfant consacre beaucoup d'efforts au développement de ses connaissances phonologiques, morphologiques et syntaxiques, ce qui ralentit l'acquisition de nouveaux mots, qui s'accélère de nouveau entre 6 et 10 ans (Daviault, 2011). Ce nouvel élan est principalement lié à nouvelle modalité d'input : la lecture. En fait, la lecture et la scolarité permettent de développer le vocabulaire de l'enfant en mettant en œuvre des opérations cognitives fondées sur l'ordonnement raisonné des catégories lexicales (Marin, 2011).

1.1.3 Développement morphosyntaxique : structures d'intérêt

L'enfant commence très tôt à manifester des connaissances de nature morphologique mais l'acquisition complète de cette composante du langage s'étend sur plusieurs années. Celle-ci commence autour de 11 mois pour se terminer vers 18 ans ou même plus tard (Shi et Marquis, 2006 ; Derwing et Baker, 1986). Nous nous intéressons dans notre étude à quatre processus morphophonologiques et morphosyntaxiques caractérisant le français : l'accord intra-nominal, la liaison, l'élision et la fusion.

L'acquisition de la morphologie flexionnelle (qui fait partie de la morphosyntaxe) et des paradigmes des déterminants français (qui présentent des processus morphophonologiques) constituent, avec les premières combinaisons de mots, une des premières étapes observables de l'acquisition de la grammaire chez les enfants francophones (Valois, Royle, et Bourguignon, 2009). Comparativement aux études sur le syntagme verbal, peu de recherches ont été entreprises sur le syntagme nominal, en dépit du fait que ce type de construction présente bon nombre

d'éléments utiles à l'étude du langage chez le jeune enfant (Royle, Toupin, Bourguignon, Trudeau, et Valois, 2010). Les recherches montrent que la production de syntagmes nominaux ne donne lieu qu'à de très rares erreurs d'accord en langage spontané, qu'il s'agisse de l'accord entre le déterminant et le nom ou de celui entre le nom et les adjectifs qui le modifient (Valois, Royle, Sutton, et Bourdua-Roy, 2009). Ce phénomène pourrait s'expliquer par le fait que la maîtrise de la morphologie nominale en particulier celle du français requiert moins de notions (ou manipulations) morphosyntaxiques ou sémantiques sous-jacentes que la morphologie verbale (Royle et al., 2010).

La liaison est la production d'une consonne en position finale « silencieuse » dans un contexte permettant une consonne initiale du mot suivant, c'est-à-dire quand ce mot commence par une voyelle (ex. dans « les amis » [ləzami], mais pas dans « les chats » [ləʃa]). En revanche, aucune liaison n'apparaît si le premier mot est suivi d'un deuxième mot à initiale consonantique (les bateaux [ləbat]), ou s'il est produit en finale d'énoncé (garde les [gardle]) ou si le deuxième mot est en initiale d'énoncé (Ours ! [urs]). Ce n'est pas toutes les voyelles non plus qui peuvent jouer le rôle de liaison (ex. joli et beau au singulier n'en déclenchent aucune). Une étude de Boë et Tubach (1992), menée sur 20 heures de parole adulte montre que /n/, /z/ et /t/ (ex. un ours [*œnurs*], gros ours [*grozurs*], petit ours [*pætiturs*]) représentent 99,7 % des liaisons réalisées et les occurrences restantes se limitaient aux trois consonnes /p/, /R/ et /d/ (cité dans Nardy, 2003). Entre 2 et 6 ans, la production de liaison obligatoire en langage spontané augmente de manière continue en passant d'une production moyenne de 48,5% à l'âge de 2-3ans, à un taux moyen de 84% à l'âge de 3-4 ans et atteint finalement un taux de 91,3% à l'âge de 5-6 ans, ce qui correspond au taux de maîtrise de l'adulte (Nardy, 2008; Chevrot, Dugua, Harnois-Delpiano, Siccardi et Spinelli, 2013). Ces résultats ont été aussi relevés dans les tâches expérimentales pour les séquences déterminant-nom (un ours [*œnurs*]- des ours [*dezurs*]) présentées à de très grands échantillons d'enfants de 2 à 6 ans (Dugua, 2002 ; Nardy, 2003).

Deux explications en littérature ont été envisagées pour justifier les erreurs de liaison. Il est clairement énoncé par Chevrot et ses collaborateurs (2009) que les enfants opèrent sur la base de l'usage, un stockage de formes à partir duquel ils font une généralisation les amenant à une structure formelle appelée « construction ». La liaison est alors envisagée comme un phénomène qui est essentiellement conditionné par la richesse lexicale du locuteur et la fréquence d'usage des mots où ils apparaissent. Les enfants commencent par mémoriser les relations standard entre

certain mots1 et l'exemplaire adéquat du mot2 : un + /nours/, deux + /zours/. De ce fait, ils devraient réaliser davantage de liaisons correctes dans les séquences mot1-mot2 qu'ils entendent et utilisent souvent. Pour Wauquier (2009), l'enfant encode une consonne flottante à la finale du mot1 sous l'impact des relations morphologiques entre ce mot et ses dérivés ou ses formes fléchies. Il peut par exemple copier une consonne interne au nom (ex. les éléphants [lefelefã]) ou même utiliser une consonne par défaut (les téléphant [letelefã]).

L'élision est l'omission de la voyelle d'un clitique (déterminant) lorsqu'il apparaît devant un nom qui commence par une voyelle. Le phonème sur lequel ce processus opère est dit « élidé ». Les déterminants définis singuliers du français subissaient obligatoirement cette élision (ex. *la* /la/ + *auto* /oto/ → *l'auto* /loto/, ou *la* /la/ + *herbe* /εɛb/ → *l'herbe* /lεɛb/). L'élision donne lieu à des erreurs de segmentation à partir de l'âge de 2 ans (ex. *la l'herbe*, ou *la herbe*). Ces productions erronées tentent à diminuer vers l'âge de 4-5 ans en langage spontané pour disparaître généralement vers l'âge de 6 ans (Basset, 2000, cité dans Ruvoletto, 2014).

La fusion désigne le changement de la forme phonologique d'une préposition quand elle est suivie d'un déterminant. Lorsque la préposition « *de* » est suivie des articles définis masculins « *le* » et masculin/féminin pluriel « *les* », ils sont fusionnés pour créer les articles définis contractés « *du* » et « *des* ». Le même phénomène est observé avec la préposition « *à* » (ex. *à* + *les* → *aux*). On relève quelque fois des erreurs de contraction (ex. *de* + *le* + *lait* [dæləle] à la place de *du lait* [dyle]) chez les enfants à DT. D'ailleurs, des difficultés à ce niveau ont été aussi observées chez des enfants francophones ayant un trouble spécifique du langage (ou TSL) (Royle et Stine, 2012). Nous étudions dans notre étude ce processus de fusion chez les enfants québécois francophones à DT.

En conclusion, les différents aspects du langage sont interreliés, l'acquisition du lexique et celle de la phonologie ont une forte influence l'une sur l'autre. À mesure que le lexique d'un enfant se développe, sa représentation phonologique s'affine de plus en plus jusqu'à atteindre celle de l'adulte entre 3 et 6 ans en général. L'acquisition des processus morphologiques, par contre, s'étend sur plusieurs années ; l'enfant développe tour à tour l'accord pour le genre, et les processus masqués par des phénomènes allomorphiques comme la liaison, l'élision et la fusion.

Chapitre 2. Étude du développement typique des processus morphosyntaxiques et morphophonologiques

2.1 Recrutement et procédure

Un groupe expérimental de quatorze enfants francophones âgés de 3 à 6 ans à développement typique (DT) et originaires de Montréal a participé à cette étude. Ces enfants ont été recrutés par le biais d'une invitation affichée (Annexe A) dans des cliniques familiales, des CLSC, des services de garde et des écoles de la région de Montréal. Les parents intéressés ont été invités à lire le formulaire d'information et signer le formulaire consentement de l'étude (Annexe B). Le protocole a été approuvé par le comité d'éthique de la recherche des établissements du CRIR. Tous les enfants étaient issus de milieux à dominance francophone: les deux parents parlent le français et le taux d'exposition à une autre langue était en deçà de 20% (voir plus bas §2.2). L'âge et le sexe biologique¹ de chaque enfant sont présentés dans le tableau 1.

Tableau 1.

Présentation des participants à DT en fonction du sexe et de l'âge

Participant	Sexe	Âge (mois)
1	M	37
2	M	40
3	F	40
4	F	45
5	F	47
6	F	50
7	M	56
8	F	61
9	F	62
10	M	67
11	M	75
12	F	75
13	M	80
14	M	83

¹ Nous n'utilisons pas le terme « genre » ici pour éviter la confusion, car notre étude porte, entre-autres, sur l'acquisition du genre grammatical (féminin/masculin).

² Moyenne section de maternelle en France, équivalent à 4,3 ans.

Les enfants recrutés et leur(s) parent(s) ont été invités à venir pour deux sessions de testing à l'École d'orthophonie et d'audiologie de l'Université de Montréal. Chaque enfant a été rencontré dans un local expérimental isolé pour le bruit où l'on a procédé à l'enregistrement de séances sur une bande audio-vidéo. Les parents pouvaient observer le déroulement de la séance à travers un miroir sans tain ou ils pouvaient demeurer assis en silence auprès de l'enfant quand ce dernier se montrait réticent à être seul avec l'orthophoniste. Les tâches présentées dans le même ordre pour tous les enfants, se répartissaient en deux sessions d'une heure et demie chacune.

2.2 Critères d'inclusion et d'exclusion

Nous nous sommes assurées du respect des critères de sélection des enfants en demandant aux parents de compléter un questionnaire comprenant des informations générales sur leur niveau d'éducation et sur leurs caractéristiques démographiques et développementales, incluant leur exposition au français et à d'autres langues (Annexe C). Nous n'avons retenu aucun participant présentant un trouble de comportement, un trouble psychologique, un trouble neurologique, ou une déficience intellectuelle. Tout enfant présentant une histoire pouvant s'avérer avoir des conséquences sur le développement du langage a été éliminé de notre cohorte. De plus, tous les enfants ont subi un test de dépistage auditif. Un seuil binaural dépassant le seuil de 20 dB sur les fréquences 1000, 2000 et 4000 Hz et le seuil de 25dB sur la fréquence 500 Hz entraînait une exclusion de l'étude. Aucun enfant n'a été exclu sur ces mesures. Par contre, quatre enfants ont été exclus au cours de l'étude : deux étaient arabophones et s'exprimaient en arabe spontanément tout au long des séances, et deux autres enfants de 3 ans avaient un vocabulaire limité et ne coopéraient pas à toutes les tâches. Avant le début de l'expérimentation, le consentement des parents ou tuteur de l'enfant était donné par écrit (Annexe B).

Soulignons qu'un échantillon normatif devrait être d'une taille qui permette un niveau de puissance statistique suffisante. Il devrait être représentatif de toute la population, incluant les enfants ayant un retard ou un trouble (Dodd, Holm, Hua, et Crosbie, 2003). Il devrait aussi inclure différents groupes d'enfants qui apprennent la même langue, pour bien représenter les facteurs sociolinguistiques tels que le sexe biologique, la variété régionale de la langue, le bilinguisme et le statut socio-économique. Dans cette optique, l'échantillon inclus dans la présente étude peut être considéré comme préliminaire, puisque sa taille et sa diversité

sociolinguistique étaient limitées. L'utilité de cet échantillon servait principalement à piloter les tâches et établir leur utilité pour l'évaluation du langage chez des enfants francophones de 3 à 6 ans.

2.3 Instruments de mesure

Le développement d'outils et l'adaptation de certaines tâches expérimentales pour l'évaluation du langage étaient essentiels pour étudier les caractéristiques des aspects phonétiques, morphologiques, morphophonologiques, et morphosyntaxiques, et obtenir un profil linguistique global chez les enfants à développement typique. Nous avons créé ce groupe témoin pour plusieurs raisons : premièrement les normes québécoises de certaines tâches expérimentales n'étaient pas encore disponibles (c'était le cas pour la tâche d'évaluation de la morphosyntaxe de l'accord et la tâche de liaison), deuxièmement, d'autres tâches n'étaient pas encore publiées (c'était le cas pour l'ESPP) au moment de notre analyse, et enfin les tâches d'élimination et de fusion nouvellement élaborées n'étaient pas encore testées. Nous avons décidé alors de créer notre groupe d'enfants à développement typique (DT) pour avoir le même contexte de testing, de codage et d'analyse pour toutes les tâches et comparaisons. Soulignons que nous avons comparé aussi les résultats de notre échantillon aux normes québécoises déjà publiées (ELO et EVIP). Nous avons utilisé trois tâches évaluatives (ELO, EVIP, ESPP) et quatre autres expérimentales à cette fin, chacune est décrite dans les paragraphes qui suivent.

2.3.1 Tâches évaluatives: réception et production du langage

La batterie d'Évaluation du langage oral (ELO) (Khomsî, 2001) est utilisée sur des groupes d'enfants francophones d'âge différents (entre 3 et 10 ans). Cet ensemble d'épreuves permet d'évaluer divers aspects du fonctionnement du langage oral et un ensemble de compétences scolaires. La batterie est divisée en six épreuves réparties en quatre grands domaines: le vocabulaire, la phonologie, la compréhension et la production linguistique. Nous avons utilisé les deux épreuves de la morphosyntaxe en compréhension immédiate (CI) et en compréhension globale (CG) pour évaluer le niveau global de compréhension du langage de notre échantillon âgé entre 3 et 6 ans. Cette épreuve permet également d'évaluer les capacités d'autocorrection des enfants; on propose aux enfants des planches de quatre images et ils doivent choisir celle qui correspond aux énoncés proposés. Si la réponse donnée en première instance est incorrecte, alors

l'enfant aura la possibilité de donner une seconde réponse après répétition de l'item par l'examineur, ce qui donnera lieu à un second score. Un sous-ensemble d'items (C1) est destiné aux enfants d'âge moyen de 4,3 ans (correspondants aux enfants scolarisés en MSM² en France) et un second ensemble (C2) pour les enfants plus âgés d'âge moyen de 5,3 ans et de 6,3 ans (correspondants aux enfants scolarisés respectivement en GSM³ et en CP⁴ en France). L'épreuve C1 à contenu « imageable » est proposée pour les enfants âgés entre 3,3 et 5,2 ans. Elle est composée de 20 items qui évaluent la compréhension morphosyntaxique de base (*ex : le garçon mange*). L'épreuve C2 est composée de 2 parties ; la première partie est équivalente à la C1, et la deuxième est composée de 32 items pour les enfants de 5,3 ans à 10,7 ans. Elle comporte 16 énoncés à contenu inférentiel mettant en œuvre des compétences morphosyntaxiques complexes ou des compétences méta-discursives (*ex. la voiture est poussée par le camion*) (Khomsî, 2001). Deux notes sont prises en compte dans cette épreuve, celle de la première présentation appelée Compréhension Immédiate (CI) et celle de la deuxième présentation (somme des réponses correctes obtenues en 1^{ère} et 2^{ème} présentations) appelée Compréhension Globale (CG).

L'échelle de vocabulaire en images Peabody (EVIP) est une adaptation en langue française du *Peabody Picture Vocabulary Test – Revised* (PPVT – R) (Dunn, Thériault-Whalen et Dunn, 1993). Il s'agit d'une tâche de désignation d'images qui est étalonnée de 2 ans 6 mois à l'âge adulte pour la population francophone du Canada⁵. Cette épreuve poursuit un double objectif : d'une part, déterminer rapidement le niveau lexical réceptif d'un participant et, d'autre part, dépister les difficultés lexicales chez des enfants d'âge scolaire (si le français est à la fois la langue maternelle de l'enfant et la langue dans laquelle s'effectue l'apprentissage).

L'évaluation sommaire de la phonologie chez les enfants d'âge préscolaire (ESPP) conçue par Macleod et ses collaborateurs en 2014 consistait à dresser l'inventaire de consonnes de l'enfant en production. L'outil se base sur les noms utilisés dans le casse-tête d'évaluation de la phonologie (CTEP, ou Bulle, Auger, 2004). Les stimuli de cette tâche contiennent le répertoire complet des consonnes du français en position initiale, médiane et finale du mot. Les items sont regroupés en trois catégories sémantiques : nourriture, objets et animaux. Cet outil comprend 40

² Moyenne section de maternelle en France, équivalent à 4,3 ans.

³ Grande section de maternelle en France, équivalent à 5,3 ans.

⁴ Cours préparatoire en France (qui correspond à la première année du primaire au Québec) équivalent à 6,3 ans.

⁵ Notez que l'EVIP a été normé sur une population variée au Canada (des enfants dans des contextes bilingues ou minoritaires). Ceci explique sa tendance à surévaluer le vocabulaire réceptif des enfants francophones du Québec, (Thordardottir, Keheyia, Lessard, Sutton et Trudeau, 2010). Étant donné que cette tâche n'était pas utilisée de façon évaluative et clinique dans notre étude, elle suffisait à nous donner une idée sur le niveau réceptif des enfants.

mots et les données normatives préliminaires sont basées sur les productions de 243 enfants francophones du Québec âgés de 20 à 53 mois (Macleod et al., 2014). L'examineur note les productions de l'enfant en alphabet phonétique international (API) au lieu d'être codées avec un système binaire de « correcte/incorrecte ». En se basant sur cette transcription, nous avons calculé le ratio de consonnes produites correctement sur le nombre de consonnes dans les cibles produites. Cette tâche servait à établir une corrélation entre la production de consonnes et l'habileté à faire les tâches expérimentales de l'évaluation.

2.3.2 Tâches expérimentales: production

La première série de tâches (1) évaluant des aspects morphosyntaxiques de l'accord ont été développées au Québec par Royle et son collaborateur (Royle, 2006; Royle et Valois, 2010). La seconde tâche évaluait la liaison entre deux mots (mot 1: déterminant et mot 2: nom à initiale vocalique) (Nardy, 2003). Deux autres tâches (3: Élision et 4: Fusion) ont été conçues dans le cadre de ce travail pour compléter l'évaluation de processus morphophonologiques courants en français.

Tableau 2.

Tâches expérimentales

Tâche	Réponses correctes	Erreurs attendues
(1) MORPHO-SYNTAXE	<i>la grosse maison verte</i>	<i>*le gros maison *vert</i>
(2) LIAISON	<i>Un enfant [œ̃nãfã]</i>	<i>*[œ̃ãfã]</i>
(3) ELISION	<i>L'enfant [lãfã]</i>	<i>*le enfant [lœ̃ãfã] ou *le l'enfant</i>
(4) FUSION	<i>Du poisson [dʷypwasõ]</i>	<i>*de le poisson [dœ̃lœ̃pwasõ]</i>

1- Outil morphosyntaxique (*Casse tête*, Royle et Valois, 2010). Cet outil évalue l'accord en genre entre les différents éléments qui composaient le syntagme nominal (déterminant, nom, adjectif, ex. *la grande maison verte*, *le gros bateau vert*). Quatre tâches en ordre croissant de difficulté induisent la production de noms de couleurs et de syntagmes avec des adjectifs variables (de couleur et de grandeur). Les adjectifs féminins comprennent tous des consonnes finales audibles (ex. *gros/se* [gʁo/gʁos]). Les adjectifs invariables ont été sélectionnés en fonction

de leur similarité phonologique avec les formes féminines des adjectifs variables, en particulier en ce qui concerne la consonne finale. Tous les adjectifs ont été sélectionnés en fonction de leur âge d'acquisition et de leur fréquence d'utilisation. Les tâches sont des jeux de type casse-tête, où l'enfant doit indiquer oralement les morceaux qu'il désire y poser. Deux modèles sont présentés à l'enfant avant le début de l'expérimentation. Lorsqu'un enfant produit une structure non-cible, on l'encourage à poursuivre avec les modèles déjà présentés. Afin d'éviter l'utilisation de gestes déictiques, l'expérimentatrice se place derrière un panneau opaque lors du déroulement de la tâche. Au cours de la deuxième rencontre, les rôles sont inversés dans le but de vérifier la compréhension. La première tâche des casse-tête permet de vérifier les concepts de couleur avec huit couleurs (deux stimuli pré-test, six expérimentaux). La deuxième contient dix items (deux pré-test, huit expérimentaux) illustrant des syntagmes nominaux masculins et féminins variant en grandeur (*le grand cheval, le petit cheval*, tous les adjectifs sont variables). La troisième contient 14 pièces illustrant des syntagmes nominaux féminins et masculins de couleurs différentes (deux pré-tests *le cheval rose, le cheval bleu*, et 12 expérimentaux, trois adjectifs étant variables, qui sont combinés avec deux noms, un masculin et un féminin). Une quatrième tâche combine les adjectifs de couleur et de grandeur au féminin et au masculin (ex. *le grand cheval rose, le petit cheval bleu*) et comporte un total de deux stimuli pré-test et 24 expérimentaux. On accordait un point pour chaque réponse complète (déterminant, (adjectif) nom, (adjectif)). La durée approximative de l'administration de la tâche est de 20 minutes. Cette tâche a déjà fait l'objet d'une étude portant sur un groupe expérimental de huit enfants francophones âgés de 5 à 6 ans ayant une conclusion de TSL en comparaison avec 21 enfants tout venant du même âge (Royle, et al., 2010), ainsi qu'une étude de 32 enfants (15 garçons et 17 filles) de 3 à 5 ans sans trouble de langage (Royle et Valois, 2010).

2- Tâche de liaison (Nardy, 2003). Cette tâche comprend 6 items : *arbre, éléphant, ordinateur, avion, escargot* et *ours*, pour lesquels 4 mots de liaison (déterminant- quantifieur et adjectifs) sont présentés à l'aide d'images ; *un, deux, petit* et *gros*. L'enfant devait produire verbalement la liaison pour les 24 items qui lui sont montrés. Afin de s'assurer de la compréhension de la tâche par les enfants, trois items pré-test sont aussi utilisés (*balai, cochon* et *singe*) avec les mêmes mots de liaison. Étant donné leur structure syllabique (notamment la consonne en attaque) les enfants ne doivent pas produire la liaison avec les items pré-test. On

transcrit en API les réponses émises par l'enfant en prenant soin de transcrire la liaison si produite (ex. *un nous* [œnuks], *un petit téléphante* [œpətitelefã]). On accordait un point pour chaque bonne réponse. La durée approximative de la tâche est de 5 à 10 minutes.

