



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-memoires-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>



MEMOIRE présenté pour l'obtention du
CERTIFICAT DE CAPACITE D'ORTHOPHONISTE

Par

AROCK Pauline
TOURNIER Manon

ETUDE DE LA LANGUE FRANÇAISE PARLEE
COMPLETEE SUR L'ACQUISITION DU LANGAGE
ECRIT CHEZ L'ENFANT SOURD IMPLANTE
COCHLEAIRE.
Suivi longitudinal

Maître de Mémoire

COLIN Stéphanie

Membres du Jury

TRUY Eric

LINA-GRANADE Geneviève

OZIL Marie

Date de Soutenance

28 juin 2012

ORGANIGRAMMES

1. Université Claude Bernard Lyon1

Président
Pr. GILLY François-Noël

Vice-président CEVU
M. LALLE Philippe

Vice-président CA
M. BEN HADID Hamda

Vice-président CS
M. GILLET Germain

Directeur Général des Services
M. HELLEU Alain

1.1. Secteur Santé :

U.F.R. de Médecine Lyon Est
Directeur **Pr. ETIENNE Jérôme**

U.F.R d'Odontologie
Directeur **Pr. BOURGEOIS Denis**

U.F.R de Médecine et de
maïeutique - Lyon-Sud Charles
Mérieux
Directeur **Pr. KIRKORIAN Gilbert**

Institut des Sciences Pharmaceutiques
et Biologiques
Directeur **Pr. VINCIGUERRA Christine**

Institut des Sciences et Techniques de
Réadaptation
Directeur **Pr. MATILLON Yves**

Comité de Coordination des
Etudes Médicales (C.C.E.M.)
Pr. GILLY François Noël

Département de Formation et Centre
de Recherche en Biologie Humaine
Directeur **Pr. FARGE Pierre**

1.2. Secteur Sciences et Technologies :

U.F.R. de Sciences et Technologies
Directeur **M. DE MARCHI Fabien**

IUFM
Directeur **M. BERNARD Régis**

U.F.R. de Sciences et Techniques
des Activités Physiques et
Sportives (S.T.A.P.S.)
Directeur **Pr. COLLIGNON Claude**

Ecole Polytechnique Universitaire de
Lyon (EPUL)
Directeur **M.FOURNIER Pascal**

Institut des Sciences Financières et
d'Assurance (I.S.F.A.)
Directeur **Pr MAUME-DESCHAMPS
Véronique**

Ecole Supérieure de Chimie Physique
Electronique de Lyon (CPE)
Directeur **M.PIGNAULT Gérard**

IUT LYON 1
Directeur **M. COULET Christian**

Observatoire Astronomique de
Lyon **M.GUIDERDONI Bruno**

2. Institut Sciences et Techniques de Réadaptation FORMATION
ORTHOPHONIE

Directeur ISTR
Pr. MATILLON Yves

Directeur de la formation
BO Agnès

Directeur de la recherche
Dr. WITKO Agnès

Responsables de la formation clinique
THEROND Béatrice
GUILLON Fanny

Chargée du concours d'entrée
PEILLON Anne

Secrétariat de direction et de scolarité
BADIOU Stéphanie
BONNEL Corinne
CLERGET Corinne

REMERCIEMENTS

Merci à Stéphanie Colin, notre maître de mémoire, pour son suivi actif, bienveillant et motivant et pour son écoute. Nous lui sommes très reconnaissantes car elle a toujours su nous encourager et nous mettre sur la bonne voie.

Nous adressons nos remerciements à l'équipe Apprentissage, Développement et Troubles du Langage, du Laboratoire d'Etude des Mécanismes Cognitifs pour nous avoir proposé ce sujet passionnant.

Nous remercions le Pr Truy qui a eu la gentillesse de rédiger une lettre à l'attention des familles des enfants sourds pour soutenir notre démarche.

Nous remercions également l'équipe du Pr Truy et du Dr Lina-Granade du Centre Hospitalier Edouard Herriot de Lyon pour nous avoir autorisées à prendre contact avec les familles des enfants de notre étude.

Nous remercions vivement les enfants qui ont participé à notre étude ainsi que leurs familles. Malgré les nombreuses sollicitations pour des recherches sur la surdité, ils n'ont pas hésité à nous recevoir chez eux ; les échanges lors de ces rencontres nous ont beaucoup appris.

Ce mémoire est un prolongement du travail d'Aude Pénillard : nous tenons à la remercier pour ses nombreux conseils, le partage des documents et de ses résultats, et pour sa disponibilité à notre égard.

Nous adressons nos remerciements à Patricia Malquarti, pour sa relecture de notre mémoire, son attention à notre travail et ses précieux conseils.

Merci également aux acteurs de la formation LPC de l'Association Départementale des Parents d'Enfants Déficients Auditifs des Pays de l'Ain qui nous ont accueillies parmi eux à Bourg-en-Bresse pendant deux jours afin de nous enseigner le code.

Merci à nos familles et en particulier à nos parents, qui nous ont soutenues et supportées tout au long de ces quatre années, et nous ont donné les moyens de réaliser les études de notre choix dans les meilleures conditions.

Merci à nos amies, nous sommes heureuses d'avoir traversé ces quatre années avec elles et d'avoir partagé les bons moments comme les moins bons.

Merci à toi Manon et à toi Pauline pour ces deux années de partage, pour notre confiance mutuelle. C'est à deux que nous y sommes parvenues.

SOMMAIRE

ORGANIGRAMMES	2
1. Université Claude Bernard Lyon1.....	2
2. Institut Sciences et Techniques de Réadaptation FORMATION ORTHOPHONIE.....	3
REMERCIEMENTS.....	4
SOMMAIRE	5
INTRODUCTION	7
PARTIE THEORIQUE	9
I. PARTIE 1 – ACQUISITION DU LANGAGE ECRIT CHEZ L’ENFANT ENTENDANT	10
1. Mécanismes d’acquisition du langage écrit.....	10
2. Habiletés associées au langage écrit.....	13
II. PARTIE 2 – ACQUISITION DU LANGAGE ECRIT CHEZ L’ENFANT SOURD (SEVERE OU PROFOND)	15
1. Une acquisition de l’écrit problématique.....	15
2. Habiletés associées au langage écrit : facteurs explicatifs des difficultés rencontrées.....	16
3. Ressources possibles : l’aspect multimodal de la phonologie.....	18
PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES.....	25
PARTIE EXPERIMENTALE.....	28
I. POPULATION	29
1. Présentation de l’échantillon.....	29
2. Informations complémentaires : Connaissances précises du profil de chaque enfant.....	30
II. MATERIEL ET PROCEDURE	30
1. Épreuves testant le langage écrit.....	31
2. Épreuves testant les habiletés associées.....	32
3. Test d’évaluation du niveau de LfPC	34
PRESENTATION DES RESULTATS	38
I. COMPARAISON DES MOYENNES ENTRE 2009 ET 2011 DANS CHAQUE EPREUVE	39
II. PERFORMANCES DES ENFANTS SOURDS DANS LES EPREUVES DE LECTURE ET D’ORTHOGRAPHE TESTEES EN 2011 : QUELLES VARIABLES PREDICTIVES ?	40
1. Effet prédictif des variables associées au langage écrit (en 2009 et en 2011).....	40
2. Effet prédictif des variables caractéristiques des enfants sourds.....	44
3. Effet prédictif d’autres variables étudiées dans la littérature ?	46
DISCUSSION DES RESULTATS	51
I. INTERPRETATION DES RESULTATS.....	52
1. Evolution des performances entre 2009 et 2011	52
2. Effets prédictifs des épreuves d’habiletés associées au langage écrit.....	53
3. Effet de l’implantation cochléaire et de la LfPC.....	55
4. Corrélation entre les différentes variables.....	57
5. Discussion de notre facteur “niveau LfPC plutôt que âge” et de l’épreuve créée.....	59
II. CRITIQUES ET LIMITES DE NOTRE EXPERIMENTATION	61
1. Concernant les participants à l’étude.....	61
2. Concernant les conditions de passation	61
3. Concernant les tests.....	62
4. Atténuation de l’effet de la LfPC avec le temps.....	63
III. APPORTS DE L’ETUDE A LA PRATIQUE ORTHOPHONIQUE	63
CONCLUSION	66
REFERENCES	67
ANNEXES.....	76
ANNEXE I : MODELE DE COMPREHENSION DE LA LECTURE D’ECALLE (1997A, CITE PAR ECALLE & MAGNAN, 2002).....	77

ANNEXE II : L'IMPLANT COCHLEAIRE	78
ANNEXE III : LES CLES DE LA LANGUE FRANÇAISE PARLEE COMPLETEE (LfPC).....	79
ANNEXE IV : QUESTIONNAIRE D'INFORMATIONS SUR LE PROFIL DE L'ENFANT	80
ANNEXE V : TEST D'EVALUATION DU NIVEAU DE MAITRISE DE LA LANGUE FRANÇAISE PARLEE COMPLETEE - EVALUATION DU NIVEAU DE DECODAGE.....	84
<i>Répétition de mots</i>	84
<i>Répétition de logatomes</i>	85
<i>Répétition de phrases</i>	86
ANNEXE VI : TEST D'EVALUATION DU NIVEAU DE MAITRISE DE LA LANGUE FRANÇAISE PARLEE COMPLETEE – EVALUATION DE LA CONNAISSANCE DES CLES.....	88
ANNEXE VII : MATRICE DES CORRELATIONS, TABLEAU COMPLET	89
TABLE DES ILLUSTRATIONS	90
LISTE DES TABLEAUX	90
LISTE DES FIGURES	90
TABLE DES MATIERES.....	91

INTRODUCTION

En France, environ 1 enfant sur 1000 naît avec une surdité profonde (Dumont, 2008), ce qui correspond à 700 bébés par an. Ce handicap sensoriel retentit sur la scolarité, la vie sociale et la vie professionnelle de la personne sourde. En effet, avec cette perte auditive, seuls les bruits très puissants peuvent être perçus et les enfants ne peuvent développer le langage oral de façon naturelle et spontanée s'ils ne disposent pas d'une aide auditive performante (Loundon & Busquet, 2009). Dans ce domaine, la technologie a beaucoup évolué ces dernières années et lorsqu'une prothèse auditive conventionnelle n'apporte pas assez de gain perceptif, un implant cochléaire peut être proposé. L'implant cochléaire est une prothèse auditive qui stimule directement le nerf auditif et qui améliore ainsi considérablement la perception de la parole. Cet effet, largement montré (Spencer & Tomblin, 2009), a des répercussions bénéfiques sur tout le développement du langage oral (Colleau, 2001). Grâce à cette perspective d'évolution positive, de plus en plus de familles font le choix de l'oralisme pour leur enfant sourd profond. Ils sont aidés en cela par des équipes de professionnels parmi lesquels médecins, audioprothésistes, orthophonistes. Ceux-ci peuvent les conseiller dans leurs choix éducatifs. En effet, ils doivent alerter ces familles sur le fait que l'implant cochléaire n'est pas une solution miracle (Juaréz-Sanchez, 2004) et que des efforts devront être faits pour un développement efficace du langage oral et à plus long terme du langage écrit. Les études montrent effectivement de grandes différences dans les performances obtenues suite à l'implantation (James, Brinton, Rajput, & Goswami, 2008) et il est indispensable de compléter l'apport de l'implant cochléaire par d'autres entrées sensorielles, et en particulier la modalité visuelle. La lecture labiale et la Langue française Parlée Complétée (codage gestuel simultané à la parole permettant de lever les ambiguïtés délivrées par la lecture labiale seule) peuvent être en ce sens d'une grande aide (Leybaert & Alegria, 2003). Depuis quelques années, des études s'intéressent à l'interaction entre implant cochléaire et Langue française Parlée Complétée et en particulier à l'apport que cela peut représenter au niveau du langage écrit (Anne, 2006 ; Pénillard, 2009 ; Bouton, Bertocini, Leuwens, Serniclaes, & Colé, 2011). Ces études sont d'autant plus importantes que notre société est largement basée sur l'écrit et que de nombreuses personnes sourdes profondes sont en situation d'illettrisme. Pour éviter que cette incapacité ne se rajoute au handicap sensoriel, il est important de savoir comment mettre l'enfant dans les meilleures conditions possibles.

Récemment, Pénillard (2009) a réalisé une étude sur l'influence combinée de l'âge d'implantation cochléaire et de la Langue française Parlée Complétée sur l'acquisition du langage écrit. Elle a confirmé les données de la littérature concernant l'importance de la précocité de l'âge d'implantation mais n'a pas pu montrer d'influence de la Langue française Parlée Complétée sur les performances en langage écrit. Ces résultats sont étonnants au vu des données de la littérature.

La présente étude s'inscrit dans la continuité de celle de Pénillard (2009) et sera donc considérée comme une étude longitudinale. L'objectif est d'une part de déterminer quelles sont les variables prédictives du niveau de langage écrit atteint par ces enfants deux ans plus tard, et d'autre part de trouver une mesure plus juste du niveau de Langue française Parlée Complétée, qui nous permettrait de montrer son influence sur le langage écrit.

Dans une première partie nous allons présenter l'acquisition normale du langage écrit chez l'enfant entendant. Nous détaillerons le développement de l'identification des mots écrits, de la compréhension écrite et de l'orthographe. Nous verrons également quelles sont les habiletés associées impliquées dans le développement du langage écrit : phonologie, vocabulaire et exposition à l'écrit.

Dans une seconde partie, nous verrons comment se déroule l'acquisition du langage écrit chez l'enfant sourd profond. Après avoir présenté les difficultés provoquées par la surdité et comment elles se manifestent dans les différents domaines du langage écrit et de ses habiletés associées, nous examinerons les aides disponibles pour pallier ces difficultés : l'implant cochléaire pour la modalité auditive d'une part et la lecture labiale et la Langue française Parlée Complétée pour la modalité visuelle d'autre part. Les apports et limites de ces différentes aides seront exposés.

Notre expérimentation consistera à proposer différentes épreuves aux enfants sourds implantés cochléaires ayant déjà participé à l'étude Pénillard, en 2009 : des épreuves de langage écrit (identification des mots écrits, compréhension en lecture et orthographe), des épreuves d'habiletés associées au langage écrit (vocabulaire, exposition à l'écrit) et une épreuve visant à déterminer le plus précisément possible leur niveau de décodage de la Langue française Parlée Complétée.

Nous présenterons les résultats, puis dans une dernière partie nous discuterons des résultats obtenus et les mettrons en lien avec notre future pratique orthophonique.

Chapitre I

PARTIE THEORIQUE

I. Partie 1 – Acquisition du langage écrit chez l'enfant entendant

1. Mécanismes d'acquisition du langage écrit

Il est actuellement reconnu en psycholinguistique que le traitement de la langue se décompose en deux mécanismes distincts : d'une part l'identification des mots et d'autre part la compréhension par traitement syntaxique et sémantique. Gough et Juel (1989) ont appliqué cette conception à la lecture, en élaborant un modèle selon lequel la performance en Lecture est la capacité à extraire l'information de ce qui est écrit, et correspond à la combinaison de la Reconnaissance des mots isolés et de la Compréhension orale. Ils posent ainsi cette équation simple : $L=R*C$. Ces deux composantes, Reconnaissance et Compréhension, seraient nécessaires et pourraient être dissociées, mais aucune ne serait suffisante pour permettre la réussite en lecture. Parallèlement à cela, la compétence orthographique doit être prise en compte pour étudier la compétence écrite dans son ensemble, d'autant plus qu'elle représente une compétence fortement valorisée au niveau scolaire.

1.1. Identification des mots écrits

Le mécanisme de reconnaissance consiste à attribuer une forme orale à chaque mot écrit isolé. Il relève d'un apprentissage explicite et spécifique à la lecture (Morais, 1999, cité par Piérart, 2001 ; Stanovitch, 1991, cité par Piérart ; Valdois, 2001), où l'enfant doit pouvoir identifier, trier et associer les sons de la langue orale aux graphèmes.

1.1.1. La lecture experte : modèle à double voie de Coltheart

Le modèle de référence pour la lecture experte est le modèle à double voie de Coltheart (1978). Il décrit deux voies d'identification des mots écrits, voies dites d'assemblage (ou phonologique) et d'adressage (ou lexicale). Ces deux voies consistent en un traitement visuel de la forme graphique (Marshall & Newcombe, 1973) et le lecteur expert peut y recourir de façon indépendante et flexible.

a. La voie d'assemblage

Cette procédure repose sur la connaissance des règles de correspondance graphophonologique (Ecalte & Magnan, 2002). Les graphèmes sont convertis en phonèmes puis assemblés pour obtenir la forme phonologique du mot, qui sera ensuite recherchée dans le lexique mental (Mousty & Alegria, 1996). Ce traitement analytique est lent et coûteux mais constitue un élément essentiel dans l'acquisition de la lecture car il permet le décodage des mots nouveaux.

b. La voie d'adressage

Cette procédure, automatique et rapide, consiste en une reconnaissance globale du mot écrit par un accès direct au lexique mental. Le lecteur compare la forme orthographique avec les représentations orthographiques de son stock lexical visuel, et si cette forme a déjà été rencontrée et encodée, la forme phonologique correspondante est directement récupérée (Mousty & Alegria, 1996). Cette voie est privilégiée par le lecteur expert, qui enrichit son lexique mental par ses lectures.

1.1.2. L'acquisition de la lecture

Inspiré du modèle à double voie, le modèle le plus utilisé décrivant l'acquisition de la lecture chez l'enfant est celui de Frith en 1985, selon lequel les deux voies de lecture se mettent en place progressivement, par trois étapes successives correspondant chacune à une stratégie d'identification des mots spécifique.

- Le stade logographique (entre 4 et 6 ans) : c'est le premier contact de l'enfant avec l'écrit, lorsqu'il traite les mots de façon uniquement globale, en tant qu'objets visuels sans aucun traitement linguistique ni phonologique (Seymour, 1986, cité par Content & Leybaert, 1992). Cette stratégie est donc très limitée et ne permet qu'une pseudo lecture.
- Le stade phono-alphabétique (entre 6 et 7 ans) : par un enseignement explicite, l'enfant comprend le principe de la conversion grapho-phonémique (CGP), ou principe alphabétique de la lecture, et commence alors à mettre en place la procédure d'assemblage. Cette voie phonologique, qui repose sur la segmentation et l'assemblage des phonèmes, est fondamentale et nécessite de bonnes représentations phonologiques préalables (Ecalte & Magnan, 2002 ; Virole, 2001).
- Le stade orthographique : les représentations phonologiques et orthographiques des mots écrits sont mémorisées et stockées sous une forme stable dans le lexique orthographique interne, qui va s'enrichir au fur et à mesure des lectures. Par un accès direct à son lexique interne et sans traitement phonologique, l'enfant reconnaît instantanément les mots qu'il connaît (Ecalte & Magnan, 2002). Il identifie donc le mot par adressage. Ainsi, la lecture devient fluide, rapide et efficace, et des ressources attentionnelles sont libérées au profit du traitement lexical et syntaxique du message écrit.

1.2. Compréhension

Ainsi qu'il a été vu plus haut, avec la formule $L=R \times C$, l'identification des mots écrits doit être associée à la compréhension pour que l'acte de lecture soit complet. Cependant, si R est une capacité spécifique à la lecture, C est une capacité générale, non spécifique, qui intervient à la fois dans le langage oral et dans le langage écrit. D'après Blanc (2009, p.8) « la compréhension évaluée en situation de lecture est corrélée à la compréhension évaluée en situation auditive, y compris chez l'enfant ». R et C entretiennent également des différences : la compréhension en modalité orale est supérieure à celle obtenue en modalité écrite chez l'enfant (Lecocq, Casalis, Leuwers & Watteau, 1996). Cette dissociation n'est ainsi plus observée par les auteurs chez des sujets adultes ayant

développé un décodage efficace. Par ailleurs, Ecalte, Magnan et Bouchafa (2008) indiquent qu'une tâche de compréhension de phrases isolées est représentative du niveau de compréhension écrite, du fait que la compréhension d'un texte en lecture repose sur une capacité de traitement syntaxique de phrases.

Ecalte (1997a) propose une modélisation de la compréhension en lecture et de ses différentes étapes (cf. annexe 1). Ce modèle se présente en trois niveaux. Les mots lus (niveau 1) activent des représentations conceptuelles qui participent à la formation de contenus sémantiques (niveau 2). Dans le niveau 3, ces contenus sémantiques, associés aux connaissances du lecteur, vont permettre la construction d'un modèle mental de situation. Ce dernier va agir en retour sur les étapes 1 et 2. Le lecteur peut ainsi réajuster en permanence sa compréhension.

1.3. Orthographe

D'après Seymour (1993, cité par Ecalte & Magnan, 2002), le système orthographique est « le modèle interne qu'un individu alphabétisé possède de l'orthographe et de ses rapports avec la langue orale » (p.37). Ce système intervient en lecture comme en production : en lecture il est nécessaire à la reconnaissance des mots, en écriture il permet la sélection des lettres appropriées pour écrire un mot (Fayol & Jaffré, 1999). En début d'apprentissage du langage écrit, l'enfant doit donc faire le lien entre des unités phonologiques et des unités visuo-orthographiques pour construire son lexique orthographique. En français, l'écriture est réputée plus complexe que la lecture (Spenger-Charolles, 2008, cité par Dalpé, Giroux, Lefebvre, & St-Pierre, 2010), en particulier car le système orthographique du français est relativement irrégulier, ce qui représente une difficulté dans l'apprentissage de l'orthographe (Fayol & Jaffré).

1.3.1. Le développement de l'orthographe

Le modèle de Frith (1985) présenté plus haut associe le développement de la lecture et de l'orthographe, qui agissent en interaction. Ainsi, la procédure logographique de lecture favorise le développement d'une procédure alphabétique en écriture. Puis lorsque le niveau est avancé en écriture alphabétique, l'enfant peut acquérir une bonne lecture alphabétique. Enfin, l'écriture orthographique se développe une fois que la lecture orthographique est maîtrisée. Par ce modèle nous voyons que l'orthographe, au même titre que la lecture, s'appuie au début de façon importante sur les procédures de CGP. Avec l'expérience, ces procédures s'automatisent, ce qui libère de l'espace cognitif permettant de se focaliser sur les irrégularités orthographiques. C'est ainsi que le lexique mental orthographique peut se construire (Ehri, 1989, cité par Guimard, 2003). Comme pour l'identification des mots, il existe donc une procédure d'assemblage et une procédure d'adressage. En parallèle, le lexique oral et la morphologie interviennent pour traiter les homophones hétérographes (Fayol & Jaffré, 1999). C'est également en partie grâce à ce processus que les mots familiers sont mieux et plus rapidement orthographiés que les mots rares (Kreiner, 1996, cité par Fayol & Jaffré).

1.3.2. Les connaissances orthographiques implicites

En parallèle de l'apprentissage explicite de l'orthographe, certaines connaissances sont apprises de façon implicite dès le début du contact avec l'écrit (Pacton, Perruchet, Fayol, & Cleermans, 2001). Des contacts fréquents avec l'écrit permettent à l'enfant de repérer des régularités orthographiques. Il les stocke en mémoire à long terme et pourra les réutiliser en production d'écrits (Zesiger, Schelstraete, & Bragard, 2006). Une étude de Pacton et al. (2001), utilisant des pseudo-mots, a ainsi montré que des enfants français de CP possédaient une sensibilité à la position des doublets consonantiques dans les mots. Cette sensibilité aux régularités de la langue augmente avec l'âge. La sensibilité à la morphologie dérivationnelle, également présente précocement, aide l'enfant à orthographier certains mots (Casalis & Louis-Alexandre, 2000, cités par Dalpé et al., 2010).

2. Habiletés associées au langage écrit

Des difficultés dans l'accès du langage écrit peuvent être liées à des faiblesses dans l'une ou l'autre des deux composantes (R et C) sur le versant lecture, et peuvent intervenir également à différents niveaux concernant l'orthographe. Cependant de nombreuses autres habiletés sont indispensables dans l'acquisition du langage écrit, en particulier des composantes du langage oral : les habiletés phonologiques (Gombert, 1990) et l'étendue du lexique (Carroll, 1993), mais aussi l'exposition à l'écrit (Ecalte & Mercier-Béraud, 2002).

2.1. Phonologie

Selon la plupart des modèles, la lecture et son acquisition s'appuient principalement sur le développement d'une connaissance phonologique caractéristique de la langue parlée (Mattingly, 1972, cité par Ecalte & Magnan, 2002). Ainsi, des représentations phonologiques précises et solides aident à l'identification des mots écrits. La conscience phonologique est définie par Tunmer (1989, cité par Ecalte & Magnan) comme « la capacité à manipuler et à réfléchir sur les unités phonémiques de la parole » (p.87). Cette compétence s'élabore grâce au bain de langage oral qui permet une sensibilité à la structure de la parole (Gombert, 1990), et se renforce jusqu'à l'apprentissage du langage écrit. Ainsi, Gombert affirme que les capacités cognitives impliquées dans la conscience phonologique sont un pré-requis essentiel à un apprentissage efficace de la lecture, ce qui a été montré par de nombreuses études longitudinales et dans diverses langues (Schatschneider, Fletcher, Francis, Carlson, & Foorman, 2004 ; Sanchez, Ecalte, & Magnan, 2010). Par ailleurs, il semblerait qu'il y ait une double relation causale entre conscience phonologique et apprentissage de la lecture, l'un améliorant l'autre et inversement (Muter, Hulme, Snowling, & Stevenson, 2004).

L'importance des représentations phonologiques a également été montrée concernant l'orthographe. En début d'apprentissage du langage écrit, la conscience phonologique serait même liée à l'orthographe d'une façon plus importante qu'à la lecture (Cataldo & Ellis, 1988, cités par Zesiger et al., 2006). C'est ainsi que « les facteurs qui ont le plus fort pouvoir prédictif sur la mémorisation de formes orthographiques conventionnelles [...]

correspondent aux capacités de CGP combinées aux capacités de lecture » (Caravolas, Hulme, & Snowling, 2001, cités par Zesiger et al., 2006, p.172). Cependant, l'orthographe étant assez inconsistante en français, l'enfant devra rapidement se tourner vers la maîtrise de la voie d'adressage, par la constitution de son stock orthographique (Dalpé et al., 2010).

2.2. Vocabulaire

Le langage oral est également fortement lié à l'acquisition du langage écrit du fait des connaissances lexicales. Les travaux de Fayol (1992) indiquent que le lecteur, lorsqu'il aborde un nouveau texte, s'appuie sur son lexique mental. L'accès à ce stock lexical engage la récupération des représentations sémantiques et des représentations phonologiques correspondantes (Ferrand, 2001). Par ailleurs, l'étude de Seigneuric, Gyselinck et Ehrlich (2001) a montré qu'il y a une corrélation évidente entre amélioration de la compréhension écrite et augmentation du niveau de vocabulaire, et qu'un texte comprenant trop de mots inconnus ne pourra être correctement compris par le lecteur, malgré un bon niveau de déchiffrement. Ainsi, l'étendue des connaissances sémantiques et la rapidité d'accès aux mots et à leur signification sont parmi les meilleurs prédicteurs des capacités de compréhension et de vitesse en lecture chez l'enfant (Carroll, 1993 ; Boutreux, 2002).

2.3. Exposition à l'écrit

Bien que l'apprentissage du langage écrit se produise principalement à l'école, les parents peuvent créer chez eux des conditions favorables au développement de connaissances implicites et explicites sur l'écrit. L'enfant peut ainsi avoir chez lui des contacts variés avec l'écrit, que ce soit en lisant seul, en regardant ses parents lire ou lors d'une situation de lecture partagée avec l'adulte. De ces réflexions a émergé le concept d'exposition à l'écrit, qui a été développé sous le nom de « print exposure » par Cunningham et Stanovitch en 1990 et qui renvoie à tous les contacts que le sujet possède avec la culture de l'écrit (Ecalte, 1997b). Lundberg (2002) considère que la lecture à l'enfant par l'adulte produit un impact sur cinq niveaux du langage oral, liés au langage écrit : phonologique (construction plus précise des représentations phonologiques par rapport au langage spontané), syntaxique (modèles de structures absentes à l'oral), lexical (vocabulaire plus diversifié et moins fréquent), textuel (construction du récit) et intellectuel (développement de l'intérêt pour la lecture). Par ailleurs, l'exposition à l'écrit contribue largement « au développement des processus orthographiques impliqués en identification, en production de mots écrits et en compréhension en lecture » selon Ecalte et Magnan (2002, p.252), en particulier par un développement de la sensibilité aux régularités orthographiques, et est liée à la compréhension en lecture (Cipielewski & Stanovitch, 1992, cités par Ecalte & Mercier-Béraud, 2002).

Les enfants qui naissent avec une surdité profonde n'ont pas la même expérience auditive que leurs pairs entendants. Ce handicap sensoriel retentit sur leur développement. En particulier, comment cela modifie-t-il leur acquisition du langage écrit et quels sont les moyens disponibles pour pallier ces difficultés ?

II. Partie 2 – Acquisition du langage écrit chez l'enfant sourd (sévère ou profond)

1. Une acquisition de l'écrit problématique

Selon le rapport Gillot de 1998, en France, 80 % des personnes souffrant de surdité congénitale profonde sont en situation d'illettrisme. La lecture chez les enfants sourds est très liée à la perte auditive. Il est rapporté dans l'étude longitudinale de Harris et Beech (1998, cités par Paire-Ficout, Colin, Magnan, & Ecalle, 2003) que les performances en lecture des enfants sourds sont bien inférieures à celles des entendants, et que leurs progrès après une année scolaire sont bien moindres.