3- Tâche d'élision. Cette tâche permet d'évaluer la maîtrise de la fusion de l'article avec le nom qui le suit. Six noms féminins et masculins débutant par une voyelle sont utilisés pour la tâche et sont présentés dans des contextes qui exigent l'utilisation des déterminants définis (*le* et *la*) (ex. *l'oiseau*, *l'arbre*...). On plaçait devant l'enfant une maison avec des personnages et des objets miniatures (*arbre*, *lampe*, *lit*...). L'enfant devait produire verbalement un ordre simple à l'examineur. La consigne donnée était : « *Si tu as envie que je place la lune en haut de la maison, tu dis : place la lune en haut* ». Des items remplisseurs étaient aussi utilisés : 6 noms (féminins et masculins) à consonne initiale en /n/, /l/ ou /t/ ont été choisis dans le but de s'assurer que les enfants faisaient la différence entre les mots commençant par des consonnes retrouvées dans l'élision et ceux qui subissent réellement l'élision (ex. *l'auto* vs. *la l'auto* ou *la lampe* vs. *l'ampe*) (Annexe G). Deux modèles étaient présentés à l'enfant avant le début de l'expérimentation pour expliciter la consigne. On accordait un point pour chaque bonne réponse. La durée approximative de la tâche est de 5 à 10 minutes.

4- Tâche de fusion. Cette tâche vise à évaluer l'utilisation correcte de l'article contracté versus la forme féminine non élidée dans les mêmes contextes (*de + le* → *du*; *de + la* → *de la*). L'enfant était placé devant une image à l'écran d'un ordinateur qui illustrait un supermarché. L'examineur demandait à l'enfant de choisir un item à acheter pour faire l'épicerie (ex. *lait*, *café* etc.). L'enfant cliquait sur le produit désiré et devait produire verbalement une phrase simple (ex. l'examineur lui demandait « *Qu'est-ce que tu veux acheter?* »). L'enfant choisissait le produit et devait dire: « *Je veux du café* ». Les stimuli (7 noms non comptables au masculin, (ex. *du riz*), 7 non-comptables au féminin, (ex. *de la confiture*), et 12 noms comptables au pluriel, masculins et féminins, (ex. *des oeufs*)) étaient choisis en fonction de leur âge d'acquisition en français, et étaient appariés entre les différentes catégories (comptable/non-comptable, féminin/masculin) sur leur structure syllabique (en français québécois), ainsi qu'en nombre de phonèmes, et étaient spécialement conçus pour susciter les structures d'intérêt (Annexe H). Trois modèles (*du*, *de la*, *des*) étaient présentés à l'enfant avant le début de l'expérimentation pour expliciter la

consigne. On accordait un point pour chaque bonne réponse. La durée approximative de la tâche est de 5 à 10 minutes.

Le choix des mots pour les tâches d'élision et de fusion développées pour cette étude a été fait en ayant recours aux études et aux bases de données suivantes: une étude portant sur l'acquisition des consonnes en français québécois (Macleod et al., 2011); le MacArthur Communicative Development Inventories- MBDC adapté pour le français québécois (Trudeau, Frank, et Poulin-Dubois, 1999; Boudreault, Cabirol, Trudeau, Poulin-Dubois, et Sutton 2007); *Novlex*, un outil permettant d'estimer l'étendue et la fréquence lexicale du vocabulaire écrit destiné à des élèves francophones de l'enseignement primaire (Lambert et Chesnet, 2001); *Manulex*: une base de données lexicales sur le lexique écrit destiné à l'enfant dans les manuels scolaires de lecture (Lété, Sprenger-Charolles et Colé, 2004); et *Lexique*: une base de données qui fournit entre autres les représentations orthographiques et phonémiques, la syllabation (en français standard), la catégorie grammaticale, le genre et le nombre, les fréquences (orales et écrites) des lemmes et lexèmes du français (New, Pallier, Brysbaert, et Ferrand, 2004). Lorsqu'un enfant produisait une structure non-cible, l'évaluateur l'encourageait à poursuivre avec les modèles déjà présentés.

2.4 Résultats

L'ensemble des réponses de toutes les épreuves a été entré dans une base de données et regroupé dans un tableau Excel récapitulatif. Les taux de réussite, les types d'erreurs et les réponses non cibles ont été aussi notés. Nous avons calculé les scores bruts pour l'évaluation de l'EVIP. Pour l'ESPP, nous avons calculé le ratio de consonnes bien produites, à la bonne position dans le mot. Pour les 4 tâches expérimentales, nous avons attribué un point pour chaque item cible et nous avons seulement considéré la première réponse. Les données des tâches expérimentales ont été transformées en pourcentages pour la présentation des résultats afin de faciliter la comparaison entre elles. Un résumé des résultats moyens du groupe sur les tâches évaluatives et expérimentales est présenté dans le tableau 3.

Tableau 3.

Résultats globaux des participants à DT sur les tâches évaluatives et expérimentales présentés en moyennes et écarts-types.

	Structures cibles	
	<i>M</i>	<i>ET</i>
<i>Tâches évaluatives</i>		
ELO		
<i>Groupe I des 3-4 ans (n=5) /20</i>	12,8	
<i>Groupe II des 4-5 ans (n=4) /20</i>	17,5	
<i>Groupe III des 5-6 ans (n=5) /20</i>	18,8	
EVIP	52,85	18,18
ESPP	96,85 %	4,92
<i>Tâches expérimentales</i>		
Casse-tête- Morphosyntaxe (T1-T4)	82,42 %	22,65
<i>T1 (dénomination - couleurs)</i>	86,89 %	18,70
<i>T2 (SN de grandeur)</i>	90,18 %	14,02
<i>T3 (SN de couleur)</i>	79,73 %	22,33
<i>T4 (SN de couleur et de grandeur)</i>	72,89 %	35,58
Liaison	45,71 %	31,01
Elision	84,21 %	16,15
Fusion	85,14 %	10,69

Notes : ELO : Evaluation du Langage Oral; EVIP: Scores bruts à l'Echelle de vocabulaire en images Peabody; ESPP : Evaluation sommaire de la phonologie chez les enfants d'âge préscolaire

2.4.1 Résultats des tâches évaluatives

Au niveau de la compréhension globale, les résultats de l'ELO des enfants du groupe I, II et III correspondent aux résultats des jeunes enfants québécois d'âge moyen de 4,3 ans, de 5,3 ans et de 6,3 ans respectivement (Évaluation du langage oral (ELO)- Manuel, Khomsi, 2001). Les résultats de l'ÉVIP montrent aussi que ces enfants sont dans la moyenne des enfants franco-québécois (catégorie: niveau moyen bas - haut) lorsque nous les comparons aux données normatives du Québec des enfants franco-québécois de 49 à 71 mois (Elin Thordardottir, Keheyia, Lessard, Sutton, et Trudeau, 2010).

Pour l'ESPP, nous remarquons que le ratio de consonnes produites correctement par rapport au nombre de consonnes dans les cibles produites est assez élevé (il varie entre 0,83 et 1) pour tous les enfants testés. Ces résultats correspondent à ceux présentés dans l'étude de Macleod

et ses collaborateurs pour les enfants identifiés comme présentant des habiletés phonologiques typiques de leur âge (MacLeod et al., 2014).

2.4.2 Résultats des tâches expérimentales

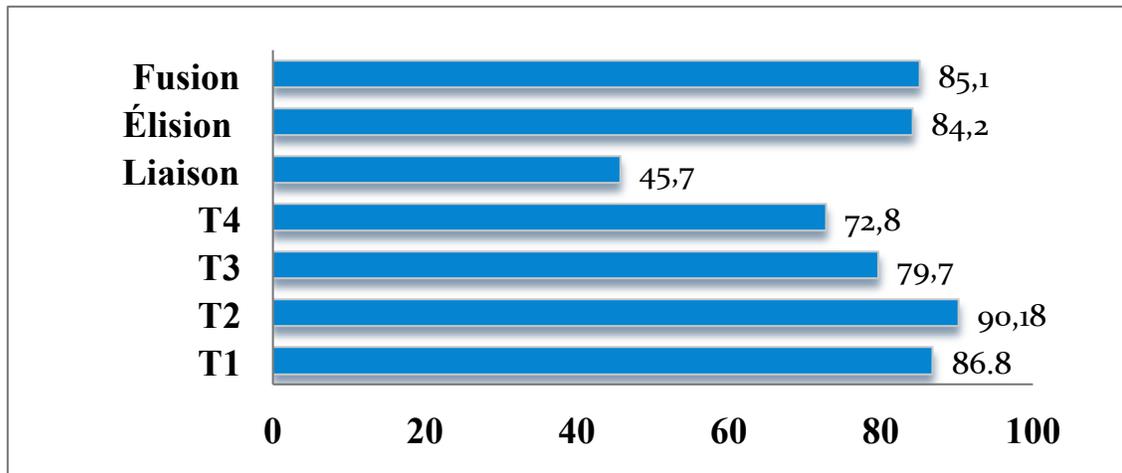


Figure 1. Pourcentage de réponses cibles des tâches expérimentales chez les enfants à DT

Un résumé des résultats des tâches expérimentales est présenté dans la Figure 1. Pour les tâches de la morphosyntaxe, les résultats obtenus correspondent en général aux résultats des enfants évalués dans l'étude de Royle et Valois (2010). Concernant la dénomination de couleurs (Tâche 1), nous remarquons que la majorité des enfants réussissent à nommer les couleurs présentées, sauf quelques confusions des couleurs brun et noir (ce qui n'est pas inhabituel, Royle et Valois, 2012). L'analyse des résultats de la Tâche 2 (syntagmes nominaux de grandeur) a montré que 8 enfants sur 14 ont réussi parfaitement cette tâche. Les autres ont commis au moins une erreur d'accord de l'adjectif (ex. *la *petit maison*) ou du déterminant (ex. **le *petit grenouille*), et même parfois des erreurs dans la production de structures inversées où l'adjectif et le nom étaient inversés (ex. **le maison *gros*). Les erreurs d'inversion ont été similairement relevées chez les enfants TSL dans l'étude réalisée par Valois et Royle (2010) et les erreurs de genre et du pluriel sont parmi les types d'erreurs les plus fréquents chez les enfants francophones neurotypiques avant l'âge de 5 ans (Le Normand 2004; Roulet-Amiot et Jakubowicz, 2006; Royle et Valois, 2010). L'analyse des résultats de la Tâche 3 (syntagmes nominaux de couleur) a révélé que 10 enfants sur 14 ont réussi à plus que 75% cette tâche. Les autres ont commis au moins une erreur d'accord de l'adjectif (*la grenouille *vert*) ou production de syntagmes

nominaux fractionnés (*la grenouille *le rouge*). L'analyse des résultats de la Tâche 4 (syntagmes nominaux de couleur et de grandeur) a montré que 8 sur 14 produisent entre 83 et 100% de structures cibles, 4 réussissent entre 50 et 66% et 2 en dessous de 5%. En effet, ces derniers n'ont pas réussi à produire adéquatement les structures cibles à la quatrième tâche: ils ont commis des erreurs d'accord des déterminants (**Le maison*), des erreurs d'accord de l'un des adjectifs ou un ordre incorrect de suite de mots (**Le maison *vert grosse*). Finalement, en ce qui concerne la compréhension des structures, nous n'avons pas observé de difficultés de compréhension dans les 4 tâches.

Les résultats de la tâche de liaison sont assez variables. Nous relevons plusieurs erreurs dans celle-ci. La plus courante est la modification de mots cibles (par exemple, l'élision d'une syllabe dans « deux ordinateurs » → *deux *dinateurs [dæ dinatœr]*), des erreurs d'accord avec le déterminant (un escargot → *une* escago [yneskago]*), des substitutions de consonnes de liaison (c. à d. la consonne de liaison produite n'est pas celle attendue: petit avion → *peti *zavion [petizavjõ]*, deux avions → *deux *navions [dænavjõ]*), des erreurs d'insertion d'une consonne superflue en contexte sans liaison (un gros arbre → *zarbre gros [zarbr gro]*) et notamment des erreurs d'omission de la consonne de liaison en contexte de liaison obligatoire (*grand arbre [grãtarbr] → [grã*arbr]*, *deux avions [dœzavjõ] → [dœ*avjõ]*, *grand avion [grãtavjõ] → [grã*avjõ]*, *un ordinateur [œnordinatœr] → [œ *dinatœr]*, *deux ordinateurs [dœzordinatœr] → [dœ*ordinatœr]*, *gros avion [gkozavjõ] → [gko*avjõ]*, *un petit éléphant [œpätitelefã] → [œpät*elefã]*).

L'analyse des résultats de la tâche d'élision montre que 11 sur 14 enfants produisent entre 79% et 100% de structures cibles et 3 réussissent entre 50 et 66%. Nous avons relevé des erreurs d'omission de déterminant (l'araignée → **araignée*), des erreurs d'élision (*la *auto*, *la *aiguille*), des erreurs de segmentation et d'insertion d'une consonne de liaison en contexte de non liaison (*la *zassiette*, *le *zananas*, *le *zarbre*), des métathèses (le lavabo → *la *alavo*), des néologismes (l'œuf → *le *unœuf*) et une absence de réponse surtout pour deux items (*aiguille* et *noisette*) qui n'ont pas été produits par certains participants (n=6). Aussi, des erreurs sémantiques (*lampe → lumière*, *nappe → couverture*) ont été relevées. Dans ces cas, nous avons considéré certaines d'entre elles correctes tant que l'emploi du déterminant était convenable et présentait la forme recherchée (élide ou non).

L'analyse des résultats de la tâche de fusion a montré que 14 enfants produisent entre 67% et 100% de structure cibles. En effet, ils ont commis des erreurs sémantiques et une omission de déterminant (des fraises → *framboise*), des erreurs d'accord avec le déterminant (c. à d. la production de la forme masculine contractée pour la féminine non contractée, ou vice-versa : de la laitue → **du laitue*, du poisson → **de le poisson*), des erreurs de catégorie comptables/non comptables (c. à d. la production de la forme comptable pour la forme non comptable : des bananes → **du banane*). Plusieurs erreurs sémantiques ont été relevées (des fraises → *des framboises*, de la laitue → *de la salade*) mais elles ont été considérées correctes quand le déterminant était utilisé adéquatement.

Une présentation des données individuelles (Figure 2) montre que tous les enfants maîtrisent assez bien les tâches d'élision et de fusion (à l'exception de 3 participants). Les habiletés semblent être influencées par l'âge dans ces deux tâches et nous remarquons que les enfants ont des résultats qui plafonnent autour de 60 mois. Cependant, les résultats de la tâche de liaison sont plus faibles pour la majorité des enfants (10/14). Il ne semble pas y avoir de schème clair d'amélioration avec l'âge sur la tâche de liaison.

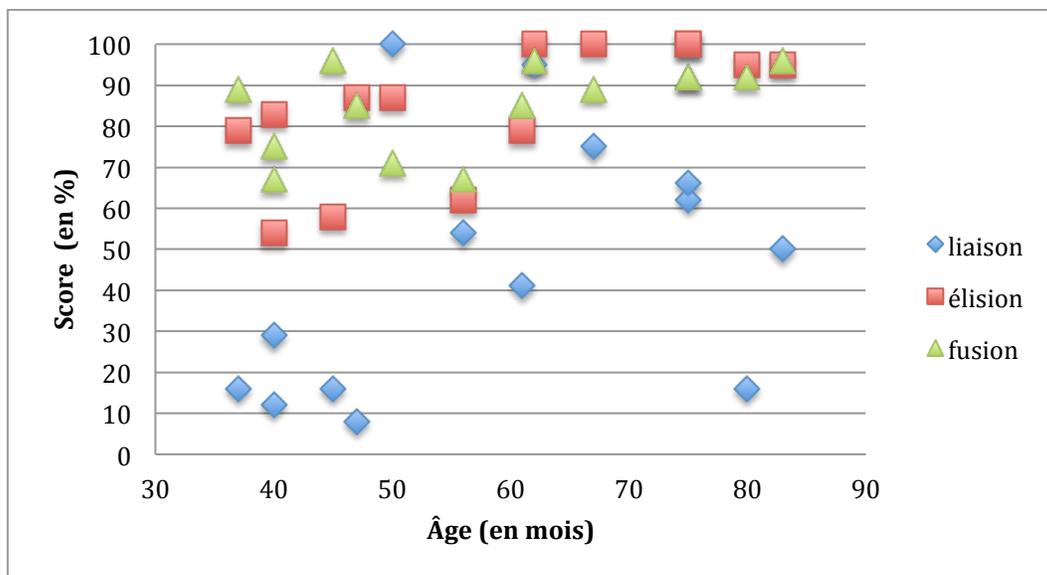


Figure 2. Pourcentage de réponses cibles des tâches de liaison, de fusion et d'élision chez les enfants à DT

En lien avec la remarque précédente, nous remarquons clairement dans la Figure 3 que la tâche de liaison semble être la plus sensible, vu la grande variabilité des résultats des enfants. Le score de réussite de 10 enfants s'étend entre 16% et 66%, un seul enfant a eu un score de 8 % et seulement trois autres ont bien réussi la tâche (75% - 100%). Dans la tâche d'élision, nous remarquons que le score de la majorité des enfants (11/14) s'étend entre les valeurs de 79 % et 100% et dans la tâche de fusion, le score varie entre la valeur minimale 67% et la valeur maximale 96%.

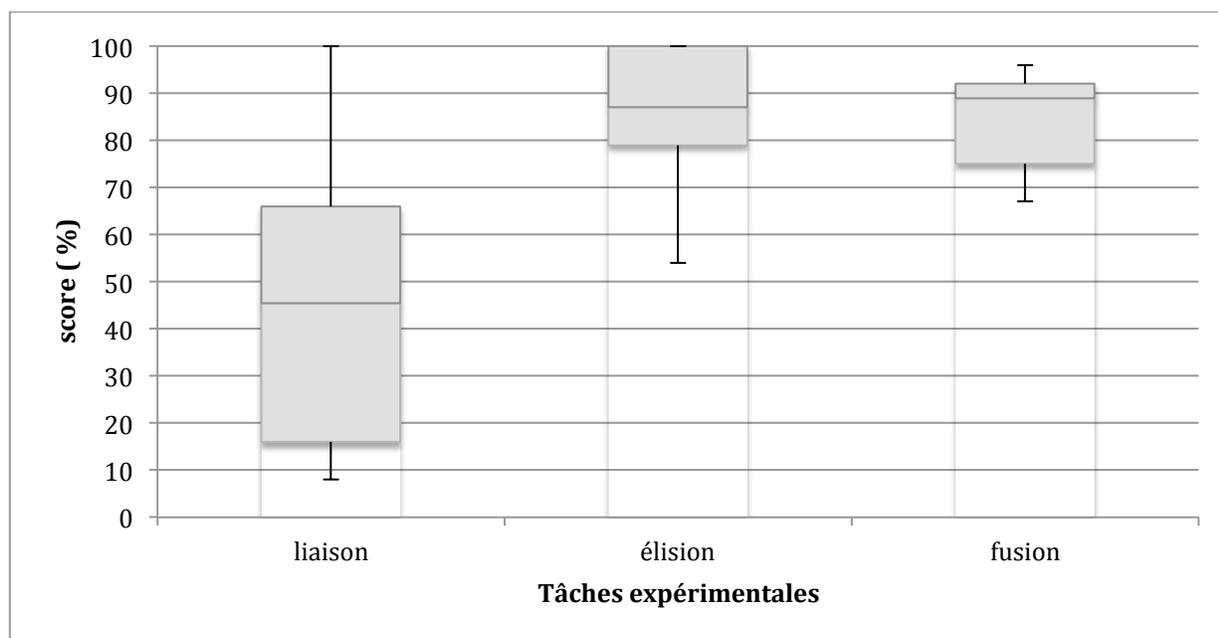


Figure 3. Variabilité des résultats des tâches de liaison, de fusion et d'élision chez les enfants à DT

2.5 Discussion

La typologie des erreurs relevées chez les enfants à DT a déjà été observée en littérature. Dans les tâches de morphosyntaxe du casse-tête la présence d'un plus grand nombre d'erreurs dans les structures contenant deux adjectifs semblerait appuyer les résultats de Royle et ses collaborateurs (2010) et les hypothèses de Jakubowicz et Nash (2001), selon qui les enfants francophones typiques présentent plus de difficultés à produire des structures cibles complexes avec accord de l'adjectif avant l'âge de 5 ans et même plus tard. Dans la présente étude, nous

avons évalué les enfants sur des tâches de phonologie et de morphophonologie. Les enfants plafonnent sur certaines tâches, en particulier au niveau de la phonologie « ESPP », T1 (dénomination de couleurs) et T2 (SN de grandeur). Ceci s'explique par le fait que les enfants âgés entre 3 et 6 ans ont acquis ces structures. Par contre, les différences s'accroissent entre les tâches lorsqu'on se penche sur les résultats de la quatrième tâche du casse-tête (SN de couleur et de grandeur) et sur la tâche de liaison. Nous remarquons la grande variabilité entre les participants (écarts-types élevés) de ces deux épreuves pour les enfants âgés entre 3 et 6 ans.

En ce qui a trait à la liaison deux explications ont été données pour essayer de mieux comprendre les erreurs observées: l'hypothèse lexicale explique les difficultés par la fréquence lexicale qui influence sur la production des liaisons des mots (Chevrot et al., 2013), l'hypothèse phonologique autosegmentale fait un lien entre la stabilisation du lexique et l'acquisition des processus phonologiques de la liaison (Wauquier, 2009). Chevrot et ses collaborateurs en 2009, montrent que l'enfant commence à mémoriser globalement des séquences déterminant-nom fréquentes (ex. un ours, des ours, un arbre, des arbres). Puis, il commence à mettre en relation des séquences partageant le même déterminant et généralise des schémas productifs basés sur cet item lexical (ex. un + X) en créant des groupes nominaux nouveaux. Par la suite, il commence à mémoriser plusieurs variantes du même nom (ex. /nurs/, /zours/, /turs/), d'où la fréquence des erreurs dans les productions enfantines (ex. /un zours/), qui s'expliquent par l'insertion de la variante du même nom au schéma (un + X) (Dugua, 2006). À partir de 4-5 ans, l'enfant généralise la relation entre un déterminant et une classe de variantes (un + variantes commençant par /n/, des + variantes commençant par /z/) et acquiert le système de liaisons du français. Selon Wauquier, l'enfant est sensible au principe général qui privilégie les syllabes à initiale consonantique. Il encode une position consonantique abstraite à l'initiale du nom et essaie par la suite, d'assigner un contenu phonétique concret à travers différents moyens (copie d'une consonne interne (ex. les éléphants [*lefelefã*]) ou utilisation d'une consonne par défaut (ex. les téléphant [*letelefã*]). Ceci expliquerait les erreurs de liaison observées chez les enfants.

En fait la variété des erreurs relevées dans notre étude (ex. les erreurs d'accord avec le déterminant, les substitutions de consonnes de liaison, les erreurs d'insertion d'une consonne superflue en contexte sans liaison et les erreurs d'omission de la consonne de liaison en contexte de liaison obligatoire) concorde avec le modèle de Chevrot, dans lequel l'enfant passe par plusieurs étapes avant d'acquérir le système de liaison en français. En particulier, les erreurs

d'omission observées dans les productions des enfants vont à l'encontre des prédictions du modèle de Wauquier. Les résultats de la présente étude indiquent que la liaison est un phénomène qui est conditionné, au moins partiellement, par la fréquence d'usage des mots où apparaissent les liaisons et sont donc dépendants en partie de la lexicalisation de celles-ci.

Nos observations confirment aussi les études expérimentales menées sur des enfants âgés entre 2 et 6 ans par Chevrot, Dugua, et Fayol (2009). Les erreurs de substitution de consonnes de liaison sont très fréquentes à 3 ans puis disparaissent à partir de 5 ans, alors que les omissions en contexte de liaison obligatoire semblent persister davantage au-delà de 6 ans (Chevrot et al., 2013). Nous remarquons que les erreurs chez les enfants âgés entre 2 et 4 ans étaient des erreurs de substitution de consonnes de liaison (n/l : un avion [œ̃ lavjœ̃]; ou n/z : un arbre [œ̃ zarbr] erreurs très fréquentes à 37-40 mois) plus que des erreurs d'omission (omission de liaison dans *grand arbre*, erreur présente chez les enfants âgés entre 75-83 mois).

Cependant, les modèles de Chevrot et de Wauquier n'expliquent pas toute la variabilité des patrons observés. Nous remarquons que les résultats de la tâche de fusion et d'élision sont meilleurs que les résultats de la tâche de liaison. Il semble que pour le phénomène de liaison, l'enfant doit passer par différentes étapes décrites par Chevrot pour arriver à la généralisation (ex. un /n/ours, des /z/ours, petit /t/ours). Alors que dans l'élision et dans la fusion, la structure est plus simple avec peu d'options différentes (ex. *le* /lœ/ devient [l] devant un nom débutant avec une voyelle, tandis que *de le* devient *du* devant un nom non comptable masculin) et l'enfant arrive à maîtriser ces allomorphies à un âge plus jeune que pour la liaison. Ces deux phénomènes impliquent peut-être moins fortement des processus de lexicalisation.

Des données plus complètes et des études plus poussées (par exemple, longitudinales) doivent être apportées afin d'avoir un portrait plus global des liens qui peuvent exister entre ces différents processus et mieux comprendre les difficultés des enfants avec le traitement des changements phonologiques qui s'opèrent aux frontières lexicales en français, c.à.d. des changements qui peuvent être observés entre deux mots successifs tel que la liaison, la fusion, ou l'élision.

Section 2 : Implant cochléaire

Chapitre 3. L'Implant Cochléaire chez l'enfant

Dans une période de grands défis humains et scientifiques, la technologie n'a cessé de progresser pour corriger les déficiences auditives; du cornet auriculaire à l'implant cochléaire. L'implant cochléaire (IC) a fait preuve de son efficacité en ce qui concerne l'amélioration de la perception et de la production de la parole (Flipsen et Colvard, 2006). Il semble être, au regard de nombreuses études, la réhabilitation auditive la plus adaptée pour les enfants atteints de surdités profondes bilatérales, tant en ce qui concerne la perception et la discrimination des sons (Bouchard, Ouellet, et Cohen, 2009 ; Nikolopoulos, Lloyd, Archbold, et O'Donoghue, 2001). Ceci est appuyé par des données expérimentales aussi bien chez l'enfant sourd prélingual implanté (Bergeson, Pisoni, et Davis, 2003) que chez l'adulte sourd postlingual implanté (Chouard, Fugain, Meyer, et Lacombe, 1983). D'autres études menées sur des jeunes enfants ont montré que l'IC favorise le développement de la production de la parole (Anderson, Weichbold, Dhaese, Szuchnik, Sainz Quevedo, Martin, et al. (2004); Baumgartner, Pok, Egelerler, Franz, Gstoettner, et Hamzavi, 2002; Fryauf-Bertschy, Tyler, Kelsay, Gantz, et Woodworth, 1997). Ces habiletés apparaissent de manière manifeste pendant les premiers 3 à 12 mois de port de l'implant et continuent à se développer avec l'expérience du port régulier de l'implant (Miyamoto, Svirsky, et Robbins, 1997; Spencer, Tye-Murray, et Tomblin, 1998; Spencer, Barker, et Tomblin, 2003). Nous présentons, dans ce qui suit, le fonctionnement de l'IC, les différents types d'IC, ainsi que les critères d'indication pour l'implantation cochléaire chez le jeune enfant déficient auditif.

3.1 Implant Cochléaire: Fonctionnement et types

L'IC est « un dispositif électro-acoustique ayant pour but de restituer une fonction auditive à ceux qui en sont privés suite à une lésion congénitale ou acquise des oreilles internes » (Alegria, Hage, Charlier, et Leybaert, 2007). Il est destiné aux personnes présentant des surdités endocochléaires profondes, et qui ne peuvent pas bénéficier d'un appareillage auditif classique. Il crée une sensation sonore à partir d'une stimulation électrique des terminaisons du nerf auditif. Son prototype a été mis au point par les docteurs Djourno et Eyriès en 1957 à Paris, il a fallu attendre les années 1980 pour que l'IC approche l'efficacité et la forme qu'on lui connaît aujourd'hui.

L'IC est constitué de deux parties : l'une est externe et amovible tandis que l'autre est implantée chirurgicalement. Dans la partie externe de l'implant, le microphone récupère l'information acoustique qui sera traitée. Elle est transformée en énergie électrique dans le processeur vocal puis envoyée à la partie interne via l'antenne émettrice, maintenue sur le crâne par un aimant. Dans la partie interne, l'antenne réceptrice située derrière le pavillon de l'oreille reçoit l'information qu'elle transmet aux électrodes situées dans la rampe tympanique de la cochlée, qui stimulent les neurones de la cochlée via les cellules du ganglion spiral (Truy et Lina, 2003). Une image illustrant l'IC et ses composantes est présentée dans la Figure 3.

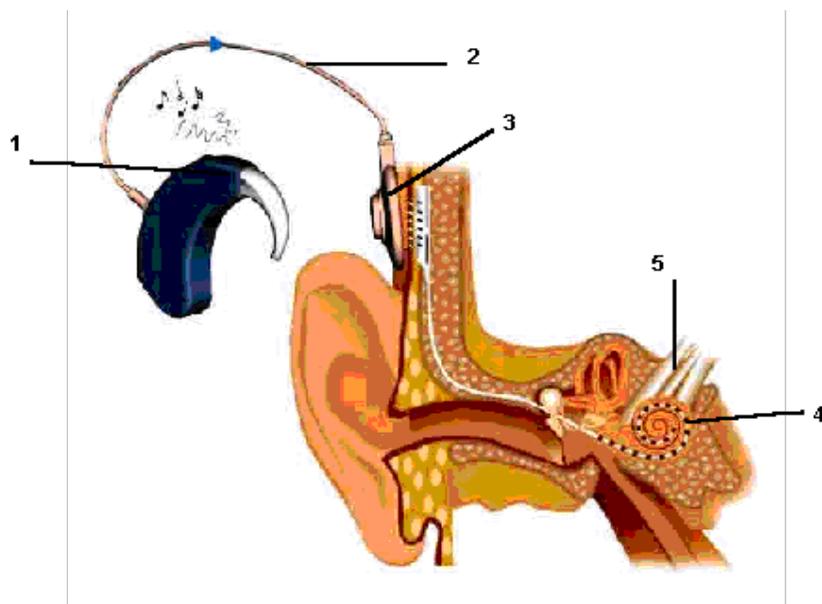


Figure 4. Le fonctionnement d'un implant cochléaire

Source de l'image : <http://www.cisic.fr/implant/implant>

Ainsi, le principe de l'implant cochléaire est de stimuler directement les fibres du nerf auditif par l'intermédiaire d'électrodes insérées dans la rampe tympanique de la cochlée. Dans ce qui suit, nous décrivons sommairement le principe de fonctionnement des deux parties interne et externe de l'IC.

- (1) Les sons sont captés par un microphone et transformés en signaux électriques.
- (2) Ce signal est traité par le processeur vocal qui le convertit en impulsions électriques selon un codage spécial.

(3) Ces impulsions sont envoyées à l'émetteur (ou antenne) qui les transmet au récepteur implanté à travers la peau intacte au moyen d'ondes radio.

(4) Le récepteur produit une série d'impulsions électriques pour les électrodes placées dans la cochlée.

(5) Les contacts de l'électrode stimulent directement les fibres nerveuses dans la cochlée sans passer par les cellules ciliées endommagées. Stimulé, le nerf auditif envoie des impulsions électriques jusqu'au cerveau où elles sont interprétées comme des sons.

(CISIC, Centre d'Information sur la Surdité et l'Implant Cochléaire)

L'implant cochléaire permet un accès au monde sonore sans toutefois restaurer l'intégralité des capacités auditives. Le gain prothétique donné par l'implant se situe en effet entre 30 et 40 dB (Truy, Jonas, et Morgon, 1995). Il permet l'audition mais la personne, même implantée, reste toujours atteinte de déficience auditive. Son écoute diffère de celle des entendants, la motivation, la concentration et l'attention auditive des enfants implantés devant être constamment sollicitées (Le Maner-Idrissi, Pajon-Clinquart, Baligand, Dardier, Deleau, Tan-Bescond, et Godey, 2008).

Aujourd'hui, il existe plusieurs types d'implants qui diff rent notamment par le nombre d'électrodes, les stratégies de codage (ACE, CIS, SPEAK), la marque du système interne et du système externe. En fait, la problématique particulière du patient et l'opinion des différents intervenants de l'équipe d'implantation cochléaire orienteront le choix de la marque d'IC correspondante à sa situation. Cinq fournisseurs principaux se partagent le marché mondial des IC: le Clarion (Advanced Bionics) et le Nucléus (Cochlear) sont les plus utilisés au Québec. La diversité des paramètres technologiques est une des sources importantes de variation des performances au niveau des compétences perceptives et productives du porteur d'IC (AIRDAME⁶, 2011).

Devant la fiabilité des résultats en post implantation, on observe une forte augmentation des demandes concernant les jeunes enfants sourds au niveau mondial depuis le début des années 1990. On estime à plus de 200 000 le nombre total d'implantés cochléaires dans le monde à la fin 2010. Depuis la date de la première implantation réalisée au Québec, soit 1984, les critères de sélection des personnes susceptibles de recevoir un implant cochléaire, les résultats ainsi que la

⁶ Association Internationale de Recherche et de Développement des Aides aux Malentendants

technologie ont considérablement évolué (Duchesne, L., Bergeron, F., et Buissières, R., 2012). On observe ainsi un élargissement progressif des critères de sélection permettant d’offrir cette technologie à une plus grande population ayant une déficience auditive. À l’heure actuelle, 70 individus par année environ subissent l’implantation cochléaire, incluant environ 30 enfants candidats à l’implantation cochléaire par année (Grimard et Dubuisson, 2007).

3.2 Critères de candidature à l’IC

Depuis la première implantation réalisée au Québec en 1984 les critères de sélection des personnes susceptibles de recevoir un implant cochléaire, les résultats de l’IC, ainsi que la technologie, ont considérablement évolué. On observe un élargissement progressif des critères de sélection permettant d’offrir cette technologie à une plus grande population ayant une déficience auditive. Parallèlement, le financement à l’implantation a connu un accroissement régulier depuis les années 80, faisant passer le nombre de personnes qui peuvent bénéficier de cette technologie de quelques-unes par an dans les années 1980, à 80 enfants et adultes par an en 2005 et 2006 (AERDPQ⁷, 2007).

Depuis l’homologation des implants cochléaires par Santé Canada en 1990, le nombre d’implantations augmente constamment dans tous les groupes d’âge au pays. En 2007, 4244 Canadiens et Canadiennes avaient reçu un implant, soit 2534 adultes et 1710 enfants. Un sondage réalisé en 2007 auprès des centres d’implantation pédiatriques confirme que de plus en plus d’enfants reçoivent l’implant avant l’âge d’un an (Fitzpatrick et Brewster, 2008). En mai 2011, environ 2100 à 2350 personnes de moins de 18 ans étaient porteuses d’un implant cochléaire au Canada (ACMTS⁸, 2011).

Nous soulignons dans ce qui suit, les indications actuelles ainsi que les critères récents d’indication pour les implants à un très jeune âge. Jusqu’en mai 1995, les indications cliniques positives à l’implantation concernaient essentiellement les surdités de perception profonde non améliorées par les prothèses traditionnelles, combinées d’un suivi orthophonique intensif d’une durée de 6 à 12 mois. Ceci limitait au début l’implantation aux enfants présentant une surdité profonde. Actuellement, l’indication s’est étendue aux surdités sévères dont les résultats audio-prothétiques en audiométrie vocale sont inférieurs à 30% aux tests d’intelligibilité. On s’oriente

⁷ Association des établissements de réadaptation en déficience physique du Québec

⁸ Association canadienne des médicaments et des technologies de la santé

donc de plus en plus vers l'implantation d'enfants présentant des surdités sévères, avec des restes auditifs sur l'une ou les deux oreilles, et dont l'appareillage avec des prothèses conventionnelles ne donne pas de résultats satisfaisants après six mois d'appareillage auditif, selon les critères d'implantation émis dans le bulletin de la Haute Autorité de Santé en France, actualisée en 2011. Les balises liées à l'âge d'implantation peuvent varier selon le profil auditif qui prévalait avant l'implantation. Dans les cas de surdité congénitale sévère à profonde ou totale, sans qu'il y ait eu d'utilisation fonctionnelle de l'audition (ou sans expérience auditive de l'enfant), l'âge de sept (7) ans a été déterminé comme étant l'âge limite. Cette limite est basée sur la plasticité cérébrale du système auditif ainsi que sur la période de privation sensorielle (AERDPQ, 2007). Les âges les plus courants de l'implantation chirurgicale sont de 12 à 18 mois ou de 12 à 24 mois dans les différentes provinces au Canada (ACMTS, 2011). Notons que des implantations ont aussi été réalisées même avant un an: en mars 2000, le plus jeune enfant implanté (à 5 mois) fut opéré à L'Hôtel-dieu de Québec (CHU et IRDPQ, 2010). Les variables biologiques influencent aussi la portée des bénéfices apportés par l'implant cochléaire; en effet, la surdité neurosensorielle apparaît souvent dans des tableaux syndromiques. Citons comme exemple, les troubles visuels associés à la surdité tels qu'ils existent dans le syndrome d'Usher. Ceci représente un fort critère d'indication à l'implantation cochléaire bilatérale (Busquet, Gaillard, et Loundon, 2006).

L'implantation est également réalisable chez des patients dont l'oreille interne n'est pas entièrement formée (par exemple, malformation de type Mondini), ou des enfants subissant une ossification cochléaire bilatérale post méningitique, en particulier dans les cas de méningite bactérienne ou de fracture du rocher bilatéral (Garabédian, Denoyelle, Dauman, Triglia, Truy, Loundon, Bouaziz, et De Lorenzi, 2003). Des enfants présentant des troubles associés, en particulier visuels et psychomoteurs peuvent aussi bénéficier de l'implantation cochléaire (Manrique, Cervera-Paz, Huarte, et Molina, 2004 ; Garabédian et al., 2003).

3.3 Facteurs pouvant influencer les bénéfices de l'implant cochléaire

La réussite de l'implantation cochléaire n'est pas uniquement liée à des facteurs techniques tels l'insertion de toutes les électrodes dans la cochlée au cours de la chirurgie et le réglage de l'appareil. D'autres facteurs, comme l'âge, la durée de la surdité, le mode de

communication avant de recevoir l'implant, et le fait d'avoir accès à un programme de réadaptation post-implant sont aussi des éléments qui influencent une utilisation réelle et efficace de l'implant cochléaire dans la vie quotidienne.

3.3.1 L'âge d'implantation

L'âge auquel l'enfant est implanté est un facteur ayant un impact considérable sur les résultats en post implantation. Il est connu que plus l'enfant est implanté à un jeune âge, plus son développement est similaire aux enfants entendants. Du fait des grandes capacités d'apprentissage et de la plasticité cérébrale, les deux premières années de vie constituent une période critique pour l'acquisition du langage parlé: elles sont caractérisées par une importante plasticité cérébrale et de larges capacités d'apprentissage (Tomblin, Barker, Spencer, Zhang, et Gantz, 2005). Les surdités survenant avant l'âge de 2 ans sont considérées comme les plus graves, car sans une prise en charge précoce de celles-ci les acquisitions indispensables au développement ultérieur du langage ne pourront pas se faire adéquatement (Granade et Truy, 2005). Houston et Miyamoto (2010) ont évalué le développement du langage et les habiletés en perception de la parole chez des enfants implantés à différents âges. Les auteurs se sont intéressés à connaître l'ordre dans lequel les périodes critiques se présentent pour le développement du vocabulaire et de la perception de la parole. En comparant des enfants ayant été implantés entre 7 et 13 mois, et entre 16 et 23 mois, ils ont observé qu'une plus grande différence est retrouvée entre les résultats des enfants implantés à un plus jeune âge et à un âge plus vieux sur le test de vocabulaire comparativement au test de perception de la parole. Ceci suggère que la période critique pour le développement des habiletés en perception de la parole (impliquant les processus auditifs centraux) soit située après la période critique pour le développement du vocabulaire. L'âge d'implantation aurait alors effectivement une influence sur les bénéfices apportés par l'implant cochléaire, mais particulièrement au niveau du développement du vocabulaire. Cependant, le développement de la perception de la parole ne serait cependant pas autant influencé par l'âge d'implantation que ne le seraient les compétences en compréhension et production du langage (Holt et Svirsky, 2008). En 2007, une étude réalisée par Geers et ses collaborateurs montre que les enfants implantés entre 12 et 16 mois obtiennent des résultats au niveau de la production dans la norme des entendants de même âge. On relève de cette étude que les résultats sont d'autant meilleurs que l'implantation est précoce, la courbe des performances

langagières décroissant même linéairement entre les âges de 12 et 24 mois à l'implantation. Ainsi, plus l'implantation est précoce, meilleurs devraient être les résultats langagiers dans tous les domaines: perception, intelligibilité de la parole, lexique, syntaxe (Svirsky, Teoh, et Neuburger, 2004).

3.3.2 La durée de la surdité

La durée de la privation auditive des enfants sourds implantés cochléaires et leur niveau d'audition résiduelle ont un impact sur leurs performances. Plus l'oreille est stimulée avant l'implantation, meilleurs seront les résultats obtenus. Les enfants présentant une surdité acquise obtiennent de meilleurs résultats aux tests de langage après implantation cochléaire que les enfants sourds congénitaux (Geers, Brenner, Nicholas, Tye-Murray, et Tobey, 2003). Kral et Sharma (2012) ont d'ailleurs discuté des changements neuronaux (plasticité cérébrale) chez les enfants sourds et entendants lors de cette période. L'enfant doit être en contact avec son environnement afin de créer des liens entre les aires corticales de son cerveau. Dans le cas où l'enfant se développe avec une surdité, les liens ne peuvent être créés entre l'aire auditive et les autres aires corticales, ce qui amène une « dégradation » de l'aire auditive et une réorganisation du système nerveux. Une fois le système réorganisé, il est difficile pour l'enfant d'obtenir des bénéfices par l'implant cochléaire.

3.3.3 Le mode de communication

Le mode de communication de l'enfant doit aussi être considéré. Dans le cas d'un enfant ayant des tendances fortes de communication gestuelle, il est possible que celui-ci conserve cette habitude suite à l'implantation. Watson, Archbold, et Nikolopoulos (2006) ont démontré que parmi des enfants utilisant majoritairement la communication gestuelle, ceux implantés à un plus jeune âge utilisent davantage la communication orale après 5 ans d'expérience que ceux implantés à un âge plus élevé. Donc, plus longue est l'expérience en communication gestuelle avant implantation, plus difficile sera le développement de la communication orale. Plusieurs études ont comparé l'évolution du langage des enfants implantés bénéficiant d'un programme éducatif basé sur la communication totale⁹, et de ceux bénéficiant d'un programme basé sur un mode de communication oral. Boons, Brokx, Dhooge, Frinjs, Peeraer, Vermeulen, Wouters, et

⁹ Le terme de communication totale recoupe une variété d'approches faisant référence, aux langues signée et orale.

Van Wieringen (2012) confirment qu'après trois ans d'implantation cochléaire, les performances en compréhension et production du langage oral des enfants néerlandais bénéficiant d'un mode de communication oral deviennent supérieures à celles des enfants ayant bénéficié d'une communication totale. D'autres études montrent qu'il n'y a pas de différence significative en compréhension et raisonnement verbal entre les deux groupes, mais un avantage des enfants bénéficiant d'un programme de communication orale, au niveau des productions lexicales, morphosyntaxique et narrative, y compris lorsque les productions signées sont comptabilisées (Geers et al., 2003).