1.1. Identification des mots écrits

La capacité à réaliser des CGP dépendrait du répertoire phonologique acquis par l'enfant sourd. Waters et Doehring (1990, cités par Transler, 2005) ont proposé des tâches de décision lexicale à 56 jeunes sourds sévères et profonds âgés de 7 à 20 ans et d'éducation oraliste. L'hypothèse était que si les sujets effectuaient des CGP pour lire les mots, ils devraient commettre moins d'erreurs et être plus rapides lorsque les mots étaient phonologiquement proches. Or cet effet n'a pas été observé. Les auteurs émettent deux hypothèses : soit les sujets sourds ont utilisé une forme de lecture reposant sur des bases visuelles, soit ils n'ont pas automatisé le processus de CGP et ont besoin d'un contrôle volontaire pour le réaliser. D'autres recherches ont cependant révélé que les enfants sourds étaient capables d'effectuer des CGP : Transler, Gombert et Leybaert (2001) ont montré que les sujets sourds avec un bon niveau d'intelligibilité, contrairement aux autres, utilisent un code phonologique pour réaliser une tâche de décision lexicale. Paire-Ficout (1998, citée par Transler, 2005) a également trouvé que les adultes sourds mettent plus de temps que les entendants pour accéder à la forme phonologique d'un mot.

1.2. Compréhension écrite

Denys (1998, citée par Alegria, 2006) a étudié les mécanismes de lecture chez des adultes sourds signants et lecteurs assidus. Pour cela, elle a proposé des épreuves (dont le test L3 de Lobrot, 1973) dans lesquelles la consigne était de choisir le mot manquant pour compléter la phrase. Les résultats des sujets sourds à cette épreuve étaient inférieurs à ceux obtenus par les entendants appariés selon l'âge de lecture. Ceci a montré que les sujets sourds pratiquaient une lecture "superficielle", basée seulement sur quelques mots chargés sémantiquement pour inférer le sens. Waters et Doering (1990, cités par Transler, 2005) ont montré que la compréhension en lecture chez des adolescents de 16 à 20 ans (sourds sévères et profonds, oralistes et sans implant cochléaire) correspondait à celle de jeunes de 13-14 ans.

1.3. Spécificités orthographiques

Selon Alegria (2006), les adultes sourds parviennent à acquérir des connaissances convenables en orthographe lexicale grâce à l'emploi de stratégies visuo-graphiques. Cependant, la stratégie phonologique n'est pas inutilisée pour autant. Pour le montrer, Leybaert et Alegria (1995) ont proposé une tâche d'écriture de mots français réguliers et irréguliers à 73 enfants sourds sévères ou profonds et à des enfants entendants. Dans les deux groupes les mots réguliers étaient mieux orthographiés que les mots irréguliers. Cela montre que les sujets sourds ont été aidés par leur voie phonologique pour écrire les mots. Cependant, les erreurs phonologiquement plausibles (EPP) commises par les sujets sourds sont dans une proportion moindre que pour les enfants entendants, et les erreurs visuelles sont plus fréquentes (Niederberger, 2007). Pour Leybaert et Alegria, les EPP montrent que les enfants sourds perçoivent le bon nombre de phonèmes présents dans le mot, mais qu'ils ne connaissent pas l'identité précise de ces phonèmes (par exemple : pychama pour pyjama), ce qui pourrait être lié à un manque de précision de l'information fournie par la lecture labiale. Leybaert et Lechat (2001) font également cette constatation avec des enfants sourds signants ou exposés à la Langue française Parlée Complétée (code manuel permettant de rendre visibles les phonèmes de la parole) de façon peu fréquente : les erreurs commises pour orthographier des mots inconnus sont majoritairement non phonologiquement plausibles.

Toutes ces difficultés trouvent leur source dans le handicap sensoriel de l'enfant, qui retentit à de nombreux niveaux sur les compétences nécessaires pour une bonne acquisition du langage écrit.

2. Habiletés associées au langage écrit : facteurs explicatifs des difficultés rencontrées

2.1. Une mauvaise perception de la parole

Dans le cadre d'une surdité sévère à profonde, la perception de la parole n'est possible qu'aux très fortes intensités, et le bain de langage est alors très pauvre. La mise en place d'un appareillage et la prise en charge orthophonique deviennent indispensables pour améliorer la compréhension du message parlé.

2.2. Un accès réduit à la phonologie

D'après Leybaert (1993), tout cela perturbe l'acquisition des habiletés phonologiques, qui sont très liées à la perception des informations auditives, et dont le développement peut être retardé ou incomplet (Dodd, 1976). L'idée a pourtant été émise que les représentations phonologiques ne seraient pas uniquement liées à la discrimination auditive (Dodd & Campbell, 1987, cités par Paire-Ficout et al., 2003) : il serait possible aux enfants sourds de développer des habiletés phonologiques grâce à différentes entrées sensorielles, comme la modalité visuelle. Mais l'instabilité du système phonologique persisterait et toucherait aussi le traitement du message écrit : la compréhension et la maîtrise des règles de CGP ne seraient pas suffisamment efficaces au moment de l'accès à

l'écrit (Ecalles & Magnan, 2002). Nous pouvons donc dire, comme le confirme Gombert (2005, p.208), que « les difficultés des élèves sourds dans l'apprentissage de la lecture tiennent essentiellement à la pauvreté de leurs connaissances phonologiques ».

2.3. Intelligibilité

Gordon (1987, cité par Lepot-Froment, 1996) a montré que plus la perte auditive était importante moins l'intelligibilité était bonne, ce qui signifie que les sourds profonds commettent plus d'erreurs de production phonémique que les autres enfants sourds. Or, d'après Tobey, Geers, Brenner, Altuna et Gabbert (2003), l'intelligibilité de la parole reflète les habiletés phonologiques et serait liée aux performances en lecture des enfants sourds.

2.4. Des connaissances lexicales pauvres

Le bain de langage insuffisant perturbe également le développement du lexique de l'enfant sourd, aussi bien d'un point de vue quantitatif (Meadow, 1980 ; Gallaway, Aplin, Newton & Hostler ; White & White, 1987, cités par Lepot-Froment, 1996) que qualitatif : les représentations phonologiques instables gênent au stockage des nouveaux mots, l'organisation du lexique est fragile (Charlier, Hage, & Leybaert, 2006) et les catégories de mots sont moins riches (Branchi, 2000 ; Sadek-Khalil, 1997). Ainsi, au moment d'aborder l'écrit, si l'enfant sourd ne possède pas un stock lexical suffisamment étendu et solide, ses compétences de compréhension et d'identification des mots écrits seront fortement entravées (Pisoni, 2000).

2.5. L'exposition réduite à l'écrit

A notre connaissance, il n'y a actuellement aucune étude évoquant l'idée que les enfants sourds seraient moins exposés à l'écrit que les enfants normo-entendants. Des études exploratoires menées récemment ont pu montrer que l'exposition à l'écrit était corrélée aux performances à l'écrit des enfants sourds. Bertran et Beveraggi (2006) et Achard et Baghdad (2010) ont soumis le Questionnaire d'Exposition à l'Écrit (Ecalles & Mercier-Béraud, 2002) à des enfants sourds de primaire. Elles ont montré qu'une bonne exposition à l'écrit était liée à de meilleures compétences en lecture et orthographe. Ces données restent cependant à confirmer.

Pour conclure, la surdité sévère ou profonde a de graves répercussions sur les apprentissages de l'enfant, et langage oral et langage écrit sont touchés. Nous pouvons maintenant nous demander quelles sont les aides qui permettent de compenser ou de contourner ces difficultés, et quels sont leurs apports et limites. Les progrès techniques permettent aujourd'hui aux personnes sourdes de bénéficier de prothèses auditives sophistiquées, telles que l'implant cochléaire qui est de plus en plus répandu. Par ailleurs, les personnes sourdes bénéficient aussi d'aides exploitant le canal visuel, comme la lecture labiale, la langue des signes (LSF) ou la Langue française Parlée Complétée, à laquelle nous allons plus particulièrement nous intéresser dans ce mémoire.

3. Ressources possibles : l'aspect multimodal de la phonologie

3.1. Modalité auditive : l'implant cochléaire

L'implant cochléaire (IC) est une prothèse auditive qui stimule directement le nerf auditif par l'intermédiaire d'un récepteur externe et d'électrodes internes (cf. annexe 2). Il est indiqué dans le cas de surdité sévère ou profonde (perte auditive de 70 à 120 dB) lorsque les prothèses conventionnelles ne permettent pas un gain suffisant. L'IC constitue un apport majeur pour la personne sourde, lui permettant l'accès au monde sonore et l'aidant à un développement plus efficace de la parole et du langage (Garabédian et al., 2003).

3.1.1. Apports et limites de l'implant cochléaire sur les habiletés associées au langage écrit

a. Perception de la parole

Le système auditif est capable d'une importante plasticité cérébrale, de ce fait la mise en place d'un IC peut permettre d'améliorer considérablement la perception de la parole. Ces bénéfices ont été montrés depuis longtemps de façon unanime et par de nombreuses études (Truy et al., 1998 ; Allen, Nikolopoulos, & O'Donoghue, 1998 ; Mondain et al., 2002 ; Svirsky, Teoh, & Neuburger, 2004 ; Spencer & Tomblin, 2009). L'enfant va ainsi pouvoir mettre en place un contrôle auditif et une meilleure discrimination phonétique.

b. Phonologie et vocabulaire

Avec l'IC, les compétences phonologiques et lexicales se trouvent améliorées (Leybaert et al., 2005 ; Pisoni, 2000). Colleau (2001) a examiné les performances à long terme en langage oral (lexique, compréhension et expression) chez des sujets sourds IC ou avec une prothèse auditive conventionnelle. Les sujets IC ont obtenu des résultats significativement supérieurs à ceux obtenus par ceux appareillés et se rapprochaient du niveau de langage des personnes entendant. Il est à noter que ces résultats ont pu être atteints bien que certains des enfants aient été implantés tardivement (jusqu'à 15 ans).

c. Limites de l'implant cochléaire

Malgré les bénéfices apportés par l'IC, il ne semble pas fournir un signal auditif suffisant pour garantir un développement du langage tout à fait similaire à celui des enfants normo-entendants (Geers, Brenner, & Davidson, 2003; Chin, 2003; Geers, Nicholas, & Sedey, 2003, cités par Bouton, Bertocini, Leuwers, Serniclaes & Colé, 2011). En effet, l'enfant IC reste un enfant sourd, car l'implant ne restitue pas parfaitement tous les sons et son utilisation nécessite un apprentissage et un effort de perception du message auditif (Juaréz-Sanchez, 2004). En particulier, l'IC transmet mieux le voisement et le mode d'articulation que le lieu d'articulation (Leybaert & LaSasso, 2010). Ceci explique que les personnes avec IC confondent les paires minimales qui ne diffèrent que par leur lieu

d'articulation. L'ajout d'informations visuelles peut donc être d'une grande aide pour ces personnes.

3.1.2. Conséquences sur le langage écrit

a. Lecture

Malgré ces limites, l'IC permet tout de même un développement favorisé du langage oral par rapport à des prothèses conventionnelles, ce qui va alors pouvoir servir de base plus stable à l'acquisition du langage écrit (Pisoni, 2000). Ainsi, Vermeulen, Van Bon, Schreuder, Knoors et Snik (2007) ont observé les performances en identification de mots écrits et en compréhension en lecture chez des enfants et adolescents sourds IC et non IC, avec une tâche de décision lexicale. Ils ont montré que les enfants implantés en moyenne à l'âge de 6 ans avaient des scores dans la norme des enfants normo-entendants de même niveau scolaire. L'IC permettrait donc bien de faciliter l'accès au langage écrit.

b. Orthographe

Encore peu d'études portent sur l'apport de l'IC sur l'orthographe, mais on peut cependant citer Le Normand, Senpere, Médina et Sanchez (2006) qui ont réalisé une étude longitudinale sur 84 mois d'un enfant implanté à l'âge de 4 ans 8 mois. Ses performances évaluées à 72 mois et 84 mois post-implant étaient inférieures à celles des sujets contrôles entendants en orthographe grammaticale et morphologique, mais identiques en orthographe phonologique. Les quelques études traitant de l'acquisition de la lecture et de l'orthographe chez les enfants sourds IC obtiennent parfois des résultats ambivalents, qui ont poussé les auteurs à se pencher sur les facteurs environnementaux pouvant expliquer ce phénomène et que nous allons développer ci-dessous.

c. Age d'implantation

- Notions de plasticité cérébrale et de période critique : la mise en place d'un IC peut permettre d'améliorer considérablement la perception de la parole grâce à une réorganisation du cortex auditif (Lopez-Krahe, 2007). Mais il existerait une période critique pendant laquelle les structures corticales de l'audition, très liées au langage, devraient recevoir les stimulations appropriées (Fallon, Irvine, & Shepherd, 2008). Si tel n'est pas le cas, le cortex auditif ne pourrait pas s'organiser de façon optimale et il serait difficile de développer le langage aussi précisément que chez un enfant entendant (Nicholas & Geers, 2004). Le moment de l'implantation cochléaire devrait idéalement se situer dans cette période critique (Geers, Nicholas, & Moog, 2007). Les études divergent dans leurs résultats et il ressort souvent dans la pratique que les limites de cette fenêtre critique sont très floues et que la plasticité cérébrale persiste au-delà de cette période. Malgré cela, la plupart des travaux (Nicholas & Geers ; Fallon et al. ; Archbold et al., 2008) la définissent comme se terminant vers l'âge de 42 mois, âge que nous avons choisi de retenir pour notre étude.

-
- Impact de l'âge d'implantation sur le développement du langage : selon l'étude de James, Brinton, Rajput et Goswami (2008) les enfants sourds implantés tôt (entre 2 et 3 ans ½) réalisent de meilleures performances en phonologie, vocabulaire et lecture que les enfants implantés plus tard (entre 5 et 7 ans). Par ailleurs, Archbold et al. (2008) ont montré, lors d'une étude en deux temps (5 ans et 7 ans après l'implantation), que les enfants implantés avant 3 ans ½ ont une meilleure lecture et ont mieux compensé leur retard en deux ans. On peut donc conclure que plus l'IC est installé tôt, meilleures sont les performances en langage oral, et de ce fait meilleures sont les performances en langage écrit (Nicholas & Geers, 2004 ; Archbold et al.).
 - Des variations interindividuelles : les études, comme celle de James et al. (2008), mettent cependant en évidence des variations interindividuelles dans les performances écrites (suivant l'âge auquel les enfants sont testés), que l'âge d'implantation et les compétences non verbales ne suffiraient pas à expliquer. L'idée a été émise que d'autres variables entreraient en jeu dans le développement de l'écrit et pourraient expliquer cette ambivalence : est notamment évoqué un facteur environnemental exploitant le canal visuel (qui participe au développement des habiletés phonologiques chez les enfants sourds).

3.2. Modalité visuelle : la lecture labiale et la Langue française Parlée Complétée

Les informations visuelles jouent un rôle non négligeable dans la perception de la parole, et des études ont mis en avant l'importance de la lecture labiale : dans une situation bruyante, voir les lèvres du locuteur améliore la qualité de la réception du message (Dodd, 1977). Si les mouvements des lèvres du locuteur ne sont pas congruents avec le message perçu à l'oral, la perception auditive est transformée (McGurk & McDonald, 1976). Rouger, Frayssé, Deguine et Barone (2007) ont montré la présence de cet effet chez des enfants sourds IC et que ces enfants étaient plus influencés par les informations visuelles que les sujets contrôles entendants, mettant en avant que les sujets sourds même implantés cochléaires restaient très attachés à la lecture labiale.

3.2.1. Apports et limites de la lecture labiale sur les habiletés associées au langage écrit

La lecture labiale consiste en l'identification des sons de la parole de façon visuelle, à l'aide de la reconnaissance des mouvements des lèvres et des articulateurs de l'interlocuteur. Il s'agit d'un moyen efficace de décoder le message oral sans passer par le canal auditif. En effet, de nombreux travaux ont démontré que la parole fait l'objet d'une perception multimodale, à la fois auditive et visuelle (Campbell, Dodd, & Burnham, 1998 ; Alegria & Leybaert, 2005). La lecture labiale constituerait donc un moyen efficace de compléter la perception du message auditif et se révélerait très bénéfique pour les personnes sourdes la pratiquant (Tyler, Opie, Fryauf-Bertschy, & Gantz, 1992), notamment pour les représentations phonologiques. Cependant, la lecture labiale reste limitée et ne suffit pas à elle seule à la perception totale de l'oral, du fait entre autres des sosies labiaux et des phonèmes non visibles (Lepot-Froment & Clerebaut, 1996). Elle ne

donne accès qu'à seulement 30% (Duchnowski et al., 2000, cités par Leybaert & LaSasso, 2010) du message oral et son utilisation seule amène donc des risques de confusions et d'ambiguïtés. La compréhension du message est alors altérée et incomplète, les représentations phonologiques ne sont pas suffisamment stables (Leybaert & Alegria, 2003), et le langage ne peut donc toujours pas se développer de façon optimale. Un outil complémentaire à la lecture labiale est donc nécessaire afin de compenser l'impossibilité de distinguer tous les traits phonologiques.

3.2.2. Contribution de La Langue française Parlée Complétée (LfPC ou code LPC)

La LfPC, version française du Cued Speech élaboré en 1967 par Cornett, est une aide à la communication qui vient compléter la lecture labiale (cf. annexe 3). Il s'agit d'un ensemble de gestes de la main (8 configurations des doigts et 5 positions par rapport au visage) produits simultanément aux mouvements labiaux, permettant de visualiser et de discriminer tous les phonèmes. La LfPC permet ainsi à la personne sourde de percevoir totalement le message de son interlocuteur (Nicholls, 1979, cité par Alegria, 2011). La langue orale devient donc plus accessible et la communication est possible de façon simple et explicite (Virole, 2001).

a. Perception de la parole

Nicholls (1979, cité par Alegria, 2011) fut l'un des premiers auteurs à s'intéresser aux bénéfices apportés par la LfPC concernant la perception du message oral par des enfants sourds âgés de 9 à 16 ans et ayant au moins 4 années d'expérience de la LfPC. Les résultats ont montré qu'une tâche d'identification de mots et de syllabes était significativement mieux réussie lorsqu'elle était présentée en lecture labiale accompagnée de LfPC, plutôt qu'en lecture labiale seule. Cette étude a plus tard été reprise en français par Charlier, Hage, Alegria et Périer (1990) sur 55 sourds âgés de 5 ans 11 mois à 16 ans 1 mois (moyenne d'âge de 10 ans 7 mois). Les auteurs ont d'une part confirmé les conclusions de Nicholls, et d'autre part soulevé la question de la précocité et de la fréquence d'exposition à la LfPC. En effet, il apparaît que les enfants bénéficiant de la LfPC à la fois à la maison et à l'école présentent des performances supérieures à celles obtenues par les enfants ne bénéficiant de la LfPC qu'à l'école. Plus récemment, Leybaert et LaSasso (2010) ont fait la synthèse de nombreuses recherches montrant que la LfPC améliorait la perception de la parole chez les enfants sourds. La LfPC permet donc un meilleur accès à la perception du langage oral, d'autant plus que le sujet y a été exposé jeune et de façon intensive. Nous pouvons alors supposer que ses compétences en matière de phonologie seront également améliorées.

b. Phonologie

Des études portant sur des enfants sourds pré-lecteurs se sont intéressées au lien entre exposition précoce à la LfPC et conscience phonologique à travers la rime. Charlier et Leybaert (2000) ont ainsi montré que ces enfants obtenaient des performances équivalentes à celles des enfants entendants dans une tâche de détection de rimes, tandis

que Paire-Ficout et al. (2003) ont montré que la production de rimes était améliorée. LaSasso, Crain et Leybaert (2003) ont également montré que les enfants sourds exposés à la LfPC obtenaient des résultats proches des enfants entendants dans une tâche de jugement de rimes, et qu'ils se basaient plus sur la phonologie que les enfants sourds non exposés à la LfPC qui se basaient plutôt sur l'orthographe des mots proposés. Grâce à la LfPC, des représentations phonologiques de qualité peuvent être construites (Leybaert & LaSasso, 2010 ; Bouton et al., 2011). Ces bénéfices peuvent être utilisés à l'écrit par les enfants sourds. Ainsi, Leybaert (2000) a montré que ces enfants sont capables d'utiliser un code phonologique dans des tâches d'écriture de mots. Colin, Magnan, Ecalle et Leybaert (2007) ont montré que les enfants exposés précocement à la LfPC développaient de meilleures habiletés phonologiques ainsi que de meilleures capacités d'identification des mots écrits. Ainsi, la LfPC permettrait de construire des représentations phonologiques mieux structurées et plus solides, d'autant plus si l'exposition est précoce. Si ces représentations sont suffisamment bien construites, l'apprentissage du principe alphabétique et le recours à la voie phonologique en lecture seraient équivalents à ceux d'un enfant normo-entendant (Charlier & Leybaert).

c. Vocabulaire

Selon De Brier et Guitard (2007) plus l'enfant est exposé à la LfPC et la pratique de façon régulière, plus son langage oral et donc son vocabulaire se développeraient de manière rapide et efficace. D'autant plus qu'il a été montré que les habiletés phonologiques servent de point d'appui pour la construction du stock lexical (Colin et al., 2007).

3.2.3. Conséquences de la lecture labiale combinée à la LfPC sur le langage écrit

a. Lecture

En rendant possible une mise en place des compétences préalables à la lecture, la LfPC permettrait son développement normal. Encore peu d'études ont cependant été menées pour permettre de déterminer précisément ce lien. Les premiers travaux réalisés auprès d'enfants et adolescents sourds profonds (Wandel, 1990, cité par Colin, 2004) ont montré que ceux exposés à la LfPC avaient une compréhension en lecture significativement supérieure à ceux n'y étant pas exposés. De plus, Torres, Rodriguez, Garcia-Orza et Calleja (2008), cité par Bouton & al, 2011) ont révélé que des enfants sourds de 12,6 ans en moyenne, pratiquant la LfPC avaient un niveau de compréhension similaire à celui des enfants entendants. Pour la composante Reconnaissance, des expérimentations menées par Alegria, Dejean, Capouillez et Leybaert, (1990, cités par Alegria & Leybaert, 2005), Alegria, Aurouer et Hage (1997, cités par Lopez-Krahé, 2007) et Colin et al. (2007) ont montré que la LfPC contribuait largement à la reconnaissance de la forme écrite des mots. Les enfants ayant une exposition tardive et peu intensive à la LfPC font beaucoup plus d'erreurs phonologiquement non plausibles que les enfants bénéficiant d'une bonne exposition (Leybaert, 2000). Ces études confirment qu'une exposition à la LfPC aiderait à l'acquisition de la lecture, d'autant plus si cette exposition est précoce et intensive

(Leybaert, 2000 ; Leybaert & Lechat, 2001 ; Medina & Serniclaes, 2007, cités par Lopez-Krahé, 2007 ; Colin, 2004).

b. Orthographe

Leybaert et Lechat (2001) ont voulu étudier l'effet du type de communication utilisé sur les performances en orthographe chez des enfants sourds profonds répartis en quatre groupes : LfPC précoce, LfPC tardif, LSF précoce et LSF tardif. Les résultats ont montré que seuls les "LfPC précoces" avaient des performances proches de celles des entendants, avec des erreurs majoritairement phonologiquement plausibles et des graphies dominantes (graphies les plus fréquemment utilisées pour transcrire certains phonèmes) préférées aux graphies non-dominantes.

En conclusion, la LfPC donne à l'enfant un modèle de parole précis et stable pour développer ses compétences langagières. Plus particulièrement, les enfants sourds exposés à la LfPC de façon intensive peuvent être en contact avec une langue correcte et riche et disposent alors des outils nécessaires à un traitement efficace de la langue écrite.

3.3. Bénéfices des deux modalités, implant cochléaire et LfPC

L'IC et la LfPC permettant de percevoir respectivement les informations auditives et visuelles, leur utilisation conjointe se révélerait très bénéfique dans l'accès aux différents versants du langage.

3.3.1. Perception de la parole

Nouvelle (2005, citée par Lopez-Krahé, 2007) s'est intéressée à la pertinence de cette utilisation conjointe pour la perception de la parole. Elle a clairement montré que les performances en répétition étaient meilleures avec la LfPC qu'avec la lecture labiale seule chez des sujets IC. La LfPC n'entre donc pas en concurrence avec les informations auditives fournies par l'IC et ajoute même un bénéfice de perception.

3.3.2. Habiletés phonologiques

Les représentations phonologiques construites par la voie visuelle grâce à la LfPC peuvent être mobilisées pour la voie auditive grâce à l'IC (Grosjean, 2003). Grâce à l'action couplée de la LfPC et de l'IC, les contrastes phonologiques (paires minimales, rimes) sont détectables visuellement, et le système phonologique des enfants sourds peut se mettre en place de façon plus efficace (Leybaert & LaSasso, 2010). De plus, bien que les résultats n'aient pas réellement été significatifs, l'étude Bouton et al. (2011) a montré que le traitement phonologique était plus précis chez les enfants IC ayant une bonne pratique de la LfPC. La question du rôle de l'exposition à la LfPC reste encore à préciser : Pénillard (2009) n'a pas pu mettre en évidence le poids de l'âge d'exposition sur les différentes habiletés phonologiques.

3.3.3. Vocabulaire

De Brier et Guitard (2007) ont mené une recherche portant sur l'effet de l'IC et de la LfPC sur l'étendue lexicale des adolescents sourds profonds. Leurs résultats indiquaient que l'accès lexical, la qualité et la quantité du stock sémantique était meilleurs pour les adolescents pratiquant la LfPC de façon précoce. Pénillard (2009) n'a pas pu montrer de corrélation significative entre l'âge d'exposition à la LfPC et le niveau de vocabulaire chez des enfants sourds IC.

3.3.4. Langage écrit (lecture et orthographe)

Encore très peu de travaux ont porté sur l'effet combiné de l'IC et de la LfPC sur la lecture. Récemment, Bouton et al. (2011) ont évalué la lecture et ses habiletés associées chez une population d'enfants sourds répartis en deux groupes (LPC+ et LPC-). Leurs résultats, sans être significatifs, ont laissé apparaître un impact positif de la LfPC sur la lecture. Une autre étude, de Le Normand, Medina, Diaz et Sanchez (2011), expose les mêmes interrogations, à la différence qu'elle propose un suivi longitudinal de 50 enfants IC et oralisés jusqu'à 9 ans post-implantation. Les résultats ont révélé que la LfPC, couplée à la lecture labiale, améliorait les compétences phonologiques et favorisait la lecture.

Pénillard a réalisé en 2009 une étude auprès de 69 enfants, considérant l'apport de la durée d'implantation cochléaire et de la LfPC (selon l'âge de première exposition régulière) dans l'apprentissage de l'écrit chez l'enfant sourd scolarisé en primaire. L'hypothèse était que plus la durée d'IC était importante et plus l'exposition de l'enfant sourd à la LfPC était précoce et régulière, meilleures étaient les habiletés phonologiques et l'accès à l'écrit. Des expérimentations ont ainsi été menées pour évaluer leurs compétences en lecture, orthographe, phonologie, vocabulaire et mémoire de travail. Deux types d'analyses ont été menés : des analyses de corrélation, afin de voir si les différentes variables étaient liées entre elles, et des analyses de régression, afin de déterminer le poids des variables durée IC et LfPC sur les résultats obtenus en lecture et orthographe. Les analyses ont révélé une corrélation de la durée IC avec toutes les variables langagières orales et écrites, ainsi qu'un poids de ce facteur dans les performances obtenues en lecture, orthographe, phonologie, vocabulaire. Concernant la variable LfPC, bien que les premières analyses aient montré une corrélation entre la variable LfPC et les performances en langage oral et écrit, les analyses de régression n'ont pas montré de réel effet de la LfPC sur le langage écrit. Cette absence d'effet dans les analyses de régression peut paraître étonnante au vu des données de la littérature, qui mettent en avant les bénéfices de la LfPC sur le langage écrit (Colin et al., 2007). Pénillard émet plusieurs hypothèses pour expliquer ce résultat : l'hétérogénéité de la population, l'effectif trop faible et la difficulté d'évaluation du niveau réel de LfPC. Nous retenons particulièrement cette dernière hypothèse et ajoutons les réflexions suivantes : certains sujets peuvent avoir eu une confrontation à la LfPC très faible et n'ont pas pu en tirer de bénéfices ; aucune distinction n'est faite entre une exposition à la LfPC au sein de la famille, à l'école ou uniquement en séance d'orthophonie. Nous supposons aussi que la raison pour laquelle Pénillard n'a pas abouti à des résultats probants est que le facteur précocité d'exposition à la LfPC est trop imprécis et qu'il faudrait le reconsidérer, non pas selon l'âge d'exposition, mais plutôt selon le degré de maîtrise qu'en a l'enfant.

Chapitre II

PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES

Chez les enfants sourds profonds, l'implant cochléaire et la Langue française Parlée Complétée jouent respectivement un rôle significatif dans l'acquisition du langage oral, qui lui-même est étroitement lié à l'acquisition du langage écrit. Cependant, il y a aujourd'hui peu d'études ayant considéré l'effet combiné de l'IC et de la LfPC, et leurs résultats sont ambivalents : tandis que l'apport de l'IC au niveau du langage écrit est confirmé, celui de la LfPC reste encore flou.

Nous avons vu que de nombreuses habiletés sont nécessaires au bon développement du langage écrit, et que deux facteurs seraient à prendre en compte dans le développement des performances écrites des enfants sourds : l'âge d'implantation et un facteur environnemental encore à étudier. Selon l'étude James et al. (2008), ce facteur environnemental serait lié aux habiletés phonologiques, puisque celles-ci sont déterminantes dans l'acquisition de la lecture, aussi bien chez l'enfant entendant que chez l'enfant sourd. Tous les éléments exposés ci-dessus nous amènent à penser que l'exposition à la LfPC pourrait correspondre à la variable évoquée par James et al., et permettrait d'expliquer les différences interindividuelles observées dans les études précédemment exposées.

Ainsi, la variable exposition à la LfPC, conjuguée à l'âge d'implantation, serait bien l'un des principaux facteurs déterminants dans l'acquisition de l'écrit chez les enfants sourds. Nous pouvons donc nous demander pourquoi les bénéfices de la LfPC n'ont toujours pas pu être significativement mis en évidence.