3.3.4 L'implication de l'entourage

L'implication de l'entourage de l'enfant peut aussi influencer les performances de l'enfant (Ligny, Simon, Renglet, Schepers, et Mansbach, 2006). Les proches doivent être motivés et coopérants, c'est-à-dire s'impliquer dans le processus de réadaptation en se présentant aux rendez-vous tout en stimulant l'enfant à la maison. L'enfant doit être encadré et soutenu durant son cheminement. En étudiant les compétences langagières d'enfants sourds de 5 ans, Moeller (2000) constate que les performances des enfants sont corrélées positivement à l'implication parentale dans le programme éducatif. Cette corrélation entre l'implication parentale et les performances langagières est aussi démontrée chez les enfants sourds IC (Boons et al, 2012). De plus, les facteurs environnementaux ont un impact sur les performances lexicales qui augmentent avec le temps, à l'inverse des autres facteurs (auditifs notamment), dont l'impact a tendance à reculer avec la durée d'utilisation de l'implant (Boons et al, 2012). Par ailleurs, les enfants sourds présentant les meilleures compétences communicatives pré-langagières, quelle qu'en soit la modalité (orale ou signée) montrent les meilleurs résultats langagiers après l'implantation cochléaire (Tait, Lutman et Robinson, 2000).

3.3.5 Les aspects cognitifs

La littérature a mis en évidence que les enfants sourds implantés ont de meilleurs résultats dans les tâches d'attention visuelle que les enfants sourds non implantés (Smith, Quittner, Osberge et Miyamoto, 1998). Mais, le traitement de l'information auditive et les capacités intellectuelles peuvent varier d'un enfant à un autre. La présence d'handicaps associés (trouble visuel, moteur, retard mental, psychose, etc.) peut jouer sur le développement linguistique.

Busquet, Gaillard et Loundon (2006) ont montré que les enfants porteurs du syndrome d'Usher¹⁰ type 1, implantés précocement, évoluent comme les enfants sourds non porteurs du syndrome, en gardant cependant des difficultés praxiques et phonologiques, potentiellement en lien avec leurs troubles vestibulaires. En revanche, les enfants présentant le syndrome d'Usher types 1 implantés tardivement ont des difficultés linguistiques marquées par rapport aux autres enfants sourds implantés tardivement. Il semble qu'un retard de développement moteur, sans trouble cognitif, n'influence pas effectivement les résultats langagiers en post-implantation cochléaire (Amirsalari, Yousefi, Saburi, Abbas Tavallaie, Hosseini, Noohi, Alifard, et Ajallouyeen, 2012).

3.3.6 L'implantation bilatérale

L'implantation cochléaire bilatérale a comme avantages d'amener de meilleurs résultats quant aux aspects suivants de la cognition: l'accès à la stéréophonie avec la restauration des capacités de localisation spatiale, l'amélioration de la sélectivité fréquentielle et de la reconnaissance de la parole dans le bruit (Govaerts, Daemers, Schawers, De Beukelear, Yperman, De Ceulaer, et Gillis, 2004). Cependant, ces résultats peuvent varier d'un enfant à l'autre et ceci dépend de plusieurs facteurs. Plus important, la durée de la surdité de la 2^{ème} oreille joue un rôle important dans le pronostic (Gobeil, Bergeron, Tremblay, et Bussièrès, 2011).

Aussi, l'intervalle entre les deux implants est à considérer: dans l'étude de Boons et al. (2012), on note des améliorations significatives tant en langage réceptif qu'expressif lorsque l'intervalle entre les deux implantations est entre un et trois ans. Par contre, le pronostic est inquiétant quand l'intervalle dépasse les cinq ans entre deux implantations. (Gobeil et al. 2011). Pour d'autres chercheurs (Sharma, Gilley, Martin, Roland, Bauer et Dorman, 2007), le timing de l'implantation n'a pas semblé jouer un grand rôle, pourvu que les enfants aient reçu leurs deux implants au même moment ou à moins d'un an d'intervalle, et du moment que les deux implants aient été mis en place avant 3 ans et demi. Ajoutons que le port constant du premier implant avec une prothèse controlatérale est nécessaire pour un bon pronostic. Enfin, la motivation et les attentes réalisables de la famille ainsi que le bon niveau linguistique de l'enfant jouent un rôle important dans les attentes d'une implantation bilatérale (Gobeil et al. 2011).

¹⁰ Le syndrome d'Usher Type 1 associe à une surdité de perception congénitale une rétinopathie d'aggravation progressive, et une aréflexie vestibulaire totale.

3.4 Implant cochléaire et acquisition du langage

Les difficultés de langage rencontrées par les enfants à déficience auditive sévère ou profonde sont principalement causées par l'incapacité auditive et perceptuelle. En effet, la perception des stimuli acoustiques de la parole, ainsi que la distinction entre certains traits phonétiques (ex. sosies labiaux comme /g/ et /c/) sont totalement ou gravement entravées. Cette privation sensorielle explique en partie le manque d'échanges linguistiques et d'interactions dans certaines situations et, en conséquence, d'un retard dans l'acquisition du langage. Certains chercheurs ont montré que dans le cas de déficience auditive sévère à profonde, les enfants présentent un retard au niveau de tous les aspects du développement du langage, soit le vocabulaire (Gregory & Mogford, 1981), la grammaire (Geers & Moog, 1994) et aussi la pragmatique (Schirmer, 1985). D'autres chercheurs ont aussi proposé que certains aspects du langage, notamment la morphologie, se développaient de manière atypique, suggérant la présence d'un trouble de langage (Bishop, 1983). Globalement, les recherches montrent que la déficience auditive entraîne des retards dans l'acquisition du langage affectant certaines composantes linguistiques plus que d'autres. On évoque aussi la possibilité que l'enfant puisse présenter un trouble de langage, du fait d'un développement atypique.

L'IC a fait preuve de son efficacité en ce qui concerne l'amélioration de la perception et la production de la parole (Flipsen, 2011). Toutefois il semble que l'amélioration du gain auditif ne suffit pas pour rattraper le niveau de langage des pairs entendants dans l'ensemble. Certains chercheurs ont aussi montré que le rythme d'acquisition du langage, notamment au niveau lexical, chez les enfants ayant reçu un implant cochléaire avant l'âge de deux ans avait tendance à s'accélérer jusqu'à leur permettre de se rattraper autour de l'âge de six ans (Svirsky et al., 2004, Geers, Nicholas, et Moog, 2007).

3.4.1 Le développement de la phonologie

Tomblin, Peng, Spencer et Lu (2008) se sont intéressés à la durée d'utilisation de l'implant cochléaire et à son impact sur la qualité de la production phonologique des enfants en situation naturelle à « raconter une histoire ». Dans cette étude, 27 enfants sourds implantés à un âge moyen de 4,5 ans (min = 2,5 ; max = 7,4) ont été suivis durant 8 à 10 ans. Les résultats montrent des augmentations régulières et importantes de la qualité et du nombre de phonèmes

dans leur production durant les 4 premières années d'utilisation de l'implant. Les progrès se font moins importants entre la quatrième et la sixième année d'utilisation de l'implant. Six ans après implantation, les productions des enfants sourds sont marquées par de hauts niveaux de performance, se rapprochant de celles observées chez les enfants entendants de même âge auditif. En ce qui concerne les voyelles, deux études (Hide, Gillis et Govaerts, 2007 et Ertmer 2001) menées sur des enfants anglophones ont montré que l'IC permet aux enfants sourds d'obtenir des résultats équivalents à ceux des enfants entendants en matière de production de voyelles. Les auteurs observent moins de précision au niveau des consonnes que des voyelles, surtout que les consonnes se développent sur une période plus longue que les voyelles, notamment parce qu'elles demandent davantage de précision articulatoire. Quant à elles, les voyelles peuvent être identifiables même si la position de la langue est encore imprécise (MacLeod et al., 2011). Warner-Czyz, Davis, et MacNeilage (2010) ont étudié la précision de production des consonnes en la comparant avec celle des voyelles chez 13 enfants anglophones implantés âgés de 10 à 18 mois. Les résultats ont montré que le taux de voyelles précises (avec précision articulatoire) est supérieur aux taux de voyelles substituées ou omises, alors que pour les consonnes, il semble que le taux de consonnes substituées est supérieur au taux de consonnes précises ou omises. Aussi, le développement des phonèmes a fait l'objet d'une étude pilote menée par Veillette, MacLeod et Bergeron (2012). Cette étude examine la parole de 10 participants franco-québécois âgés entre 37 et 60 mois ayant une expérience de 12 à 24 mois avec un implant cochléaire bilatéral. Les comparaisons ont été faites à des données sur le développement normal, selon l'âge chronologique et l'âge auditif. Ils ont étudié l'impact de l'implantation cochléaire bilatérale sur la parole des enfants à différents temps en post implantation en utilisant la grille d'évaluation des consonnes françaises « Bulle » (Auger, 2004). Les résultats indiquent que le développement de la parole des enfants francophones porteurs d'IC bilatéral surpasse ce qui a été rapporté dans la littérature auprès d'enfants porteurs d'implant cochléaire unilatéraux. Toutefois, soulignons que les enfants évalués ont présenté un inventaire consonantique et une précision de production de consonnes qui semble en retard en ce qui a trait à l'âge chronologique, mais normal lorsque l'on considère leur âge auditif.

3.4.2 Le développement du lexique

Généralement, les premiers mots sont produits par les enfants IC dès la première année d'utilisation de l'implant (Cochard, Calmels, Landron, Husson, Honegger, et Fraysse, 2004; Briec, Le Maner-Idrissi, Dardier, Rouxel, Tan-Bescond, et Godey, 2012). Cette période est une étape importante du développement linguistique, elle marque l'entrée de l'enfant dans le langage formel. Chez les enfants implantés, la production lexicale, d'abord modeste bien que significative entre 18 et 24 mois, connaît ensuite entre 24 et 36 mois post implantation une croissance plus importante (Le Normand, 2004). Certains chercheurs (Ouellet, Le Normand, et Cohen, 2001) ont évalué l'évolution des habiletés lexicales de 5 enfants implantés âgés entre 2 et 4 ans en comparaison à celles d'enfants entendants du même âge. Leurs résultats montrent que le niveau lexical moyen des enfants implantés est inférieur à celui des enfants entendants. Par ailleurs, il semblerait qu'ils n'empruntent pas tous les mêmes chemins de développement. Ainsi, si les scores de vocabulaire progressent régulièrement avec la durée d'utilisation de l'implant chez trois enfants, chez les deux autres, la progression n'est significative qu'à partir de 12 mois d'implantation. De plus, même si l'implant permet d'importants progrès dans le développement du lexique dans une période relativement courte après l'opération, celui-ci reste nettement inférieur à celui des enfants normo-entendants du même âge (Briec et al., 2012 ; Brackett et Zara, 1998 ; Connor, Hieber, Arts et Zwolan, 2000 ; Kirk, Miyamoto, Ying, Perdew, et Zuganelis, 2002 ; Spencer, 2004 ; Young et Killen, 2002). Ainsi, il apparaît que les enfants implantés montrent un retard du développement du lexique lorsqu'on considère l'âge chronologique de l'enfant. En revanche, soulignons que Duchesne, Sutton, Bergeron et Trudeau (2010) ont mis en évidence, à travers le questionnaire « Mots et énoncés des Inventaires MacArthur-Bates du développement de la communication », que la taille et la composition du vocabulaire expressif d'un groupe de 11 enfants implantés à un âge moyen de 15 mois et ayant une durée moyenne d'utilisation de l'implant de 19,2 mois, suit, au niveau qualitatif, la tendance observée chez les enfants tout-venant, si l'on considère l'âge auditif (durée d'utilisation de l'implant). Ces résultats suggèrent qu'au même niveau de stock lexical, le profil lexical des enfants avec implant est très similaire à celui des enfants entendants canadiens francophones. L'IC permet aux enfants sourds profonds de développer une compréhension et une production lexicale qui tend à se rapprocher, en moyenne, de ce qui est observé chez les enfants entendants. Cependant, d'autres chercheurs soulignent que les retards initiaux, du fait de la privation auditive, ne sont pas totalement

réversibles (Bouchard et al., 2009). De plus, la variabilité interindividuelle dans les performances (production, discrimination, perception) est élevée et n'est que partiellement comprise.

3.4.3 Le développement de la morphosyntaxe

La principale étude portant sur la compréhension de la morphosyntaxe chez l'enfant IC français a été réalisée par Dubois-Bélanger, Lavoie, Duchesne et Bergeron en 2010. Elle porte sur la compréhension morphologique et syntaxique de 14 enfants franco-québécois de 5 à 8 ans ayant au moins 4 ans d'expérience de l'implant. Les performances des participants ont été comparées aux données normatives de l'épreuve de compréhension de Carrow-Woolfolk (version franco-québécoise du TACLR¹¹) pour chaque item des tâches de morphologie et de syntaxe. Une analyse des erreurs a été effectuée en fonction des difficultés grammaticales retrouvées dans le test. Cette étude montre que la plupart des enfants implantés ont des résultats en dessous de la norme des enfants entendants, alors qu'un petit groupe l'atteint ou la dépasse. En morphologie, huit enfants se retrouvent sous le 16^{ème} rang centile (-1 ET) et en syntaxe, dix enfants se situent sous le 16^e rang centile (-1 ET). Les enfants de cette étude obtiennent des résultats en moyenne au 27^{ème} rang centile pour la morphologie (ET = 34,35), et au 18^{ème} rang centile pour la syntaxe (ET = 28,43). Ces travaux présentent par ailleurs l'intérêt de montrer que des difficultés singulières existent chez les enfants sourds implantés, qui échouent sur des items spécifiques des tâches. En effet, ceux qui concernent la morphologie, la compréhension du futur simple (ex. *Elle frappera la balle*), des pronoms réfléchis (ex. *se, me*) et de l'accord en genre des pronoms personnels (*il, elle, ils, elles*) sont moins bien réussies que les autres catégories tels le comparatif (*le plus ...*), le conditionnel (ex. *Elle aurait sauté*), les locutions spatiales (ex. *Le chat est dans la boîte*), le passé composé (ex. *L'homme a coupé des arbres*), le présent (ex. *La fille saute*), les pronoms objet direct (ex. *Elle la nourrit*) et les suffixes dérivationnels (ex. *fermier*).

Parmi les items testant la syntaxe, les locutions moins bien réussies sont ceux exprimant l'ajout (ex. *En plus du gant de baseball, elle a acheté un disque*) et le temps (ex. *Pendant que la fille regarde le film, elle mange du « pop-corn »*), les phrases exprimant une condition (ex. *Si cela avait été possible, il aurait voyagé en auto ou à bicyclette*), la voie passive (ex. *Le garçon est poursuivi par le chien*) et le participe présent (ex. *En lisant, le garçon s'est endormi*). En contre partie, les locutions mieux réussies sont les phrases interrogatives (ex. *Qui est près de la table?*),

¹¹ Test for Auditory Comprehension of Language-Revised

négatives (ex. *L'homme ne boit pas*), relatives (ex. *Le garçon qui rit voit la fille*) et réversibles (ex. *Le garçon pousse la fille*, ou les deux protagonistes pourraient être les instigateurs de l'action).

Finalement, les enfants porteurs d'un IC semblent avoir un développement semblable aux enfants entendants en ce qui a trait à la compréhension des catégories de structures syntaxiques suivantes ; l'apposition (ex. *Marie, sa fille, boit du lait*), la coordonnée (ex. *Le garçon s'en va à bicyclette et la fille s'en va en auto*), la phrase exprimant un événement au passé (ex. *Ayant mis son manteau dans la garde-robe, elle enlève ses souliers*), et le pronom sujet (ex. *L'homme dit : « Peux-tu les prendre ? »*). En résumé, les résultats de cette étude relèvent que difficultés morphosyntaxiques sur le plan réceptif ne sont pas toujours les mêmes que celles éprouvées par leurs pairs entendants. Aussi, les items pour lesquels les enfants IC obtiennent des résultats significativement inférieurs à ceux des enfants entendants de même âge chronologique ne sont pas les plus difficiles pour les entendants.

En ce qui concerne le versant productif, nous avons vu que l'acquisition du lexique, quoique retardée, suivait une trajectoire développementale similaire à la norme chez les enfants sourds implantés cochléaires. Le Normand (2004), a analysé le corpus de 50 enfants sourds profonds congénitaux prélinguaux qui ont été implantés entre 21 et 78 mois sur un suivi de trois ans. Leurs productions ont été comparées à celles de 181 jeunes enfants entendants âgés de 2 à 4 ans en pleine phase d'acquisition de la grammaire française afin de mieux comprendre les mécanismes de la plasticité auditive-verbale. Des difficultés spécifiques chez des enfants IC ont été relevées dans l'acquisition de la morphologie grammaticale. En fait, certains enfants IC ayant un niveau lexical assez avancé ne produisent aucun mot grammatical, ni d'auxiliaires après 3 ans d'utilisation de l'implant. Les types d'erreurs les plus fréquentes à chaque moment du suivi des sujets implantés qui ont été relevés concernent principalement (1) les déterminants avec le non-marquage du genre et du pluriel, (2) l'usage incorrect des pronoms relatifs, (3) l'omission de l'inversion ou inversion incorrecte dans la formulation de questions, (4) l'omission du verbe principal ou de l'auxiliaire, (5) la confusion entre les auxiliaires avoir et être, (6) l'accord incorrect de l'auxiliaire, (7) le placement incorrect de l'adverbe, particulièrement de l'adverbe de négation, (8) la difficulté de construction du système verbal dans deux phrases coordonnées, la conjugaison du premier verbe contrastant avec le maintien du second à l'infinitif, (9) l'usage incorrect du mot grammatical introduisant le complément et la flexion incorrecte du verbe.

Chapitre 4. Étude du traitement morphosyntaxique et morphophonologique chez l'enfant porteur d'IC

La présente étude contribue au courant de recherches sur l'impact de l'implant cochléaire sur le développement du langage en s'intéressant aux conséquences linguistiques de la perte auditive en lien avec la pose d'un implant cochléaire. Ce mémoire a comme objectif d'examiner trois questions : (1) que sont les difficultés d'acquisition de la morphosyntaxe chez les enfants porteurs d'implant cochléaire ; (2) est-ce que les difficultés observées sont également présentes chez les enfants ayant un développement typique ; et (3) est-ce qu'il y a une relation entre la maîtrise de la morphosyntaxe et la maîtrise de la phonologie?

L'objectif central de ce mémoire est d'examiner les difficultés morphosyntaxiques en analysant plus particulièrement « le versant expressif » du langage de l'enfant québécois francophone porteur d'implant cochléaire (IC) en le comparant aux enfants à développement typique (DT). L'enfant qui reçoit un implant débute son exposition au langage en retard. Par conséquent, les étapes de son développement linguistique risquent d'être décalées dans le temps. Selon l'âge au moment de recevoir l'implant, le retard de langage accumulé sera plus ou moins grand par rapport à un enfant entendant. Conséquemment, si l'on pose l'hypothèse que c'est principalement par l'accès auditif soumis par l'implant que développe le langage, on devrait s'attendre à ce que les étapes de développement linguistique correspondent plutôt à l'âge auditif (AA) (date de l'implantation) qu'à l'âge chronologique (AC), en fonction de la norme.

Le second objectif spécifique est de vérifier si les difficultés morphosyntaxiques des enfants sourds porteurs d'un implant sont similaires à celles des enfants entendants. Il sera ainsi possible d'observer les similitudes et les différences, sur le plan phonologique et morphosyntaxique, entre les enfants porteurs d'IC et la norme des enfants entendants. Partant des résultats d'une étude menée auprès de la population québécoise francophone d'enfants porteurs d'un implant cochléaire (Dubois-Bélanger, et al., 2010), qui montre que les enfants porteurs d'un implant cochléaire obtiennent des performances significativement moins élevées que la norme pour certaines catégories de structures morphosyntaxiques (temps verbal, genre et pronom

réflexif en morphologie; addition, locution temporelle, participe présent, phrase impliquant une condition, phrase passive et pronom réflexif en syntaxe), nous observons que les items moins bien réussis ne correspondent pas toujours à ceux qui sont plus difficiles pour les enfants entendants.

Enfin, notre troisième objectif vise à vérifier si la maîtrise de certaines structures morphologiques du français est liée à la maîtrise de la production phonémique chez l'enfant franco-qubécois porteur d'IC. En fait, plus de 79% des enfants initialement diagnostiqués pour un déficit morphosyntaxique présentent également un déficit significatif en phonologie (Bishop et Edmundson, 1987). Certaines études (Briscoe, Bishop et Frazier-Norbury, 2001; Norbury, Bishop et Briscoe, 2002) ont comparé systématiquement de jeunes enfants sourds et des enfants dysphasiques, ce qui a permis de mettre en évidence un certain nombre de similitudes mais aussi de spécificités propres à chaque pathologie. La présence d'une sous-spécification des représentations phonologiques chez les enfants TDL ayant des difficultés morphosyntaxiques nous suggère qu'aucune rééducation morphologique ne puisse être entreprise sans considérer les difficultés phonologiques associées (Maillart, 2003).

4.1 Présentation du cas clinique

Dans le cadre d'un suivi assuré par le Programme québécois pour l'IC¹² à l'Institut Raymond Dewar à Montréal, nous avons sélectionné un enfant Vincent (nom fictif) qui répondait à nos critères de candidature. Vincent âgé de 4 ans 11 mois (59 mois), présente une déficience auditive profonde d'étiologie inconnue, et dépistée à l'âge de 16 mois. Il a été appareillé à l'âge de 17 mois mais le profit prothétique était insuffisant. La décision de l'implantation cochléaire a été prise par l'équipe d'implantation ainsi que sa famille et il a été implanté bilatéralement à l'âge de 20 et 22 mois. Son implant bilatéral est de la marque Clarion (Advanced Bionics). L'adaptation à l'implant a été très facile et le port de son appareil est régulier et constant depuis ses premiers réglages (16 heures par jour). Les parents sont très motivés et collaborateurs au suivi orthophonique et audiolgique du programme québécois pour l'IC. L'enfant ne présente aucun problème de santé particulier, ni de trouble comportemental, neurologique ou intellectuel. Il vit avec ses parents et son frère âgé de 8 ans et communique exclusivement de manière orale avec sa

¹² Programme qui assure la sélection des candidats et les services hospitaliers pour l'ensemble de la population du Québec et les services de réadaptation pour la population de l'est de la province.

famille. Selon sa mère, Vincent a rapidement progressé dans l'acquisition du langage à tous les niveaux depuis les premiers réglages de son appareil. Il est un enfant très sociable, communicatif et éveillé. Il participe activement à toutes les activités proposées lors des séances d'orthophonie et d'audiologie et il pose toujours des questions pertinentes pour en savoir davantage. Il a fréquenté un service de garde en milieu familial et un Centre de la Petite Enfance (CPE) avant l'âge de 4 ans, et il a été admis en maternelle dans une école régulière. Il est toujours suivi au centre de réadaptation en déficience physique (CRDP) Le bouclier à Saint-Jérôme.

Vincent et sa mère ont été invités à venir pour deux sessions d'une heure et demie chacune à l'école d'orthophonie et d'audiologie de l'Université de Montréal. Avant le début de l'expérimentation, la mère a été invitée à lire le formulaire d'information et à signer le consentement écrit (Annexe B). Le protocole a été approuvé par le comité d'éthique de la recherche des établissements du CRIR. Vincent a été rencontré dans un local expérimental isolé pour le bruit où l'on a procédé à l'enregistrement de séances sur une bande audio-vidéo. La mère n'était pas dans la salle avec l'enfant durant les enregistrements, mais elle a pu observer le déroulement de la séance à travers un miroir sans tain. Les tâches ont été présentées dans le même ordre que pour les enfants à DT.

4.2 Instruments de mesure

4.2.1 Tâches évaluatives: versants de réception et de production

Le développement d'outils et l'adaptation de certaines tâches expérimentales pour l'évaluation du langage étaient essentiels pour étudier les caractéristiques des aspects morphologiques, phonétiques et morphosyntaxiques du français, et obtenir un profil linguistique global de Vincent pour le comparer à ceux des enfants à développement typique (DT). Nous avons utilisé les tâches évaluatives et expérimentales utilisées pour les enfants à DT dans la première partie de notre étude. Nous présentons dans ce qui suit l'ensemble des tâches présentées.

La batterie d'Evaluation du Langage Oral (ELO) (Khomsî, 2001) permet d'évaluer divers aspects du fonctionnement du langage oral des enfants âgés entre 3 et 10 ans. Cette batterie est divisée en six épreuves réparties en quatre grands domaines : le vocabulaire, la phonologie, la compréhension et la production linguistique. Nous avons utilisé les deux épreuves de

compréhension immédiate CI et globale CG pour évaluer le niveau global de compréhension du langage de notre échantillon âgé entre 3 et 6 ans. L'épreuve consistait à choisir une image sur une planche de quatre à partir d'un énoncé proposé. En cas d'erreur, une deuxième désignation était induite.

L'échelle de vocabulaire en images Peabody (EVIP) est une adaptation en langue française du *Peabody Picture Vocabulary Test – Revised* (PPVT – R) (Dunn, et al., 1993). Il s'agit d'une tâche de désignation d'images qui est étalonnée de 2 ans 6 mois à l'âge adulte. Cette épreuve poursuit un double objectif: d'une part, déterminer rapidement le niveau lexical réceptif d'un participant et, d'autre part, dépister les difficultés lexicales chez des enfants d'âge scolaire. (si le français est à la fois la langue maternelle de l'enfant et la langue d'apprentissage).

L'évaluation sommaire de la phonologie chez les enfants d'âge préscolaire (ESPP) par Macleod, et al. (2011) évaluait l'inventaire de consonnes de l'enfant en production. L'outil de dépistage se base sur les noms utilisés dans le casse-tête d'évaluation de la phonologie (CTEP, Auger, 1994). Les stimuli de cette tâche contenaient le répertoire complet des consonnes du français en position initiale, médiane et finale du mot. Les noms ciblés sont regroupés en trois catégories sémantiques : nourriture, objets et animaux. Cet outil comprend 40 mots et les données normatives préliminaires sont basées sur les productions de 243 enfants âgés de 20 à 53 mots (Macleod et al., 2011). L'examineur notait les productions de l'enfant en alphabet phonétique international (API) au lieu d'être codées avec un système binaire de « correcte/incorrecte ». En se basant sur cette transcription, le ratio de consonnes produites correctement sur le nombre de consonnes dans les cibles produites est calculé. Cette tâche servait à établir une corrélation entre la production de consonnes et l'habileté à faire les tâches expérimentales de l'évaluation.

4.2.2 Tâches expérimentales: versant de production

La première série de tâches (1) évaluant des aspects morphosyntaxiques de l'accord étaient développées au Québec par Royle en 2006, la seconde tâche évaluait la liaison entre deux mots (mot 1: déterminant et mot 2: nom à initiale vocalique) (Nardy, 2003) et les deux autres tâches (3: Élisation et 4: Fusion) étaient conçues dans le cadre de ce travail pour compléter l'évaluation de processus morphophonologiques courants en français.

Tableau 4.

Tâches expérimentales

Tâche	Réponses correctes	Erreurs attendues
(1) MORPHO-SYNTAXE	<i>la grosse maison verte</i>	<i>*le gros maison *vert</i>
(2) LIAISON	<i>Un enfant</i> [œ nãfã]	<i>*[œãfã]</i>
(3) ELISION	<i>L'enfant</i> [lãfã]	<i>*le enfant [lœãfã] ou *le l'enfant</i>
(4) FUSION	<i>Du poisson</i> [dʒypwasõ]	<i>*de le poisson [dœlœpwasõ]</i>

1- Outil morphosyntaxique (*Casse-tête*, Royle et Valois, 2010). Cet outil évalue l'accord en genre entre les différents éléments qui composaient le syntagme nominal (déterminant, nom, adjectif, ex. *la grande maison verte, le gros bateau vert*). Quatre tâches en ordre croissant de difficulté induisent la production de noms de couleurs et de syntagmes avec des adjectifs variables (de couleur et de grandeur). Les adjectifs féminins comprennent tous des consonnes finales audibles (ex. *gros/se* [gʁo/gʁɔs]). Les adjectifs invariables ont été sélectionnés en fonction de leur similarité phonologique avec les formes féminines des adjectifs variables, en particulier en ce qui concerne la consonne finale. Tous les adjectifs ont été sélectionnés en fonction de leur âge d'acquisition et de leur fréquence d'utilisation. Les tâches sont des jeux de type casse-tête, où l'enfant doit indiquer oralement les morceaux qu'il désire y poser. Deux modèles sont présentés à l'enfant avant le début de l'expérimentation. Lorsqu'un enfant produit une structure non-cible, on l'encourage à poursuivre avec les modèles déjà présentés. Afin d'éviter l'utilisation de gestes déictiques, l'expérimentatrice se place derrière un panneau opaque lors du déroulement de la tâche. Au cours de la deuxième rencontre, les rôles sont inversés dans le but de vérifier la compréhension. La première tâche des casse-tête permet de vérifier les concepts de couleur avec huit couleurs (deux stimuli pré-test, six expérimentaux). La deuxième contient dix items (deux pré-test, huit expérimentaux) illustrant des syntagmes nominaux masculins et féminins variant en grandeur (*le grand cheval, le petit cheval*, tous les adjectifs sont variables). La troisième contient 14 pièces illustrant des syntagmes nominaux féminins et masculins de couleurs différentes (deux pré-tests *le cheval rose, le cheval bleu*, et 12 expérimentaux, trois adjectifs étant variables, qui sont combinés avec deux noms, un masculin et un féminin). Une quatrième tâche combine les adjectifs de couleur et de grandeur au féminin et au masculin (ex. *le grand cheval rose, le petit*

cheval bleu) et comporte un total de deux stimuli pré-test et 24 expérimentaux. On accordait un point pour chaque réponse complète (déterminant, (adjectif) nom, (adjectif)). La durée approximative de l'administration de la tâche est de 20 minutes. Cette tâche a déjà fait l'objet d'une étude portant sur un groupe expérimental de huit enfants francophones âgés de 5 à 6 ans ayant une conclusion de TSL en comparaison avec 21 enfants tous venant du même âge (Royle, et al., 2010), ainsi qu'une étude de 32 enfants (15 garçons et 17 filles) de 3 à 5 ans sans trouble de langage (Royle et Valois, 2010).

2- Tâche de liaison (Nardy, 2003). Cette tâche comprend 6 items: *arbre, éléphant, ordinateur, avion, escargot* et *ours*, pour lesquels 4 mots de liaison (déterminant- quantifieur et adjectifs) sont présentés à l'aide d'images ; *un, deux, petit* et *gros*. L'enfant devait produire verbalement la liaison pour les 24 items qui lui sont montrés. Afin de s'assurer de la compréhension de la tâche par l'enfant, trois items pré-test sont aussi utilisés (*balai, cochon* et *singe*) avec les mêmes mots de liaison. Étant donné leur structure syllabique (notamment la consonne en attaque) l'enfant ne doit pas produire la liaison avec les items pré-test. On transcrit en API les réponses émises par l'enfant en prenant soin de transcrire la liaison si produite (ex. *un nouns* [œ̃nuks], *un petit téléphone* [œ̃pətitelefã]). On accordait un point pour chaque bonne réponse. La durée approximative de la tâche est de 5 à 10 minutes.

3- Tâche d'élision. Cette tâche permet d'évaluer la maîtrise de la fusion de l'article avec le nom qui le suit. Six noms féminins et masculins débutant par une voyelle sont utilisés pour la tâche et sont présentés dans des contextes qui exigent l'utilisation des déterminants définis (*le* et *la*) (ex. *l'oiseau, l'arbre...*). On plaçait devant l'enfant une maison avec des personnages et des objets miniatures (*arbre, lampe, lit...*). L'enfant devait produire verbalement un ordre simple à l'examineur. La consigne donnée était : « *Si tu as envie que je place la lune en haut de la maison, tu dis : place la lune en haut* ». Des items remplisseurs étaient aussi utilisés : 6 noms (féminins et masculins) à consonne initiale en /n/, /l/ ou /t/ ont été choisis dans le but de s'assurer que les enfants faisaient la différence entre les mots commençant par des consonnes retrouvées dans l'élision et ceux qui subissent réellement l'élision (ex. *l'auto* vs. *la l'auto* ou *la lampe* vs. *l'ampe*) (Annexe G). Deux modèles étaient présentés à l'enfant avant le début de l'expérimentation pour expliciter la consigne. On accordait un point pour chaque bonne réponse.

La durée approximative de la tâche est de 5 à 10 minutes.

4- Tâche de fusion. Cette tâche vise à évaluer l'utilisation correcte de l'article contracté versus la forme féminine non élidée dans les mêmes contextes (*de + le* → *du*; *de + la* → *de la*). L'enfant était placé devant une image à l'écran d'un ordinateur qui illustre un supermarché. L'examineur demandait à l'enfant de choisir un item à acheter pour faire l'épicerie (ex. *lait*, *café* etc.). L'enfant cliquait sur le produit désiré et devait produire verbalement une phrase simple (ex. l'examineur lui demandait « *Qu'est-ce que tu veux acheter?* »). L'enfant choisissait le produit et devait dire: « *Je veux du café* ». Les stimuli (7 noms non-comptables au masculin, (ex. *du riz*), 7 non-comptables au féminin, (ex. *de la confiture*), et 12 noms comptables au pluriel, masculins et féminins, (ex. *des oeufs*)) étaient choisis en fonction de leur âge d'acquisition en français, et étaient appariés entre les différentes catégories (comptable/non-comptable, féminin/masculin) sur leur structure syllabique (en français québécois), ainsi qu'en nombre de phonèmes, et étaient spécialement conçus pour susciter les structures d'intérêt (Annexe H). Trois modèles (*du*, *de la*, *des*) étaient présentés à l'enfant avant le début de l'expérimentation pour expliciter la consigne. On accordait un point pour chaque bonne réponse. La durée approximative de la tâche est de 5 à 10 minutes.

Le choix des mots pour les tâches d'élision et de fusion développées pour cette étude a été fait en ayant recours aux études et aux bases de données suivantes: une étude portant sur l'acquisition des consonnes en français québécois (Macleod et al., 2011); le MacArthur Communicative Development Inventories- MBDC adapté pour le français québécois (Trudeau et al., 1999; Boudreault et al., 2007); *Novlex*, un outil permettant d'estimer l'étendue et la fréquence lexicale du vocabulaire écrit destiné à des élèves francophones de l'enseignement primaire (Lambert et Chesnet, 2001); *Manulex*: une base de données lexicales sur le lexique écrit destiné à l'enfant dans les manuels scolaires de lecture (Lété, et al., 2004); et *Lexique*: une base de données qui fournit entre autres les représentations orthographiques et phonémiques, la syllabation (en français standard), la catégorie grammaticale, le genre et le nombre, les fréquences (orales et écrites) des lemmes et lexèmes du français (New et al., 2004). Lorsqu'un enfant produisait une structure non-cible, l'orthophoniste l'encourageait à poursuivre avec les modèles déjà présentés.

4.3 Résultats

L'ensemble des réponses de toutes les épreuves a été entré dans une base de données et regroupée dans un tableau Excel récapitulatif. Les résultats de Vincent ont été comparés avec ceux de trois enfants entendants de même âge chronologique (AC) et ceux de trois autres de même âge auditif (AA) dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5.

Résultats globaux des 6 participants à DT d'âge chronologique comparable (AC) et d'âge auditif comparable (AA) sur les tâches évaluatives et expérimentales, en comparaison avec les résultats de l'enfant IC (Vincent)

Participant	IC	AC1	AC2	AC3	AA1	AA2	AA3
Âge (mois)	59	56	61	62	37	40	40
ELO	14	17	18	20	14	10	10
EVIP (brut)	36	54	62	78	26	31	41
ESPP (%)	80	100	100	100	96,8	83,1	98,9
T1 (%)	83,3	100	83,3	100	100	50	50
T2 (%)	62,5	62,5	87,5	100	87,5	62,5	87,5
T3 (%)	66,6	50	83,3	100	91,6	25	58,3
T4 (%)	4,1	58,3	50	100	66,6	4,1	0
Liaison (%)	58	54	41	95	16	12	29
Élision (%)	54	62	79	100	79	54	83
Fusion (%)	53	67	85	96	89	67	75

Notes : ELO : Évaluation du langage oral; EVIP : Échelle de vocabulaire en images Peabody; ESPP : Evaluation sommaire de la phonologie chez les enfants d'âge préscolaire; T1 : Dénomination de couleurs; T2 : Syntagmes nominaux de grandeur; T3 : Syntagmes nominaux de couleur; T4 : Syntagmes nominaux de grandeur et de couleur.

4.3.1 Résultats des tâches évaluatives

Au niveau de la compréhension globale, les résultats de Vincent sont proches des enfants de même AA. Son score brut à l'ELO (14) est inférieur à la moyenne des 3 enfants de même AC (18,3) mais supérieur à la moyenne des 3 enfants de même AA (11,3). Les résultats de l'ÉVIP montrent aussi que Vincent a un score brut (36) supérieur à la moyenne des 3 enfants de même âge auditif (32,6), mais bien inférieur à celle des 3 enfants de même AC (64,6). Nous remarquons aussi que les résultats de Vincent sont très proches de ceux du participant AA2 sur plusieurs mesures : ESPP, T2, T4, Élision et Fusion. Nous présentons, dans ce qui suit, les résultats de Vincent, en comparaison avec les enfants entendants et particulièrement avec le participant AA2 afin de dégager les similarités et différences entre ses compétences linguistiques et celles de AA2.

Vincent présente un inventaire consonantique et une précision de production de consonnes (80%) qui paraît en retard en ce qui a trait aux pairs AC (100%), mais aussi inférieur à ceux des enfants de même AA (92,9%). Nous remarquons aussi que le score de Vincent (80%) est presque similaire au participant AA2 (83,1%) et le type d'erreurs produites par ces deux enfants se ressemblent. Les erreurs relevées chez Vincent et chez le participant AA2 sont en majorité des substitutions phonologiques : consonne fricative → occlusive (pour Vincent *fourchette* → *pourchette*, *valise* → *balise*, et pour le participant AA2, *framboise* → *pramboise*, *viande* → *biande*). Nous notons aussi chez Vincent quelques substitutions sémantiques (ex. *chandail* → *manteau*, *jupe* → *pantalon*, *bijou* → *bague*, *mitaine* → *gant*), et ceci est probablement lié à son inventaire lexical restreint.

4.3.2 Résultats des tâches expérimentales

Pour les tâches de casse-tête, les résultats en dénomination de couleurs (Tâche 1) démontrent que Vincent a réussi à nommer toutes les couleurs (avec une seule confusion phonologique, *noir* → *moir*) alors que les enfants participants de même âge chronologique et auditif ont confondu *brun* avec *noir*. Cette erreur était typique chez le participant AA2 et elle s'est reproduite dans les autres tâches. À la Tâche 2 (syntagmes nominaux de grandeur), le score de Vincent et du participant AA2 sont tous deux de 62,5%. On observe des erreurs d'accord de l'adjectif (ex. *la *gros grenouille*) ou du déterminant (ex. **le petit grenouille*). Ce même type

d'erreurs a été relevé chez le groupe d'enfants de même AA et de même AC. L'analyse des résultats de la Tâche 3 (syntagmes nominaux de couleur) a montré que Vincent a commis le même type d'erreurs (son score étant de 66,6%) que ses pairs de même AA et de même AC, à l'exception du participant AA2, qui a eu un score bien inférieur de 25%. On observe chez la majorité des erreurs d'accord de l'adjectif, des structures inversées (ex. *le *vert grenouille*), et la production de syntagmes nominaux fractionnés avec des erreurs d'accord (ex. *la grenouille *le rouge*). Le participant AA2 a eu plus de difficultés dans cette tâche à nommer la bonne couleur et l'associer au nom (ex. *la grenouille noire*/brune, le canard vert*/noir*). La Tâche 4 (syntagmes nominaux de couleur et de grandeur) était très difficile pour Vincent et pour les participants de même âge auditif (AA2 et AA3) ; il n'a produit que 4,1% de réponses cibles. Les enfants ont fait plusieurs erreurs similaires incluant l'accord des adjectifs de grandeur (ex. *le *petit maison rouge*), l'accord des adjectifs de couleur (ex. *la petite maison *brun*), ainsi que l'accord du déterminant (ex. **le maison *vert grosse*). Ce dernier exemple illustre aussi une erreur d'inversion. Finalement, en ce qui a trait à la compréhension des structures, nous n'avons pas observé de difficultés chez Vincent ni chez le participant AA2, lors de la passation des tâches (90 % de réussite).

À l'épreuve de liaison, nous soulignons de bonnes performances chez Vincent (58%) par rapport aux enfants de même AA (19%) et de même AC (63,3%). En fait, nous relevons chez Vincent notamment des erreurs de substitution de la consonne liaison de type /n/ → /z/ ou de /n/ → /t/ (ex. *deux *navions, petit *narbre, petit *néléphant*). Nous n'avons pas souligné chez Vincent des erreurs d'accord avec le déterminant (ex. *un/*une singe*), des erreurs d'omission de la consonne liaison, ni de modification de cible (ex. *un escargot/*cago*). Ces erreurs ont toutes été relevées chez le participant AA2 qui a eu un score très bas (12%) par rapport à Vincent sur cette tâche.

Vincent a réussi à 54% la tâche d'élimination, un score inférieur à celui des enfants de même AA (72%) ainsi que les enfants de même AC (80,3%). Le participant AA2 a eu un score similaire et a présenté le même type d'erreurs que Vincent. Nous avons relevé des erreurs de segmentation et d'insertion d'une consonne liaison en contexte de non liaison chez Vincent (ex. l'ananas → *le *zananas*) et chez AA2 (ex. l'arbre → *le zarbre*), la commission de l'article défini par un article indéfini (*l'araignée* → *!une araignée*). De plus, des erreurs sémantiques (ex. lampe → *lumière*, noisette → *noix*) ont été relevées chez Vincent et chez le participant AA2 (ex. nappe → *tapis*,

oreiller → *coussin*, nid → *oeuf*). Nous n'avons pas trouvé par contre, chez Vincent, des omissions d'élision (ex. l'araignée → *la araignée*), ni des omissions de déterminant (ex. la table → *table*) que nous avons relevé notamment chez l'enfant AA2 et d'autres enfants témoins. De la même manière que nous avons procédé avec les témoins, nous avons considéré certaines d'entre elles correctes tant que l'emploi du déterminant est convenable (ex. la lampe → *la lumière*).

Finalement, Vincent a produit 53% de structures cibles dans la tâche de fusion, ce qui est inférieur aux enfants de même AA (77%) ainsi que des enfants de même AC (82,6%). En effet, il a commis des erreurs d'accord avec le déterminant (c. à d. la production de la forme la féminine non contractée pour la masculine contractée (de la purée → **du purée*), des erreurs de mots comptables/non comptables (de la soupe → **des soupes*). Ce type d'erreurs n'a pas été relevé chez le participant AA2. Plusieurs erreurs d'ordre sémantique ont été relevées chez Vincent (ex. du beurre → *du fromage*, des tomates → *des fraises*) et chez le participant AA2 (ex. des pommes → *des tomates*) mais elles ont été considérées correctes tant que le déterminant était utilisé adéquatement. Un résumé des résultats de Vincent est présenté dans la Figure 4.