Les résultats de l'étude Pénillard (2009) ont bien montré un impact du facteur âge d'exposition à la LfPC sur le développement du langage oral, en corrélation avec l'âge d'implantation. Cependant, ils n'ont pu montrer de rôle significatif de l'âge d'exposition à la LfPC dans les performances écrites chez l'enfant implanté. Les différences interindividuelles au sein des groupes étudiés persistaient toujours et ne pouvaient être expliquées par la précocité d'exposition à la LfPC. Tout cela nous amène à penser que ce facteur âge d'exposition à la LfPC proposé par Pénillard ne serait pas assez discriminant, et qu'il faudrait le reconsidérer avec plus de précision.

Nous avons donc jugé plus pertinent d'étudier la variable LfPC sous un autre angle : le niveau de décodage acquis par ces enfants au moment de la passation. Nous pensons que cette donnée sera plus représentative du véritable apport de la LfPC car elle nous permettra de savoir de façon plus sûre si l'enfant a été suffisamment exposé au code LfPC, et donc s'il a pu en tirer des avantages pour son développement langagier. A notre connaissance, ce facteur n'a pas encore été pris en compte de cette façon dans la littérature.

C'est pourquoi nous avons souhaité nous inscrire dans le programme de recherche mené par Stéphanie Colin, au sein du laboratoire d'Etude des Mécanismes Cognitifs (EMC), en association avec l'équipe "Apprentissage, Développement, Troubles du langage".

Nous avons ainsi choisi de reprendre l'étude Pénillard deux ans plus tard et d'en faire une étude longitudinale. En effet, puisque nous partons du principe que la LfPC améliore la phonologie, qui est le meilleur prédicteur d'une bonne entrée et installation dans la lecture, il nous paraît indispensable que des études longitudinales soient réalisées. L'intérêt serait d'une part de connaître avec précision la mise en place des acquisitions et la dynamique qui régit l'interaction entre LfPC et langage écrit, et d'autre part d'expliquer

les variabilités individuelles qui se manifestent dans l'évolution des enfants implantés cochléaires. Or, à notre connaissance, très peu de recherches sur le long terme ont été menées à bien dans ce domaine.

L'objectif de notre mémoire est d'une part de confirmer les résultats de Pénillard concernant l'effet de l'âge d'implantation sur le niveau de langage écrit développé deux ans après par la population testée, et d'autre part d'examiner si le facteur niveau de LfPC peut apporter une contribution supplémentaire dans l'explication de la variance totale du modèle. Si c'est le cas, cela validerait notre hypothèse selon laquelle la prise en compte du facteur niveau de LfPC serait plus significative que celle du facteur âge d'exposition à la LfPC dans ce domaine de recherche. Enfin, nous examinerons dans cette étude l'effet des différentes habiletés associées sur le niveau de langage écrit des enfants sourds : habiletés phonologiques et habiletés lexicales pour le temps 1 de l'étude (étude Pénillard, 2009), exposition à l'écrit et habiletés lexicales pour le temps 2 de l'étude (2011, notre étude).

Nos hypothèses sont les suivantes :

1. Nous prédisons une amélioration des performances aux épreuves de langage écrit et habiletés associées entre le temps 1 de l'étude et le temps 2 de l'étude.
2. Les performances obtenues aux épreuves d'habiletés associées au langage écrit au temps 1 de l'étude (habiletés phonologiques et vocabulaire) seront prédictives des performances obtenues aux épreuves de langage écrit au temps 2 (identification des mots écrits, compréhension et orthographe).
3. Les performances obtenues aux épreuves d'habiletés associées au langage écrit au temps 2 de l'étude (niveau d'exposition à l'écrit et vocabulaire) seront prédictives des performances obtenues aux épreuves de langage écrit au temps 2.
4. Nous attendons un effet significatif du facteur âge d'implantation et une contribution supplémentaire du niveau de LfPC sur les performances en langage écrit et habiletés associées des enfants sourds.

Chapitre III

PARTIE EXPERIMENTALE

I. Population

1. Présentation de l'échantillon

Parmi les 69 enfants ayant participé à l'étude Pénillard, nous avons pu en revoir 33, tous suivis au CHU Edouard Herriot au pavillon U. Nous avons également rencontré 2 enfants ayant fait partie d'une autre étude sur le même sujet, menée dans le cadre d'un mémoire d'orthophonie (Berthier, 2008).

Pénillard avait sélectionné ces enfants selon les critères suivants :

- Surdité prélinguale ou congénitale, sévère à profonde
- Implantés cochléaires
- Sans trouble associé
- Eduqu s dans une perspective oraliste
- Langue maternelle : français

Afin de contrôler l'intelligence non verbale, qui est corrélée au niveau de lecture des enfants implantés (Geers, 2003), Pénillard (2009) a soumis les enfants de son étude aux matrices progressives de Raven. Ces matrices permettent d'évaluer le niveau de raisonnement et de logique d'organisation, et sont fréquemment utilisées avec les enfants sourds. Nous avons repris les scores obtenus en 2009 pour la prise en compte du facteur QINV dans nos analyses.

Sur les 35 enfants vus, 11 ont dû être retirés de l'étude. En effet, 6 présentaient des troubles associés, 3 étaient trop jeunes (ce qui aurait nui à l'homogénéité du groupe expérimental) et 2 n'avaient pas passé toutes les épreuves de Pénillard en 2009.

Notre groupe expérimental est composé de 24 enfants (13 filles, 11 garçons) implantés cochléaires, et d'âge chronologique allant de 10 ans à 13 ans 4 mois (moyen=11 ans 11 mois ; sd=12 mois). Ils sont scolarisés en intégration totale (N=17), partielle (N=2) ou en institut spécialisé (N=5), et sont en classe de CM1 (N=5), CM2 (N=9), 6e (N=4) et 5e (N=6). L'âge d'implantation s'étend de 1 an 6 mois à 7 ans 8 mois (moyen= 3 ans 2 mois ; sd= 1 an 8 mois), avec 18 enfants implantés avant l'âge de 3 ans à contre 6 implantés après.

Ces enfants ont tous été éduqués dans une perspective oraliste et ont, à divers degrés, bénéficié d'une aide visuelle : 18 enfants sont ou ont été exposés à la L PC.

Afin de pouvoir au mieux tenir compte de la variabilité de notre population, nous avons recueilli un maximum d'informations sur ces enfants¹, ce qui nous a notamment permis

¹ Informations recueillies à partir d'un questionnaire que nous avons élaboré (voir ci-après et annexe 4)

d'estimer subjectivement leur exposition à l'écrit : 16 enfants lisent souvent et ont une exposition régulière à l'écrit, tandis que 8 y sont peu ou très peu exposés.

Toutes les passations (exceptée une) ont eu lieu au domicile des enfants, pour une durée allant de 1h à 1h30.

2. Informations complémentaires : Connaissances précises du profil de chaque enfant

De nombreux facteurs peuvent expliquer les différences interindividuelles observées lors des études. C'est pourquoi, afin de contrôler ces biais, nous avons voulu compléter les informations dont nous disposions sur les enfants de l'étude Pénillard en ajoutant à son protocole un questionnaire adressé aux parents et nous permettant d'obtenir une vision plus précise du profil de leur enfant.

Nous avons élaboré ce questionnaire (cf. annexe 4) en commun avec Virginie Chavet et Lucie Sablon, dont le mémoire s'inscrit dans le même programme de recherche supervisé par Stéphanie Colin, notre maître de mémoire.

Les parents répondent ainsi à des questions portant notamment sur :

- Le profil de l'enfant et de sa famille (naissance, âge, fratrie sourde, profession des parents, mode de communication privilégié, exposition à la lecture, etc.)
- Sa surdité (type, âge de diagnostic)
- Son implant cochléaire (âge d'implantation, marque, gain auditif avec IC, etc.)
- Son exposition à la LfPC et à la LSF (début, arrêt et degré d'exposition, fréquence d'utilisation, niveau de l'enfant et de son entourage, etc.)
- Son parcours scolaire (classe, en intégration ou institut, mode de communication en classe, présence d'une aide, etc.)
- Ses prises en charge (orthophonique, etc.)

II. Matériel et Procédure

Les sujets participant à notre suivi longitudinal ont été testés deux fois : une première fois par Pénillard en 2009 et une seconde fois par nous-mêmes en 2011. La majorité des épreuves proposées l'ont été sur les deux temps de passation. C'est le cas pour les épreuves visant à évaluer :

- Le recodage phonologique, avec l'épreuve de Gombert (1990)
- La compréhension en lecture, avec l'épreuve de Lobrot (1973)
- Les habiletés orthographiques, avec l'épreuve de Leybaert et Lechat (2001)
- Les habiletés lexicales, avec la forme A de l'EVIP (Dunn, Thériault-Whalen, & Dunn, 1993)
- L'intelligibilité de la parole, avec l'échelle de Nottingham

D'autres épreuves ont été ajustées ou rajoutées au cours de la session 2 (2011) :

- Exposition à l'écrit, avec le questionnaire d'exposition à l'écrit d'Ecalte et Mercier-Béraud (2002)
- Degré de maîtrise de la LfPC, avec un test que nous avons élaboré

1. Épreuves testant le langage écrit

1.1. Identification de mots écrits

L'identification des mots écrits est évaluée par l'épreuve de Gombert (1997). Cette épreuve est adaptée à une population de sujets sourds car elle ne demande pas d'oralisation. Les éventuelles difficultés articulatoires des sujets ne peuvent donc pas masquer leurs capacités de décodage.

On présente à l'enfant 68 paires de mots et pseudo-mots écrits. Chaque paire comporte un mot et un pseudo-mot, qui est soit homophone de ce mot (par exemple couleur/kouleur) soit visuellement proche mais phonologiquement différent (par exemple prison/pirson). La consigne est « Tu vas bien lire les deux mots ; si tu entends pareil quand tu lis les deux mots, tu entoures "oui", si ce n'est pas pareil tu entoures "non" ». Cinq paires d'exemples sont d'abord proposées à l'enfant pour s'assurer de la compréhension de la consigne, qui peut également être codée ou signée si nécessaire. Puis l'épreuve commence et nous précisons à l'enfant « Il faut aller vite, mais ce n'est pas important si tu ne vas pas jusqu'au bout. Fais du mieux que tu peux ». L'épreuve est stoppée au bout de 2 minutes.

La variable dépendante est le nombre de paires correctement traitées.

1.2. Compréhension en lecture

Nous avons utilisé l'épreuve L3 de Lobrot (1973). Cette tâche permet d'évaluer le niveau de compréhension en lecture des sujets. Elle se déroule en lecture silencieuse et ne requiert pas de réponse orale, ce qui permet au sujet sourd de ne pas être gêné par des difficultés d'expression articulatoire. L'épreuve peut être administrée à des enfants dès la première année d'apprentissage de la lecture et jusqu'à un niveau scolaire d'enseignement secondaire.

On présente au sujet des phrases écrites incomplètes. Il faut choisir et entourer un des cinq mots proposés pour terminer la phrase, en se basant sur le sens. Par exemple "Prends le panier et va m'acheter des (armoires, oranges, ordures, ombres, ordres)". La consigne donnée oralement par l'examineur et éventuellement codée ou signée est « Entoure le mot qui va avec le reste de la phrase. Il faut aller vite, mais il faut faire bien ! Le but n'est pas de faire toutes les phrases. Je te dirai quand l'épreuve sera finie ». Nous réalisons 4 exemples avec lui puis le sujet dispose de 5 minutes pour traiter les 32 items proposés.

Le score final est le pourcentage de réussite sur les 32 items que comporte l'épreuve.

1.3. Habiletés orthographiques

Nous avons repris la tâche d'orthographe élaborée par Leybaert et Lechat (2001) dans le cadre de leur étude visant à évaluer les compétences orthographiques des enfants sourds. Cette épreuve nous a permis de considérer la compétence de conversion phonème-graphème et l'étendue du lexique orthographique des enfants sourds.

Le matériel est constitué d'un livret de phrases ou de mots isolés, pour un total de 51 mots cibles à compléter, chacun étant illustré d'un dessin simple permettant de trouver le mot à écrire. Ces mots se répartissent en six groupes, selon trois niveaux de fréquence (basse, moyenne, haute), et selon le caractère dominant ou non dominant des graphies manipulées. La transcription d'une graphie dominante (GD) implique une conversion phonème-graphème, tandis que la transcription d'une graphie non dominante (GND) implique un recours au lexique orthographique.

Les graphies ciblées ici correspondent aux phonèmes suivants :

- /s/, toujours présenté en position initiale du mot, pouvant être orthographié « s » (GD) ou « c » (GND).
- /k/, toujours présenté en position initiale du mot, pouvant être orthographié « c » (GD) ou « qu » (GND).
- /ɛ̃/, toujours présenté en position finale du mot, pouvant être orthographié « in » (GD) ou « ain » (GND).

Il est demandé à l'enfant de compléter tout le livret en transcrivant les phonèmes, syllabes ou mots manquants. La consigne est « Regarde bien les dessins, et écris ce qui manque pour compléter les mots », et est appuyée par un item exemple, à faire avec l'enfant. Il réalise ensuite le test sans limite de temps, seul, mais s'il ne sait pas quel est le mot demandé, des explications peuvent lui être fournies pour l'aider, du moment que le mot cible n'est pas prononcé oralement.

La cotation prend uniquement en compte les graphies ciblées, et non les mots entiers. Par exemple pour le mot cible « serrure », des transcriptions comme « srrure », « sairrure » ou « sarrure » sont considérées comme correctes. Une comptabilisation des erreurs sur les graphèmes ou sur les mots est également possible. La variable dépendante est un score normalisé tenant compte du total de graphèmes correctement orthographiés, de leur caractère dominant ou non dominant, et du nombre d'items traités.

2. Épreuves testant les habiletés associées

2.1. Exposition à l'écrit

Le Questionnaire d'Exposition à l'Écrit (QEE) d'Ecalte et Mercier-Béraud (2002) a pour objectif d'évaluer les connaissances de l'enfant testé sur la littérature, et concerne les titres de livres (contes, romans jeunesse, etc.), les auteurs (littérature enfantine) et les magazines (pour enfants et pour adultes).

Pour chacune de ces trois catégories, 16 items écrits sont proposés, soit 8 existants et 8 leurres. Ces derniers ont été construits en modifiant des titres, auteurs ou magazines réels, mais en restent proches, soit phonologiquement, soit sémantiquement. Par exemple, on propose à l'enfant « Le roi de Mofou » pour « Le prince de Motordu », « Antoine de Saint Martiny » pour « Antoine de Saint-Exupéry » ou encore « Poire d'Api » pour « Pomme d'Api ».

La consigne est la suivante : « Tu vois, là, il y a des titres d'histoire. Parmi ces titres, certains sont de vrais titres de livres qui existent, mais d'autres n'existent pas, ce sont de faux titres. Si tu penses qu'il s'agit d'un vrai titre, tu l'entoures ; si tu penses qu'il n'existe pas, tu le barres. Par exemple, « le vilain petit canard » est un vrai livre, tu peux entourer le signe devant le titre. Par contre, « le méchant petit poulet » est un titre faux, il n'existe pas, alors tu peux barrer le signe. Ensuite il y a une liste de noms d'auteurs (les personnes qui écrivent les livres) et il y a aussi des pièges. Tu vas entourer le nom quand tu penses que cette personne existe, tu le barres si tu penses que le nom est inventé. En bas de la feuille il y a une liste de titres de magazines et de journaux. Si tu connais le magazine, entoure le ; si tu penses que ce n'est pas un vrai magazine, barre le ». L'enfant réalise le test seul et dispose de tout le temps nécessaire (la durée de passation n'excède généralement pas les 30 minutes).

La variable dépendante est le score d'exposition à l'écrit, obtenu par la soustraction du nombre de cibles réelles entourées par le nombre de leurres entourés.

2.2. Niveau de vocabulaire

Les habiletés lexicales sont évaluées grâce à la forme A de l'Echelle de Vocabulaire en Image Peabody (EVIP), adaptation française du Peabody Picture Vocabulary Test - Revised (Dunn, Thériault-Whalen, & Dunn, 1993). Il s'agit d'une tâche de désignation d'images, étalonnée de 30 mois à l'âge adulte, dont l'objectif est de déterminer l'étendue du lexique en réception (vocabulaire passif et actif, concret et abstrait) et d'attribuer à l'enfant testé un âge lexical. Son administration permet donc d'évaluer de façon objective les progrès du lexique des enfants de cette étude.

Ce test est composé d'un ensemble de planches de 4 images, avec d'abord 5 items d'entraînements puis 170 items rangés par ordre croissant de difficulté : les premières planches correspondent au niveau de vocabulaire d'un enfant de 30 mois, les dernières planches à celui d'une personne de 16 ans ou plus.

Ce test est présenté comme "équitable pour des sujets d'une grande variété de pays et de communauté francophone" (Manuel, p. XI), cependant nous avons jugé que certains items n'étaient pas adaptés aux enfants français, car non utilisés en France. Nous avons donc fait le choix, pour ces items précis, de proposer un vocabulaire plus adapté (« dégoutter » devenu « goûter » et « crampon » devenu « étau »). Ces mêmes modifications avaient déjà été faites en 2009.

Pour chaque planche, le mot cible est donné sous forme orale et écrite à l'enfant, qui doit désigner parmi les quatre images celle qui y correspond. Le premier item proposé à l'enfant est le premier de la « base » (série de 8 bonnes réponses consécutives) obtenue lors de la première passation en 2009. L'épreuve est interrompue lorsque l'enfant commet

6 erreurs au sein d'une série de 8 items consécutifs (c'est le « plafond »). La durée de passation est très variable mais n'excède généralement pas les 20 minutes.

Le score brut correspond au total d'items corrects (de l'item 1 jusqu'à l'item plafond) et permet d'obtenir un score normalisé, un âge lexical et un rang percentile.

2.3. Intelligibilité de la parole

Elle est évaluée grâce à l'échelle de Nottingham (1989). Il est demandé aux parents d'attribuer à la parole de leur enfant un niveau allant de 1 à 5 selon l'échelle suivante :

- Niveau 1 : absence d'intelligibilité
- Niveau 2 : quelques mots sont intelligibles
- Niveau 3 : l'enfant est intelligible pour un auditeur qui prête attention et qui utilise la lecture labiale
- Niveau 4 : l'enfant est intelligible en contexte par des personnes averties
- Niveau 5 : l'enfant est intelligible par tous

Afin d'obtenir une évaluation aussi précise que possible, nous avons également attribué un niveau d'intelligibilité à l'enfant, et nous avons pris en compte la moyenne de la note des parents et de la nôtre.

3. Test d'évaluation du niveau de LfPC

3.1. Test de perception de la parole de l'étude de Pénillard (2009)

Pénillard a élaboré un test de perception de la parole adapté du Test d'Evaluation de la Réception du Message Oral (ALPC/ CODALI, Busquet & Descourtieux, TERMO, 2003). Son test consistait en la répétition de mots et de pseudo-mots selon deux modalités, audition + lecture labiale et audition + lecture labiale + LfPC. Les modalités choisies pour ce test de perception de la parole sont discutables, car l'audition intervient dans la tâche de répétition. Or, les capacités auditives sont très variables d'un enfant à l'autre, et dépendent entre autres des restes auditifs, de l'implant et de son optimisation. Avec cette dimension auditive qui entre en jeu, il est difficile d'évaluer avec précision quelles parts prennent la lecture labiale et la LfPC dans la perception et le traitement du message. De plus, et comme nous l'avons déjà dit, la variable durée d'exposition à la LfPC ne nous paraît pas appropriée, puisqu'un enfant exposé précocement au code ne le pratique pas forcément de manière intensive et cohérente, et inversement. Nous avons donc élaboré un test de niveau de LfPC, en commun avec deux autres étudiantes en orthophonie à Lyon, Virginie Chavet et Lucie Sablon. Ce test comporte deux parties. La première est adaptée du TERMO, que nous allons d'abord présenter avant de développer l'adaptation que nous en avons faite. La deuxième partie du test concerne la connaissance des clés de la LfPC.

3.2. Le Test d'Evaluation de la Réception du Message Oral

Le TERMO est un test destiné aux personnes sourdes de 4 ans à l'âge adulte, et est adapté aux utilisateurs de la LfPC. Son but est de mesurer la perception de la parole du sujet dans différentes modalités, ce qui permet ensuite de définir la ou les modalités optimales de réception pour la personne.

Ce test est très utilisé par les orthophonistes pratiquant auprès de personnes sourdes. Nous pouvons dire qu'il s'agit du test de référence dans ce domaine. Le principe est basé sur la répétition des phonèmes, syllabes, logatomes, mots ou phrases énoncés par le testeur. C'est donc bien la réception qui est évaluée et non la compréhension, même si la suppléance mentale peut entrer en ligne de compte lors de la répétition des phrases, voire des mots. Le TERMO propose cinq modalités de réception : audition seule (avec appareillage) ; audition + lecture labiale ; audition + lecture labiale + LfPC ; lecture labiale seule ; lecture labiale + LfPC sans information auditive.

3.3. Adaptation du TERMO

3.3.1. Elaboration

Pour élaborer la première partie de notre test (cf. annexe 5), nous avons gardé le principe du TERMO mais en l'adaptant pour nous permettre de répondre le plus précisément possible à nos objectifs. Les deux modalités de présentation suivantes ont été retenues : lecture labiale seule sans audition (LL), et lecture labiale + LfPC sans audition également (LL+LfPC). Le but était d'avoir deux situations relativement pures permettant ensuite, en soustrayant la première à la seconde, d'obtenir l'apport de la LfPC.

Dans un souci de rapidité et afin de ne pas fatiguer inutilement les sujets de notre étude par un test trop long, nous avons fait une sélection parmi les items à proposer. Nous avons également tenu compte du fait que certains enfants étaient scolarisés en classe de primaire tandis que d'autres avaient un niveau collège. Nos choix ont donc été les suivants, pour chacune des deux modalités (LL et LL + LfPC) :

- Pour les mots : deux niveaux différents : primaire avec 10 mots issus de la liste de Lafon pour enfants de plus de 7 ans ; collège avec 10 mots issus de la liste de Fournier pour adolescents et adultes.
- Pour les logatomes : une liste de 6 logatomes, comportant en tout 42 phonèmes.
- Pour les phrases : deux départs possibles : primaire avec 1 phrase et collège avec 4 phrases.

En proposant des mots et des phrases nous voulions nous rapprocher d'une condition écologique de réception de la parole. Les logatomes nous permettaient d'avoir une autre situation, dans laquelle l'enfant ne pouvait pas être aidé par le contexte.

Les listes sont de difficulté équivalente pour chacune des deux modalités.

3.3.2. Passation et cotation

a. Pour les mots

La consigne était “Je vais te dire des mots et tu dois essayer de les répéter, alors fais bien attention”. Nous commençons par proposer la liste correspondant au niveau scolaire de l’enfant. Si la liste collège s’avérait trop difficile pour le sujet nous redescendions à la liste primaire et ne tenions pas compte de la liste collège dans la cotation. Nous nous arrêtons au bout de trois échecs consécutifs, sachant qu’une erreur sur un seul phonème était tolérée si le sens n’était pas modifié. Par exemple, pour « sommeil » : « sobeil » était accepté tandis que « soleil » était refusé.

1 point était accordé par mot juste, 0 point si le mot était faux. Ce score était la variable étudiée. Le maximum était donc sur 10.

b. Pour les logatomes

La consigne était “Maintenant je vais te dire des mots qui ne veulent rien dire, comme tricalo ou coditu, tu dois les répéter après moi”. Nous nous arrêtons au bout de trois échecs consécutifs, sachant qu’une erreur sur un seul phonème dans le logatome était tolérée.

La variable étudiée était le total des phonèmes correctement répétés, au sein des items justes, ainsi que des trois items faux consécutifs le cas échéant. Le maximum était sur 42.

c. Pour les phrases

La consigne était “Je vais te dire des phrases. Tu fais bien attention. Tu dois répéter exactement ce que je dis, même si tu ne comprends pas tout. Tu verras, les phrases sont de plus en plus longues”. Deux départs étaient possibles selon le niveau scolaire : le départ niveau primaire (les items niveau collège étaient également proposés à la suite) et le départ niveau collège (les points des items niveau primaire étaient directement accordés). Comme pour les mots, nous recommençons au départ niveau primaire si le niveau collège était trop difficile. Nous nous arrêtons au bout de deux échecs consécutifs. Un échec signifiait que l’enfant avait obtenu 0 point à la phrase.

Pour chaque phrase, 2 points étaient accordés si la phrase était correctement répétée, 1 point s’il y avait des erreurs mais que le sens de la phrase était présent, 0,5 s’il y avait des mots-clés sans le sens de la phrase et 0 s’il n’y avait ni les mots-clés ni le sens de la phrase. Des demi-points pouvaient être accordés si nécessaire pour affiner la notation. La variable étudiée était le total obtenu. Le maximum était donc sur 10.

Tous les items de l’épreuve pouvaient être répétés jusqu’à deux fois si nécessaire. La durée de cette tâche était d’environ 15 minutes.

Pour la passation de cette épreuve nous prenions garde à nous placer dans un endroit suffisamment éclairé, face à la source lumineuse, afin de permettre à l'enfant d'être dans de bonnes conditions de réception. Afin d'être sûrs que l'audition n'entraîne pas en jeu et pour nous permettre d'avoir une articulation la plus naturelle possible, nous demandions à l'enfant de déconnecter ses appareils auditifs (implant cochléaire et prothèse conventionnelle) lors de la passation de cette épreuve.

3.3.3. Traitement des données

Nous avons fait le total des points obtenus dans chacune des deux modalités, puis en soustrayant le nombre obtenu en modalité lecture labiale au nombre obtenu en modalité lecture labiale + LfPC, nous avons obtenu pour chaque sujet une valeur considérée comme l'apport de la LfPC. C'est cette valeur qui a été prise en compte pour étudier le facteur degré de maîtrise de la LfPC.

3.4. Evaluation de la connaissance des clés

La deuxième partie du test de niveau de LfPC consiste en un test de connaissance des clés de la LfPC (cf. annexe 6). Cette partie fait appel à des connaissances explicites et nous offre un complément qualitatif au test de décodage.

Une fiche avec les représentations des différentes positions de la main autour du visage et des différentes configurations des doigts de la LfPC est montrée à l'enfant. La consigne est : "Tu vas regarder les images sur la feuille. Tu vas devoir compléter par les sons qui correspondent aux positions de la main sur le visage / aux clés de la LfPC". L'expérimentateur peut guider l'enfant dans son remplissage des fiches, sans lui donner les réponses bien évidemment. En effet, le but est de savoir le plus précisément possible ce que l'enfant connaît des clés, mais nous savons qu'il n'est pas évident pour un enfant de réfléchir sur la langue et de penser aux différents phonèmes existants. Certains enfants peuvent d'ailleurs avoir beaucoup de mal à compléter une telle fiche alors qu'ils décodent sans difficulté.

Chaque item est noté sur 0 ou 1, avec 14 points pour les positions, 22 points pour les clés, soit un total de 36 points. La durée de passation de cette tâche variait de 5 à 10 minutes.

3.5. Informations complémentaires

En plus de ce test de niveau de LfPC, composé d'une partie test de décodage et d'une partie test de connaissance des clés, nous avons recueilli des informations dans un questionnaire adressé aux parents et qui a été présenté plus haut. La partie concernant la LfPC visait à obtenir les informations suivantes : âge de première exposition à la LfPC, âge de fin d'exposition, fréquence d'exposition au moment de l'apprentissage de la lecture, fréquence d'exposition actuelle, estimation parentale du niveau de décodage de l'enfant il y a deux ans lors de l'étude de Pénillard (2009), estimation parentale de son niveau de décodage actuel, niveau de pratique de la LfPC de l'entourage de l'enfant (parents, fratrie et toute personne proche de l'enfant), présence en classe d'un codeur (avec le nombre d'heures), utilisation du code par l'enseignant.

Chapitre IV

PRESENTATION DES RESULTATS

I. Comparaison des moyennes entre 2009 et 2011 dans chaque épreuve

Différentes épreuves ont été administrées en 2009 (Pénillard, 2009) visant à tester (1) les habiletés en lecture (identification de mots écrits et compréhension de phrases) et en orthographe, et (2) les habiletés associées au langage écrit : phonologiques (épreuve de suppression phonémique) et lexicales (EVIP). A l'exception des habiletés phonologiques, toutes les autres habiletés ont fait l'objet d'une nouvelle passation en 2011 à partir des mêmes épreuves. Un questionnaire d'exposition à l'écrit a été également proposé cette même année. Les scores moyens obtenus aux différentes tâches et en fonction de l'année par les 24 enfants, tous vus en 2009 et en 2011, sont précisés dans le tableau 1 suivant.

De plus, dans le but de tester l'hypothèse selon laquelle les performances des enfants sourds de notre échantillon seraient supérieures aux différentes épreuves en 2011 comparées à celles obtenues en 2009, nous avons effectué des t de Student sur échantillons appariés ; plus précisément nous avons comparé les moyennes de notre échantillon dans chaque épreuve testée en 2009 et en 2011. Les résultats de ces analyses sont indiqués dans le tableau 1 suivant.

Tableau 1 : scores moyens obtenus aux différentes tâches en fonction de l'année de passation (2009 vs 2011) - moyenne, (écart-type), [mini/ maxi], et T de Student par épreuve

	Habiletés phonologiques	Identification de mots écrits (max : 76)	Compréhension (max : 100)	Orthographe (max : 9)	Vocabulaire (max : 396)	Exposition à l'écrit (max : 24)
2009	16.04 (3.36) [6-18]	27.67 (12.67) [3-54]	59.39 (33.18) [0-100]	7.46 (1.32) [4.05-9]	92.88 (31.13) [33-147]	
2011		30.79 (11.02) [7-54]	73.18 (27.52) [9.38-100]	8.36 (0.79) [6.28-9]	137.46 (81.81) [48-396]	6.63 (5.55) [-2-21]
T de Student		t(23)=-1.60 ; p=.12	t(23)=-4.19 ; p=. 0003	t(23)=-4.47 ; p=. 0002	t(23)=-3.38 ; p<. 003	

Les résultats montrent que les performances des enfants sourds de notre échantillon sont significativement supérieures deux ans après en compréhension (p=.0003), en orthographe (p=.0002) et en vocabulaire (p<.003). En revanche, aucune différence significative n'est observée dans l'épreuve d'identification de mots écrits (p=.12).

II. Performances des enfants sourds dans les épreuves de lecture et d'orthographe testées en 2011 : quelles variables prédictives ?

1. Effet prédictif des variables associées au langage écrit (en 2009 et en 2011)

Dans le but de tester l'hypothèse selon laquelle les performances obtenues aux épreuves d'habiletés associées au langage écrit aux différents temps de l'étude seront prédictives des performances en langage écrit au temps 2, nous avons mené des analyses de régression multiple (pas à pas).

1.1. A partir des variables indépendantes testées en 2009

Nous avons examiné l'influence de quatre variables indépendantes, que nous avons rentrées dans un ordre fixe, soit (1) Age chronologique, (2) Quotient intellectuel non verbal, (3a) Habiletés phonologiques et (3b) Habiletés lexicales, sur trois variables dépendantes, soit Identification de mots écrits, Compréhension de phrases et Orthographe (voir Figure 1 et Tableau 2).

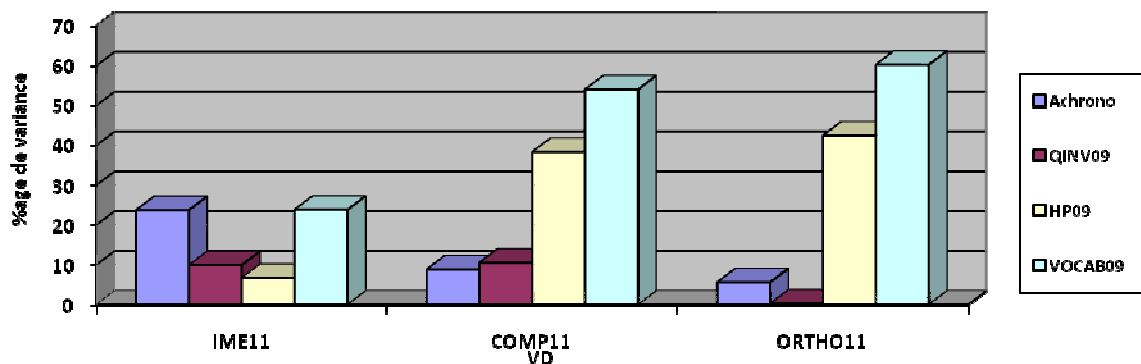


Figure 1: résultats des analyses de régression multiple (habiletés associées de 2009 sur langage écrit 2011)

Variables indépendantes : (1) Age chronologique (AChrono) – (2) Quotient intellectuel non verbal (QINV09)– (3a) Habiletés phonologiques (HP09) – (3b) Habiletés lexicales (VOCAB09)

Variables dépendantes : Identification de mots écrits (IME11) – Compréhension de phrases (COMP11) – Orthographe (ORTHO11)

Tableau 2 : résultats des analyses de régression multiple (habiletés associées de 2009 sur langage écrit 2011)

Variables indépendantes : (1) Age chronologique (AChrono) – (2) Quotient intellectuel non verbal (QINV09) – (3a) Habiletés phonologiques (HP09) – (3b) Habiletés lexicales (VOCAB09).

Variables dépendantes : Identification de mots écrits (IME11) – Compréhension de phrases (COMP11) – Orthographe (ORTHO11)

	Variable dépendante : Identification de mots écrits (IME 11)		
Variables indépendantes	r^2	Δr^2	p
1. AChrono	.237	.237	<.02
2. QINV09	.336	.099	.10
3a. HP09	.403	.067	.15
3b. Vocab09	.574	.238	.003
	Variable dépendante : Compréhension de phrases (COMP 11)		
Variables indépendantes	r^2	Δr^2	p
1. AChrono	.088	.088	.16
2. QINV09	.193	.105	.11
3a. HP09	.576	.383	<.0001
3b. Vocab09	.733	.540	<.0001
	Variable dépendante : Orthographe (ORTHO 11)		
Variables indépendantes	r^2	Δr^2	p
1. AChrono	.056	.056	.26
2. QINV09	.059	.003	.78
3a. HP09	.483	.424	.001
3b. Vocab09	.661	.602	<.0001

Ces analyses révèlent une contribution significative de la variable contrôlée âge chronologique seulement dans le premier modèle de régression concernant l'identification de mots écrits (R^2 change : 23.7% ; $p < .02$). Après avoir contrôlé également la variable QI non verbal, et en rentrant HP09 en troisième pas, cette dernière variable apporte une contribution significative en compréhension (R^2 change : 38,3% ; $p < .0001$) et en orthographe (42,4% ; $p = .001$), tandis que la variable VOCAB09, lorsqu'elle est rentrée en troisième pas, explique une part de la variance totale dans les 3 modèles évalués : identification des mots écrits (23,8 % ; $p < .003$), compréhension (54 % ; $p < .0001$) et orthographe (60,2 % ; $p < .0001$).

1.2. A partir des variables indépendantes testées en 2011

Nous avons examiné l'influence de quatre variables indépendantes, que nous avons rentrées dans un ordre fixe, soit (1) Age chronologique, (2) Quotient intellectuel non verbal, (3a) Niveau d'exposition à l'écrit et (3b) Habiletés lexicales, sur trois variables dépendantes, soit Identification de mots écrits, Compréhension de phrases et Orthographe (voir Figure 2 et Tableau 3).

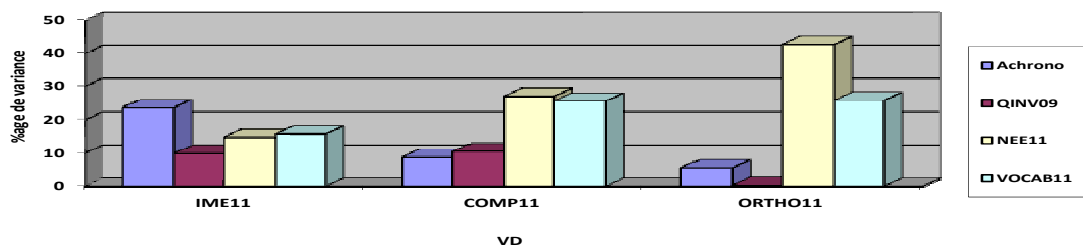


Figure 2 : résultats des analyses de régression multiple (habiletés associées de 2011 sur langage écrit 2011)

Variables indépendantes : (1) Age chronologique (AChrono) – (2) Quotient intellectuel non verbal (QINV09) – (3a) Niveau d'exposition à l'écrit (NEE11) – (3b) Habiletés lexicales (VOCAB11)

Variables dépendantes : Identification de mots écrits (IME11) – Compréhension de phrases (COMP11) – Orthographe (ORTHO11)

Tableau 3 : résultats des analyses de régression multiple (habiletés associées de 2011 sur langage écrit 2011)

Variables indépendantes : (1) Age chronologique (AChrono) – (2) Quotient intellectuel non verbal (QINV09) – (3a) Niveau d'exposition à l'écrit (NEE11) – (3b) Habiletés lexicales (VOCAB11).

Variables dépendantes : Identification de mots écrits (IME11) – Compréhension de phrases (COMP11) – Orthographe (ORTHO11)

	Variable dépendante : Identification de mots écrits (IME 11)		
Variables indépendantes	r^2	Δr^2	p
1. AChrono	.237	.237	<.02
2. QINV09	.336	.099	.10
3a. NEE11	.483	.147	<.03
3b. Vocab09	.493	.157	.02
	Variable dépendante : Compréhension de phrases (COMP 11)		
Variables indépendantes	r^2	Δr^2	p
1. AChrono	.088	.088	<.16
2. QINV09	.193	.105	.11
3a. NEE11	.464	.271	.005
3b. Vocab09	.450	.257	.006
	Variable dépendante : Orthographe (ORTHO 11)		
Variables indépendantes	r^2	Δr^2	p
1. AChrono	.056	.056	.26
2. QINV09	.059	.003	.78
3a. NEE11	.486	.427	.001
3b. Vocab09	.318	.259	.01

Nous retrouvons comme dans nos premières analyses, une contribution significative de la variable Age chronologique (en premier pas) seulement dans le premier modèle de régression concernant l'identification de mots écrits (R^2 change : 23,7% ; $p < .02$). Après avoir contrôlé également la variable QI non verbal, et en rentrant NEE11 en troisième pas, cette dernière variable explique une part de la variance totale dans les 3 modèles évalués : identification des mots écrits (14,7 % ; $p < .03$), compréhension (27,1 % ; $p < .005$) et orthographe (42,7 % ; $p < .001$). La variable VOCAB11, rentrée en troisième pas, apporte une contribution supplémentaire, également dans les 3 modèles évalués : identification des mots écrits (15,7 % ; $p < .02$), compréhension (25,7 % ; $p < .006$) et orthographe (25,9 % ; $p < .01$).

2. Effet prédictif des variables caractéristiques des enfants sourds

Dans le but de tester l'hypothèse selon laquelle les performances 2011 en langage écrit et habiletés associées des enfants sourds implantés précocement et ayant un bon niveau de LfPC seront significativement plus élevées que celles des autres enfants sourds, nous avons mené des analyses de régression multiple (pas à pas). Nous avons examiné l'influence de cinq variables indépendantes que nous avons rentrées dans un ordre fixe, soit (1) Age chronologique, (2) Quotient intellectuel non verbal, (3) Age d'implantation cochléaire, (4a) Age de première exposition à la LfPC et (4b) Niveau de décodage LfPC sur cinq variables dépendantes, soit Identification de mots écrits, Compréhension de phrases, Orthographe, Vocabulaire et Niveau d'exposition à l'écrit (voir Figure 3 et Tableau 4).

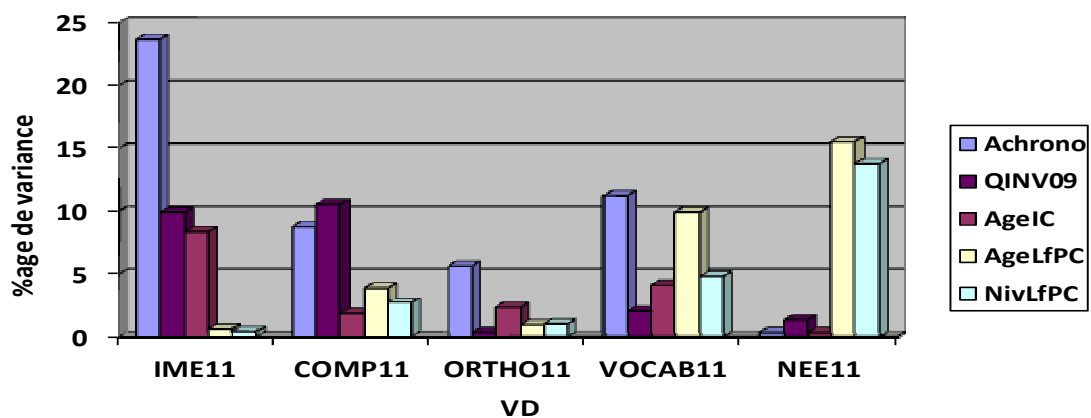


Figure 3 : résultats des analyses de régression multiple (caractéristiques des enfants sourds sur langage écrit 2011)

Variables indépendantes : (1) Age chronologique (AChrono) – (2) QI non verbal (QINV) – (3) Age d'implantation cochléaire (Age IC) – (4a) Age de première exposition au code LPC (Age LfPC) – (4b) Niveau de décodage (NivLfPC)

Variables dépendantes : Identification de mots écrits (IME11) – Compréhension de phrases (COMP11) – Orthographe (ORTHO11) – Vocabulaire (VOCAB11) – Niveau d'exposition à l'écrit (NEE11)

Tableau 4 : résultats des analyses de régression multiple (caractéristiques des enfants sourds sur langage écrit 2011)

Variables indépendantes : (1) Age chronologique (AChrono) – (2) QI non verbal (QINV) – (3) Age d’implantation cochléaire (Age IC) – (4a) Age de première exposition au code LPC (Age LfPC) – (4b) Niveau de décodage (NivLfPC)

Variables dépendantes : Identification de mots écrits (IME11) – Compréhension de phrases (COMP11) – Orthographe (ORTHO11) –Vocabulaire (VOCAB11) –Niveau d’exposition à l’écrit (NEE11)

	Variable dépendante : Identification de mots écrits (IME 11)		
Variables indépendantes	r^2	Δr^2	p
1. AChrono	.237	.237	<.02
2. QINV09	.336	.099	.10
3. Age IC	.420	.084	.10
4a. Age LfPC	.426	.006	.67
4b. NivLfPC	.424	.004	.73
	Variable dépendante : Compréhension de phrases (COMP 11)		
Variables indépendantes	r^2	Δr^2	p
1. AChrono	.088	.088	.16
2. QINV09	.193	.105	.11
3. Age IC	.211	.018	.50
4a. Age LfPC	.250	.039	.33
4b. NivLfPC	.238	.027	.43
	Variable dépendante : Orthographe (ORTHO 11)		
Variables indépendantes	r^2	Δr^2	p
1. AChrono	.056	.056	.26
2. QINV09	.059	.003	.78
3. Age IC	.082	.023	.49
4a. Age LfPC	.091	.009	.65
4b. NivLfPC	.092	.01	.65

	Variable dépendante : Vocabulaire (VOCAB 11)		
Variables indépendantes	r^2	Δr^2	p
1. AChrono	.112	.112	.11
2. QINV09	.132	.020	.50
3. Age IC	.173	.041	.33
4a. Age LfPC	.272	.099	.12
4b. NivLfPC	.221	.048	.29
	Variable dépendante : Niveau exposition à l'écrit (NEE 11)		
Variables indépendantes	r^2	Δr^2	p
1. AChrono	.003	.003	.78
2. QINV09	.016	.013	.60
3. Age IC	.019	.003	.81
4a. Age LfPC	.174	.155	.07*
4b. NivLfPC	.157	.138	.09*

Note : (*) proche du seuil de significativité $p=.05$

Après avoir contrôlé les variables Age chronologique et QI non verbal, les résultats n'indiquent aucun effet significatif des variables Age d'implantation, Age d'exposition à la LfPC, et Niveau de décodage LfPC pour les modèles concernant l'identification de mots écrits, la compréhension de phrases, l'orthographe et le vocabulaire. En revanche, nous observons une contribution marginalement significative des variables Age d'exposition à la LfPC (R^2 change : 15.5% ; $p=.07$) et Niveau de décodage LfPC (R^2 change : 13.8% ; $p=.09$) au modèle d'exposition à l'écrit.

3. Effet prédictif d'autres variables étudiées dans la littérature ?

Dans le but de déterminer les variables susceptibles de contribuer significativement à l'explication de chaque modèle, nous avons mené dans un premier temps des analyses de corrélation (voir Tableau 5) comprenant les différentes variables testées. Puis des analyses de régression multiple (pas à pas) ont été menées pour préciser la part explicative de chaque variable corrélée dans le modèle (voir Tableau 6).

3.1. Quels liens entre les différentes variables ?

Les résultats des corrélations sont présentés dans le tableau 5 (voir le tableau complet en annexe 7).

Tableau 5 : matrice des corrélations effectuée sur les données de la population²

	ACHrono	AgeIC	DurIC	AgeLfPC	DurLfPC	NivLfPC	IP11	QINV09	Scola
AgeIC	0,57								
DurIC	0,04	-0,80							
AgeLfPC	-0,09	0,21	-0,33						
DurLfPC	0,33	-0,07	0,32	-0,97					
NivLfPC	0,07	-0,06	0,13	-0,62	0,61				
IP11	0,20	0,10	0,02	-0,21	0,25	0,09			
QINV09	0,46	0,13	0,17	-0,18	0,28	0,28	0,25		
Scola	-0,01	0,04	-0,06	0,08	-0,07	-0,04	-0,77	0,08	
HP09	0,33	0,05	0,18	-0,43	0,49	0,38	0,64	0,56	-0,41
IME09	0,45	0,16	0,13	-0,41	0,49	0,12	0,66	0,39	-0,57
IME11	0,49	0,47	-0,21	-0,08	0,19	0,16	0,58	0,50	-0,49
COMP09	0,36	-0,06	0,34	-0,43	0,50	0,33	0,66	0,55	-0,63
COMP11	0,30	0,01	0,20	-0,30	0,36	0,28	0,75	0,42	-0,71
ORTHO09	0,53	0,13	0,24	-0,39	0,50	0,27	0,63	0,54	-0,58
ORTHO11	0,24	0,01	0,17	-0,17	0,22	0,14	0,87	0,16	-0,82
VOCAB09	0,41	0,28	-0,04	-0,29	0,37	0,16	0,76	0,27	-0,64
VOCAB11	0,29	0,00	0,22	-0,40	0,45	0,28	0,43	0,25	-0,48
NEE11	0,06	-0,02	0,07	-0,41	0,40	0,39	0,62	0,13	-0,60

Ces analyses montrent une corrélation significative entre les 3 variables liées à la LfPC : âge d'exposition à la LfPC, durée d'exposition à la LfPC et niveau de LfPC.

Par ailleurs, trois variables apparaissent particulièrement corrélées avec les performances aux épreuves de langage écrit et habiletés associées auxquelles ont été soumis les sujets sourds de notre étude. Ces variables sont : l'intelligibilité de la parole mesurée en 2011 (IP11), le type de scolarisation (Scola) et le quotient intellectuel non-verbal mesuré en 2009 (QINV09).

²**Abréviations** : AChrono : âge chronologique ; AgeIC : âge d'implantation cochléaire ; DurIC : durée d'implantation cochléaire ; AgeLfPC : âge de première exposition à la LfPC ; DurLfPC : durée de pratique de la LfPC ; NivLfPC : niveau de décodage de la LfPC ; IP11 : intelligibilité de la parole en 2011 ; QINV09 : quotient intellectuel non-verbal en 2009 ; Scola : type de scolarisation ; HP09 : habiletés phonologiques en 2009 ; IME09/11 : identification des mots écrits en 2009/2011 ; COMP09/11 : compréhension écrite en 2009/2011 ; ORTHO09/11 : orthographe en 2009/2011 ; VOCAB09/11 : habiletés lexicales en 2009/11 ; NEE11 : niveau d'exposition à l'écrit en 2011.

Les résultats significatifs apparaissent en rouge.

L'intelligibilité de la parole et le type de scolarisation sont en effet corrélées avec l'ensemble des épreuves proposées (Identification de mots écrits, Compréhension de phrases, Orthographe, Habiletés lexicales, Niveau d'exposition à l'écrit et Habiletés phonologiques) que ce soit en 2009 ou en 2011. Les variables intelligibilité de la parole et type de scolarisation sont également corrélées entre elles. Le quotient intellectuel non verbal est quant à lui corrélé avec l'Identification de mots écrits en 2011, la Compréhension en 2009 et 2011, l'Orthographe en 2009 et les Habiletés phonologiques (2009).

Il ressort également que toutes les épreuves de langage écrit et habiletés associées proposées en 2011 sont corrélées entre elles.

Enfin, nous ne retrouvons pas de corrélation entre la durée d'implantation cochléaire et les épreuves de langage écrit et habiletés associées.

3.2. Aspects prédictifs des variables ?

Nous avons mené des analyses de régression multiple (pas à pas). Nous avons examiné l'influence de trois variables indépendantes suivantes que nous avons rentrées dans un ordre fixe : (1) l'Age chronologique – (2) le Quotient intellectuel non verbal (QINV09) - (3a) l'Intelligibilité de la parole (IP11) et (3b) le Type de scolarisation (Scola) sur cinq variables dépendantes : Identification de mots écrits (IME11), Compréhension de phrases (COMP11), Orthographe (ORTHO11), Vocabulaire (VOCAB11) et Niveau d'exposition à l'écrit (NEE11) (voir Figure 4 et Tableau 6).

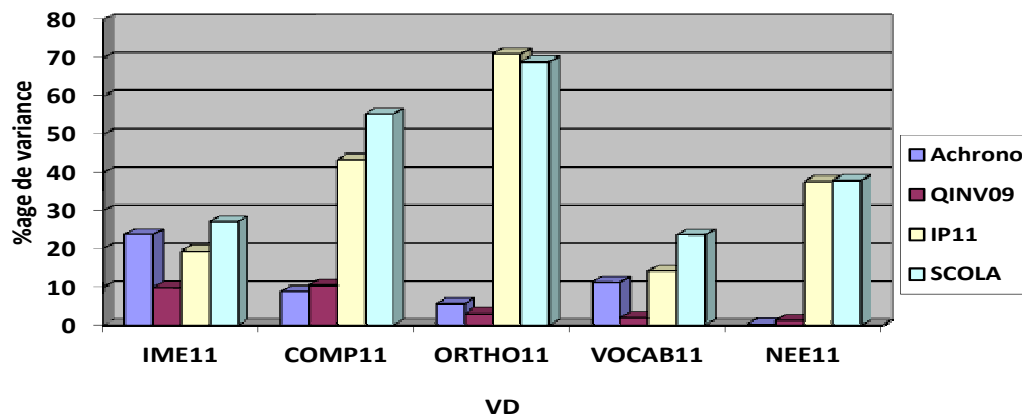


Figure 4 : résultats des analyses de régression multiple (autres variables sur langage écrit 2011)
Variables indépendantes : (1) Age chronologique (AChrono) – (2) Quotient intellectuel non verbal (QINV09) – (3a) Intelligibilité de la parole (IP11) – (3b) Type de scolarisation (Scola)
Variables dépendantes : Identification de mots écrits (IME11) – Compréhension de phrases (COMP11) – Orthographe (ORTHO11) – Vocabulaire (VOCAB11) – Niveau d'exposition à l'écrit (NEE11)

Tableau 6 : résultats des analyses de régression multiple (autres variables sur langage écrit 2011)
Variables indépendantes : (1) Age chronologique (AChrono) – (2) Quotient intellectuel non verbal (QINV09) – (3a) Intelligibilité de la parole (IP11) – (3b) Type de scolarisation (Scola)
Variables dépendantes : Identification de mots écrits (IME11) – Compréhension de phrases (COMP11) – Orthographe (ORTHO11) –Vocabulaire (VOCAB11) – Niveau d'exposition à l'écrit (NEE11)

	Variable dépendante : Identification de mots écrits (IME 11)		
Variables indépendantes	r^2	Δr^2	p
1. AChrono	.237	.237	<.02
2. QINV09	.336	.099	.10
3a. IP11	.530	.194	.009
3b. Scola	.607	.271	.001
	Variable dépendante : Compréhension de phrases (COMP 11)		
Variables indépendantes	r^2	Δr^2	p
1. AChrono	.088	.088	.16
2. QINV09	.193	.105	.11
3a. IP11	.626	.433	<.0001
3b. Scola	.746	.553	<.0001
	Variable dépendante : Orthographe (ORTHO 11)		
Variables indépendantes	r^2	Δr^2	p
1. AChrono	.056	.056	.26
2. QINV09	.059	.030	.78
3a. IP11	.769	.710	<.0001
3b. Scola	.748	.689	<.0001
	Variable dépendante : Vocabulaire (EVIP 11)		
Variables indépendantes	r^2	Δr^2	p
1. AChrono	.112	.112	.11
2. QINV09	.132	.020	.50
3a. IP11	.274	.142	.06
3b. Scola	.368	.236	.01

	Variable dépendante : Niveau exposition à l'écrit (NEE 11)		
Variables indépendantes	r^2	Δr^2	p
1. AChrono	.003	.003	.78
2. QINV09	.016	.013	.60
3a. IP11	.392	.376	.002
3b. Scola	.395	.379	.002

Après avoir contrôlé les variables Age chronologique et QINV, nous observons une contribution significative du Niveau d'intelligibilité (IP11) dans 4 modèles sur les 5 évalués en 2011 (épreuves de lecture et orthographe : IME=19.4% ; COMP=43.3% ; ORTHO=71% ; habiletés associées à la lecture : NEE=37.6%). La contribution est presque significative pour le modèle VOCAB (14,2% ; $p=.06$). La variable type de scolarisation (Scola) explique une part supplémentaire de la variance totale des modèles évalués en langage écrit (IME=27.1% ; COMP=55.3% ; ORTHO=68,9%) et en habiletés associées (VOCAB=23,6% ; NEE=37,9%).

Chapitre V

DISCUSSION DES RESULTATS

L'objectif de notre travail était d'examiner l'influence du niveau de Langue française Parlée Complétée (LfPC) sur l'acquisition du langage écrit chez des enfants sourds implantés cochléaires dans le cadre d'une étude longitudinale. Nous avons poursuivi l'étude Pénillard (2009) qui portait sur le même sujet en y apportant des modifications (considération du niveau de LfPC plutôt que de l'âge d'exposition) et en y ajoutant une variable (le niveau d'exposition à l'écrit).

Les objectifs étaient de montrer que : l'âge d'implantation et le niveau de LfPC apporteraient une contribution significative sur les performances en langage écrit et habiletés associées des enfants sourds, et que la variable niveau de LfPC serait plus discriminante que la variable âge de la première exposition à la LfPC.

Pour cela, des comparaisons de moyennes et des analyses de régression ont été réalisées et nous ont permis de valider de façon partielle nos hypothèses. Nous avons alors mené des analyses de corrélation afin d'essayer de comprendre ces résultats.

Nous allons à présent discuter de l'ensemble des résultats obtenus, puis nous réfléchirons aux limites de notre étude, avant de voir les apports qu'elle peut représenter pour l'orthophonie, tant au niveau de la pratique clinique que du domaine de la recherche, avec des pistes de poursuite d'études.

I. Interprétation des résultats

1. Evolution des performances entre 2009 et 2011

L'hypothèse selon laquelle il y aurait une amélioration des performances aux épreuves de langage écrit et habiletés associées entre le temps 1 de l'étude (étude Pénillard, 2009) et le temps 2 de l'étude (2011, notre étude) a été partiellement validée. En effet, les enfants ont obtenu en moyenne des performances significativement meilleures en 2011 concernant les épreuves de compréhension en lecture, orthographe et vocabulaire en comparaison des performances qu'ils avaient obtenues à ces mêmes épreuves en 2009. Les sujets de notre étude étant âgés de 10 ans à 13 ans 4 mois, ils sont encore dans une phase développementale, c'est pourquoi nous nous attendions à cette hausse de leurs performances par rapport à 2009.

En revanche, cela n'a pas été le cas concernant l'épreuve d'identification des mots écrits : la différence des moyennes des scores entre 2009 et 2011 n'est pas significative. En effet, la comparaison des scores bruts obtenus à cette épreuve d'identification de mots écrits en 2009 et en 2011 nous montre que, sur les 24 enfants inclus dans l'étude, 10 n'ont pas obtenus un score supérieur en 2011 par rapport à 2009. Ce résultat peut peut-être s'expliquer par l'âge des sujets. En effet, il est couramment admis que la lecture est fonctionnelle à partir de l'âge de 8 ans 6 mois et qu'après cet âge les capacités de décodage augmentent de façon beaucoup moins rapide pour se stabiliser progressivement. Lors de l'étude Pénillard, en 2009, ces enfants avaient entre 8 ans et 11 ans. De plus, la majorité de ces enfants (18 sur 24) a effectivement reçu un implant cochléaire de façon précoce et d'après les données observées dans la littérature, une implantation précoce est favorable à un bon développement du langage écrit. Nous pouvons alors supposer que leurs capacités d'identification des mots écrits étaient déjà relativement fonctionnelles il y

a deux ans, ce qui expliquerait que leurs performances n'aient pas augmenté de façon significative.

2. Effets prédictifs des épreuves d'habiletés associées au langage écrit

2.1. Contrôle préalable des variables âge chronologique et QI non verbal

Du fait de l'hétérogénéité des âges dans notre échantillon, nous avons à chaque fois considéré l'âge chronologique comme premier facteur explicatif de la variance totale des modèles évalués. Il en ressort un effet de l'âge chronologique uniquement pour le modèle concernant l'identification des mots écrits, cela aux deux temps de l'étude : les enfants les plus jeunes de notre population obtiennent, d'une manière générale, de moins bons scores que les plus âgés. Nous pouvons supposer ici, comme plus haut, qu'à partir d'un certain âge les processus d'identification des mots écrits peuvent être considérés comme efficaces. A l'inverse, aucun lien n'apparaît clairement entre âge chronologique et compétences en compréhension et orthographe en 2011, fait que nous pourrions expliquer par un effet plafond des épreuves proposées (Lobrot, 1973 ; Leybaert & Lechat, 2001).

Il apparaît dans la littérature que le QINV joue un rôle non négligeable dans la capacité des enfants sourds à percevoir la parole et à développer leur langage. C'est pourquoi, pour chaque analyse de régression, nous avons rentré la variable QINV en deuxième pas.

2.2. Effet prédictif des habiletés associées testées en 2009 sur les performances en langage écrit de 2011

Notre objectif était de déterminer s'il y avait un effet prédictif des performances aux épreuves d'habiletés associées au langage écrit (tâches de suppression phonologique et de vocabulaire) obtenues en 2009 sur les performances en lecture et orthographe obtenues en 2011. Après avoir mené une analyse de régression, nous pouvons dire que cette hypothèse n'est que partiellement validée concernant la valeur prédictive des habiletés phonologiques de 2009, mais bien validée pour les performances lexicales de 2009.

2.2.1. Habiletés phonologiques de 2009

Nous constatons d'abord que ces habiletés phonologiques n'amènent pas de contribution significative dans le modèle concernant l'identification des mots écrits. Cela peut être lié au fait que, comme nous l'avons expliqué plus haut, les compétences relevant de l'identification des mots écrits étaient déjà relativement fonctionnelles il y a deux ans pour la majorité des enfants de notre échantillon. Avec l'âge, la performance en lecture devient plus stable et efficace, et le recours à la voie phonologique dans la reconnaissance des mots se fait de moins en moins nécessaire, ce qui explique pourquoi nous n'observons pas en 2011 de lien entre les habiletés phonologiques de 2009 et les capacités d'identification des mots écrits.