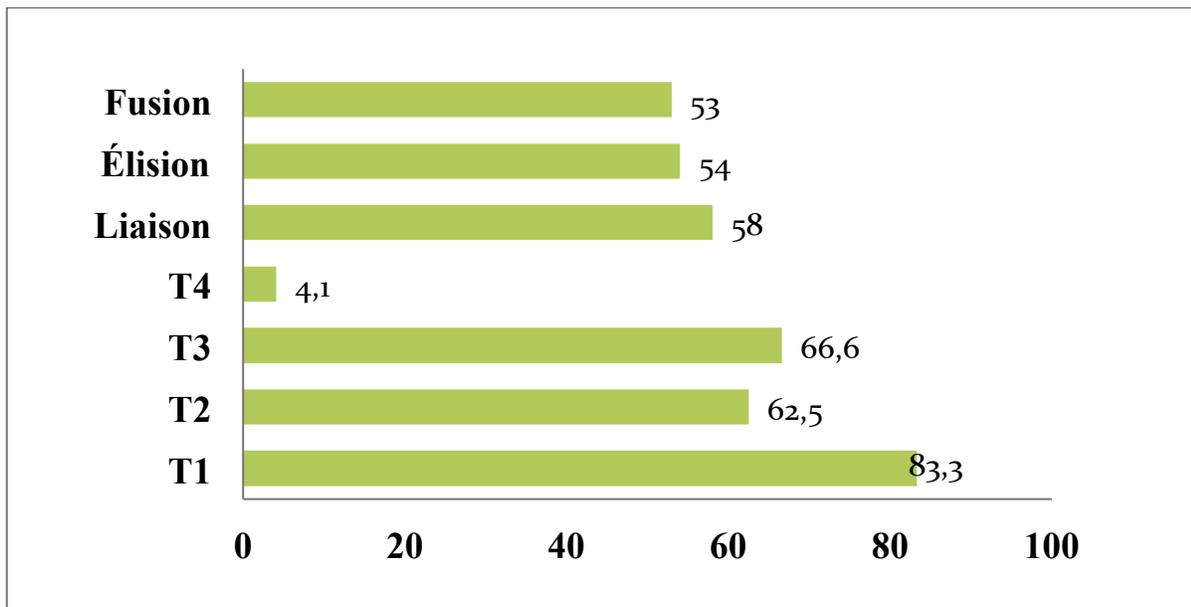


Figure 5. Pourcentage de réponses cibles des tâches expérimentales chez Vincent

4.4 Discussion

Les résultats des tâches de compréhension (ELO et ÉVIP) montrent que Vincent n'atteint pas le niveau de compréhension des habiletés morphosyntaxiques complexes ni le niveau lexical des enfants de son âge chronologique. Ce même phénomène a été observé dans l'étude de Dubois-Bélanger et al. (2010) qui ont montré que la majorité des enfants porteurs d'un implant cochléaire n'ont pas atteint le niveau d'habiletés morphosyntaxiques réceptives de leurs pairs entendants entre 5 et 8 ans. D'ailleurs, Duchesne (2010) a montré dans son étude que le développement lexical chez l'enfant IC reste inférieur à celui des enfants normo-entendants du même âge chronologique, mais se développe et tend à se rapprocher des enfants entendants avec l'âge.

Les résultats de l'ESPP indiquent que le développement de la parole de Vincent confirme ce qui a été rapporté dans la littérature auprès d'enfants franco-québécois porteurs d'implant cochléaire bilatéral, qui montre que ces enfants ont un inventaire consonantique en retard en ce qui a trait à l'âge chronologique mais normal par rapport à l'âge auditif (Veillette et al., 2012). Les erreurs phonologiques de Vincent sont aussi observées chez les enfants implantés dans d'autres études: les occlusives étant les consonnes les plus réussies alors que les fricatives semblent être les plus difficiles. Nous avons aussi remarqué qu'à chaque fois qu'il y a une substitution de fricative, elle est remplacée par une occlusive chez Vincent; ceci a été pareillement souligné dans l'étude de Bouchard, Normand et Cohen (2007). Todd, Edwards et Litovsky confirment ces observations puisque dans leur étude réalisée en 2011, les enfants implantés ont également des scores plus bas que les enfants entendants, c'est-à-dire qu'ils produisent les consonnes fricatives moins distinctement que les enfants entendants.

Pour les tâches de casse-tête, les résultats en dénomination de couleurs (Tâche 1) nous montrent que Vincent a acquis son vocabulaire de couleurs (avec une seule confusion phonologique) alors que les autres enfants participants entendants de même âge ont confondu certaines couleurs entre elles. Cette erreur était remarquable chez le participant AA2 et elle s'est reproduite aussi dans les autres tâches; en fait il a confondu les couleurs brun et noir dans toutes les tâches ce qui a considérablement réduit ses scores. Pour les tâches T2 et T3, nous avons relevé chez Vincent des erreurs très similaires aux erreurs des enfants à DT de même AA ou de même AC (erreurs d'accord avec l'adjectif ou le déterminant). Finalement, la tâche 4 (syntagmes

nominaux de couleur et de grandeur) était très difficile pour Vincent et pour les participants de même âge auditif AA2 et AA3. Ils ont commis plusieurs erreurs similaires d'accord des adjectifs de grandeur et de couleur et d'accord avec le déterminant. Par contre, nous soulignons chez Vincent l'absence d'un type de réponse non-cible rencontré chez les enfants à DT: la production de syntagmes nominaux fractionnés grammaticale (ex. *la grenouille, la rouge*). Un comportement similaire a été observé chez les enfants TSL dans l'étude de Royle et ses collaborateurs (2010). Cependant, la Tâche 4 semble être la plus difficile pour Vincent, la production de structures cibles complexes composées de deux syntagmes nominaux (adjectif de grandeur et de couleur). Ces résultats semblent appuyer les hypothèses de Jakubowicz qui montre aussi la difficulté des enfants à produire des structures complexes. D'autres études ont montré que la combinaison d'erreurs (c. à d. la présence de plus d'une erreur dans la structure) était aussi typique chez les enfants TSL (Royle et al, 2010). Il serait intéressant de développer des recherches plus poussées sur ces structures pour mieux comprendre la production des syntagmes nominaux complexes chez l'enfant porteur d'IC. Ce décalage au niveau des différentes notions morphosyntaxiques évaluées en production chez Vincent est aussi en concordance avec les résultats d'une autre étude menée auprès de la population québécoise francophone d'enfants porteurs d'un implant cochléaire (Dubois-Bélangier, et al., 2010), qui montre que ces enfants obtiennent des performances significativement moins élevées que la norme pour certaines catégories de structures morphosyntaxiques en réception.

En ce qui a trait à la liaison, nous avons remarqué que Vincent présente de meilleurs résultats que les enfants à DT de même âge auditif notamment le participant AA2, ainsi que des résultats proches des enfants de même âge chronologique. Ceci est probablement lié à l'effet d'apprentissage, au suivi continu en orthophonie et au travail dirigé par ses parents à la maison. Il est en train d'apprendre cette notion sans passer par toutes les étapes d'acquisition de l'enfant entendant décrits antérieurement. D'ailleurs, sa mère bien impliquée nous a souligné lors de notre première rencontre, que, parmi les objectifs ciblés à court terme dans le plan de traitement, la notion de « liaison » était en cours de consolidation. On peut en effet s'interroger sur le rôle de l'intervention et se demander jusqu'à quel point et de quelle manière le développement morphologique et syntaxique peut être influencé par la fréquence et le contenu de l'intervention orthophonique. Il a été démontré que l'engagement des parents, combiné à d'autres facteurs favorables (tels que la relative uniformité de l'intervention et les niveaux socioéconomique et

d'éducation des parents) avait un impact sur le développement linguistique des enfants avec implant (Sarant, Holt, Dowell, Rickards, et Blamey, 2009). Vincent a été exposé suffisamment aux séquences bien formées pour les reconnaître lors de la tâche d'évaluation de la liaison. Comme le prédit le modèle de Chevrot, tous les enfants disposeront, après un temps plus ou moins long, d'une connaissance des relations standard mot1-mot2 suffisante pour généraliser un schéma de type des + /zX/ ou un + /nX/. C'est la quantité totale de liaisons correctes entendues, liée à la quantité de parole adressée à l'enfant, qui déterminerait la durée nécessaire pour former le stock lexical permettant cette généralisation.

Les résultats de la tâche d'élimination chez Vincent nous montrent que ses difficultés majeures se caractérisent par l'insertion d'une consonne liaison en contexte de non-liaison. Les résultats de la tâche de fusion montrent aussi que Vincent présente des difficultés semblables aux enfants à DT caractérisées par des erreurs d'accord avec le déterminant (*du* ↔ *de la*) et des erreurs de catégorie comptables/non comptables (*des* ↔ *du*). Son score moyen s'approche plutôt des enfants de même AA qui présentent aussi des erreurs similaires. Ces erreurs de segmentation sont possiblement liées à des difficultés avec le repérage des frontières des mots en français.

En somme, les résultats des différentes tâches proposées à Vincent nous montrent qu'il présente un profil hétérogène ; certains aspects de son développement apparaissent normaux, d'autres sont en voie d'acquisition et d'autres ne sont pas encore acquis. Nous remarquons aussi qu'il a de bonnes capacités d'apprentissage et il est capable de rattraper le décalage par rapport aux enfants de son âge. Nous ne pouvons pas parler de trouble de langage chez Vincent tant que ses difficultés ne sont pas persistantes et surtout qu'il n'a pas été réévalué après un laps de temps de six mois sur les mêmes compétences linguistiques.

Plusieurs facteurs soulevés par des chercheurs pourraient expliquer la variabilité des apports de l'IC sur le langage. Les difficultés de traitement d'informations auditives chez l'enfant sourd sont en lien avec l'organisation séquentielle de stimuli auditifs. En effet, les enfants utilisateurs de prothèses auditives conventionnelles démontrent plus de difficultés avec les marques morphologiques que les enfants porteur d'IC, ces derniers perçoivent mieux les sons de la parole (Spencer, et al., 2003). De plus, l'implantation bilatérale, l'âge d'implantation, l'engagement des parents, le suivi orthophonique et le suivi régulier jouent un rôle important dans le développement linguistique des enfants avec implant cochléaire (Sarant et al., 2009). Nous ne pouvons pas généraliser les observations et les difficultés du cas de Vincent aux enfants

porteurs d'IC, vu les difficultés de recrutement des enfants porteurs d'IC répondant aux critères établis de cette étude.

4.5 Implications cliniques

Les résultats de cette étude montrent que les tâches évaluatives et expérimentales sont utiles pour évaluer l'aspect morphosyntaxique du langage expressif chez les jeunes enfants qui ont reçu l'IC et pour suivre leurs progrès précoces en vue d'orienter l'intervention clinique. Le supplément d'informations recueillies dans les questionnaires adressés aux parents nous aide à avoir des données plus précises sur le développement des jeunes enfants porteurs d'un implant cochléaire.

Le mode de communication familial et environmental est aussi à considérer (Watson et al., 2006), une communication exclusivement orale avec sa famille et l'entourage donne de bonnes performances en compréhension et en production chez l'enfant porteur d'IC. Enfin, il est largement reconnu que l'investissement des parents dans le suivi de l'enfant et les programmes d'éducation sont précieux. Ils participent en effet à la bonne réhabilitation par l'implant cochléaire (Geers et al., 2003). Par ailleurs, cette étude permet d'informer les pratiques cliniques des orthophonistes en ce qui a trait aux stratégies d'évaluation des habiletés morphophonologiques et morphosyntaxiques en production, afin de mieux cibler les objectifs lors du plan d'intervention et de traitement.

4.6 Limites de l'étude et pistes de recherche

Cette étude de cas unique présente des limites. L'une des limites principales concerne la généralisabilité à la population d'enfants IC. En effet, nous avons opté pour une étude cas, vu les difficultés que nous avons rencontrées au recrutement de participants. Par conséquent, il nous est difficile de généraliser les résultats obtenus ou d'aboutir à des conclusions définitives en ce qui concerne les difficultés typiques des enfants avec IC. Évidemment, il serait important de pouvoir répliquer cette première étude en disposant d'un échantillon plus important pour évaluer les compétences et les habiletés morphosyntaxiques et morphophonologiques des enfants porteurs d'IC sur le plan expressif, et leur fournir par la suite une intervention ciblant leurs difficultés de manière précise. Une analyse plus fine et détaillée de la morphosyntaxe expressive devrait aussi

être envisagée en élaborant des tâches plus spécifiques pour le français.

Nous avons observé en littérature certaines difficultés similaires chez les enfants TSL et l'enfant porteur d'IC, il serait intéressant d'appliquer des méthodes déjà élaborées pour l'évaluation des enfants TSL chez l'enfant porteur d'IC et inversement. Par exemple, la cueillette d'échantillons de langage spontané a été l'une des stratégies que les chercheurs ont employée pour avoir plus d'informations et analyser les erreurs morphologiques et syntaxiques chez les enfants dysphasiques francophones (Elin Thordardottir et Namazi, 2007). Royle et Stine (2012) ont observé des erreurs de liaison, d'élision et de contraction dans le langage spontané d'enfants francophones avec un TSL, mais leur méthode de cueillette de données — un corpus de langage spontané — ne leur a pas permis de faire des analyses poussées sur leur petit échantillon d'erreurs. Ainsi, les tâches élaborées dans notre étude pour les enfants IC pourraient être aussi utiles pour l'évaluation des enfants TSL.

Nous avons aussi souligné l'importance de l'implication de la famille et l'influence du suivi et de l'intervention constante quant à la notion de liaison chez Vincent. Il serait intéressant d'intervenir sur les autres notions morphophonologiques (élision et fusion) avec l'enfant porteur d'IC afin d'offrir aux chercheurs de nouvelles explications pour la fluctuation des résultats des jeunes enfants porteurs d'IC, mais aussi de mesurer l'impact de l'implication familiale sur les effets de l'intervention. Le cas présenté était, si on peut dire, un cas d'exemple idéal. Si un enfant n'est pas autant appuyé par son entourage, il n'est pas certain qu'il présente des résultats similaires.

Notre étude réalisée sur le groupe témoin d'enfants entendants a montré que certains enfants de 6 ans ont encore des difficultés dans l'identification des frontières des mots en français. Il est donc possible de penser que l'entrée auditive n'est pas le seul facteur en cause dans le développement linguistique, et que tel que soulevé précédemment, il pourrait y avoir d'autres facteurs qui influent sur l'acquisition de certains phénomènes morphophonologiques et morphosyntaxiques. Il serait intéressant d'exploiter ces facteurs et de pousser nos recherches pour mieux comprendre les difficultés d'acquisition des enfants entendants et déficients auditifs.

Finalement, l'étude de l'interface entre la maîtrise de certaines structures morphologiques du français et la maîtrise de la production phonémique chez l'enfant franco-qubécois porteur d'IC devrait être développée. Une étude réalisée par Bishop et Edmundson en 1987, a montré que plus de 79% des enfants initialement diagnostiqués pour un déficit morphosyntaxique présentent

parallèlement un déficit significatif en phonologie. D'ailleurs, d'autres études menées auprès d'enfants dysphasiques locuteurs de l'anglais, ont aussi abordé le sujet de l'interface entre la phonologie et la grammaire (Marshall, 2006).

Conclusion

Cette étude avait pour but d'examiner les difficultés morphosyntaxiques et morphophonologiques, en analysant particulièrement le versant expressif du langage de l'enfant québécois francophone porteur d'implant cochléaire (IC), et en le comparant aux enfants à développement typique (DT) à l'aide de tâches expérimentales et évaluatives. De manière générale, les étapes du développement linguistique de l'enfant IC semblent décalées dans le temps en production, ce qui concorde à ce qui a été observé en langage réceptif (Duchesne, 2010). Effectivement, nos résultats portent à croire que chez Vincent, l'acquisition des notions morphosyntaxiques et morphophonologiques évaluées se rapproche davantage à celui des pairs AA que celui des pairs AC, à l'exception de la notion de liaison qui était en cours de consolidation.

Il appert que les difficultés morphosyntaxiques des enfants sourds porteurs d'un implant ne ressemblent pas à celles des enfants entendants. Par exemple, la notion de liaison qui semble être la plus difficile chez les enfants à DT parmi les tâches présentées, ne paraît pas problématique chez Vincent. Des facteurs importants semblent intervenir dans l'acquisition de cette notion; le suivi, l'implication parentale, la motivation de l'enfant ainsi que la fréquence et la quantité de parole adressée à l'enfant permettant la généralisation (Chevrot, 2003).

Nous n'avons pas pu vérifier dans notre étude si la maîtrise des structures morphologiques d'intérêt est liée à la maîtrise de la production phonémique chez l'enfant franco-québécois porteur d'IC. En fait, nous n'avons pu recruter qu'un seul participant, qui de plus présentait un bon niveau phonologique, malgré ses difficultés dans d'autres domaines. Une étude de plus grande envergure devrait être menée pour établir des liens entre la maîtrise de la morphologie et celle de la phonologie.

Bibliographie

- Alegria, J., Hage, C., Charlier, B., & Leybaert, J. (2007), Phonologie audiovisuelle : lecture, lecture labiale et lecture labiale complétée. Dans J, L, Krahé (dir.), *Surdité et langage : Prothèses, LPC et implants cochléaires*. Saint-Denis, Presses Universitaires de Vincennes, 99-149.
- Amirsalari, S., Yousefi, J., Radfar S., Saburi, A., Abbas Tavallaie, S., Hosseini M.-J., Noohi, S., Alifard, M.-H., & Ajallouyeen, M. (2012). Cochlear implant outcomes in children with motor developmental delay. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 76 (1), 100-103.
- Anderson, I., Weichbold, V., Dhaese, P. S. C., Szuchnik, J., Sainz Quevedo, M., Martin, J., & al. (2004). Cochlear implantation in children under the age of 2: What do the outcomes show us?. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 68, 425-431.
- Association canadienne des médicaments et des technologies de la santé (2011). Analyse de l'utilisation des implants cochléaires chez les enfants dans les provinces canadiennes. https://www.cadth.ca/sites/default/files/pdf/Cochlear_Implants
- Association des établissements de réadaptation en déficience physique du Québec (2007). Cadre structurant les services spécialisés de réadaptation relatifs à l'implant cochléaire. http://www.aerdpq.org/fichiers/publications/implant_cochleaire
- Association Internationale de Recherche et de Développement des Aides aux Malentendants (2011). Perception auditive, cognition et émotions, 15eme journée d'étude de l'association, Hôpital Robert Debré. https://airdame.asso.free.fr/cmsms/uploads/documents/Airdame_2006.pdf
- Auger, D. (2004). *Bulle: Casse-tête de l'évaluation de la phonologie*. St-Lambert, QC: Bulle enr.
- Baumgartner, W. D., Pok, S. M., Egelierler, B., Franz, P., Gstoettner, W., & Hamzavi, J. (2002). The role of age in pediatric cochlear implantation. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 62, 223-228.
- Benedict, H. (1979). Early lexical development: Comprehension and production. *Journal of Child Language*, 6, 183-200.
- Bergeson, T.R., Pisoni, D.B., & Davis, R.A.O. (2003). A longitudinal study of audiovisual speech perception by children with hearing loss who have cochlear implants. *Volta*

Review, 103, 347-370.

- Biemiller, A. (2005). Size and sequence in vocabulary development: Implications for choosing words for primary grade vocabulary instruction. Dans E. H. Hiebert et M. L. Kamil (dir.), *Teaching and learning vocabulary: Bringing research to practice*, 223-242.
- Bishop, D. V. M. & Edmundson, A. (1987). Language-impaired 4-year-olds : Distinguishing transient from persistent impairment. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 52, 156-173.
- Boudreault, M.-C., Cabirol, É.-A., Trudeau, N., Poulin-Dubois, D., & Sutton, A. (2007). Les Inventaires MacArthur du développement de la communication : validité et données normatives préliminaires. *Journal of Speech Language Pathology and Audiology*, 31(1), 27-37.
- Boons, T., Brokx, J.-P.-L., Dhooge, I., Frinjs, J.-H.-S., Peeraer, L., Vermeulen, A., Wouters, J., & Van Wieringen, A. (2012). Predictors of spoken language development following pediatric cochlear implantation. *Ear and Hearing*, 33(5), 617-639.
- Bouchard, M.-E., Ouellet, C., & Cohen, H. (2009). Speech development in prelingually deaf children with cochlear implants. *Language and Linguistics Compass*, 3(1), 1-18.
- Bouchard, M.-E.G., Normand, M.-T.L. & Cohen, H. (2007). Production of Consonants by Prelinguistically Deaf Children with Cochlear Implants. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 21(11), 875-884.
- Brackett, D. & Zara, C.-V. (1998). Communication outcomes related to early implantation. *American Journal of Otology*, 19 (4), 453-459.
- Briec, J., Le Maner-Idrissi, G., Dardier, V., G.Rouxel., Tan-Bescond, G., & Godey, B. (2012). Echanges conversationnels avec un partenaire familial : étude comparative entre enfants sourds, implantés cochléaires depuis 2 ans et enfants entendants. *L'année Psychologique*, 112, 17-48.
- Bortfeld, H., & Whitehurst, G.J. (2001). Sensitive periods to first language acquisition. Dans D. Bailey, J. T. Bauer, J. W. Lichtman, & F. J. Symons (dir.), *Critical thinking about critical periods*, 173-192). Baltimore, MD: Brookes
- Briscoe, J., Bishop, D.V.M. & Frazier-Norbury, C. (2001). Phonological processing, language, and literacy : a comparison of children with mildto-moderate sensorineural hearing loss and those with Specific Language impairment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42(3), 329-340.

- Busquet, D, Gaillard, D., & Loundon, N. (2006). Syndrome de USHER type I et implantation cochléaire. *Rééducation orthophonique*, 228, 33-49.
- Centre Hospitalier Universitaire de Québec & Institut de Réadaptation en Déficience Physique de Québec (2010). Réadaptation fonctionnelle intensive (RFI) à Québec.
http://www.implantcochleaire.ca/rfi_quebec.html
- Chevrot, J.-P., Dugua, C. & Fayol, M. (2009) Liaison acquisition, word segmentation and construction in French: a usage-based account. *Journal of Child Language*, 36, 557-596.
- Chevrot, J.-P., Dugua, C., Harnois-Delpiano, M., Siccardi, A. & Spinelli, E. (2013). Liaison acquisition: debates, critical issues, future research. *Language Sciences*, 39, 83-94.
- Chouard, C.H., Fugain, C., Meyer, B., Lacombe, H., 1983. Long-term results of the multichannel cochlear implant. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 405, 387-411.
- Chomsky, N. (1959). Review of Skinner (1957). *Language*, 35, 26-58.
- Clark, E. V. (1998). Lexical creativity in French-speaking children. *Cahiers de psychologie cognitive*, 17(2), 513-530.
- Cochard, N., Calmels, M.-N., Landron, C., Husson, H., Honneger, A., & Fraysse, B. (2004). L'évaluation des résultats à long terme chez les enfants sourds congénitaux et prélinguaux porteurs d'un implant cochléaire. *Rééducation orthophonique*, 217, 113-123.
- Connor, C.-M., Hieber, S., Arts, H.-A., & Zwolan, T.-A. (2000). Speech, vocabulary, and the education of children using cochlear implants: oral or total communication? *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 43, 1185-1204.
- Daviault D., (2011). L'émergence et le développement du langage chez l'enfant. *Chenelière Education*, 12-30.
- Derwing, B.L. & Baker, W.J. (1986). Assessing morphological development. Dans P.J. Fletcher & M. Garman (dir.), *Language acquisition: Studies in first language development* (2nd edition), 326-338.
- Djourno A. & Eyriès C. (1957). Prothèse auditive par excitation électrique à distance du nerf sensorial à l'aide d'un bobinage inclus à demeure. *Presse Médicale* 35, 14-17.
- Dodd, B., Holm, A., Hua, Z., et Crosbie, S. (2003). Phonological development: A normative study of British English-speaking children. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 17(8), 617-643.
- Dubois-Bélanger, R., Lavoie, M.-H., Duchesne, L. et Bergeron, F. (2010). Morphosyntaxe

- réceptive d'enfants de 5 à 8 ans porteurs d'un implant cochléaire. *Canadian Journal of Speech-Language Pathology and Audiology*, 34 (4), 271-281.
- Duchesne, L., Sutton, A., Bergeron, F., & Trudeau, N. . (2010). Développement lexical précoce des enfants porteurs d'un implant cochléaire. *Revue canadienne d'orthophonie et d'audiologie (RCOA)*, 34(2), 132-145.
- Duchesne, L., Bergeron, F., & Buissières, R. (2012). L'implantation cochléaire chez les enfants au Québec : 25 ans d'expertise. *Rééducation orthophonique*, 252, 139-158.
- Dugua, C. (2002) Liaison et segmentation du lexique en français : vers un scénario développemental, Mémoire de Diplôme d'Etudes Approfondies, Université Grenoble 3.
- Dunn, L.M., Thériault-Whalen C.M., & Dunn, L.M. (1993). Échelle de vocabulaire en images Peabody (EVIP), Adaptation française du Peabody Picture Vocabulary Test-Revised. Manuel pour les formes A et B, Toronto, Psycan.
- Elin Thordardottir & Namazi, M. (2007), Specific language impairment in French-speaking children: Beyond grammatical morphology. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 50, 698-715.
- Elin Thordardottir, Keheyia, E., Lessard, N., Sutton, A., & Trudeau, N. (2010). Performance type lors d'examens de connaissances et de traitement du langage chez les enfants francophones de cinq ans. *Revue canadienne d'orthophonie et d'audiologie*, 34 (1), 5-16.
- Ertmer, D.J. (2001). Emergence of a Vowel System in a Young Cochlear Implant Recipient. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 44(4), 803-813.
- Fitzpatrick, E., & Brewster, L. (2008). Pediatric cochlear implantation in Canada: Results of a survey. *Canadian Journal of Speech Language Pathology and Audiology*, 32(1), 29-35.
- Flipsen, P. (2006). Measuring the intelligibility of conversational speech in children. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 20(4), 303-312.
- Flipsen, P.-Jr., & Colvard, L-G. (2006). Intelligibility of conversational speech produced by children with cochlear implants. *Journal of Communication Disorders*, 39 (2), 93-108.
- Flipsen, P. (2011). Examining Speech Sound Acquisition for Children With Cochlear Implants Using the GFTA-2. *The Volta Review*, 111(1), 25-37.
- Fryauf-Bertschy, H., Tyler, R. S., Kelsay, D., Gantz, B. J., & Woodworth, G. G. (1997). Cochlear implant use by prelingually deafened children: The influences of age at implant and length of device use. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 40, 183-199.

- Garabédian, E.-N., Denoyelle, F., Dauman, R., Triglia, J.-M., Truy, E., Loundon, N., Bouaziz, P., & De Lorenzi, J. (2003). *Surdité de l'enfant*. Paris : Amplifon.
- Geers, A. E., & Moog, J. S. (1994). Spoken language results: vocabulary, syntax, and communication. *Volta Review*, 96(5), 131-148.
- Geers, A.-E., Brenner, C., Nicholas, J., Tye-Murray, N., & Tobey, E. (2003). Educational factors contributing to cochlear implant benefit in children. *International Congress Series*, 1254, 307-312.
- Geers, A.E., Nicholas, J. G., & Moog, J.S. (2007). Estimating the influence of cochlear implantation in language development in children. *Audiological Medicine*, 5, 262-273.
- Gobeil, S., Bergeron, F., Tremblay, G., & Bussi res, R. (2011). The bilateral implant profile. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 75 (Suppl ment 1).
- Govaerts, P., Daemers, K., Schawers, K., De Beukelear, C., Yperman, M., De Ceulaer G., & Gillis, S. (2004). Implantation précoce et/ou bilatérale. *R education orthophonique*, 217, 33-48.
- Granade, G., & Truy, E. (2005). Conduite   tenir devant une surdité de l'enfant. EMC - *Oto-rhino-laryngologie*, 2, 290-300.
- Gregory, S., & Mogford, K. (1981). Early language development in deaf children. Dans Woll B., Kyle J, & Deuchar M. (Eds.), *Perspectives in British Sign Language and deafness*. London: Croom Helm.
- Grimard, C. & Dubuisson C. (2007) "Grandir avec une surdité, en 2007, au Québec", colloque Grandir en réadaptation: une perspective nationale, CHU Ste-Justine, Québec, Canada.
- Haute Autorité de Santé, (2007). Le traitement de la surdité par implants cochléaires ou du tronc cérébral. http://www.hassante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/rapport_implants_cochleaires.pdf
- Harris, M., Yeeles, C., Chasin, J., & Oakley, Y. (1995). Symmetries and asymmetries in early lexical comprehension and production. *Journal of Child Language*, 22, 1-18.
- Hide, O., Gillis, S. & Govaerts, P., 2007. Suprasegmental Aspects of Pre-Lexical Speech in Cochlear Implanted Children. Dans *8th Annual Conference of the International Speech Communication Association*.
<http://www.cnts.ua.ac.be/papers/2007/INTERSPEECH2007>
- Holt, R.-F. & Svirsky M.-A. (2008). An exploratory look at pediatric cochlear implantation: Is earliest always best? *Ear and Hearing*, 29(4), 492-511.

- Houston, D.M., & Miyamoto, R.T. (2010). Effects of early auditory experience on word learning and speech perception in deaf children with cochlear implants: implications for sensitive periods of language development. *Otology & Neurotology*, 31, 1248-1253.
- Jakubovicz, C. & Nash, L. (2001). Functional categories and syntactic operations in (ab) normal language acquisition. *Brain and Language*, 77, 321-339.
- Jakubowicz, C. (2003). Hypothèses psycholinguistiques sur la nature du déficit dysphasique. Dans *Les dysphasies*, Gérard C.L. & Brun V. (dir.), 23-70. Paris, France : Édition Masson.
- Khomsy, A. (2001). Evaluation du Langage Oral. Paris : ECPA.
- Kirk, K. I., Miyamoto, R. T., Ying, E. A., Perdew, A. E., & Zuganelis, H. (2002). Cochlear implantation in young children: Effects of age at implantation and communication mode. *The Volta Review*, 102(4), 127-144.
- Kral, A. & Sharma, A. (2012). Developmental neuroplasticity after cochlear implantation. *Trends in Neurosciences*, 35(2), 111-122.
- Lambert, E. & Chesnet, D. (2001). Novlex: une base de données lexicales pour les élèves de primaire. *L'Année Psychologique* 101, 277-288.
- Le Maner-Idrissi, G., Pajon-Clinquart, C., Baligand, Z., Dardier, V., Deleau, M., Tan-Bescond, G., & Godey, B. (2008). Implant cochléaire et développement des échanges conversationnels. *Revue Canadienne des Sciences du Comportement*, 40(2), 120-127.
- Le Normand, M.-T. (2004). Evaluation du lexique de production chez des enfants sourds profonds munis d'un implant cochléaire sur un suivi de trois ans. *Rééducation orthophonique*, 217, 123-138.
- Lété, B., Sprenger-Charolles, L., & Colé, P. (2004). MANULEX : A grade-level lexical database from French elementary-school readers. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 36, 156-166.
- Lieberman, D. A. (1993). *Learning: Behavior and Cognition*. Pacific Grove, CA: Brooks/Cole Publishing Company
- Ligny, C., Simon, P., Renglet, T., Schepers, F., & Mansbach, A-L. (2006). L'enfant porteur d'implant cochléaire : Intervention chirurgicale. Suivi et évaluation, Compétences cognitives, linguistiques et sociales de l'enfant sourd, *Mardaga*, 247-266.
<http://www.cairn.info/competences-cognitives-linguistiques-et-sociales-d-9782870099339-page-247.htm>

- MacLeod, A. A. N., Sutton, A., Trudeau, N., & Elin Thordardottir (2011). The acquisition of consonants in Québécois French: A cross-sectional study of pre-school aged children. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 13(2), 93-109.
- MacLeod, A. A. N., Sutton, A., Sylvestre, A., Elin Thordardottir & Trudeau, N. (2014). Outil de dépistage des troubles du développement des sons de la parole : bases théoriques et données préliminaires. *Revue canadienne d'orthophonie et d'audiologie*, 38 (1), 40-56.
- MacWhinney, B. (1997). Second language acquisition and the competition model. Dans A.M.B. de Groot et J.F. Kroll (dir.), *Tutorials in bilingualism: Psycholinguistic perspectives*, 113-144.
- Maillart, C. (2003). Origine des troubles morphosyntaxiques chez les enfants dysphasiques. Thèse de doctorat en sciences psychologiques : logopédie, Université catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve, 187-197
- Manrique, M., Cervera-Paz, F.-J., Huarte, A., & Molina, M. (2004). Advantages of cochlear implantation in prelingual deaf children before 2 years of age when compared with later implantation. *Laryngoscope*, 114, 1462-1469.
- Marin, B. (2011). Lexical resources and school knowledge. Congress of the International Association for the Improvement of Mother Tongue Education, *Learning and Teaching Language and Literature*, University of Hildesheim, Germany.
- Marshall, C. R. (2006). The morpho-phonological interface in specific language impairment. *Language Acquisition*, 13, 373-375.
- Mervis, C.B., & Bertrand, J. (1995). Early lexical acquisition and vocabulary spurt: a response to Goldfield & Reznick. *Journal of Child Language*, 22, 461-468.
- Miyamoto, R. T., Svirsky, M. A., & Robbins, A. M. (1997). Enhancement of expressive language in prelingually deaf children with cochlear implants. *Acta Oto-Laryngologica*, 117, 154-157.
- Moeller, M.-P. (2000). Early intervention and language development in children who are deaf and hard of hearing. *Pediatrics*, 106(3), 43.
- Munson, B., Edwards, J., & Beckman, M.E. (2005). Phonological knowledge in typical and atypical speech-sound development. *Topics in Language Disorders*, 25, 190-206.
- Nardy, Aurélie. (2003). Production et jugement d'acceptabilité entre 2 et 6 ans: Aspects psycholinguistiques et socio-linguistiques de l'acquisition des liaisons. Mémoire de

Diplôme d'études approfondies, Université Stendhal, Grenoble.

- Nardy, Aurélie. (2008). Acquisition des variables sociolinguistiques entre 2 et 6 ans : facteurs sociologiques et influences des interactions au sein du réseau social. Thèse de doctorat de Sciences du Langage spécialité linguistique, sociolinguistique et développement langagier, Université Stendhal, Grenoble, 147-165.
- New, B., Pallier, C., Brysbaert, M., & Ferrand, L. (2004) Lexique 2 : A New French Lexical Database. *Behaviour Research Methods, Instruments, & Computers*, 36(3), 516-524.
- Nikolopoulos, T.P., Lloyd, H., Archbold, S. M., & O'Donoghue, G. M. (2001). Pediatric cochlear implantation : the parents' perspective. *Formerly Archives of Otolaryngology- Head & Neck Surgery*, 127, 363-367.
- Norbury, C., Bishop, D. & Briscoe, J. (2002). Does impaired grammatical comprehension provide evidence for an innate grammar module? *Applied Psycholinguistics*, 23, 247-268.
- Ouellet C, Le Normand, M.T. & Cohen, H. (2001). Language evolution in children with cochlear implants. *Brain and Cognition* 46(1-2), 231-235.
- Roulet-Amiot, L., & Jakubowicz, C. (2006). Production and perception of gender agreement in French SLI. *Speech-Language Pathology*, 8(4), 335-346.
- Royle, P. (2006). Le casse-tête comme outil de recherche, de dépistage, et d'intervention en dysphasie. *Fréquences*, 18, 36-37.
- Royle, P., J. Toupin, N. Trudeau, N. Bourguignon, D. Valois. (2010). L'accord de l'adjectif chez les jeunes francophones avec un trouble spécifique du langage. *Spectrum*, 2, 1-18.
- Royle P, Valois D. (2010). Acquisition of adjectives in Quebec French as revealed by elicitation data. *Journal of French Language Studies*, 20(3), 313-338.
- Royle, P., & Stine, I. (2012). The French noun phrase in preschool children with SLI, morphosyntactic and error analyses. *Journal of Child Language*, 40(5), 945-970.
- Ruvoletto, S. (2014). Liaison, élision et enchaînement : le rôle de la phonologie et du lexique chez les enfants au début de l'école primaire. 4^{ème} Congrès Mondial de Linguistique Française, *Psycholinguistique et Acquisition*, 1579-1590.
<http://dx.doi.org/10.1051/shsconf/20140801248>
- Sarant, J. Z., Holt, C. M., Dowell, R. C., Rickards, F. W., & Blamey, P. J. (2009). Spoken language development in oral preschool children with permanent childhood deafness. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education* 14 (2), 205-217.

- Sharma, A., Gilley, P., Martin, K., Roland, P., Bauer, P., & Dorman, M. (2007). Simultaneous versus sequential bilateral implantation in young children: Effects on central auditory system development and plasticity. *Audiological Medicine*, 5(4), 218-223.
- Shi, R., Marquis, A., & Gauthier, B. (2006). Segmentation and representation of function words in preverbal French-learning infants. Dans D. Bamman, T. Magnitskaia & C. Zaller (dir.), *Proceedings of the 30th annual Boston University Conference on Language Development* (Vol. 2, pp. 549-560). Somerville, MA, Cascadilla Press,.
- Schirmer, B. R. (1985). An analysis of the language of young hearing-impaired children in terms of syntax, semantics, and use. *American Annals of the Deaf*, 130, 15-19.
- Smith, L. B., Quittner, A. L., Osberger, M. J., & Miyamoto, R. (1998). Audition and visual attention: the developmental trajectory in deaf and hearing populations. *Developmental Psychology*, 34(5), 840-850.
- Spencer L., Tye-Murray N, & Tomblin J. (1998). The production of English inflectional morphology, speech production and listening performance in children with cochlear implants. *Ear and Hearing*, 19, 310-318.
- Spencer, L., Barker, B., & Tomblin, J. (2003). Exploring the language and literacy outcomes of pediatric cochlear implant users. *Ear and Hearing*, 24, 236-248.
- Spencer, P.-E. (2004). Individual differences in language performance after cochlear implantation at one to three years of age : child, family, and linguistic factors. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 9, 395-412.
- Svirsky, M.A., Teoh, S.W., & Neuburger, H. (2004). Development of language and speech perception in congenitally, profoundly deaf children as a function of age at cochlear implantation. *Audiology Neurootology*, 9 (4), 224-233.
- Tait, M., Lutman, M.-E., & Robinson, K. (2000). Preimplant measures of preverbal communicative behavior as predictors of cochlear implant outcomes in children. *Ear and Hearing*, 21, 18-24.
- Todd, A.; Edwards, J. & Litovsky, R. (2011). Production of contrast between sibilant fricatives by children with cochlear implants. *The Journal of the Acoustical Society of America* 130(6), 3969--3979.
- Tomblin, J. B., Barker, B. A., Spencer, L. J., Zhang, X., & Gantz, B. J. (2005). The effect of age at cochlear implant initial stimulation on expressive language growth in infants and

- toddlers. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 48, 853-867.
- Tomblin, J. B., Peng, S.C., Spencer, L.J., & Lu, N. (2008). Long-Term Trajectories of the Development of Speech Sound Production in Pediatric Cochlear Implant Recipients. *Journal of Speech-Language and Hearing Research*, 51(5), 1353-1368.
- Trudeau, N., Frank, I., & Poulin-Dubois, D. (1999). Une adaptation en français québécois du MacArthur Communicative Development Inventory. *Revue d'orthophonie et d'audiologie*, 23(2), 61-73.
- Truy, E., Jonas, A. M., & Morgon, A. (1995). Apport de l'implant cochléaire chez dix enfants sourds congénitaux. *Bulletin d'audiophonologie*, 11, 489-503.
- Truy, E., & Lina, G. (2003). Implantation cochléaire de l'enfant. *Archives de pédiatrie*, 10, 554-564.
- Tyler, R., Fryauf-Bertschy, H., Kelsay D.M.R., Gantz B.J., Woodworth G. (1997). Speech perception by prelingually deaf children using cochlear implants. *Otorhinolaryngology-head and neck surgery*, 117, 180-187.
- Valois, D., Royle, P., & Bourguignon, N. (2009). Discriminating linguistic analyses with child data: the case of N-Drop in French. Dans J. Chandlee, M. Franchini, S. Lord & G.-M. Rheiner (dir.), *BUCLD 33 Proceedings* (2), 552-562. Boston, MA: Cascadilla Press.
- Valois, D., Royle, P., Sutton, A., & Bourdua-Roy, E. (2009). L'ellipse du nom en français : le rôle des données de l'acquisition pour la théorie linguistique. *Revue canadienne de linguistique*, 54(2), 339-366.
- Veillette, A., MacLeod, A. A. N., & Bergeron, F. (2012). L'impact d'une implantation cochléaire bilatérale sur la parole d'enfants à différents temps post-implantation : une étude pilote. *Rééducation orthophonique* 252, 1-32.
- Warner-Czyz, A.D., Davis, B.L. & MacNeilage, P.F. (2010). Accuracy of Consonant-Vowel Syllables in Young Cochlear Implant Recipients and Hearing Children in the Single-Word Period. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 53(1), 2-17.
- Watson L.M., Archbold S.M., Nikolopoulos T.P. (2006). Children's communication mode five years after cochlear implantation: changes over time according to age at implant. *Cochlear Implants International*, 7, 77-91.
- Wauquier, S. (2009). Acquisition de la liaison en L1 et L2: stratégies phonologiques ou lexicales? Dans J.-Y. Dommergues (ed.), *Phonétique, bilinguisme et acquisition*.

Aile...Lia 2, 93-130.

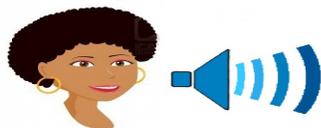
Young, G. A., & Killen, D. H. (2002). Receptive and expressive language skills of children with five years of experience using a cochlear implant. *The Annals of Otology, Rhinology, and Laryngology, 111*(9), 802-810.

Annexes

Annexe A : Affiche de recrutement pour enfants à DT

IRD Institut Raymond-Dewar
Centre de réadaptation spécialisé
en surdité et en communication

Université de Montréal
Faculté de médecine
 cole d'orthophonie et d'audiologie



Recherchons enfants entre 3 et 6 ans

Vous êtes parent d'un enfant âgé entre 3 et 6 ans ? Venez participer à un projet de recherche sur le **langage oral chez l'enfant québécois francophone** ! Ce projet vise à mieux comprendre le développement du langage oral chez le jeune enfant.

Qui peut participer ?

-   Enfants francophones (parlant français à la maison)
-   âgés entre 3 et 6 ans
-   Sans trouble du langage
-   Sans d ficiance sensorielle

Comment se déroule la recherche ?

-   Les enfants auront à faire des tâches sous formes de jeux et de questions.
-   L'expérience proposée s'échelonne sur 2 rencontres.
-   Questionnaire pour les parents sur le langage et le développement de votre enfant

Où aura lieu la recherche ?

-    cole d'orthophonie et d'audiologie, 7077, avenue du Parc, Montréal, H3N1X7

Pour plus d'informations, vous pouvez contacter le personnel du projet :

Joelle Béchara,  tudiante, M.Sc, Université de Montréal,  cole d'orthophonie et d'audiologie
Phaedra Royle, Ph. D., Université de Montréal,  cole d'orthophonie et d'audiologie
Andréa Macleod, Ph. D., Université de Montréal,  cole d'orthophonie et d'audiologie

Annexe B : Feuillelet d'information et formulaire de consentement

Formulaire d'information et de consentement

Titre du projet : Évaluation de la production morphosyntaxique chez les enfants québécois francophones porteurs d'implant cochléaire.

Responsables: Joëlle Béchara, étudiante à la Maîtrise, Université de Montréal
Phaedra Royle, Ph.D., Université de Montréal, CRBLM
Andréa Macleod, Ph.D., Université de Montréal, CHU Ste-Justine

Invitation à participer à un projet de recherche

L'École d'orthophonie et d'audiologie de l'Université de Montréal et l'Institut Raymond Dewar participent à des protocoles de recherche visant à développer des méthodes d'évaluation efficaces pour promouvoir le développement du langage oral chez les enfants porteurs d'implant cochléaire. Nous sollicitons la participation de votre enfant à un de ces projets. Nous vous invitons à prendre votre temps de lire ce formulaire d'information afin de décider si vous êtes intéressés à participer à cette étude avec votre enfant. Ce formulaire d'information et de consentement vous explique le but de ce projet de recherche, les procédures, les avantages les risques et les inconvénients, de même que les personnes avec qui communiquer au besoin. Nous vous invitons à poser toutes les questions que vous jugerez utiles, aux personnes responsables du projet de recherche, et à leur demander de vous expliquer tout renseignement qui ne vous paraît pas clair.

Quelle est la nature de ce projet de recherche?

Objectifs de la recherche

Cette étude vise à aborder l'aspect « expressif » du langage chez des enfants québécois francophones porteurs d'implant cochléaire. Le développement d'outils pour l'évaluation du langage sera notre cible. Ce travail nous permettra de développer et de raffiner des outils d'évaluation qui pourront éventuellement être utilisés à plus grande échelle pour étudier les particularités des difficultés morphologiques, phonétiques et syntaxiques chez les enfants porteurs d'IC.

Pertinence de la recherche

Il existe très peu d'outils diagnostiques valides pour évaluer le langage des enfants québécois francophones porteurs d'implant cochléaire. Cette étude vise l'observation d'une part, de l'accord en genre et en nombre entre les différents éléments (déterminant, nom, adjectif, ex. *la grande maison verte*) et d'autre part, les processus de fusion, d'élision et de liaison (déterminant, préposition, nom, ex. *une auto, l'auto, du pain*). Une meilleure connaissance de ces phénomènes permettra d'identifier les difficultés linguistiques potentielles chez les enfants porteurs d'IC par l'évaluation du volet expressif du langage et développer des approches appropriées en intervention orthophonique, le cas échéant.