Nous remarquons par ailleurs que les habiletés phonologiques de 2009 contribuent à expliquer une part de la variance totale des modèles de compréhension en lecture et d'orthographe. Ces résultats sont ceux que nous attendions, puisque nous avons vu que les habiletés phonologiques étaient largement mises en jeu en lecture et en orthographe. En effet, dans l'épreuve de compréhension de Lobrot, l'enfant a parfois le choix entre des items phonologiquement proches (« palais » ou « balai », « mains » ou « nains ») et doit donc être capable de bien discriminer les sons. On note également qu'à l'épreuve d'orthographe de Leybaert et Lechat, les enfants ayant eu les moins bonnes performances aux habiletés phonologiques en 2009 ont commis plus d'erreurs non phonologiquement plausibles (« cirque » écrit « chrque », « moulin » écrit « moulé ») que phonologiquement plausibles (et inversement pour ceux avec des bonnes habiletés phonologiques en 2009).

2.2.2. Habiletés lexicales de 2009

L'âge lexical des enfants au temps 1 de l'étude (en 2009) a une valeur significativement prédictive des performances obtenues aux épreuves de lecture et d'orthographe en 2011. Ce résultat confirme notre hypothèse et correspond aux données de la littérature : au vu de l'âge moyen des enfants de notre étude, et comme nous l'avons vu précédemment, la voie phonologique laisse la place à la voie lexicale (accès direct au lexique mental) lors de la réalisation de la tâche d'identification des mots écrits proposée. Nous savons également que la corrélation entre amélioration de la compréhension écrite et augmentation du niveau de vocabulaire est reconnue, d'autant plus que l'épreuve du Lobrot donne parfois le choix entre des items appartenant à un champ sémantique proche (« bouches », « pattes » ou « oreilles »). Enfin, le lexique intervient dans la construction du lexique mental orthographique. L'épreuve du Leybaert et Lechat fait d'ailleurs appel aux connaissances lexicales, puisqu'un certain accès sémantique est nécessaire pour compléter certains items. Tout cela nous confirme donc que le niveau lexical est clairement lié au développement du langage écrit.

2.3. Effet prédictif des habiletés associées testées en 2011 sur les performances en langage écrit de 2011

Pour vérifier l'hypothèse selon laquelle les habiletés associées au langage écrit testées en 2011 (niveau d'exposition à l'écrit et vocabulaire) auraient un effet prédictif sur les performances de langage écrit en 2011, nous avons réalisé une nouvelle analyse de régression. Il en ressort que notre hypothèse est validée, aussi bien pour le niveau d'exposition à l'écrit que pour le niveau de vocabulaire.

2.3.1. Niveau d'exposition à l'écrit de 2011

Suite à nos analyses, et comme nous l'avions supposé, l'exposition à l'écrit participe de manière significative à la mise en place du langage écrit chez l'enfant sourd : les enfants avec le meilleur niveau d'exposition à l'écrit sont parmi ceux ayant réalisé les meilleures performances aux épreuves de langage écrit en 2011. Ces résultats viennent appuyer les conclusions des récentes études menées sur le sujet (Ecalte & Magnan, 2002) : une exposition à l'écrit importante permet la confrontation régulière aux formes

orthographiques des mots et aux diverses structures syntaxiques des phrases, ce qui contribue largement à l'amélioration des compétences en identification des mots écrits, en compréhension en lecture et en orthographe.

2.3.2. Habiletés lexicales de 2011

Le niveau de vocabulaire en 2011 apporte une contribution significative à la variance totale des trois modèles évalués en 2011, soit identification des mots écrits, compréhension et orthographe, ce qui vient renforcer nos précédentes analyses et confirmer nos conclusions quant aux bénéfices apportés par un lexique étendu sur le niveau de langage écrit.

Nous remarquons également que les variables niveau d'exposition à l'écrit et niveau de vocabulaire sont fortement corrélées entre elles, et qu'elles expliquent de façon relativement équivalente la variance totale de chaque modèle. Cette constatation était attendue, puisque nous avons vu que la lecture et l'orthographe s'appuient en grande partie sur le vocabulaire, et que l'exposition à l'écrit participe grandement à la construction de ce dernier.

3. Effet de l'implantation cochléaire et de la LfPC

L'objectif premier de cette étude était de confirmer notre hypothèse selon laquelle les facteurs âge d'implantation et niveau de LfPC apporteraient une contribution significative sur les performances en langage écrit et habiletés associées chez les enfants sourds. Nous cherchions également à montrer que cette contribution de la LfPC dépendait plus du niveau de décodage que de l'âge d'exposition à la LfPC.

Nous avons pour cela mené une nouvelle analyse de régression, d'abord en contrôlant les variables âges chronologique et QINV (tel que précédemment), puis en considérant dans l'ordre l'âge d'implantation cochléaire, puis l'âge de première exposition à la LfPC, ou le niveau de décodage. Les modèles étudiés étaient l'identification des mots écrits, la compréhension en lecture, l'orthographe, le vocabulaire et le niveau d'exposition à l'écrit.

Après analyse, nos variables âge d'implantation, âge d'exposition à la LfPC et niveau de décodage n'apportent aucune contribution significative pouvant permettre d'expliquer la variance totale des quatre premiers modèles testés (identification de mots écrits, compréhension, orthographe, vocabulaire). Seule une contribution marginalement significative de l'âge d'exposition à la LfPC et du niveau de décodage LfPC est observée pour le modèle d'exposition à l'écrit. Ces résultats sont plutôt surprenants et infirment nos hypothèses de départ.

3.1. Effet prédictif du facteur âge d'implantation cochléaire

Considérons d'abord l'âge d'implantation : son impact sur le développement du langage oral et écrit est reconnu dans la littérature et était apparu de manière significative en 2009 avec Pénillard, c'est pourquoi nous nous attendions à le mettre en évidence dans notre propre étude.

Cela n'a peut-être pas été le cas parce que notre échantillon était bien plus réduit que celui de 2009, et que les enfants implantés précocement étaient bien plus nombreux que ceux implantés tardivement (18 implantés avant 42 mois contre 6 implantés après).

Une autre explication peut être donnée quant à ces résultats, car l'absence de l'effet de l'âge d'implantation a déjà été observée dans quelques études. Nous pouvons notamment citer une étude de Geers, Tobey, Moog et Brenner (2008), dont l'objectif était de voir le développement à long terme de la parole, du langage oral et de la lecture chez les enfants sourds implantés plus ou moins précocement. Les auteurs ont effectivement pu montrer un effet de l'âge d'implantation sur les performances en lecture au premier temps de l'étude (en primaire), mais cet effet n'est plus apparu au deuxième temps de l'étude (au lycée) : les adolescents avec une implantation précoce n'avaient pas de meilleurs résultats que ceux implantés plus tardivement. De la même façon, Harris et Terlektsi (2010) ont comparé les performances en lecture d'adolescents sourds (de 12 à 16 ans) ayant bénéficié soit de prothèses auditives conventionnelles, soit d'une implantation cochléaire précoce (avant 42 mois), soit d'une implantation tardive (après 42 mois). Les résultats ont montré que l'âge d'implantation ne pouvait pas être considéré comme prédictif des performances en lecture de ces enfants. Les auteurs de ces deux études en sont arrivés aux mêmes conclusions, c'est-à-dire que les personnes sourdes parviennent à compenser leur éventuel retard en lecture avec le temps et qu'il y a donc, sur le long terme, une atténuation de l'effet d'âge d'implantation sur le langage écrit.

L'implantation cochléaire reste une pratique relativement récente, et nous ne disposons pas de suffisamment de recul pour affirmer avec certitude l'existence de ce phénomène d'atténuation (notamment chez les adultes sourds). Nous pouvons néanmoins mettre en lien les résultats des études Geers et al. et de Harris et Terlektsi avec nos propres résultats, et nous pouvons émettre l'hypothèse que, deux ans après l'étude de Pénillard (c'est-à-dire en fin de primaire ou début du collège), l'effet de l'âge d'implantation commence déjà à s'atténuer.

3.2. Effet prédictif du facteur LfPC

3.2.1. Age de la première exposition à la LfPC

Aucun effet de l'âge de première exposition à la LfPC n'est mis en évidence pour le modèle de lecture, d'orthographe et de vocabulaire. Ce résultat est celui que nous attendions et concorde avec les conclusions de Pénillard en 2009.

3.2.2. Niveau de décodage de la LfPC

Nous n'avons pas pu mettre en évidence l'apport supplémentaire du degré de maîtrise de la LfPC sur le langage écrit ni sur le vocabulaire, et notre principale hypothèse se trouve donc infirmée. Notre facteur niveau de décodage de LfPC n'apporte donc pas plus d'explications que le facteur âge d'exposition proposé par Pénillard en 2009. Tout cela

remet en cause notre raisonnement préalable à l'étude, ainsi que le test que nous avons proposé pour évaluer le niveau de décodage. Nous discuterons de ces éléments plus bas.

3.2.3. Lien entre LfPC et niveau d'exposition à l'écrit

La seule contribution presque significative apportée par le facteur LfPC (qu'il soit considéré selon l'âge de première exposition ou le degré de maîtrise) concerne le modèle d'exposition à l'écrit. Cela peut être dû au fait que les enfants sourds exposés à la LfPC ont eu accès plus facilement à la langue orale et ont pu bénéficier d'un bain de langage plus complet et plus riche. Nous pensons que cela a pu pousser leurs parents à davantage interagir avec eux, par exemple en leur lisant des histoires. Cette supposition nous fait réaliser que nous n'avons pas recueilli suffisamment d'informations concernant l'exposition à l'écrit dont ont pu bénéficier les enfants de notre étude, et qu'il faudrait compléter notre questionnaire d'informations par des questions plus précises : par exemple, demander si les parents font la lecture à leurs enfants, à quelle fréquence, et à partir de quel support, etc.

Ce lien entre exposition à la LfPC et exposition à l'écrit a déjà été pointé par Achard et Baghdad en 2010, dont le travail portait sur l'impact de l'exposition précoce à l'écrit sur les connaissances orthographiques de l'enfant sourd. Elles avaient émis l'hypothèse que le mode de communication de l'enfant, plus particulièrement la LfPC, pouvait contribuer au niveau d'exposition à l'écrit, effet qui est apparu dans leurs résultats. Leurs résultats et leurs conclusions rejoignent nos propres interprétations, il serait donc intéressant de pousser plus loin l'étude de l'effet de la combinaison entre LfPC et exposition à l'écrit sur le langage écrit des enfants sourds.

Ces interprétations nous amènent à penser que bien qu'aucun effet direct du niveau de décodage sur le langage écrit n'ait pu être montré, il existerait un lien indirect : la pratique de la LfPC favoriserait une meilleure exposition à l'écrit, qui est reconnue comme ayant un effet prédictif sur le développement du langage écrit.

Une autre variable, la catégorie socio-professionnelle (CSP), aurait été intéressante à prendre en considération. Cependant, dans ce mémoire, nous ne disposons pas de données suffisantes pour pouvoir l'exploiter. En effet, l'évaluation de la CSP nécessite de prendre en compte de nombreuses informations (profession mais également diplômes, responsabilités, etc.). Cette variable pourrait faire l'objet d'une autre étude.

4. Corrélation entre les différentes variables

Nos premières analyses n'ayant pas permis de valider toutes nos hypothèses, et en particulier n'ayant pas permis de trouver d'effet significatif de l'âge d'implantation ni du niveau de décodage de la LfPC sur les performances en langage écrit et sur les habiletés associées, nous avons cherché si d'autres facteurs n'étaient pas susceptibles d'intervenir dans les résultats obtenus.

4.1. Intelligibilité de la parole, type de scolarité et QI non verbal

Les analyses de corrélation réalisées ont permis de mettre en avant le rôle de 3 facteurs : l'intelligibilité de la parole, le type de scolarité et le quotient intellectuel non verbal (QINV). En 2009, Pénillard n'avait pas réalisé de telles analyses, nous ne savons donc pas si ces résultats étaient déjà observables il y a deux ans chez les mêmes enfants.

L'une des difficultés dans les recherches portant sur une population sourde est que de nombreux facteurs sont à prendre en considération dans l'étude de ces sujets. Ces facteurs peuvent être liés à la surdité, aux caractéristiques de l'enfant lui-même, ou encore à son environnement. De nombreuses recherches veillent à porter attention à ces facteurs, et les résultats que nous avons obtenus ont déjà été retrouvés dans certaines études.

Geers, Brenner, Nicholas, Tye-Murray et Tobey (2003) se sont intéressés aux facteurs pouvant expliquer la variabilité des performances obtenues suite à l'implantation cochléaire au niveau de la perception de parole, de la production de parole (intelligibilité), du langage oral (syntaxe) et de la lecture (identification de mots écrits et compréhension écrite). Ils ont plus spécifiquement cherché quels choix éducatifs permettraient de tirer les meilleurs bénéfices possibles de l'implant cochléaire. Parmi leurs résultats, ils ont montré que le temps passé dans une classe d'intégration est significativement prédictif des résultats en lecture et en production de parole. Nos résultats vont dans ce sens puisque les performances en lecture sont corrélées avec une scolarisation en intégration et l'intelligibilité de la parole. Tobey et al. (2003) avaient également montré que l'intelligibilité de la parole pouvait être liée aux performances en lecture chez des enfants implantés cochléaires. Dans cette étude, les auteurs avancent l'hypothèse selon laquelle l'intelligibilité de la parole refléterait les habiletés phonologiques.

Si nous avons observé une corrélation entre les performances en langage écrit et le fait d'être scolarisé en intégration, certains auteurs se sont penchés sur le lien entre le type de scolarisation et les performances scolaires d'une manière plus globale, et ont pu montrer un bénéfice de l'intégration par rapport aux établissements spécialisés. Stinson et Kluwin (2003, cités par Marschark, Convertino & LaRock, 2006) ont montré que les enfants sourds scolarisés en intégration présentaient des résultats scolaires supérieurs à ceux des enfants en établissement spécialisé. D'après Holt (1994), il semblerait même que les élèves partiellement intégrés présentent une amélioration de leurs performances scolaires proportionnelle au nombre d'heures passées en intégration. Toutefois, ces résultats sont à relativiser car certaines études ont obtenu des résultats différents. Par exemple, Harris et Terlektsi (2010) ont montré de meilleures performances en lecture chez des sourds sévères et profonds en établissement spécialisé par rapport à ceux scolarisés en intégration.

Concernant l'intelligence non-verbale, Geers et al. (2003) ont montré une contribution de ce facteur dans l'ensemble des mesures réalisées (perception de parole, production de parole, langage et lecture). Nous concernant, nous trouvons également une corrélation du QINV avec l'identification de mots écrits en 2011 et la compréhension écrite en 2009 et 2011. Nous n'avons en revanche pas de corrélation entre le QINV et l'intelligibilité de la parole. L'orthographe n'avait pas été évaluée lors de l'étude de Geers et al. Dans notre étude nous avons trouvé une corrélation entre le QINV et l'orthographe en 2009.

D'une manière générale, notre étude trouve donc des résultats en accord avec la littérature concernant l'importance de l'influence de l'intelligibilité de la parole, du type de scolarisation et du quotient intellectuel non verbal.

4.2. Épreuves de langage écrit et habiletés associées

Les analyses montrent par ailleurs une corrélation entre toutes les épreuves de langage écrit et habiletés associées proposées en 2011, résultat déjà observé dans l'étude Pénillard. En revanche, elle avait montré une corrélation entre la durée d'implantation cochléaire et l'ensemble des habiletés de langage oral et écrit, résultat que nous n'avons pas retrouvé. Cette différence peut être due, comme nous l'avons déjà exposé, au fait que notre étude portait sur un échantillon avec une majorité d'enfants implantés de façon précoce (donc peu d'hétérogénéité concernant cette mesure) et au fait que nous disposions d'un nombre de sujets moins important que l'étude Pénillard. Les corrélations présentées pour l'étude Pénillard portent en effet sur l'ensemble de son échantillon, soit 69 enfants.

Le fait que l'ensemble des épreuves de langage écrit et habiletés associées proposées en 2011 soit corrélé nous montre que les sujets de notre étude ont un niveau assez homogène dans les différentes composantes du langage oral et écrit que nous avons explorées. En effet, ces épreuves mettent en jeu des compétences communes. Nous avons ainsi vu que le niveau de langage oral sous-tend le développement du langage écrit. Par exemple, dans nos épreuves, le Lobrot (épreuve de compréhension écrite) fait intervenir l'identification des mots écrits, les connaissances orthographiques (lorsqu'il s'agit de choisir le bon mot entre "mer" et "mère") et la connaissance du lexique utilisé. Le Leybaert et Lechat (orthographe) implique également une connaissance du lexique utilisé. L'impact d'autres variables dans ce test est cependant limité grâce à l'utilisation de dessins permettant de trouver le mot à écrire.

4.3. Variables liées à la LfPC

Il ressort de nos analyses que le niveau de décodage de la LfPC, obtenu par notre épreuve adaptée du TERMO, est corrélé à l'âge de première exposition à la LfPC ainsi qu'à la durée d'exposition à la LfPC. Ce résultat montre que notre épreuve a une bonne validité empirique : les sujets ayant été exposés de la façon la plus précoce à la LfPC et ayant eu une plus longue durée d'exposition à la LfPC sont effectivement ceux qui ont eu de meilleurs résultats à notre épreuve.

5. Discussion de notre facteur "niveau LfPC plutôt que âge" et de l'épreuve créée

L'objectif poursuivi avec la création de l'épreuve de décodage de la LfPC n'a apparemment pas été atteint. Nous voulions déterminer aussi précisément que possible l'apport de la LfPC sur les acquisitions en langue orale et écrite. Pour cela, nous avons émis l'hypothèse que la mesure du niveau de décodage de la LfPC serait une valeur plus représentative de cet apport que l'âge de première exposition ou la durée d'exposition à la

LfPC. Nous pensions en effet que des enfants exposés de façon précoce à la LfPC auraient pu avoir un niveau de décodage assez faible si cette exposition avait été peu intensive (uniquement lors des séances d'orthophonie par exemple). Ceci est également confirmé par une analyse qualitative des scores : les enfants ayant les moins bons scores de décodage ont en général eu une exposition à la LfPC relativement tardive par rapport aux autres sujets de l'étude. Or ce n'est pas ce qui est montré par les analyses de corrélation.

L'analyse des données recueillies par le biais du questionnaire proposé aux parents nous apporte des informations supplémentaires. Il ressort que les 10 enfants ayant eu une exposition régulière à la LfPC au CP, lors de l'apprentissage de la lecture (vs une exposition occasionnelle, rare ou aucune exposition), ont les 8 meilleurs scores de décodage de la LfPC en 2011, le 10ème et le 14ème meilleur score. Parmi ces 10 enfants, seuls 4 ont encore à l'heure actuelle une exposition régulière au code, 5 n'ont plus qu'une exposition occasionnelle, tandis qu'un enfant a une exposition rare. Cette diminution de la fréquence d'exposition n'a donc pas altéré leurs performances actuelles en décodage de la LfPC. Il semblerait donc que les performances en décodage se maintiennent dans le temps, même après une diminution de l'exposition.

La comparaison des indices de régression obtenus pour les facteurs âge d'exposition à la LfPC et niveau de décodage sur les performances de 2011 en langage écrit nous montre que ceux-ci sont très proches pour la plupart des modèles évalués. Cette observation va dans le sens d'une corrélation entre les facteurs âge d'exposition à la LfPC et niveau de décodage : il semblerait bien qu'ils mesurent la même chose.

Par ailleurs, nous avons également proposé aux sujets de notre étude une épreuve de connaissance des clés de la LfPC. Le score obtenu n'a pas été pris en compte dans nos calculs statistiques : nous nous interrogeons sur la possibilité de réaliser une analyse quantitative pouvant être corrélée au test de répétition (en tenant compte des erreurs de répétition portant sur un même visème ou sur une même clé). Cependant, une analyse qualitative nous permet de dire que d'une manière générale les résultats à l'épreuve de connaissance des clés et à l'épreuve de décodage de la LfPC sont en accord. Seuls 4 enfants ont obtenu des scores vraiment divergents : 3 ont un bien meilleur score à l'épreuve de connaissance des clés qu'à l'épreuve de décodage. Nous pouvons supposer que pour ces enfants la LfPC n'est pas assez pratiquée par l'entourage au quotidien. En effet, 2 sur les 3 ont une exposition rare à la LfPC. Ceci nous rappelle l'importance de la mise en pratique : l'enfant sourd ne doit pas seulement connaître de façon théorique la LfPC mais il doit être capable de se servir de ces connaissances pour gagner en confort dans la perception de la parole lors du décodage.

Concernant l'épreuve de décodage en elle-même, nous avons élaboré une version adaptée du TERMO, qui est reconnu dans la pratique comme étant valable. Nous pensons donc que les modalités de passation sont bonnes. Cependant, nous voulions une épreuve rapide et nous n'avons donc gardé que deux modalités (lecture labiale seule et lecture labiale avec LfPC), avec un nombre de listes à répéter restreint (deux listes de 10 mots, deux listes de 6 logatomes, deux listes de 5 phrases). Peut-être qu'en réalisant une épreuve plus longue mais plus complète nos résultats auraient été plus fiables et un effet du niveau de décodage aurait pu être mis en évidence.

En conclusion, par rapport à notre épreuve de décodage et à l'hypothèse que nous avons faite, nous pouvons dire que notre épreuve n'apporte pas de précision plus importante sur le niveau de LfPC des sujets par rapport à l'âge ou la durée d'exposition à la LfPC. Cependant, elle s'avère être bien représentative de l'exposition à la LfPC et peut donc représenter un complément d'informations lors de prochaines études. Pour appuyer la validité de notre épreuve, il aurait fallu pouvoir la proposer aux enfants de l'étude en 2009, et ainsi pouvoir la mettre en relation avec les habiletés phonologiques de l'époque.

II. Critiques et limites de notre expérimentation

Nos hypothèses n'ont pas pu être totalement vérifiées. En plus des raisons exposées plus haut, nous avons réfléchi à ce qui aurait pu expliquer ces résultats, au niveau de la forme de notre expérimentation.

1. Concernant les participants à l'étude

Malgré la taille importante de l'échantillon étudié par Pénillard en 2009 et nos efforts pour revoir le plus grand nombre d'enfants, notre échantillon final, après suppression des sujets présentant des troubles associés ou risquant d'apporter un biais du fait de leur différence d'âge avec le reste de l'échantillon, s'avère trop petit. Les analyses ont en effet été effectuées sur 24 enfants seulement. De plus, les sujets sont âgés de 10 ans à 13 ans 4 mois et scolarisés du CM1 à la 5ème, ce qui est probablement trop hétérogène, car à ces âges, les performances évoluent rapidement. Nous avons cependant veillé à contrôler ce biais en prenant toujours en compte l'âge chronologique comme première variable dans nos analyses.

L'idéal, afin de limiter ce type de biais, aurait été de rassembler une population plus grande et beaucoup moins dispersée au niveau de l'âge chronologique. Nous aurions alors pu apparier les enfants en fonction de leur âge, de la précocité de leur implantation, de leurs conditions d'apprentissage du langage écrit, afin de les comparer uniquement au niveau de leur maîtrise de la LfPC (LfPC+ vs LfPC-) et d'obtenir des données plus fiables.

2. Concernant les conditions de passation

Les passations se sont déroulées au domicile des enfants testés. Les lieux étaient donc différents et les conditions de passation n'ont pas été identiques d'un enfant à l'autre. Nous avons veillé à ce que celles-ci soient toujours les meilleures possibles, mais nous n'avons pas toujours pu éviter les distracteurs, comme une télévision allumée ou la présence des parents ou de la fratrie à nos côtés. Ces situations ont été très rares mais ont peut-être pu influencer quelque peu certains résultats.

3. Concernant les tests

3.1. Pertinence des tests utilisés

Afin de pouvoir réaliser une étude longitudinale, nous avons repris les tests que Pénillard avait proposés en 2009. D'une manière générale, ces tests nous semblent adaptés, en particulier car l'audition n'entrait pas directement en compte lors de la passation. Nous évitions donc les biais liés à une récupération auditive plus ou moins bonne, même si le fait qu'ils aient une audition à un seuil plus ou moins élevé a joué et joue encore dans le développement de leur langage oral et écrit. Certains de ces tests sont relativement anciens. Cela ne représente cependant pas un biais, puisque nous n'avons pas utilisé l'étalonnage des tests, et que les situations ou le vocabulaire proposés dans les tests sont toujours d'actualité.

Le test du Leybaert et Lechat (2001) a toutefois soulevé chez nous quelques interrogations. En effet, la cotation de ce test ne pénalise pas l'absence de réponse et certains enfants obtiennent un score relativement bon alors qu'ils ont omis de nombreux items. Ils sont donc notés uniquement sur le nombre d'items effectivement traités. Néanmoins, ceci n'est le cas que pour 3 enfants de notre échantillon. Ce biais est donc relativement limité.

3.2. Habiletés phonologiques

Nous avons fait le choix de ne pas proposer à nouveau l'épreuve d'habiletés phonologiques utilisée par Pénillard en 2009. Nous pensions effectivement que cela serait inutile car à l'âge des enfants de notre échantillon, les habiletés phonologiques sont normalement efficaces. Nous craignons un effet plafond si nous proposons cette épreuve et ne voulions pas surcharger inutilement notre passation. Cependant, étant donné les résultats parfois surprenants que nous avons obtenus, nous aurions aimé pouvoir disposer d'informations sur les habiletés phonologiques des sujets. En particulier, nous aurions pu observer la corrélation entre les habiletés phonologiques et le niveau de décodage de la LfPC. Cela aurait pu nous fournir des informations sur l'apport de la LfPC pour le développement phonologique et nous permettre de voir si cet apport était transférable au langage écrit.

3.3. Mémoire de travail

Par ailleurs, il aurait pu être intéressant de proposer une évaluation de la mémoire de travail à nos sujets. En effet, des études sur des enfants entendants ont montré que les différences de capacité de mémoire de travail pouvaient expliquer en partie les variabilités de résultats obtenus à des tâches liées au langage, telles que la compréhension, le vocabulaire et la lecture (Pisoni & Geers, 1998; Carretti, Cornoldi, De Beni & Romano, 2005). Garrison, Long et Dowaliby (1997) ont mené une étude qui montre que la capacité de mémoire de travail est corrélée aux tâches de compréhension en lecture, chez des entendants comme chez des sourds non implantés cochléaires. Des recherches sur les enfants sourds implantés cochléaires ont montré qu'ils avaient un

empan de mémoire de travail inférieur à celui des enfants entendants (Pisoni & Cleary, 2003). Or, lorsqu'une série de mots doit être retenue en mémoire de travail, les informations mises en jeu le sont sous la forme d'unités phonologiques (Alegria & Leybaert, 2005), et nous avons vu que la LfPC permettait d'améliorer la construction du système phonologique. Il aurait donc été intéressant de voir quel rôle la mémoire de travail pouvait jouer dans les performances observées en langage écrit chez ces enfants.

4. Atténuation de l'effet de la LfPC avec le temps

Puisqu'il est question ici d'une étude longitudinale, nous n'avons pu avoir de contrôle sur les critères de sélection de notre population, et plus particulièrement concernant l'âge chronologique (l'enfant le plus jeune ayant 10 ans). Ainsi, alors que notre mémoire s'intéresse aux effets de la LfPC au moment de l'acquisition de l'écrit, tous les enfants de notre population ont dépassé le stade de l'entrée dans l'écrit à proprement parler. Nous avons d'ailleurs pu constater, par les résultats quantitatifs et par nos observations au cours des passations, que la lecture était déjà installée pour beaucoup des enfants rencontrés.

Comme nous l'avons évoqué plus haut, la lecture peut être considérée comme relativement efficiente à partir de 8 ans 6 mois, et les habiletés phonologiques jouent principalement leur rôle avant ces 8 ans 6 mois, en tant que pré-requis à la lecture. Nous savons que la LfPC favorise grandement la construction des compétences phonologiques chez les enfants sourds (Charlier & Leybaert, 2000), qui peuvent alors accéder à l'écrit (Colin et al., 2007), ce qui nous amène à la réflexion suivante : l'apport de la LfPC serait optimal (et donc plus facilement démontrable) au moment de l'entrée dans l'écrit, c'est à dire aux classes de CP et CE1, et il s'atténuerait une fois la lecture devenue suffisamment efficiente.

Cette idée pourrait servir de fil conducteur à une nouvelle étude menée auprès d'enfants sourds apprentis lecteurs : l'objectif serait de déterminer si l'apport de la LfPC (toujours à partir du facteur "degré de maîtrise" au lieu du facteur "âge de première exposition") sur le langage écrit se manifeste au moment du CP, et s'il s'atténue ensuite avec la consolidation des acquis de ces enfants.

III. Apports de l'étude à la pratique orthophonique

Grâce à notre étude, nous aurions voulu apporter aux professionnels des preuves de l'intérêt de l'utilisation de la LfPC auprès de leurs patients sourds. Les orthophonistes ont souvent un rôle privilégié auprès des familles de ces patients.

En effet, pour de nombreux parents apprenant la surdité de leur enfant, une des premières préoccupations est de savoir si celui-ci pourra communiquer oralement de façon satisfaisante. Ils portent souvent une grande attention au travail réalisé en séances d'orthophonie. L'orthophoniste détient également une place privilégiée de part la fréquence de ses contacts avec les familles : l'enfant est en général suivi très jeune et très régulièrement. Les échanges entre parents et orthophoniste peuvent donc être fréquents. Ce dernier a un rôle d'information pour des parents qui découvrent le monde de la surdité et qui sont souvent très en demande de renseignements. A ces occasions, l'orthophoniste peut être sollicité pour des conseils concernant les aides à la communication à apporter à

leur enfant. Il est donc important qu'il soit au fait des dernières recherches dans ce domaine.

D'après nos résultats l'intelligibilité de la parole est corrélée aux performances en langage écrit. En effet, une bonne intelligibilité implique d'avoir une bonne conscience des phonèmes. Les liens entre perception et production de la parole ont fait l'objet de nombreuses recherches et théories. En particulier, la théorie motrice de la parole (Liberman & Mattingly, 1985), bien que ne faisant pas consensus, présente un point de vue intéressant. Selon cette théorie, le geste articulatoire et la structure phonétique seraient liés par un code spécifique. Nous pouvons supposer que les enfants sachant le mieux percevoir les mouvements articulatoires de leur interlocuteur auront d'une part plus de facilité à les reproduire et donc une meilleure intelligibilité, et d'autre part une meilleure perception des phonèmes et donc un système phonologique mieux construit. Selon Scott et Wise (2004), il existerait d'ailleurs deux voies de traitement pour la perception de la parole : la voie antérieure, liée au traitement des indices acoustico-phonétiques ; et la voie postérieure, liée au processus d'encodage des mouvements articulatoires.

Dans la prise en charge orthophonique d'un enfant sourd profond, l'amélioration de la parole est un des axes de travail. C'est en effet une demande courante de la part de l'entourage. La parole est un critère qui a une importance sociale car elle est visible, à l'inverse de la surdité en elle-même qui est invisible. C'est même souvent par cette parole qui peut être déformée que le handicap apparaît aux personnes extérieures.

Notre étude apporte donc un argument supplémentaire pour travailler cet aspect. Geers et al. (2003) apportent d'ailleurs comme conclusion à leur étude sur les différences interindividuelles obtenues après implantation qu'il faut chercher à développer la parole et l'audition pour espérer tirer les meilleurs bénéfices de l'implant. L'orthophoniste pourra mettre l'accent sur l'importance de ce domaine, sachant que les bénéfices sont liés non seulement au langage oral mais aussi au langage écrit, à plus long terme.

Par ailleurs, nos résultats ont fait émerger l'importance d'un facteur encore peu étudié : l'exposition à l'écrit. Il semblerait en effet qu'une exposition importante à l'écrit soit prédictive des performances en langage écrit. De plus, le niveau d'exposition à l'écrit s'est révélé être corrélé avec les performances en langage écrit et avec les habiletés associées aux deux temps de l'étude.

L'orthophoniste devra sensibiliser les parents d'enfants sourds sur ces notions. L'importance de lire des histoires à son enfant peut être soulignée lors des séances d'orthophonie. Pour des parents d'enfants tout-venant, il n'est déjà pas toujours facile de ménager le temps nécessaire à cette activité. Lorsque l'enfant est atteint de surdité profonde, en plus de ces difficultés pratiques peuvent se rajouter un manque de motivation si les parents ne voient pas l'importance de cette activité. En effet, faire la lecture à un enfant sourd peut être plus compliqué que pour un enfant entendant s'il faut coder ou signer quelques mots en même temps, ce qui peut décourager certains parents. Pourtant, même si l'enfant a un retard dans son langage oral pouvant freiner sa compréhension, c'est, entre autres, grâce à cette exposition à l'écrit que son lexique se développera et qu'il acquerra la maîtrise de structures syntaxiques variées.

Toscano, McKee et Lepoutre (2002) confirment l'importance de l'exposition à l'écrit chez les enfants sourds : ils ont montré que les enfants qui obtenaient des performances élevées en lecture avaient bénéficié d'une exposition à l'écrit précoce et intensive. Par ailleurs, ils ont également mis en évidence que ces enfants avec un bon niveau de lecture étaient ceux qui avaient des parents fortement impliqués dans le processus d'éducation précoce, avec une communication familiale efficace et des exigences parentales élevées. Nous voyons ici apparaître le rôle que l'orthophoniste peut tenir dans l'accompagnement familial auprès des parents d'enfants sourds, pour mettre ces derniers sur la voie d'une acquisition efficace de la lecture et donc d'une intégration réussie dans la société.

CONCLUSION

Le but premier de ce mémoire était de mettre en avant l'apport d'une implantation cochléaire précoce et de la pratique de la LfPC sur le niveau de langage écrit des enfants sourds. Nous n'avons pu mettre cet apport en évidence, et les données recueillies ne nous ont pas permis de confirmer nos hypothèses de départ. Parallèlement à cela, l'aspect longitudinal de notre travail a été intéressant car il nous a permis d'observer l'effet prédictif de certaines habiletés associées au langage écrit, testées au temps 1 et au temps 2, sur le niveau actuel de lecture et d'orthographe de notre population.

Nous voulions également montrer que l'effet de la LfPC passait plutôt par un bon degré de maîtrise que par une exposition précoce au code. En effet, lors de son étude en 2009, Pénillard avait évoqué l'idée que le critère "âge de première exposition au code" n'était pas suffisamment représentatif de la maîtrise de la LfPC des enfants de son étude, et qu'il serait essentiel de pouvoir évaluer plus précisément le niveau de décodage. Nous espérions qu'en proposant un test d'évaluation du niveau de LfPC nos résultats seraient plus concluants que ceux de Pénillard, or il s'est avéré que notre facteur "degré de maîtrise de la LfPC" n'a apporté aucune contribution supplémentaire à celle déjà montrée en 2009.

Comme nous l'avons vu, il y a plusieurs explications possibles au fait que nous n'ayons pu obtenir de résultats significatifs. Nous pouvons encore ajouter à cela tous les facteurs individuels qui déterminent de façon non négligeable le développement global d'un enfant sourd, et qui pourraient induire des difficultés d'accès à l'écrit. Nous pensons par exemple à l'histoire de la surdité, l'environnement socio-culturel, l'implication de l'entourage ou la motivation de l'enfant. Il est très difficile de prendre en compte tous les éléments de la vie personnelle de chaque enfant, ce qui vient inévitablement biaiser nos données. Néanmoins, nos analyses nous ont donné l'occasion de mettre en évidence l'intervention significative de variables que nous n'attendions pas : l'intelligibilité de la parole et le type de scolarisation. Il sera donc important de prendre en compte l'effet de ces deux facteurs dans les études futures.

Enfin, nous pouvons retenir l'effet du niveau de LfPC sur le niveau d'exposition à l'écrit. Ce lien, qui était déjà apparu dans l'étude de Baghdad et Achard (2010), reste cependant encore flou. Il serait peut-être pertinent d'explorer cette piste, notamment pour déterminer si l'exposition à la LfPC aurait, par le biais de l'exposition à l'écrit, un impact indirect sur le développement du langage écrit.

A la lumière de tous ces résultats, nous continuons de penser que la pratique de la LfPC, couplée à une implantation cochléaire précoce, peut bel et bien être bénéfique au développement du langage écrit chez les enfants sourds. Le fait que nous n'ayons pu obtenir de résultats probants nous amène à penser que l'effet de l'implant et de la LfPC existerait, mais ne serait réellement observable qu'à une certaine période. Le fait d'avoir repris l'étude Pénillard deux ans plus tard nous a d'ailleurs permis de confirmer le fait que l'apport de l'implant diminuait sur le long terme.

Ainsi, nous supposons que l'effet de la LfPC (en lien avec une implantation précoce) serait optimum lors de l'entrée dans l'écrit (moment où les habiletés phonologiques sont essentielles), puis s'atténuerait avec le temps. Il pourrait être intéressant d'envisager une nouvelle étude sur le long terme à partir de cette hypothèse.

RÉFÉRENCES

Achard, J., & Baghdad, M. (2010). *Impact de l'exposition précoce à l'écrit sur le développement des connaissances orthographiques chez l'enfant sourd*. Lyon : mémoire d'orthophonie n°1553.

Alegria, J. (2006). L'évaluation de la lecture chez la personne sourde : une approche analytique. In C. Hage, B. Charlier, & J. Leybaert (Eds.), *Compétences cognitives, linguistiques et sociales de l'enfant sourd* (pp.185-206). Sprimont : Mardaga.

Alegria, J. (2011). Phonologie audio-visuelle : la lecture labiale et le langage parlé complété. In J. Leybaert (Ed.), *La Langue française Parlée Complétée (LPC) : Fondements et perspectives* (pp.33-49). Marseille : Solal.

Alegria, J., & Leybaert, J. (2005). Le langage par les yeux chez l'enfant sourd : lecture, lecture labiale et langage parlé complété. In C. Transler, J. Leybaert, & J.-E. Gombert (Eds.), *L'acquisition du langage par l'enfant sourd : les signes, l'oral et l'écrit* (pp.213-251). Marseille : Solal.

Allen, C., Nikolopoulos, T.-P., & O'Donoghue, G.-M. (1998). Speech intelligibility in children after cochlear implantation. *The American journal of Otology*, 19, 742-746.

Anne, E. (2006). *L'acquisition du langage écrit chez l'enfant sourd implante cochléaire : Apport du langage parlé complète (lpc)*. Lyon : mémoire d'orthophonie n°1376.

Archbold, S., Harris, M., O'Donoghue, G., Nikolopoulos, T., White, A., & Richmond, H.L. (2008). Reading abilities after cochlear implantation : The effect of age at implantation on outcomes at 5 and 7 years after implantation. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 72, 1471-1478.

Berthier, A. (2010). *L'implant cochléaire et la Langue française Parlée Complétée (LPC) dans l'apprentissage du langage écrit chez l'enfant sourd : effet du facteur « précocité »*. Besançon : mémoire d'orthophonie.

Bertran, M., & Beveraggi, C. (2006). *Relation entre le niveau de l'exposition à l'écrit et le développement des connaissances orthographiques chez les enfants sourds*. Lyon : mémoire d'orthophonie n°1371.

Blanc, N. (2009). *Lecture et habiletés de compréhension chez l'enfant*. Paris : Dunod.

Bouton, S., Bertoncini, J., Leuwers, C., Serniclaes, W., & Colé, P. (2011). Apprentissage de la lecture et développement des habiletés associées à la réussite en lecture chez les enfants munis d'un implant cochléaire : apport de la Langue française Parlée Complétée. In J. Leybaert (Ed.), *La Langue française Parlée Complétée (LPC) : Fondements et perspectives* (pp.163-187). Marseille : Solal.

Boutreux, J. (2002). *Contribution à l'étude du rôle du langage oral dans l'apprentissage de la lecture*. Tours : mémoire d'orthophonie.

Branchi, F. (2000). L'enfant sourd à la découverte de la langue parlée. - Apports et limites de la lecture sur les lèvres pour l'acquisition de la langue française. *LPC Info*, 124, 3.

De Brier, F., & Guitard, J. (2007). *L'étendue lexicale de l'adolescent sourd profond : apport indépendant et/ou combiné de l'implant cochléaire (IC) et de la langue française parlée complétée (code LPC)*. Lyon : mémoire d'orthophonie n°1385.

Busquet, D., & Descourtieux, C. (2003). T.E.R.M.O. Tests d'Evaluation de la Réception du Message Oral par l'enfant sourd à destination des professionnels de la surdité. Paris : Ortho Edition.

Campbell, R., Dodd, B., & Burnham, D. (1998). *Hearing by eyes II : Advances in the psychology of speechreading and auditory-visual speech*. Hove, UK : Psychology Press.

Carretti, B., Cornoldi, C., De Beni, R., & Romano, M. (2005). Updating in working memory : a comparison of good and poor comprehenders. *Journal of Experimental Child Psychology*, 91, 45-66.

Carroll, J. B. (1993). Abilities in the domain of language. In J.B. Carroll, *Human Cognitive Abilities : A Survey of Factor-Analytic Studies* (pp.145-195). Cambridge : Cambridge University Press.

Casalis, S., & Louis-Alexandre, M. (2000). Morphological analysis, phonological analysis and learning to read French : A longitudinal study. *Reading and Writing : An Interdisciplinary Journal*, 12, 303-335.

Charlier, B.L., Hage, C., Alegria, J., & Périer, O. (1990). Evaluation d'une pratique prolongée du LPC sur la compréhension de la parole par l'enfant atteint de déficience auditive. *Glossa*, 22, 28-39.

Charlier, B.L., Hage, C., & Leybaert, J. (2006). Introduction générale : Les problématiques de l'évaluation chez l'enfant sourd. In C. Hage, B. Charlier, & J. Leybaert, *Compétences cognitives, linguistiques et sociales de l'enfant sourd : Pistes d'évaluation* (pp.9-25) Belgique : Editions Mardaga.

Charlier, B.L., & Leybaert, J. (2000). The rhyming skills of deaf children educated with phonologically augmented speechreading. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 53A, 349-375.

Colin, S. (2004). *Développement des habiletés phonologiques précoces et apprentissage de la lecture et de l'écriture chez l'enfant sourd : Apport du Langage Parlé Complété (LPC)*. Thèse de doctorat, université libre de Bruxelles/ université Lumière Lyon 2.

Colin, S., Magnan, A., Ecalte, J., & Leybaert, J. (2007). Relation between deaf children's phonological skills in kindergarten and word recognition performance in first grade. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48(2), 139-146.

Colleau, A. (2001). Le langage des adolescents porteurs d'un implant cochléaire. *Glossa*, 76, 62-68.

-
- Coltheart, M. (1978). Lexical access in simple reading tasks. In G. Underwood (Ed.), *Strategies of information processing* (pp.151-216). London : Academic Press.
- Content, A., & Leybaert, J. (1992). L'acquisition de la lecture : influence des méthodes d'apprentissage. In P. Lecocq (Ed), *La lecture : processus, apprentissage, troubles* (pp.181-211). Lille : Presses Universitaires.
- Cunningham, A.E., & Stanovich, K.E. (1990). Assessing print exposure and orthographic processing skill in children : A quick measure of reading experience. *Journal of Educational Psychology*, 82, 733-740.
- Dalpé, V., Giroux, C., Lefebvre, P., & St-Pierre, M.C. (2010). Composantes de la lecture et de l'écriture. In M.C. St-Pierre, V. Dalpé, P. Lefebvre, & C. Giroux (Eds), *Difficultés de lecture et d'écriture* (pp.29-46). Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Dodd, B. (1976). The phonological systems of deaf children. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 41, 185-198.
- Dodd, B. (1977). The role of vision in the perception of speech. *Perception*, 6, 31-40.
- Dumont, A. (2008). *Orthophonie et surdité*. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson.
- Ecalte, J. (1997a). Les représentations chez le lecteur novice ou expert : perspective componentielle. *Enfance*, 2, 285-303.
- Ecalte, J. (1997b). Les représentations sociales de la lecture chez les élèves en fin de cycle II. *Bulletin de Psychologie*, 431 (13-14), 563-568.
- Ecalte, J., & Magnan, A. (2002). *L'apprentissage de la lecture : Fonctionnement et développement cognitifs*. Paris : Armand Colin.
- Ecalte, J., Magnan, A., & Bouchafa, H. (2008). De la compréhension en lecture chez l'enfant de 7 à 15 ans : étude d'un nouveau paradigme et analyse des déterminants. *Glossa*, 105, 36-48.
- Ecalte, J., & Mercier-Béraud, H. (2002). Exposition à l'écrit dans les familles et connaissances orthographiques des enfants de 6 ans. *Revue Internationale d'Education Familiale*, 6(1), 85-102.
- Fallon, J.B., Irvine, D.R.F., & Shepherd, R.K. (2008). Cochlears implants and brain plasticity. *Hearing Research*, 238, 110-117.
- Fayol, M. (1992). Comprendre ce qu'on lit : De l'automatisme au contrôle. In M. Fayol, J.-E. Gombert, P. Lecocq, L. Sprenger-Charolles, & D. Zagar (Eds), *Psychologie cognitive de la lecture* (pp.73-105). Paris : PUF.
- Fayol, M., & Jaffré, J.P. (1999). L'acquisition / apprentissage de l'orthographe. *Revue Française de Pédagogie*, 126, 143-170.
-

Ferrand, L. (2001). La production du langage : une vue d'ensemble. *Psychologie française*, 46 (1), 3-15.

Frith, U. (1985). Beneath the surface of developmental dyslexia. In K.E. Patterson, J.C. Marshall, & M. Coltheart (Eds.), *Surface Dyslexia. Cognitive and neuropsychological studies of phonological reading* (pp. 301-330). Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum.

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.

Garrison, W., Long, G., & Dowaliby, F. (1997). Working Memory Capacity and Comprehension Processes in Deaf Readers. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 2(2), 78-94.

Geers, A., Brenner, C., Nicholas, J., Tye-Murray, N., & Tobey, E.A. (2003). Educational factors contributing to cochlear implant benefit in children. *International Congress Series*, 1254, 307-312.

Geers, A.E., Tobey, E.A., Moog, J., & Brenner, C. (2008). Long-term outcomes of cochlear implantation in the preschool years : From elementary grades to high school. *International Journal of Audiology*, 27, 21–30.

Geers, A.E., Nicholas, J.G., & Moog, S. (2007). Estimating the Influence of Cochlear Implantation on Language Development in Children. *Audiological Medicine*, 5(4), 262–273.

Rapport de Madame Dominique Gillot, Députée du Val-d'Oise (1998) au Premier ministre. France. Retrieved August 17, 2011, from <http://lesrapports.ladocumentationfrancaise.fr/BRP/984001595/0000.pdf>

Gombert, J.-E. (1990). *Le développement métalinguistique*. Paris : PUF.

Gombert, J.-E. (2005). La mise en place des capacités de traitement des mots écrits. In Transler, C., Leybaert, J., & Gombert, J.-E. (Eds), *L'acquisition du langage par l'enfant sourd : les signes, l'oral et l'écrit* (pp. 195-211). Marseille : Solal.

Gough, P.B., & Juel, C. (1989). Les premières étapes de la reconnaissance des mots. In L. Rieben, & C.A. Perfetti (Eds.), *L'apprenti-lecteur. Recherches empiriques et implications pédagogiques* (pp.85-102). Neuchâtel et Paris : Delachaux & Niestlé.

Grosjean, F. (2003). Le bilinguisme, clé de l'égalité des chances pour les sourds. *Sourd d'Aujourd'hui*, 6, 10-11.

Guimard, P. (2003). L'analyse clinique de l'orthographe lexicale chez l'enfant débutant ou en difficulté : de quelques repères théoriques et méthodologiques. *Glossa*, 84, 24-35.

Harris, M., & Terlektsi, E. (2010). Reading and Spelling Abilities of Deaf Adolescents With Cochlear Implants and Hearing Aids. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 16(1), 25-34.

James, D., Brinton, J., Rajput, K., & Goswami, U. (2008). Phonological awareness, vocabulary, and word reading in children who use cochlear implants : Does age of implantation explain individual variability in performance outcomes and growth. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 13(1), 117-137.

Juarez-Sanchez, A. (2004). L'implantation précoce chez l'enfant. *Rééducation Orthophonique*, 217, 49-57.

LaSasso, C., Crain, C.K., & Leybaert, J. (2003). Rhyme Generation in Deaf Students : The Effect of Exposure to Cued Speech. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 8(3), 250-270.

Lecocq, P., Casalis, S., Leuwiers, C., & Watteau, N. (1996). *Apprentissage de la lecture et compréhension d'énoncés*. Villeneuve d'Ascq : Presses Universitaires du Septentrion.

Le Normand, M.T., Medina, V., Diaz, L., & Sanchez, J. (2011). Acquisition des mots grammaticaux et apprentissage de la lecture chez des enfants implantés cochléaires suivis à long terme : rôle du langage parlé complété. In J. Leybaert (Ed.), *La Langue française Parlée Complétée (LPC) : Fondements et perspectives* (pp.189-207). Marseille : Solal.

Le Normand, M.T., Senpere, M., Médina, V., & Sanchez, J. (2006). Suivi neurolinguistique et cognitif chez un enfant implanté cochléaire ayant présenté une foetopathie à cytomégalovirus au cours de la période néonatale. *Rééducation orthophonique*, 228, 97-112.

Lepot-Froment, C. (1996). La conquête d'une langue orale et écrite. In C. Lepot-Froment, & N. Clerebaut (Eds.), *L'enfant sourd : Communication et langage* (pp.83-163). Bruxelles : De Boeck Université.

Leybaert, J. (1993). Reading in the deaf : The roles of phonological codes. In M. Marschark, & M. Diane Clark (Eds.), *Psychological Perspectives on Deafness* (pp. 269-311). Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum, Assoc.

Leybaert, J. (2000). Phonology acquired through the eyes and spelling in deaf children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 75, 291-318.

Leybaert, J. & Alegria, J. (1995). Spelling development in hearing and deaf children : evidence for the use of morpho-phonological regularities in French, *Reading and Writing*, 7, 89-109.

Leybaert, J., & Alegria, J. (2003). The role of cued speech in language development of deaf children. In M. Marschark, & P.E. Spencer (Eds.), *Handbook of deaf studies, language, and education* (pp. 261-274). New York : Oxford University Press.

Leybaert, J., & d'Hondt, M. (2005). Développement neurolinguistique des enfants sourds : l'effet de l'expérience linguistique précoce. In C. Transler, J. Leybaert, & J.E. Gombert (Eds.), *L'acquisition du langage par l'enfant sourd : les signes, l'oral et l'écrit* (pp.253-274). Marseille : Solal.

-
- Leybaert, J., & LaSasso, C.J. (2010). Cued speech for enhancing speech perception and first language development of children with cochlear implants. *Trends in Amplification*, 14(2), 96–112.
- Leybaert, J., & Lechat, J. (2001). Variability in deaf children's spelling : The effect of language experience. *Journal of Educational Psychology*, 93(3), 554-562.
- Leybaert, J., Schepers, F., Renglet, T., Simon, P., Serniclaes, W., Deltenre, P., Marquet, T., Mansbach, A.L., Périer, O., & Ligny, C. (2005). Effet de l'implant cochléaire sur le développement du langage et l'architecture cognitive de l'enfant sourd profond. In C. Transler, J. Leybaert, & J.-E. Gombert (Eds.), *L'acquisition du langage par l'enfant sourd : les signes, l'oral et l'écrit* (pp. 173-194). Marseille : Solal.
- Lieberman, A.M., & Mattingly, I.G. (1985). The motor theory of speech perception revised. *Cognition*, 21, 1-36.
- Lobrot, M. (1973). *Lire avec épreuves pour évaluer la capacité de lecture*. Paris : ESF.
- Lopez-Krahé, J. (2007). *Surdité et Langage. Prothèses, LPC et implants cochléaires*. Saint-Denis : Presses Universitaires de Vincennes.
- Loundon, N., & Busquet, D. (2009). *Implant cochléaire pédiatrique et rééducation orthophonique*. Médecine-Sciences Flammarion.
- Lundberg, I. (2002). The child's route into reading and what can go wrong. *Dyslexia*, 8, 1-13.
- McGurk, H., & McDonald, J. (1976). Hearing lips and seeing voices. *Nature*, 264, 746-748.
- Marschark, M., Convertino, C.M., & LaRock, D. (2006). L'évaluation dans le domaine de la cognition, de la communication et des apprentissages chez les élèves et étudiants sourds. In C. Hage, B. Charlier, & J. Leybaert (Eds), *Compétences cognitives, linguistiques et sociales de l'enfant sourd : pistes d'évaluation* (pp.26-53). Sprimont : Mardaga.
- Marshall, J.C., & Newcombe, F. (1973). Patterns of paralexia : A psycholinguistic approach. *Journal of Psycholinguistic Research*, 2, 175-199.
- Mondain, M., Sillon, M., Vieu, A., Levi, A., Reuillard-Artieres, F., Deguine, O., Fraysse, N., Cochard, N., Truy, E., & Uziel, A. (2002). Cochlear implantation in prelingually deafened children with residual hearing. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 63(2), 91-97.
- Mousty, P., & Alegria, J. (1996). L'acquisition de l'orthographe et ses troubles. In S. Carbonnel, P. Gillet, M.D. Martory, & S. Valdois (Eds.), *Approche cognitive des troubles de la lecture et de l'écriture chez l'enfant et l'adulte* (pp. 165-179). Marseille : Solal.
-

-
- Muter, V., Hulme, C., Snowling, M.J., & Stevenson, J. (2004). Phonemes, rimes and language skills as foundations of early reading development : Evidence from a longitudinal study, *Developmental Psychology*, 40, 663-681.
- Nicholas, J., & Geers, A.E. (2004). Effect of age of cochlear implantation in receptive and expressive spoken language in three-year-old deaf children. *International Congress Series*, 1273C, 340-343.
- Niederberger, N. (2007). Apprentissage de la lecture-écriture chez les enfants sourds, *Enfance*, 59, 254-262.
- Pacton, S., Perruchet, P., Fayol, M., & Cleermans, A. (2001). Implicit learning out of the lab : The case of orthographic regularities. *Journal of Experimental Psychology : General*, 130(3), 401-426.
- Paire-Ficout, L., Colin, S., Magnan, A., & Ecalte, J. (2003). Les habiletés phonologiques chez des enfants sourds prélecteurs. *Revue de Neuropsychologie*, 13(2), 237-262.
- Pénillard, A. (2009). *Effet combiné et/ou indépendant de l'implant cochléaire et du code LPC sur l'acquisition du langage écrit par l'apprenti lecteur sourd*. Lyon : mémoire de deuxième année de master sciences humaines et sociales.
- Piérart, B. (2001). Les modèles génétiques et les dyslexies. In A. Van Hout, & F. Estienne (Eds.), *Les dyslexies. Décrire, évaluer, expliquer, traiter* (pp.31-36). Masson : Paris.
- Pisoni, D. (2000). Cognitive factors and cochlear implants : Some thoughts on perception, learning and memory in speech perception. *Ear and Hearing*, 21, 70-78.
- Pisoni, D.B., & Cleary, M. (2003). Measures of working memory span and verbal rehearsal speed in deaf children after cochlear implantation. *Ear and Hearing*, 24, 106S-120S.
- Pisoni, D.B., & Geers, A. (1998). Working Memory in Deaf Children with Cochlear Implants : Correlations Between Digit Span and Measures of Spoken Language Processing Progress Report No. 22 (1998) *Indiana University*.
- Rouger, J., Fraysse, B., Deguine, O., & Barone, P. (2007). McGurk effects in cochlear-implanted deaf subjects. *Brain Research*, 1188, 87-99.
- Sadek-Khalil, D. (1997). *L'enfant sourd et la construction de la langue*. Montreuil : Editions du Papyrus.
- Sanchez, M., Ecalte, J., & Magnan, A. (2010). Sensibilité précoce à la structure du mot oral et écrit : quels liens prédictifs avec les performances ultérieures en lecture ? *ANAE*, 107-108, 111-118.
- Schatschneider, C., Fletcher, J.M., Francis, D.J., Carlson, C.D., & Foorman, B.R. (2004). Kindergarten prediction of reading skills : A longitudinal comparative analysis. *Journal of Educational Psychology*, 96(2), 265-282.
-

Scott, S.K., & Wise, R.J.W. (2004). The functional neuroanatomy of prelexical processing in speech perception. *Cognition*, 92, 13-45.

Seigneuric, A., Gyselinck, V., & Ehrlich, M.F. (2001). La mémoire de travail dans la compréhension du langage : quel système pour quelles fonctions ? In S. Mejerus, M. van den Linden, & C. Belin (Eds), *Les Relations entre perception, mémoire de travail et mémoire à long terme*, (pp.83-115). Marseille : Solal.

Spencer, L.J., & Tomblin, J.B. (2009). Evaluating Phonological Processing Skills in Children With Prelingual Deafness Who Use Cochlear Implants. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 14(1), 1-21.

Sprenger-Charolles, L. (1992). Les premiers apprentissages de la lecture et de l'écriture. *Langue Française*, 80, 63-80.

Svirsky, M., 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 & Neuro-Otology*, 9, 224-233.

Tobey, E.A., Geers, A.E., Brenner, C., Altuna, D., & Gabbert, G. (2003). Factors associated with development of speech production skills in children implanted by age five. *Ear Hear*, 24, 36-45.

Toscano, R.M., & McKee, B.G., & Lepoutre, D. (2002). Success with academic English : Reflections of deaf college students. *American Annals of the Deaf*, 147, 5-23.

Transler, C. (2005). Comment l'enfant sourd développe puis utilise le principe du B-A/ba/. In C. Transler, J. Leybaert, & J.E. Gombert (Eds.), *L'acquisition du langage par l'enfant sourd : les signes, l'oral et l'écrit* (pp.253-274). Marseille : Solal.

Transler, C., Gombert, J.E., & Leybaert, J. (2001). Phonological assembly processes in severe and profoundly deaf children, a similarity judgment between pseudo-words. *Applied Psycholinguistics*, 22, 61-83.

Truy, E., Lina-Granade, G., Jonas, A.M., Martinon, G., Maison, S., Girard, J., Porot, M., & Morgon, A. (1998). Compréhension du langage par les enfants sourds profonds congénitaux au moyen de l'implant cochléaire. *Revue de laryngologie otologie rhinologie*, 119 (4), 271-275.

Tyler, R.S., Opie, J.M., Fryauf-Bertschy, H., & Gantz, B.J. (1992). Future directions for cochlear implants. *Journal of Speech-Language-Pathology and Audiology*, 16(2), 151-164.

Valdois, S. (2001). Les grandes étapes de l'apprentissage. In A. Van Hout, & F. Estienne (Eds.), *Les dyslexies. Décrire, évaluer, expliquer, traiter* (pp.37-48). Masson : Paris.

Vermeulen, A.M., Van Bon, W., Schreuder, R., Knoors, H., & Snik, A. (2007). Reading Comprehension of Deaf Children With Cochlear Implants. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 12(3), 283-302.

Virole, B. (2001). Les deux voies du développement du langage chez l'enfant sourd. Retrieved April 28, 2011, from www.benoitvirole.com

Zesiger, P., Schelstraete, M.-A., & Bragard A. (2006). Bilan de l'orthographe et du graphisme. In F. Estienne, & B. Piérard (Eds), *Les bilans de langage et de voix* (pp.163-185). Paris : Masson.