Nous prévoyons de tester notre outil d'évaluation à un minimum de 12 enfants sourds porteurs d'implant cochléaire âgés entre 3 et 6 ans.

Comment se déroulera le projet?

Les enfants recrutés et leur(s) parent(s) seront invités à venir pour deux sessions d'environ une heure et demie à l'Institut Raymond Dewar ou à l'École d'orthophonie et d'audiologie de l'Université de Montréal. Des tâches évaluatives et expérimentales seront administrées en présence d'une stagiaire de recherche dans des locaux tranquilles, où l'on procèdera à l'enregistrement vidéo de séances. Ces tâches évaluatives seront appliquées pour évaluer la structure du langage, la production des consonnes, l'accord en genre, le contexte de liaison entre une consonne et une voyelle, l'utilisation correcte de la préposition–article « du » et l'utilisation correcte de l'article « l'»). Les parents ne seront pas avec l'enfant durant les enregistrements, mais pourront observer le déroulement de la séance à travers un miroir sans tain ou à demeurer assis en silence auprès de l'enfant si ce dernier se montre réticent à être seul. Les rencontres d'évaluation auront lieu à quelques jours d'intervalle. On demandera aux parents de remplir un questionnaire comprenant des caractéristiques démographiques ainsi que des informations générales et développementales de l'enfant.

Quels sont les avantages et bénéfices?

Cette étude vise à décrire le développement langagier des enfants québécois porteurs d'IC. L'analyse des résultats recueillis nous permettra de mieux comprendre les difficultés morphosyntaxiques rencontrées par les enfants porteurs d'IC. Notons que nous ne pouvons garantir aucun bénéfice direct pour vous ou votre enfant. Dans une perspective plus générale, ce projet permettra à l'avancement des connaissances dans le domaine du développement du langage chez des jeunes québécois porteurs d'IC. Ces nouvelles connaissances pourront engendrer la création de nouvelles méthodes d'évaluation et des approches en intervention ciblant les difficultés observées chez ce groupe d'enfants. Un court résumé du rapport du projet sera expédié à toutes les familles qui y auront participé et qui désirent recevoir une copie des résultats de l'étude.

Quels sont les inconvénients et les risques?

Le protocole expérimental ne présente aucun risque et aucune douleur pour vous et pour votre enfant. Certaines tâches pourront être ennuyantes ou exigeantes pour votre enfant. Nous ferons en sorte que des pauses et des tâches variées donnent à votre enfant le temps de se reposer ou de faire des activités qui lui sont plus attirantes. Le seul inconvénient à votre participation est le temps nécessaire pour l'évaluation, environ trois heures, échelonnées sur deux rencontres.

Comment la confidentialité est-elle assurée?

Toutes les informations recueillies dans le cadre de ce projet resteront confidentielles. Un code anonymisé sera associé au dossier de chaque enfant afin de préserver la confidentialité des participants. Les données permettant d'identifier les participants (nom, adresse) seront conservées dans un endroit sûr et protégé auquel seuls l'auteur et les directeurs auront accès. Les enregistrements ne seront accessibles qu'aux personnes directement impliquées dans ce projet (responsables, personnel effectuant les analyses). Ils seront conservés pendant 7 ans, suivant la fin du projet à l'École d'orthophonie et d'audiologie de l'Université de Montréal et seront ensuite détruits.

Cependant, afin de vérifier la saine gestion de la recherche, il est possible qu'un délégué du comité d'éthique de la recherche des établissements du CRIR consulte les données de recherche et le dossier de votre enfant.

Par ailleurs, les résultats obtenus pourraient être publiés ou communiqués dans un congrès ou un article scientifique. Par contre, en tout temps, la confidentialité des participants sera préservée.

Responsabilité des chercheurs

En signant ce formulaire, vous ne renoncez aucunement à vos droits ou à ceux de votre enfant. De plus, vous ne libérez pas les chercheurs de leur responsabilité légale et professionnelle advenant une situation qui poserait préjudice à votre enfant.

Compensation pour vos dépenses

Aucune compensation, financière ou autre, n'est offerte pour la participation. La participation à cette recherche n'aura aucune incidence sur les services que vous recevez auprès de l'IRD.

Liberté de participation et droit de retrait

La participation des enfants et des parents à cette recherche est absolument volontaire et les participants sont libres de s'en retirer en tout temps sans conséquences. Toutes les données obtenues de ceux et celles qui se retirent du projet seront conservées, à moins d'indication contraire de sa part. De plus, un refus de participer ou une interruption de participation n'aura aucun impact sur les services que vous et votre enfant recevez en dehors de ce projet de recherche. Nous n'aurons pas accès aux dossiers médicaux des usagers.

En cas de questions ou de difficultés, avec qui peut-on communiquer?

Pour toute question supplémentaire, veuillez vous adresser aux chercheurs responsables de cette étude, Phaedra Royle, Ph.D. et Andréa Macleod, Ph.D.

Pour obtenir plus d'information concernant vos droits et ceux de votre enfant en tant que participants à ce projet de recherche, ou advenant tout problème concernant les conditions dans lesquelles il se déroule, vous pouvez contacter Mme Louise Comtois coordonnatrice de la recherche et de l'enseignement de l'IRD et Me Anik Nolet, coordinatrice à l'éthique de la recherche des établissements du CRIR.

Formulaire de consentement

Titre du projet : Évaluation de la production morphosyntaxique chez les enfants québécois francophones porteurs d'implant cochléaire.

Participation à la recherche

On m'a expliqué la nature et le déroulement du projet intitulé « Évaluation de la production morphosyntaxique chez les enfants québécois francophones porteurs d'implant cochléaire ». J'ai pris connaissance du formulaire de consentement et on m'en a remis une copie. Je considère que les réponses fournies aux questions que j'avais par rapport à ce projet sont satisfaisantes. Après réflexion, je consens à ce que mon enfant et moi-même participions à cette étude.

Assentiment verbal de l'enfant incapable de signer mais en mesure de comprendre la nature de ce projet Oui Non

Même si mon enfant est trop jeune pour comprendre la nature de ce projet, en aucun cas il ne sera forcé à compléter une activité si son comportement indique clairement un refus de sa part de se soumettre à celle-ci.

Utilisation des enregistrements et données codifiées :

Je désire recevoir une copie des résultats de l'étude. Oui Non

J'accepte que les enregistrements de mon enfant soient utilisés pour d'éventuelles présentations scientifiques ou pour fins d'enseignement. Oui Non

Nom du parent ou tuteur (lettres moulées)

Consentement du parent ou tuteur (signature)

Date

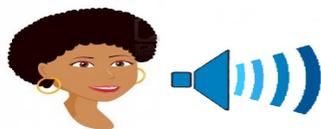
Formule d'engagement du chercheur ou de la personne qu'il a déléguée

Je certifie avoir expliqué au signataire intéressé les termes de la présente formule, avoir répondu aux questions qu'il (elle) m'a posées et lui avoir clairement indiqué qu'il (elle) est libre de mettre un terme en tout temps à sa participation et celle de son enfant à l'étude décrite ci-dessus. L'équipe de recherche s'engage à respecter ce qui a été convenu dans le formulaire de consentement

Nom et fonction (lettres moulées)

Signature du chercheur ou du délégué
ayant obtenu le consentement

Date



Recherchons enfants entre 3 et 6 ans

Vous êtes parent d'un enfant âgé entre 3 et 6 ans ? Venez participer à un projet de recherche sur le **langage oral chez l'enfant québécois francophone** ! Ce projet vise à mieux comprendre le développement du langage oral chez le jeune enfant.

Qui peut participer ?

- ☺ Enfants francophones (parlant français à la maison)
- ☺ âgés entre 3 et 6 ans
- ☺ Sans trouble du langage
- ☺ Sans déficience sensorielle

Comment se déroule la recherche ?

- ☺ Les enfants auront à faire des tâches sous formes de jeux et de questions.
- ☺ L'expérience proposée s'échelonne sur 2 rencontres.
- ☺ Questionnaire pour les parents sur le langage et le développement de votre enfant

Où aura lieu la recherche ?

- ☺  cole d'orthophonie et d'audiologie, 7077, avenue du Parc, Montréal, H3N1X7

Pour plus d'informations, vous pouvez contacter le personnel du projet :

Joelle Béchara,  tudiante, M.Sc, Université de Montréal,  cole d'orthophonie et d'audiologie
Phaedra Royle, Ph. D., Université de Montréal,  cole d'orthophonie et d'audiologie
Andréa Macleod, Ph. D., Université de Montréal,  cole d'orthophonie et d'audiologie

Annexe C : Questionnaire aux parents d'enfants à DT



FORMULAIRE DÉMOGRAPHIQUE

Ces renseignements ont été fournis par:

Nom : _____ Numéro de téléphone : _____

Lien de parenté : _____ Date : _____

ENFANT

Nom : _____

Adresse : _____

Numéro de Téléphone : _____ Date de Naissance : _____

Lieu de Naissance : _____ Age : _____ Sexe: : _____

Nom du service de garde et date d'intégration: _____

Nom de l' cole ou de l'institut et date d'intégration : _____

GARDERIE DE L'ENFANT

S'il y a lieu, l'enfant est en garderie depuis quel âge : _____

Nombres de mois en garderie à domicile : _____ Temps plein ou partiel? _____

Nombres de mois dans autre type de garderie : _____ Temps plein ou partiel? _____

Autre (veuillez préciser) : _____ Type de garderie présente : _____

DÉVELOPPEMENT DU LANGAGE ET DE LA PAROLE

Avez-vous présentement ou avez-vous déjà eu des inquiétudes au sujet du développement du langage ou de la parole de votre enfant? OUI NON

Si OUI, veuillez clairement préciser pourquoi : _____

Est-ce que l'enfant a eu une évaluation ou un diagnostic visant le développement du langage ou de la parole? OUI NON

Si OUI, précisez quand l'évaluation a eu lieu et son résultat général

SANTÉ GÉNÉRALE

Y a-t-il eu des complications pendant la grossesse _____ ou l'accouchement _____

Si OUI, veuillez décrire : _____

L'enfant a-t-il déjà été gravement malade? OUI NON

Si OUI, veuillez clairement préciser : _____

A-t-il eu une opération chirurgicale? OUI NON ou été hospitalisé? OUI NON

Si OUI, veuillez décrire : _____

Est-ce que l'enfant prend des médicaments régulièrement? OUI NON

Si OUI, veuillez clairement préciser : _____

À votre avis, le développement de votre enfant a-t-il été typique d'un enfant de son âge au niveau de la parole, du langage, de la compétence sociale, cognitive, et motrice? OUI NON

Si NON, veuillez noter vos commentaires : _____

Quelles sont les intérêts et les activités préférées de votre enfant ? _____

Quelles sont les principales difficultés rencontrées dans sa vie quotidienne? _____

Annexe D : Questionnaire aux parents d'enfants porteurs d' IC



Faculté de médecine
École d'orthophonie et d'audiologie

Une étude sur l'évaluation de la production morphosyntaxique chez les enfants québécois francophones porteurs d'implant cochléaire

FORMULAIRE DÉMOGRAPHIQUE

Ces renseignements ont été fournis par:

Nom : _____ Numéro de téléphone : _____

Lien de parenté : _____ Date : _____

ENFANT

Nom : _____

Adresse : _____

Numéro de Téléphone : _____ Date de Naissance : _____

Lieu de Naissance : _____ Age : _____ Sexe : _____

Nom du service de garde et date d'intégration: _____

Nom de l'école ou de l'institut et date d'intégration : _____

SANTÉ GÉNÉRALE :

Y a-t-il eu des complications pendant la grossesse ou l'accouchement ?

Si OUI, veuillez décrire : _____

L'enfant est-il né à terme _____

Si NON, à quel nombre de semaines ? _____

L'enfant a-t-il déjà été gravement malade ? OUI NON

Si OUI, veuillez clairement préciser : _____

Est-ce que l'enfant prend des médicaments régulièrement ? OUI NON

Si OUI, veuillez clairement préciser : _____

HISTOIRE DE LA SURDITÉ :

A quel âge (en mois) la surdité a-t-elle été mise en évidence? _____

A quel âge (en mois) votre enfant a-t-il été appareillé ? _____

L'adaptation prothétique était-elle difficile ? _____

Y a-t-il eu un retard dans ses premiers apprentissages (marche, propreté, ...) ? _____

Si oui, lesquels ? _____

Quel mode de communication utilisait-il avant l'implantation (gestuel, oral, bilingue, LPC,...) ?

Pourquoi avez-vous fait le choix de l'implant ? _____

A quel âge (en mois) a-t-il été implanté ? _____

A-t-il eu des difficultés dans le réglage ? _____

Combien de temps votre enfant porte son implant par jour ? _____

Qu'apporte l'implant à votre enfant ? _____

Votre enfant est-il capable de mieux communiquer (avec/sans lecture labiale) ? _____

Votre enfant a-t-il accepté facilement le port de l'implant cochléaire ? _____

Est-il bien intégré en famille et à l'école ? _____

Quels sont ses intérêts, ses activités préférées ? _____

Quelles sont les principales difficultés rencontrées dans sa vie quotidienne ?

Informations supplémentaires : (contact avec ses amis, participation en classe,...) _____

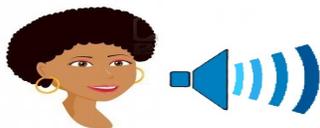
Ce projet de recherche est réalisé par Joëlle Béchara sous la supervision de Drs Phaedra Royle et Andréa Macleod. Toutes les informations fournies dans ce questionnaire sont strictement confidentielles.

Annexe E : Affiche de recrutement d'enfants porteurs d'IC

IRD Institut Raymond-Dewar
Centre de réadaptation spécialisé
en surdité et en communication

Université
de Montréal

Faculté de médecine
Ecole d'orthophonie et d'audiologie



Recherchons enfants déficients auditifs porteurs d'implant cochléaire entre 3 et 6 ans

Vous êtes parent d'un enfant déficient auditif porteur d'implant cochléaire et âgé entre 3 et 6 ans ? Venez participer à un projet de recherche sur le **langage oral chez l'enfant déficient auditif québécois francophone** ! Ce projet vise à mieux comprendre le développement du langage oral chez le jeune enfant déficient auditif porteur d'implant cochléaire.

Qui peut participer ?

-   Enfants francophones (*parlant français à la maison*)
-   âgés entre 3 et 6 ans
-   Ayant une surdité de degré sévère ou profond
-   Présentant une étiologie congénitale de la surdité
-   Ayant été implanté avant l'âge de 3 ans (uni ou bilatéral)
-   Ayant utilisé l'implant depuis au moins 12 mois
-   Ayant suivi le Programme québécois pour l'implant cochléaire

Comment se déroule la recherche ?

-   Les enfants auront à faire des tâches sous formes de jeux et de questions.
-   L'expérience proposée s'échelonne sur 2 rencontres.
-   Questionnaire pour les parents sur le langage et le développement de votre enfant

Où aura lieu la recherche ?

-    cole d'orthophonie et d'audiologie, 7077, avenue du Parc, Montréal, H3N1X7
-   Institut Raymond-Dewar, 3600, rue Berri, Montréal, H2L4G9

Pour plus d'informations, vous pouvez contacter le personnel du projet :

Joelle Béchara,  tudiante, M.Sc, Université de Montréal,  cole d'orthophonie et d'audiologie
Phaedra Royle, Ph. D., Université de Montréal,  cole d'orthophonie et d'audiologie
Andréa Macleod, Ph. D., Université de Montréal,  cole d'orthophonie et d'audiologie

Annexe F : Consentement de modification de l'affiche de recrutement des enfants porteurs d'IC



Montréal, le 30 janvier 2014

Madame Joëlle Béchara
Étudiante à la maîtrise en Sciences biomédicales

- Centre de réadaptation Constance-Lethbridge
- Centre de réadaptation Lucie-Bruneau
- Hôpital juif de réadaptation
- Institut de réadaptation Gingras-Lindsay-de-Montréal
- Institut Nazareth et Louis Braille
- Institut Raymond-Dewar

Objet : Votre demande de modification pour le projet de recherche intitulé « Évaluation de la production morphosyntaxique chez les enfants québécois francophones porteurs d'implant cochléaire »
Notre dossier : CRIR-761-0812

Madame,

Partenaires

- Centre de réadaptation en déficience physique Le Bouclier
- Centre de réadaptation Estrie
- Centre de réadaptation MAB-Mackay

Suite à l'analyse de la demande de modification que vous nous avez soumise, le Comité d'éthique de la recherche des établissements du CRIR tient à vous informer qu'il vous autorise à poursuivre le projet cité en rubrique, tout en lui apportant l'amendement suivant :

- Autoriser que l'équipe de recherche offre aux parents d'enfants ayant un implant cochléaire la possibilité que celui-ci prenne part au projet de son domicile. L'affiche de recrutement a été modifiée en conséquence et la nouvelle version du 30 janvier 2014 de celle-ci répond aux exigences éthiques en vigueur.

Veillez recevoir, Madame Béchara, mes cordiales salutations.

M^e Anik Nolet
Coordonnatrice à l'éthique de la recherche
des établissements du CRIR

AN/cl

p.j. : Documents approuvés

c.c. : Louise Comtois, IRD

FORMULAIRE M

Titre:Évaluation de la production morphosyntaxique chez les enfants québécois francophones porteurs d'implant cochléaire
Dossier: CRIR-761-0812

Veuillez cocher et remplir les cases correspondantes aux modifications que vous voulez apportées

Une fois que vous aurez terminé le formulaire M, n'oubliez pas d'aller ajouter les nouveaux documents au dossier!

- Modification au protocole de recherche
- Modification au formulaire de consentement
- Modification du budget ou du financement
- Modification au questionnaire ou autre document de recherche à être complété
- Modification au(x) document(s) utilisé(s) pour recruter les sujets

Précisez la nature de cette modification, s'il y a lieu et ne pas oublier de soumettre les ou les nouveaux documents une fois que aurez terminer le formulaire M :

Nous avons placé en automne les affiches approuvées pour le recrutement des enfants implantés dans différents lieux afin d'avoir un plus grand nombre de participants.

Mais le nombre reste toujours limité à un enfant vu que ces enfant porteurs d'implant cochléaire sont très sollicités à participer à des travaux de recherche. Nous avons suggéré la possibilité aux

Précisez : parents de faire des visites à domicile afin d'évaluer leur enfant. Ainsi notre annonce a été modifiée en ajoutant quelques éléments.

Le comité d'éthique de la recherche des établissements du CRIR demande à ce que vous lui transmettiez une copie de toute publication découlant du présent projet.

APPROUVÉ PAR LE CÉR
DES ÉTABLISSEMENTS DU CRIR

LE : 30 janvier 2014



Recherchons 10 enfants porteurs d'implant cochléaire entre 3 et 6 ans

Vous êtes parent d'un enfant déficient auditif porteur d'implant cochléaire et âgé entre 3 et 6 ans ? Venez participer à un projet de recherche sur le **langage oral chez l'enfant sourd québécois francophone !**

Qui peut participer ?

-   Enfants francophones (*parlant français à la maison*)
-   âgés entre 3 et 6 ans
-   Ayant une surdité de degré sévère ou profond
-   Présentant une étiologie congénitale de la surdité
-   Ayant été implanté avant l'âge de 3 ans (uni ou bilatéral)
-   Ayant utilisé l'implant depuis au moins 12 mois
-   Ayant suivi le Programme québécois pour l'implant cochléaire

Comment se déroule la recherche ?

-   Les enfants auront à faire des tâches sous formes de jeux et de questions.
-   L'expérience proposée s'échelonne sur 2 rencontres.
-   Questionnaire pour parents sur le langage et le développement de l'enfant.

Où aura lieu la recherche ?

-    cole d'orthophonie et d'audiologie, 7077, avenue du Parc, Montréal, H3N1X7
-   Institut Raymond Dewar, 3600, rue Berri, Montréal, H2L4G9
-   **Ou même à domicile**

Pour plus d'informations, vous pouvez contacter le personnel du projet :

Joelle Béchara,  tudiante, M.Sc., Université de Montréal,  cole d'orthophonie et d'audiologie
Phaedra Royle, Ph. D, Université de Montréal,  cole d'orthophonie et d'audiologie
Andréa Macleod, Ph. D., Université de Montréal,  cole d'orthophonie et d'audiologie

Annexe G : Tâche d'élision

Mots débutant par une voyelle	Mots débutant par une consonne (l-t-n)
Auto	Lampe
Allumette	Lettre
Araignée	Lit
Aiguille	Lavabo
Assiette	Nappe
Eau	Noisette
Oreiller	Nuage
Oiseau	Nid
Arbre	Toilette
Ananas	Table
Éléphant	Téléphone
Œuf	Tapis

Tâche d'élision

No. Dossier
Date

Familiarisation: lapin - lune

Auto :

Allumette :

Araignée :

Aiguille :

Assiette :

Eau :

Oreiller :

Oiseau :

Arbre :

Ananas :

Éléphant :

Œuf :

Lampe :

Lettre :

Lit :

Lavabo :

Nappe :

Noisette :

Nuage :

Nid :

Toilette :

Table :

Téléphone :

Tapis :

Annexe H : Tâche de fusion

Mots non comptables au masculin	Mots non comptables au féminin	Mots comptables au féminin et au masculin
Familiarisation ex : du riz	Familiarisation ex : de la confiture	Distracteurs ex : des oeufs
Jambon	Farine	Poissons Fraises
Lait	Soupe	Citrons Bananes
Jus	Purée	Bleuets Pommes
Sucre	Viande	Biscuits Carottes
Pain	Gomme	Bonbons Cerises
Café	Laitue	Raisins Tomates
Beurre	Crème	

Tâche de fusion

No. Dossier

Date

Familiarisation: riz – confiture - oeufs

Jambon :

Lait :

Jus :

Sucre:

Pain :

Café :

Beurre :

Farine :

Crème :

Viande :

Gomme :

Laitue :

Soupe :

Poissons :

Citrons :

Bleuets :

Biscuits :

Bonbons :

Raisins :

Fraises :

Bananes :

Pommes :

Carottes :

Cerises :

Tomates :