ANNEXES

Annexe I : Modèle de compréhension de la lecture d'Ecal
(1997a, cité par Ecal & Magnan, 2002)

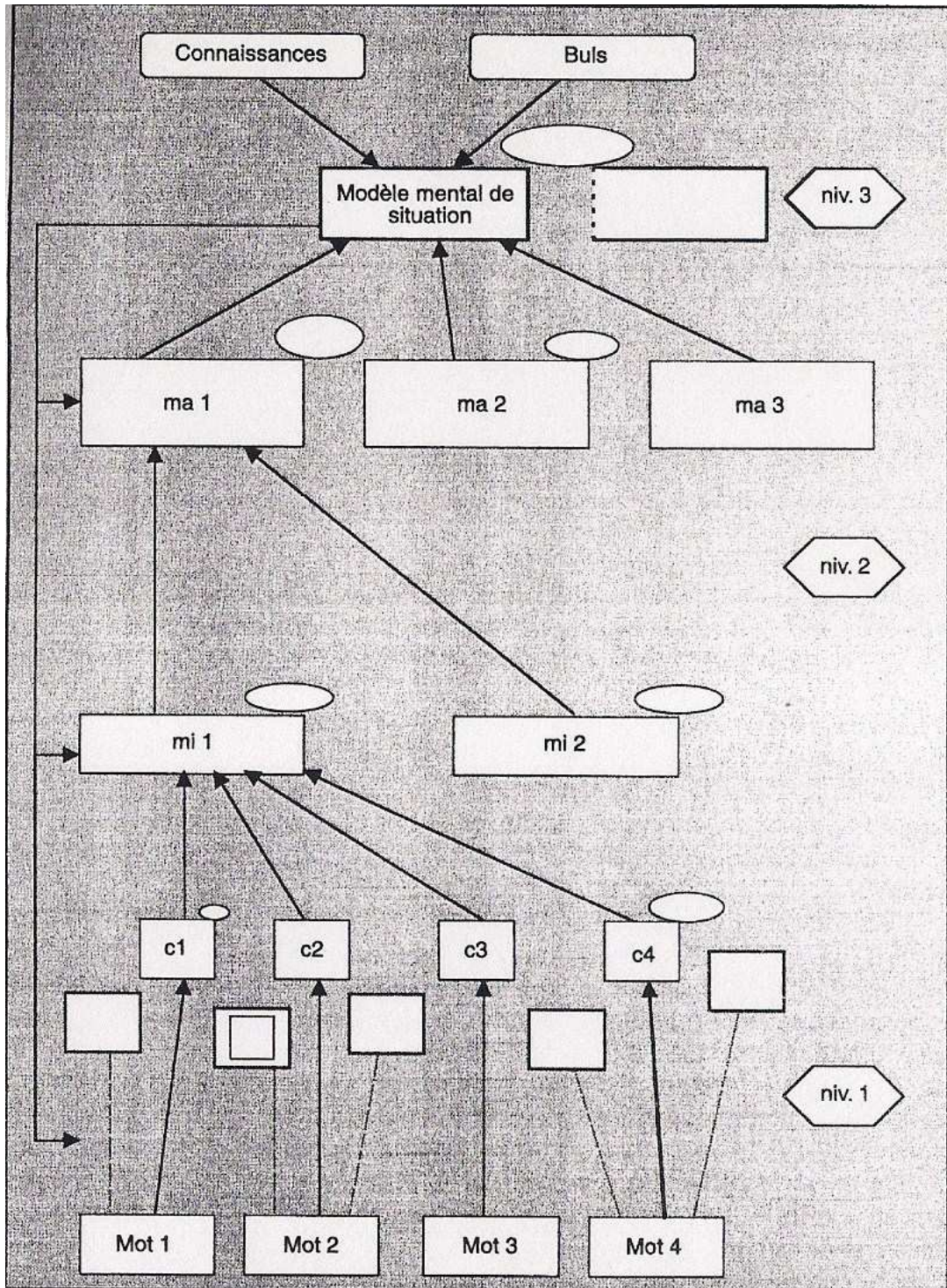
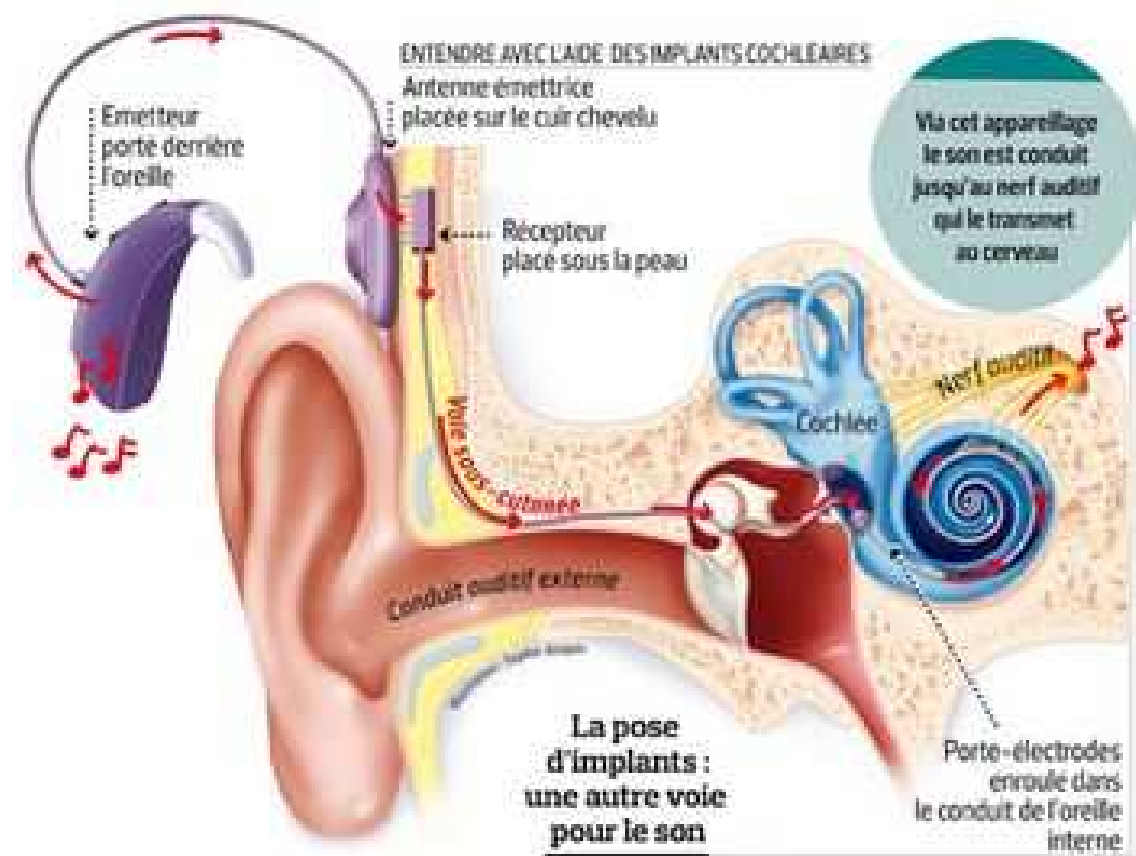


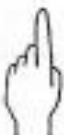
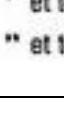
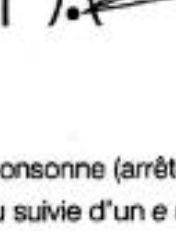
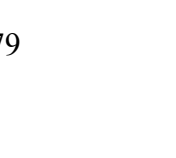
Figure 19 – Élaboration des représentations à trois niveaux au cours de la lecture d'un texte (d'après Ecal, 1997b) (ma : macrostructure ; mi : microstructure ; c : représentation conceptuelle ; en pointillé : les représentations inhibées ; les ellipses figurent la partie imageable de la représentation).

Annexe II : L'implant cochléaire³



³ Image tirée de www.implant-cochleaire.com. CISIC, Centre d'Information sur la Surdité et l'Implant Cochleaire.

Annexe III : Les clés de la Langue française Parlée Complétée (LfPC)

Les consonnes	Les voyelles
 [p] pas soupe  [d] dent salade  [ʒ] joli gentil rouge	 [a] papa femme  [o] peau pot chaud  [œ] peur sœur **
 [k] car quinze kilo musique  [v] vite rêve  [z] zéro rose maison	 [ɛ] vin pain faim  [ø] le feu
 [s] sac citron place leçon  [t] dix tasse attention  [r] rouge fleur pierre	 [ɛ] sel tête neige  [u] père j' aime [j] jour [ɔ] porte
[b] bon robe [n] non lune [ɥ] nuit tuer nuage	[i] ici histoire partie [ɔ] salon pont ombre [ɑ] enfant chambre
[m] madame homme [t] tour route patte [f] fou photo griffe neuf *	[e] été restez danser [y] mur rue [œ] un
[l] loup poule fil ballon [ʃ] chat poche [w] oui quoi point [ɲ] montagne gagné	
[g] gâteau langue	
[j] fille travail moyen [ŋ] parking ping-pong	

* et toute voyelle non précédée d'une consonne (arrête)

** et toute consonne isolée (sec, prof) ou suivie d'un e muet (lune)

Annexe IV : Questionnaire d'informations sur le profil de l'enfant

POUR MIEUX CONNAITRE VOTRE ENFANT

Ce questionnaire s'inscrit dans le cadre d'une recherche menée en orthophonie sur la contribution de la langue française parlée complétée (« LfPC ») dans le développement du langage écrit chez l'enfant sourd implanté cochléaire. Il n'est en aucun cas conçu pour juger les compétences de votre enfant, ou les moyens de communication choisis même si certaines questions peuvent vous paraître intrusives. Par ailleurs, les informations recueillies dans ce questionnaire resteront confidentielles, et le nom de votre enfant n'apparaîtra sur aucun document public.

Merci de prendre quelques minutes pour remplir ce questionnaire et de nous le remettre en main propre lors de notre rencontre, ou de nous le retourner par mail.

Votre profil :

Votre lien avec l'enfant : ☐ père ☐ mère ☐ enseignant ☐ orthophoniste
☐ codeuse ☐ autre, précisez

Profil familial :

Y a-t-il dans la famille une (des) personne(s) sourde(s) ? ☐ non ☐ oui

Si oui, précisez qui, quel degré de surdité, quel mode de communication :
.....

Langue maternelle :

Langue pratiquée à la maison :

Profession ou niveau d'étude du père :

Profession ou niveau d'étude de la mère :

Profil de votre enfant :

Nom : Né(e) le :

Prénom : Classe :

Établissement scolaire : ☐ intégration en classe de primaire / collège classique
☐ institut spécialisé
☐ inclusion en ULIS
☐ autre, précisez

Quel programme l'établissement suit-il ? ☐ oraliste ☐ signant ☐ bilingue
☐ autre, précisez :

Langue des signes française (LSF) :

Est-elle pratiquée par votre enfant ? ☐ non ☐ oui

Si oui, à partir de quel âge ?

A quelle fréquence ? ☐ en toute circonstance ☐ quand il y a du bruit
☐ occasionnellement ☐ rarement

Qui dans l'entourage la pratique également ?

Exposition à la lecture :

Votre enfant lit-il durant ses temps libres ? ☐ jamais ☐ parfois ☐ régulièrement

Type d'ouvrage lu : ☐ revues ☐ romans ☐ BD / mangas
☐ autre, précisez :

Informations complémentaires que vous jugez pertinentes :

.....
.....
.....
.....

Nous vous remercions pour votre précieuse collaboration et vous tiendrons informés de l'avancée de notre recherche.

Nous restons à votre disposition pour toute information complémentaire.

Annexe V : Test d'évaluation du niveau de maîtrise de la langue française Parlée Complétée - évaluation du niveau de décodage

Répétition de mots

Niveau Primaire (liste de Lafon) :

LL

devant		
facteur		
bassin		
citron		
dossier		
jumeau		
caillou		
galop		
prénom		
poulain		

Score : /10

LL+LfPC

genou		
lundi		
sommeil		
cerceau		
buffet		
ballon		
patron		
mendiant		
voisin		
rôti		

Score : /10

Niveau Collège (liste de Fournier) :

LL

nougat		
devis		
baquet		
débris		
guichet		
bijou		
cahier		
donjon		
dessin		
coteau		

Score : /10

LL+LfPC

parfum		
cachet		
ravin		
dragon		
lilas		
récit		
couvent		
galon		
courrier		
crapaud		

Score : /10

Consigne

« Je vais te dire des mots et tu dois essayer de les répéter, alors fais bien attention. »

Passation

Informez l'enfant de la modalité choisie : lecture labiale seule (LL) ou lecture labiale avec LfPC (LL+LfPC).

Une répétition est possible (noter s'il y a répétition).

Cotation

Coter 1 si l'item est juste, 0 s'il est faux. Une erreur sur un seul phonème peut être tolérée, si le sens n'est pas modifié. Par exemple, « sommeil » est considéré juste s'il est répété « sobeil », mais faux s'il est répété « soleil ».

Consigne d'arrêt

Arrêter l'épreuve après 3 échecs consécutifs. Pour les plus grands, si la liste collègue est échouée, proposer la liste primaire.

Répétition de logatomes

LL		
paloti	/6	
choujura	/6	
doupinjon	/6	
bourichado	/8	
tidènazeu	/8	
vakouziko	/8	

Score : /42

LL+LfPC		
lotipa	/6	
jurachou	/6	
pindoujon	/6	
chariboudo	/8	
dèzeutina	/8	
zikoukova	/8	

Score : /42

Consigne

« Maintenant je vais te dire des mots qui ne veulent rien dire, comme tricalo ou coditu, tu dois les répéter après moi. »

Passation

Informez l'enfant de la modalité choisie : LL ou LL+LfPC.

Une répétition est possible (noter s'il y a répétition).

Cotation

Accorder 1 point par phonème correct, même si l'item est échoué. On considère un item échoué si 2 phonèmes ou plus sont erronés.

Par exemple, « paloti » répété « padoti » est coté 5 points et considéré réussi. « chourjura » répété « chodura » est coté 4 points et considéré échoué.

Consigne d'arrêt

Arrêter l'épreuve après 3 échecs consécutifs.

Répétition de phrases

LL :

(Départ primaire) La voiture est rouge et jaune /2

(Départ collège) Le soir, après l'école, je vais chez ma grand-mère. /2

Monsieur Durand boit un chocolat chaud à la terrasse du café. /2

En sortant de l'école, Thomas affamé, court acheter un pain au chocolat. /2

Dans les grandes villes, il est interdit aux piétons de traverser une rue en dehors des passages cloutés. /2

Score : /10

LL+LfPC :

(Départ primaire) Les éléphants sont gros. /2

(Départ collège) Je me suis bien amusé en jouant avec François. /2

Yves, Serge et Marie font du patin à roulettes sur le trottoir. /2

Le magicien au chapeau noir fait disparaître les pigeons dans un foulard. /2

Les voyageurs nombreux en ces périodes d'été, envahissent les gares pour prendre le train des vacances tant attendues. /2

Score : /10

Consigne

« Je vais te dire des phrases. Tu fais bien attention. Tu dois répéter exactement ce que je dis, même si tu ne comprends pas tout. Tu verras, les phrases sont de plus en plus longues. »

Passation

Informez l'enfant de la modalité choisie : LL ou LL+LfPC.

Deux répétitions sont possibles (noter s'il y a répétition).

Cotation

Chaque phrase est cotée 2 points.

0 : pas de répétition, ou seulement 1 ou 2 mots isolés.

0.5 : il y a les mots clés mais pas le sens global de la phrase.

1 : le sens général de la phrase est conservé même si les mots sont changés ; une des propositions (pour les longues phrases) est parfaitement répétée.

1.5 : quasiment toute la phrase est répétée, à 1 ou 2 mots près.

2 : la phrase est parfaitement répétée.

Consigne d'arrêt

Arrêter l'épreuve après 2 phrases échouées consécutivement.

Annexe VI : Test d'évaluation du niveau de maîtrise de la Langue française Parlée Complétée – évaluation de la connaissance des clés

Consignes

Positions de la main : « Tu vas regarder attentivement les images sur la feuille. Tu vas devoir compléter par les sons qui correspondent aux positions de la main sur le visage. »

Clés : « Tu vas regarder de nouvelles images sur la feuille et tu vas devoir compléter par les sons qui correspondent aux clés de la LfPC »

Cotation

Accorder 1 point par phonème correctement placé, avec un total de 14 points pour les positions de la main, et de 22 points pour les clés.

Si l'enfant oublie de placer certains phonèmes, lui donner les sons (si besoin avec des exemples de mots) et lui demander où il les placerait. Si la réponse est exacte, on considère que « l'oubli est réparé » et le point est accordé.

Complète par les sons qui correspondent aux positions de la main		cotation	Complète par les sons qui correspondent aux configurations des doigts		cotation
		☐			☐
		☐			☐
		☐			☐
		☐			☐
		☐			☐
					☐
					☐
					☐

Annexe VII : Matrice des corrélations, tableau complet

	AChrono	AgeIC	DurIC	Age LfPC	Dur LfPC	Niv LfPC	IP11	QINV 09	Scola	HP 09	IME 09	IME 11	COMP 09	COMP 11	ORTHO 09	ORTHO 11	VOCAB 09	VOCAB 11
AChrono																		
AgeIC	0,57																	
DurIC	0,04	-0,80																
AgeLfPC	-0,09	0,21	-0,33															
DurLfPC	0,33	-0,07	0,32	-0,97														
NivLfPC	0,07	-0,06	0,13	-0,62	0,61													
IP11	0,20	0,10	0,02	-0,21	0,25	0,09												
QINV09	0,46	0,13	0,17	-0,18	0,28	0,28	0,25											
Scola	-0,01	0,04	-0,06	0,08	-0,07	-0,04	-0,77	0,08										
HP09	0,33	0,05	0,18	-0,43	0,49	0,38	0,64	0,56	-0,41									
IME09	0,45	0,16	0,13	-0,41	0,49	0,12	0,66	0,39	-0,57	0,67								
IME11	0,49	0,47	-0,21	-0,08	0,19	0,16	0,58	0,50	-0,49	0,52	0,68							
COMP09	0,36	-0,06	0,34	-0,43	0,50	0,33	0,66	0,55	-0,63	0,71	0,80	0,64						
COMP11	0,30	0,01	0,20	-0,30	0,36	0,28	0,75	0,42	-0,71	0,76	0,80	0,67	0,88					
ORTHO09	0,53	0,13	0,24	-0,39	0,50	0,27	0,63	0,54	-0,58	0,83	0,75	0,66	0,78	0,77				
ORTHO11	0,24	0,01	0,17	-0,17	0,22	0,14	0,87	0,16	-0,82	0,64	0,67	0,58	0,77	0,83	0,67			
VOCAB09	0,41	0,28	-0,04	-0,29	0,37	0,16	0,76	0,27	-0,64	0,67	0,79	0,67	0,78	0,82	0,68	0,81		
VOCAB11	0,29	0,00	0,22	-0,40	0,45	0,28	0,43	0,25	-0,48	0,43	0,73	0,54	0,73	0,60	0,61	0,56	0,69	
NEE11	0,06	-0,02	0,07	-0,41	0,40	0,39	0,62	0,13	-0,60	0,55	0,67	0,44	0,64	0,57	0,52	0,67	0,68	0,78

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Liste des tableaux

Tableau 1 : scores moyens obtenus aux différentes tâches en fonction de l'année de passation (2009 vs 2011) - moyenne, (écart-type), [mini/ maxi], et T de Student par épreuve.....	39
Tableau 2 : résultats des analyses de régression multiple (habiletés associées de 2009 sur langage écrit 2011).....	41
Tableau 3 : résultats des analyses de régression multiple (habiletés associées de 2011 sur langage écrit 2011)	43
Tableau 4 : résultats des analyses de régression multiple (caractéristiques des enfants sourds sur langage écrit 2011).....	45
Tableau 5 : matrice des corrélations effectuée sur les données de la population.....	47
Tableau 6 : résultats des analyses de régression multiple (autres variables sur langage écrit 2011).....	49

Liste des figures

Figure 1: résultats des analyses de régression multiple (habiletés associées de 2009 sur langage écrit 2011).....	40
Figure 2 : résultats des analyses de régression multiple (habiletés associées de 2011 sur langage écrit 2011).....	42
Figure 3 : résultats des analyses de régression multiple (caractéristiques des enfants sourds sur langage écrit 2011).....	44
Figure 4 : résultats des analyses de régression multiple (autres variables sur langage écrit 2011).....	48

TABLE DES MATIERES

ORGANIGRAMMES	2
1. Université Claude Bernard Lyon1.....	2
1.1. Secteur Santé :.....	2
1.2. Secteur Sciences et Technologies :.....	2
2. Institut Sciences et Techniques de Réadaptation FORMATION ORTHOPHONIE.....	3
REMERCIEMENTS.....	4
SOMMAIRE	5
INTRODUCTION	7
PARTIE THEORIQUE	9
I. PARTIE 1 – ACQUISITION DU LANGAGE ECRIT CHEZ L’ENFANT ENTENDANT	10
1. Mécanismes d’acquisition du langage écrit	10
1.1. Identification des mots écrits	10
1.1.1. La lecture experte : modèle à double voie de Coltheart	10
a. La voie d’assemblage.....	10
b. La voie d’adressage.....	11
1.1.2. L’acquisition de la lecture.....	11
1.2. Compréhension.....	11
1.3. Orthographe.....	12
1.3.1. Le développement de l’orthographe.....	12
1.3.2. Les connaissances orthographiques implicites	13
2. Habiletés associées au langage écrit.....	13
2.1. Phonologie.....	13
2.2. Vocabulaire	14
2.3. Exposition à l’écrit	14
II. PARTIE 2 – ACQUISITION DU LANGAGE ECRIT CHEZ L’ENFANT SOURD (SEVERE OU PROFOND)	15
1. Une acquisition de l’écrit problématique.....	15
1.1. Identification des mots écrits	15
1.2. Compréhension écrite.....	15
1.3. Spécificités orthographiques	16
2. Habiletés associées au langage écrit : facteurs explicatifs des difficultés rencontrées.....	16
2.1. Une mauvaise perception de la parole	16
2.2. Un accès réduit à la phonologie.....	16
2.3. Intelligibilité.....	17
2.4. Des connaissances lexicales pauvres.....	17
2.5. L’exposition réduite à l’écrit	17
3. Ressources possibles : l’aspect multimodal de la phonologie.....	18
3.1. Modalité auditive : l’implant cochléaire.....	18
3.1.1. Apports et limites de l’implant cochléaire sur les habiletés associées au langage écrit.....	18
a. Perception de la parole.....	18
b. Phonologie et vocabulaire	18
c. Limites de l’implant cochléaire.....	18
3.1.2. Conséquences sur le langage écrit.....	19
a. Lecture	19
b. Orthographe	19
c. Age d’implantation	19
3.2. Modalité visuelle : la lecture labiale et la Langue française Parlée Complétée	20
3.2.1. Apports et limites de la lecture labiale sur les habiletés associées au langage écrit	20
3.2.2. Contribution de La Langue française Parlée Complétée (LfPC ou code LPC)	21
a. Perception de la parole.....	21
b. Phonologie	21
c. Vocabulaire	22
3.2.3. Conséquences de la lecture labiale combinée à la LfPC sur le langage écrit.....	22
a. Lecture	22
b. Orthographe	23
3.3. Bénéfices des deux modalités, implant cochléaire et LfPC	23
3.3.1. Perception de la parole.....	23
3.3.2. Habiletés phonologiques	23
3.3.3. Vocabulaire	24
3.3.4. Langage écrit (lecture et orthographe)	24

PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES	25
PARTIE EXPERIMENTALE	28
I. POPULATION	29
1. Présentation de l'échantillon.....	29
2. Informations complémentaires : Connaissances précises du profil de chaque enfant	30
II. MATERIEL ET PROCEDURE	30
1. Épreuves testant le langage écrit.....	31
1.1. Identification de mots écrits	31
1.2. Compréhension en lecture	31
1.3. Habiletés orthographiques.....	32
2. Épreuves testant les habiletés associées.....	32
2.1. Exposition à l'écrit	32
2.2. Niveau de vocabulaire	33
2.3. Intelligibilité de la parole.....	34
3. Test d'évaluation du niveau de LfPC	34
3.1. Test de perception de la parole de l'étude de Pénillard (2009).....	34
3.2. Le Test d'Evaluation de la Réception du Message Oral.....	35
3.3. Adaptation du TERMO	35
3.3.1. Elaboration.....	35
3.3.2. Passation et cotation.....	36
a. Pour les mots.....	36
b. Pour les logatomes	36
c. Pour les phrases.....	36
3.3.3. Traitement des données.....	37
3.4. Evaluation de la connaissance des clés.....	37
3.5. Informations complémentaires	37
PRESENTATION DES RESULTATS	38
I. COMPARAISON DES MOYENNES ENTRE 2009 ET 2011 DANS CHAQUE EPREUVE.....	39
II. PERFORMANCES DES ENFANTS SOURDS DANS LES EPREUVES DE LECTURE ET D'ORTHOGRAPHE	
TESTEES EN 2011 : QUELLES VARIABLES PREDICTIVES ?	40
1. Effet prédictif des variables associées au langage écrit (en 2009 et en 2011).....	40
1.1. A partir des variables indépendantes testées en 2009	40
1.2. A partir des variables indépendantes testées en 2011	42
2. Effet prédictif des variables caractéristiques des enfants sourds.....	44
3. Effet prédictif d'autres variables étudiées dans la littérature ?	46
3.1. Quels liens entre les différentes variables ?	47
3.2. Aspects prédictifs des variables ?	48
DISCUSSION DES RESULTATS	51
I. INTERPRETATION DES RESULTATS.....	52
1. Evolution des performances entre 2009 et 2011	52
2. Effets prédictifs des épreuves d'habiletés associées au langage écrit.....	53
2.1. Contrôle préalable des variables âge chronologique et QI non verbal.....	53
2.2. Effet prédictif des habiletés associées testées en 2009 sur les performances en langage écrit de 2011	53
2.2.1. Habiletés phonologiques de 2009.....	53
2.2.2. Habiletés lexicales de 2009	54
2.3. Effet prédictif des habiletés associées testées en 2011 sur les performances en langage écrit de 2011	54
2.3.1. Niveau d'exposition à l'écrit de 2011	54
2.3.2. Habiletés lexicales de 2011	55
3. Effet de l'implantation cochléaire et de la LfPC.....	55
3.1. Effet prédictif du facteur âge d'implantation cochléaire.....	55
3.2. Effet prédictif du facteur LfPC.....	56
3.2.1. Age de la première exposition à la LfPC.....	56
3.2.2. Niveau de décodage de la LfPC	56
3.2.3. Lien entre LfPC et niveau d'exposition à l'écrit.....	57
4. Corrélation entre les différentes variables	57
4.1. Intelligibilité de la parole, type de scolarité et QI non verbal.....	58
4.2. Epreuves de langage écrit et habiletés associées	59
4.3. Variables liées à la LfPC	59
5. Discussion de notre facteur "niveau LfPC plutôt que âge" et de l'épreuve créée.....	59

II.	CRITIQUES ET LIMITES DE NOTRE EXPERIMENTATION	61
1.	<i>Concernant les participants à l'étude</i>	61
2.	<i>Concernant les conditions de passation</i>	61
3.	<i>Concernant les tests</i>	62
3.1.	Pertinence des tests utilisés	62
3.2.	Habiletés phonologiques	62
3.3.	Mémoire de travail	62
4.	<i>Atténuation de l'effet de la LfPC avec le temps</i>	63
III.	APPORTS DE L'ETUDE A LA PRATIQUE ORTHOPHONIQUE	63
	CONCLUSION	66
	REFERENCES	67
	ANNEXES	76
	ANNEXE I : MODELE DE COMPREHENSION DE LA LECTURE D'ECALLE (1997A, CITE PAR ECALLE & MAGNAN, 2002).....	77
	ANNEXE II : L'IMPLANT COCHLEAIRE	78
	ANNEXE III : LES CLES DE LA LANGUE FRANÇAISE PARLEE COMPLETEE (LfPC).....	79
	ANNEXE IV : QUESTIONNAIRE D'INFORMATIONS SUR LE PROFIL DE L'ENFANT	80
	ANNEXE V : TEST D'EVALUATION DU NIVEAU DE MAITRISE DE LA LANGUE FRANÇAISE PARLEE COMPLETEE - EVALUATION DU NIVEAU DE DECODAGE.....	84
	<i>Répétition de mots</i>	84
	Consigne	84
	Passation	85
	Cotation.....	85
	Consigne d'arrêt.....	85
	<i>Répétition de logatomes</i>	85
	Consigne	85
	Passation	85
	Cotation.....	85
	Consigne d'arrêt.....	86
	<i>Répétition de phrases</i>	86
	Consigne	87
	Passation	87
	Cotation.....	87
	Consigne d'arrêt.....	87
	ANNEXE VI : TEST D'EVALUATION DU NIVEAU DE MAITRISE DE LA LANGUE FRANÇAISE PARLEE COMPLETEE – EVALUATION DE LA CONNAISSANCE DES CLES.....	88
	Consignes.....	88
	Cotation.....	88
	ANNEXE VII : MATRICE DES CORRELATIONS, TABLEAU COMPLET	89
	TABLE DES ILLUSTRATIONS	90
	LISTE DES TABLEAUX	90
	LISTE DES FIGURES	90
	TABLE DES MATIERES	91

Pauline Arock
Manon Tournier

**ETUDE DE LA LANGUE FRANÇAISE PARLEE COMPLETEE SUR
L'ACQUISITION DU LANGAGE ECRIT CHEZ L'ENFANT SOURD IMPLANTE
COCHLEAIRE. Suivi longitudinal**

93 Pages

Mémoire d'orthophonie -UCBL-ISTR- Lyon 2012

RESUME

Il est reconnu dans la littérature que la surdité sévère ou profonde retentit gravement sur le développement de l'enfant qui en est atteint. Bien que différentes aides auditives et visuelles soient disponibles, l'accès au langage oral est réduit, ce qui compromet l'entrée dans l'écrit. De récents travaux ont exploré la piste des effets d'une combinaison d'une implantation cochléaire précoce, dont les bénéfices pour le langage sont avérés, avec la pratique de la Langue française Parlée Complétée (LfPC) sur le développement de l'écrit chez les enfants sourds. Dans cette optique, Pénillard a mené en 2009 une étude où était considéré l'impact de l'âge de première exposition à la LfPC sur les performances à l'écrit d'enfants implantés, mais aucun résultat significatif n'a été montré. Cela nous a conduit à reprendre cette étude en la considérant sous un nouvel angle, avec comme facteur principal le niveau de maîtrise de la LfPC. Nous avons revu la population de Pénillard deux ans plus tard (N=24 ; âge moyen=11 ans et 11 mois ; sd=12 mois) et lui avons soumis les mêmes épreuves de langage écrit qu'en 2009 (identification de mots écrits, compréhension en lecture, orthographe, vocabulaire, intelligibilité de la parole). Nous avons également proposé un test d'évaluation du niveau de LfPC que nous avons créé, un questionnaire d'exposition à l'écrit et un questionnaire d'informations. Les résultats ont d'abord montré l'évolution des enfants sur deux ans et le caractère prédictif des habiletés associées testées. Nous avons également mis en évidence l'importance de l'intelligibilité de la parole et du type de scolarisation des enfants sourds. Néanmoins, aucun effet ni de l'implant cochléaire, ni de la LfPC n'a été révélé. Cela vient appuyer les études évoquant une atténuation de l'effet de l'implant cochléaire, mais suggère également une possible atténuation de l'effet de la LfPC avec le temps.

MOTS-CLES

Surdité - implant cochléaire - âge d'implantation - langage écrit - Langue française Parlée Complétée - habilités phonologiques - exposition à l'écrit.

MEMBRES DU JURY

TRUY Eric
LINA-GRANADE Geneviève
OZIL Marie

MAITRE DE MEMOIRE

Stéphanie Colin

DATE DE SOUTENANCE

28 juin 2012



MEMOIRE présenté pour l'obtention du
CERTIFICAT DE CAPACITE D'ORTHOPHONISTE

Par

AROCK Pauline
TOURNIER Manon

ETUDE DE LA LANGUE FRANÇAISE PARLEE
COMPLETEE SUR L'ACQUISITION DU LANGAGE
ECRIT CHEZ L'ENFANT SOURD IMPLANTE
COCHLEAIRE.

Suivi longitudinal

Maître du Mémoire

COLIN Stéphanie

Membres du Jury

TRUY Eric

LINA-GRANADE Geneviève

OZIL Marie

Date de Soutenance

28 juin 2012

ARTICLE DE SYNTHESE

TABLE DES MATIERES

Résumé	4
Mots-Clés	4
Abstract.....	4
Keywords	5
Introduction	6
Matériel et Méthode	9
Résultats	11
Discussion	13
Conclusion	16
Bibliographie	16
Annexes	19

RESUME

Il est reconnu dans la littérature que la surdité sévère ou profonde retentit gravement sur le développement de l'enfant qui en est atteint. Bien que différentes aides auditives et visuelles soient disponibles, l'accès au langage oral est réduit, ce qui compromet l'entrée dans l'écrit. De récents travaux ont exploré la piste des effets d'une combinaison d'une implantation cochléaire précoce, dont les bénéfices pour le langage sont avérés, avec la pratique de la Langue française Parlée Complétée (LfPC) sur le développement de l'écrit chez les enfants sourds. Dans cette optique, Pénillard a mené en 2009 une étude où était considéré l'impact de l'âge de première exposition à la LfPC sur les performances à l'écrit d'enfants implantés, mais aucun résultat significatif n'a été montré. Cela nous a conduit à reprendre cette étude en la considérant sous un nouvel angle, avec comme facteur principal le niveau de maîtrise de la LfPC. Nous avons revu la population de Pénillard deux ans plus tard (N=24 ; âge moyen=11 ans et 11 mois ; sd=12 mois) et lui avons soumis les mêmes épreuves de langage écrit qu'en 2009 (identification de mots écrits, compréhension en lecture, orthographe, vocabulaire, intelligibilité de la parole). Nous avons également proposé un test d'évaluation du niveau de LfPC que nous avons créé, un questionnaire d'exposition à l'écrit et un questionnaire d'informations. Les résultats ont d'abord montré l'évolution des enfants sur deux ans et le caractère prédictif des habiletés associées testées. Nous avons également mis en évidence l'importance de l'intelligibilité de la parole et du type de scolarisation des enfants sourds. Néanmoins, aucun effet ni de l'implant cochléaire, ni de la LfPC n'a été révélé. Cela vient appuyer les études évoquant une atténuation de l'effet de l'implant cochléaire, mais suggère également une possible atténuation de l'effet de la LfPC avec le temps.

MOTS-CLES

Surdité - implant cochléaire -   ge d'implantation - langage écrit - Langue française Parlée Complétée - habilit  s phonologiques - exposition à l'écrit.

ABSTRACT

It is acknowledged in scientific writings that severe to profound hearing loss has serious repercussions on deaf children development. Despite hearing and visual aids, oral language development is reduced and, as a consequence, that compromises the development of written language. Recent studies explored the effects of a combination of early implantation, whose benefits for language are proved, with the practice of French Cued Speech (CS) on the development of deaf children's written language. With this aim in view, Pénillard led a study in 2009 where she considered the impact of the age of first exposure to CS on written language performances of implanted children, but no significant result was shown. It led us to continue this study with a new point of view : we considered the level of CS knowledge as main factor. We saw again the Pénillard's group two years later (N=24; mean age=11 years and 11 months old; sd=12 months) and we administered them the same tests (word recognition, reading comprehension, spelling, vocabulary and speech intelligibility). We also proposed them an assessment of CS knowledge, with a test that we created, a questionnaire about print exposure and a questionnaire about various informations. Results first showed the evolution of the

children over two years and the predictive character of associate skills. We also underlined the importance of speech intelligibility and kind of schooling of the deaf children. However, no effect either of the cochlear implant or of CS was revealed. That corroborates studies bringing up an alleviation of the effect of the cochlear implant, but also suggests a possible alleviation of the effect of CS with time.

KEYWORDS

Deafness - cochlear implant - age of implantation - written language - French Cued Speech - phonological awareness - print exposure.

INTRODUCTION

La surdité est un handicap sensoriel qui touche environ 6 à 8% de la population française, à des degrés de perte auditive variés (Dumont, 2008). La surdité sévère ou profonde renvoie à une perte auditive située entre 70 dB et 120 dB, la perception de la parole n'est possible qu'aux très fortes intensités et le bain de langage est alors très pauvre. Les répercussions sur le développement du langage oral sont importantes et retentissent secondairement sur l'acquisition du langage écrit. (Niederberger, 2007)

1. Les répercussions de la surdité sévère ou profonde sur le langage écrit

La lecture chez les enfants sourds est très liée à la perte auditive : selon le rapport Gillot de 1998, en France, 80 % des personnes souffrant de surdité congénitale profonde sont en situation d'illettrisme. Il est actuellement reconnu qu'un traitement efficace du langage écrit repose sur les capacités d'identification des mots et de compréhension (Gough & Juel, 1989), et sur le système orthographique. D'autres habiletés sont également indispensables dans l'acquisition du langage écrit : les habiletés phonologiques, essentielles à la structuration de la parole et à la lecture (Gombert, 1990) ; l'étendue du lexique, qui favorise la compréhension (Carroll, 1993) ; l'exposition à l'écrit, qui vient renforcer les compétences langagières (Ecalte & Mercier-Béraud, 2002).

Du fait du handicap sensoriel, la perception des informations auditives réduite perturbe le système phonologique (Leybaert, 1993). La compréhension et la maîtrise des règles de correspondance graphème-phonème (CGP) ne seraient alors pas suffisamment efficaces au moment de l'accès à l'écrit : d'après Gombert (2005, p.208) « les difficultés des élèves sourds dans l'apprentissage de la lecture tiennent essentiellement à la pauvreté de leurs connaissances phonologiques ». Par ailleurs, Gordon (1987, cité par Lepot-Froment, 1996) a montré que plus la perte auditive était importante moins l'intelligibilité était bonne. Or, d'après Tobey, Geers, Brenner, Altuna et Gabbert (2003), l'intelligibilité de la parole reflète les habiletés phonologiques et serait liée aux performances en lecture des enfants sourds. De plus, le bain de langage insuffisant perturbe le développement du lexique de l'enfant sourd, d'un point de vue qualitatif et quantitatif (Charlier, Hage, & Leybaert, 2006). Enfin, Toscano, McKee et Lepoutre (2002) ont pu montrer que l'exposition à l'écrit (concept qui renvoie à tous les contacts que le sujet possède avec la culture de l'écrit) était corrélée aux performances en lecture et orthographe chez des enfants sourds. Ces données restent cependant à préciser.

Toutes ces difficultés retentissent sur les composantes de la lecture et sur l'orthographe : la mauvaise CGP empêche l'identification des mots écrits, ce qui retentit sur la compréhension de l'écrit (Niederberger, 2007). Transler, Gombert et Leybaert (2001) ont montré que les sujets sourds avec un bon niveau d'intelligibilité, contrairement aux autres, utilisent un code phonologique pour réaliser une tâche de décision lexicale. D'après Denys (1998, citée par Alegria, 2006), les sujets sourds pratiquent souvent une lecture "superficielle", basée seulement sur quelques mots chargés sémantiquement pour inférer le sens, ce qui fait qu'ils obtiennent des scores de compréhension écrite inférieurs à ceux obtenus par des entendants appariés selon l'âge de lecture. En orthographe,

Leybaert et Alegria (1995) ont émis l'hypothèse que de nombreuses erreurs commises par les sourds (par exemple : pychama pour pyjama) montrent qu'ils perçoivent le bon nombre de phonèmes présents dans le mot, mais qu'ils ne connaissent pas l'identité précise de ces phonèmes, ce qui pourrait être lié à un manque de précision de l'information fournie par la lecture labiale.

La surdité génère des difficultés dans les différentes compétences nécessaires au langage écrit, entravant son bon développement. Ainsi, et comme le rapporte l'étude longitudinale de Harris & Beech (1998, cités par Paire-Ficout, Colin, Magnan, & Ecalle, 2003), les performances en lecture des enfants sourds sont bien inférieures à celles des entendants.

2. Ressources possibles : l'aspect multimodal de la phonologie

Pour permettre l'accès à un bain de langage de qualité, les personnes sourdes disposent de prothèses auditives, parmi lesquelles l'implant cochléaire (IC) qui stimule directement le nerf auditif par l'intermédiaire d'un récepteur externe et d'électrodes internes. L'IC améliore considérablement la perception de la parole (Spencer & Tomblin, 2009). Les compétences phonologiques et lexicales se trouvent alors améliorées (Leybaert et al., 2005), ce qui va alors pouvoir servir de base plus stable à l'acquisition du langage écrit : Vermeulen, Van Bon, Schreuder, Knoors et Snik (2007) ont montré que les enfants implantés en moyenne à l'âge de 6 ans avaient des scores dans la norme des enfants normo-entendants de même niveau scolaire pour l'identification de mots écrits et la compréhension en lecture. Dans une étude de cas, Le Normand, Senpere, Médina et Sanchez (2006) ont mis en évidence des bénéfices de l'IC sur les performances en orthographe phonologique. Par ailleurs, du fait de la possibilité de plasticité cérébrale du cortex auditif, l'âge d'implantation joue un rôle important dans les performances langagières des enfants sourds, d'autant plus s'il est précoce : James, Brinton, Rajput et Goswami (2008) ont montré que les enfants sourds implantés tôt (entre 2 et 3 ans ½) réalisent de meilleures performances en phonologie, vocabulaire et lecture que les enfants implantés plus tard (entre 5 et 7 ans). Cependant, malgré des bénéfices évidents, l'implant ne restitue pas parfaitement tous les sons, ce qui explique que les personnes avec IC confondent les paires minimales qui ne diffèrent que par leur lieu d'articulation (Leybaert & LaSasso, 2010). Un effort de perception du message auditif reste donc nécessaire. L'ajout d'informations visuelles peut donc être d'une grande aide pour ces personnes, d'autant plus qu'il a été montré que les représentations phonologiques ne seraient pas uniquement liées à la discrimination auditive mais également à la perception visuelle (Dodd & Campbell, 1987, cités par Paire-Ficout, Colin, Magnan & Ecalle, 2003). A ce titre, la lecture labiale (LL) constituerait un moyen efficace de compléter la perception du message auditif (Leybaert & LaSasso, 2010). Cependant, du fait entre autres des sosies labiaux et des phonèmes non visibles, elle ne donne accès qu'à seulement 30% du message oral (Duchnowski et al., 2000, cités par Leybaert & LaSasso, 2010). Un outil complémentaire à la lecture labiale est donc nécessaire afin de compenser l'impossibilité de distinguer tous les traits phonologiques : la Langue française Parlée Complétée (LfPC). Il s'agit d'un ensemble de gestes de la main produits simultanément aux mouvements labiaux, permettant de visualiser et de discriminer tous les phonèmes. Les bénéfices en termes de perception de la parole (Leybaert & LaSasso, 2010), de développement de la phonologie (Colin, Magnan, Ecalle & Leybaert, 2007) et du lexique

(De Brier et Guitard, 2007) sont reconnus. La LfPC semble également faciliter l'acquisition du langage écrit, tant en lecture (Colin et al., 2007) qu'en orthographe (Leybaert & Lechat, 2001).

3. Effet combiné de l'IC et de la LfPC

L'IC et la LfPC permettant de percevoir respectivement les informations auditives et visuelles, la question des bénéfices de leur utilisation conjointe s'avère pertinente. Nouelle (2005, citée par Lopez-Krahé, 2007) a montré que la LfPC n'entre pas en concurrence avec les informations auditives fournies par l'IC et ajoute même un bénéfice de perception. Des études ont montré que l'action couplée de la LfPC et de l'IC permet une mise en place plus efficace du système phonologique (Leybaert et LaSasso, 2010), et une amélioration de l'accès lexical et du stock sémantique (De Brier & Guitard, 2007).

Encore très peu de travaux ont porté sur l'effet combiné de l'IC et de la LfPC sur la lecture. Récemment, Bouton, Bertoncini, Leuwers, Serniclaes, et Colé (2011) ont évalué la lecture et ses habiletés associées chez une population d'enfants sourds répartis en deux groupes (LPC+ et LPC-). Leurs résultats, sans être significatifs, ont laissé apparaître un impact positif de la LfPC sur la lecture. Pénillard (2009) a considéré l'apport de la durée d'implantation cochléaire et de la LfPC (selon l'âge de première exposition régulière) dans l'apprentissage de l'écrit chez l'enfant sourd de primaire. L'hypothèse était que plus la durée d'IC était importante et plus l'exposition de l'enfant sourd à la LfPC était précoce et régulière, meilleures étaient les habiletés phonologiques et l'accès à l'écrit. Les analyses ont révélé un poids du facteur durée d'IC dans les performances obtenues en lecture, orthographe, phonologie, vocabulaire. Concernant la variable LfPC, les analyses de régression n'ont pas montré de réel effet de la LfPC sur le langage écrit. Cette absence d'effet dans les analyses de régression peut paraître étonnante au vu des données de la littérature, qui mettent en avant les bénéfices de la LfPC sur le langage écrit (Colin et al., 2007). Nous supposons aussi que la raison pour laquelle Pénillard n'a pas abouti à des résultats probants est que le facteur précocité d'exposition à la LfPC est trop imprécis et qu'il faudrait le reconsidérer, non pas selon l'âge d'exposition, mais plutôt selon le degré de maîtrise qu'en a l'enfant, qui serait plus représentatif du véritable apport de la LfPC. A notre connaissance, ce facteur n'a pas encore été pris en compte de cette façon dans la littérature.

4. Problématique et hypothèses

Nous avons ainsi choisi de reprendre l'étude Pénillard deux ans plus tard afin d'en faire une étude longitudinale. A notre connaissance, très peu de recherches sur le long terme ont été menées à bien dans ce domaine, et cela permettrait d'expliquer les variabilités individuelles qui se manifestent dans l'évolution des enfants implantés cochléaires. L'objectif de notre étude est d'une part de confirmer deux ans plus tard l'effet de l'âge d'implantation sur le langage écrit et d'autre part d'examiner si le facteur niveau de LfPC peut apporter une contribution supplémentaire dans l'explication de la variance totale du modèle. Enfin, nous examinerons dans cette étude l'effet des différentes habiletés associées sur le niveau de langage écrit des enfants sourds : habiletés phonologiques et habiletés lexicales pour le temps 1 de l'étude (étude Pénillard, 2009), exposition à l'écrit et habiletés lexicales pour le temps 2 de l'étude (2011, notre étude).

Nos hypothèses sont les suivantes :

- L'aspect longitudinal de notre étude permettra de montrer une amélioration des performances des enfants sourds avec le temps.
- Les habiletés phonologiques, le niveau de vocabulaire et le niveau d'exposition à l'écrit sont des prédicteurs de leur niveau de langage écrit.
- L'apport de la LfPC dans l'acquisition du langage écrit chez les enfants sourds implantés cochléaires dépendrait du niveau de LfPC acquis par ces enfants et non de l'âge d'exposition à la LfPC. Le facteur âge d'implantation explique une partie des performances obtenues en langage écrit.

MATERIEL ET METHODE

5. Présentation de la population et de l'échantillon

Nous avons pu revoir 33 des 69 enfants de l'étude Pénillard, ainsi que 2 enfants ayant fait partie d'une autre étude sur le même sujet, menée dans le cadre d'un mémoire d'orthophonie (Berthier, 2008). Pénillard avait sélectionné ces enfants selon les critères suivants : surdité prélinguale ou congénitale, sévère à profonde ; implantés cochléaires ; sans trouble associé ; éduqués dans une perspective oraliste ; langue maternelle : français. Elle leur avait proposé l'épreuve des matrices progressives de Raven : nous avons repris ses résultats pour la prise en compte du facteur Quotient Intellectuel Non Verbal (QINV) dans nos analyses.

Sur les 35 enfants vus, 11 ont dû être retirés de l'étude, pour cause de trouble associé, de leur âge ou car ils n'avaient pas passé toutes les épreuves de Pénillard en 2009. Notre groupe expérimental est composé de 24 enfants (13 filles, 11 garçons) implantés cochléaires, et d'âge chronologique allant de 10 ans à 13 ans 4 mois (moyen=11 ans 11 mois ; sd=12 mois). Ils sont scolarisés en intégration totale (N=17), partielle (N=2) ou en institut spécialisé (N=5), et sont en classe de CM1 (N=5), CM2 (N=9), 6e (N=4) et 5e (N=6). L'âge d'implantation s'étend de 1 an 6 mois à 7 ans 8 mois (moyen= 3 ans 2 mois ; sd= 1 an 8 mois), avec 18 enfants implantés avant l'âge de 3 ans ½ contre 6 implantés après. Ces enfants ont tous été éduqués dans une perspective oraliste et ont, à divers degrés, bénéficié d'une aide visuelle : 18 enfants sont ou ont été exposés à la LfPC. 16 enfants lisent souvent et ont une exposition régulière à l'écrit, tandis que 8 y sont peu ou très peu exposés. Toutes ces informations ont été recueillies par le biais d'un questionnaire remis aux parents et qui portait notamment sur : le profil de l'enfant et de sa famille ; sa surdité ; son implant cochléaire ; son exposition à la LfPC et à la LSF ; son parcours scolaire ; ses prises en charge.

6. Protocole expérimental

6.1. Epreuves proposées aux deux temps de passation (2009 et 2011)

- L'épreuve de Gombert (1990) pour le recodage phonologique : l'enfant doit dire s'il prononce pareil (ou non) des paires comportant chacune un mot et un pseudo-mot, qui

est soit homophone de ce mot (par exemple couleur/kouleur) soit visuellement proche mais phonologiquement différent (par exemple prison/pirson). La variable dépendante est le nombre de paires correctement traitées (sur 68 paires).

- L'épreuve L3 de Lobrot (1973) pour la compréhension en lecture : il s'agit de choisir parmi cinq mots celui qui termine le mieux une phrase écrite incomplète, en se basant sur le sens. Le sujet dispose de 5 minutes pour traiter les 32 items proposés. Le score final est le pourcentage de réussite.
- L'épreuve de Leybaert et Lechat (2001) pour les habiletés orthographiques : il s'agit de compléter 51 mots répartis selon leur fréquence et la dominance des graphies manipulées (correspondant ici aux phonèmes /s/, /k/, et /t/). La variable dépendante est un score normalisé tenant compte du total de graphèmes correctement orthographiés, de leur caractère dominant ou non dominant, et du nombre d'items traités.
- La forme A de l'EVIP (Dunn, Thériault-Whalen, & Dunn, 1993) pour les habiletés lexicales : un mot cible est donné sous forme orale et écrite à l'enfant, qui doit désigner parmi quatre images celle qui y correspond. La variable dépendante est l'âge lexical obtenu grâce au test.
- L'échelle de Nottingham (1989), qui propose 5 niveaux qualifiant l'intelligibilité de la parole du sujet testé.

6.2. Épreuves ajoutées au cours de la session 2 (2011)

- Questionnaire d'exposition à l'écrit d'Ecal et Mercier-Béraud (2002) : les sujets doivent déterminer si le titre des livres, les noms d'auteurs et de magazines proposés existent ou non. La variable dépendante est la soustraction du nombre de cibles réelles entourées par le nombre de leurres entourés.
- Test de degré de maîtrise de la LfPC (cf. annexe), que nous avons élaboré en adaptant le Test d'Évaluation de la Réception du Message Oral (ALPC/ CODALI, Busquet & Descourtieux, TERMO, 2003) : le sujet doit répéter des mots, logatomes et phrases, proposés dans deux modalités différentes, lecture labiale seule sans audition (LL), et lecture labiale + LfPC sans audition également (LL+LfPC). En soustrayant le score obtenu en modalité LL au score en modalité LL+LfPC, nous avons obtenu pour chaque sujet une valeur considérée comme l'apport de la LfPC. C'est cette valeur qui a été prise en compte pour étudier le facteur degré de maîtrise de la LfPC.

7. Prédiction (Hypothèses opérationnelles)

Nous prédisons une amélioration des performances aux épreuves de langage écrit et habiletés associées entre le temps 1 de l'étude et le temps 2 de l'étude.

Les performances obtenues aux épreuves d'habiletés associées au langage écrit au temps 1 de l'étude (habiletés phonologiques et vocabulaire) et au temps 2 (niveau d'exposition à l'écrit et vocabulaire) seront prédictives des performances obtenues aux épreuves de langage écrit au temps 2 (identification des mots écrits, compréhension et orthographe).

Nous attendons un effet significatif du facteur âge d'implantation et une contribution supplémentaire du niveau de LfPC sur les performances en langage écrit et habiletés associées des enfants sourds.

RESULTATS

8. Comparaison des moyennes entre 2009 et 2011 pour chaque épreuve

Les scores moyens obtenus aux différentes tâches et en fonction de l'année par les 24 enfants, tous vus en 2009 et en 2011, sont précisés dans le tableau 1 suivant. Dans le but de tester l'hypothèse selon laquelle les performances des enfants sourds de notre échantillon seraient supérieures aux différentes épreuves en 2011 comparées à celles obtenues en 2009, nous avons comparé les moyennes de notre échantillon dans chaque épreuve testée en 2009 et en 2011 par des t de Student (tableau 1 suivant).

Tableau 1 : scores moyens obtenus aux différentes tâches en fonction de l'année de passation (2009 vs 2011) - moyenne, (écart-type), [mini/ maxi], et T de Student par épreuve

	Habiletés phonologiques	Identification de mots écrits (max : 76)	Compréhension (max : 100)	Orthographe (max : 9)	Vocabulaire (max : 396)	Exposition à l'écrit (max : 24)
2009	16.04 (3.36) [6-18]	27.67 (12.67) [3-54]	59.39 (33.18) [0-100]	7.46 (1.32) [4.05-9]	92.88 (31.13) [33-147]	
2011		30.79 (11.02) [7-54]	73.18 (27.52) [9.38-100]	8.36 (0.79) [6.28-9]	137.46 (81.81) [48-396]	6.63 (5.55) [-2-21]
T de Student		t(23)=-1.60 ; p=.12	t(23)=-4.19 ; p=.0003	t(23)=-4.47 ; p=.0002	t(23)=-3.38 ; p<.003	

Les résultats montrent que les performances des enfants sourds de notre échantillon sont significativement supérieures deux ans après en compréhension (p=.0003), en orthographe (p=.0002) et en vocabulaire (p<.003). En revanche, aucune différence significative n'est observée dans l'épreuve d'identification de mots écrits (p=.12).

9. Performances des enfants sourds dans les épreuves de lecture et d'orthographe testées en 2011 : quelles variables prédictives ?

9.1. Effet prédictif des variables associées au langage écrit (en 2009 et en 2011)

Dans le but de tester l'hypothèse selon laquelle les performances obtenues aux épreuves d'habiletés associées au langage écrit aux différents temps de l'étude seront prédictives des performances en langage écrit au temps 2, nous avons mené des analyses de régression multiple (pas à pas).

Nous avons examiné l'influence de quatre variables indépendantes, que nous avons rentrées dans un ordre fixe, soit (1) Age chronologique, (2) Quotient intellectuel non verbal, (3a) Habiletés phonologiques (pour 2009) ou Niveau d'exposition à l'écrit (pour 2011) et (3b) Vocabulaire, sur trois variables dépendantes, soit Identification de mots écrits, Compréhension de phrases et Orthographe. L'âge chronologique et le QINV sont rentrés en 1^{er} et 2^{ème} pas pour être contrôlés.

En 2009 : la variable Habiletés Phonologiques 2009 apporte une contribution significative en compréhension (R^2 change : 38,3% ; $p < .0001$) et en orthographe (42,4% ; $p = .001$), tandis que la variable Vocabulaire 2009 explique une part de la variance totale dans les 3 modèles évalués : identification des mots écrits (23,8 % ; $p < .003$), compréhension (54 % ; $p < .0001$) et orthographe (60,2 % ; $p < .0001$).

En 2011 : la variable Niveau d'exposition à l'écrit 2011 explique une part de la variance totale dans les 3 modèles évalués : identification des mots écrits (14,7 % ; $p < .03$), compréhension (27,1 % ; $p < .005$) et orthographe (42,7 % ; $p < .001$). La variable Vocabulaire 2011 apporte une contribution supplémentaire, également dans les 3 modèles évalués : identification des mots écrits (15,7 % ; $p < .02$), compréhension (25,7 % ; $p < .006$) et orthographe (25,9 % ; $p < .01$).

9.2. Effet prédictif d'autres variables étudiées dans la littérature ?

Nous avons cherché si d'autres facteurs n'étaient pas susceptibles d'intervenir dans les résultats obtenus. Nous avons mené dans un premier temps des analyses de corrélation comprenant les différentes variables testées. Puis des analyses de régression multiple (pas à pas) ont été menées pour préciser la part explicative de chaque variable corrélée dans le modèle.

9.2.1. Quels liens entre les différentes variables ?

Ces analyses montrent une corrélation significative entre les 3 variables liées à la LfPC : âge d'exposition à la LfPC, durée d'exposition à la LfPC et niveau de LfPC. Par ailleurs, trois variables apparaissent particulièrement corrélées avec les performances aux épreuves de langage écrit et habiletés associées. Ces variables sont : l'intelligibilité de la parole mesurée en 2011, le type de scolarisation et le QINV mesuré en 2009.

L'intelligibilité de la parole et le type de scolarisation sont en effet corrélées avec l'ensemble des épreuves proposées (Identification de mots écrits, Compréhension de phrases, Orthographe, Habiletés lexicales, Niveau d'exposition à l'écrit et Habiletés phonologiques) que ce soit en 2009 ou en 2011. Les variables intelligibilité de la parole et type de scolarisation sont également corrélées entre elles. Le quotient intellectuel non verbal est quant à lui corrélé avec l'Identification de mots écrits en 2011, la Compréhension en 2009 et 2011, l'Orthographe en 2009 et les Habiletés phonologiques (2009). Il ressort également que toutes les épreuves de langage écrit et habiletés associées

proposées en 2011 sont corrélées entre elles. Enfin, nous ne retrouvons pas de corrélation entre la durée d'implantation cochléaire et les épreuves de langage écrit et habiletés associées.

9.2.2. Aspects prédictifs des variables ?

Nous avons mené des analyses de régression multiple (pas à pas). Nous avons examiné l'influence de trois variables indépendantes suivantes que nous avons rentrées dans un ordre fixe : (1) l'Age chronologique – (2) le QINV 2009 - (3a) l'Intelligibilité de la parole et (3b) le Type de scolarisation sur cinq variables dépendantes : Identification de mots écrits (IME11), Compréhension de phrases (COMP11), Orthographe (ORTHO11), Vocabulaire 2011 et Niveau d'exposition à l'écrit 2011. Nous observons une contribution significative du niveau d'intelligibilité dans 4 modèles sur les 5 évalués en 2011 (épreuves de lecture et orthographe : IME=19.4% ; COMP=43.3% ; ORTHO=71% ; habiletés associées à la lecture : Niveau d'Exposition à l'Ecrit=37.6%). La contribution est presque significative pour le modèle Vocabulaire 2011 (14,2% ; $p=.06$). La variable type de scolarisation explique une part supplémentaire de la variance totale des modèles évalués en langage écrit (IME=27.1% ; COMP=55.3% ; ORTHO=68,9%) et en habiletés associées (Vocabulaire=23,6% ; Niveau d'Exposition à l'Ecrit=37,9%).

10. Effet prédictif des variables âge d'implantation et niveau de LfPC

Dans le but de tester l'hypothèse selon laquelle les performances 2011 en langage écrit et habiletés associées des enfants sourds implantés précocement et ayant un bon niveau de LfPC seront significativement plus élevées que celles des autres enfants sourds, nous avons mené des analyses de régression multiple (pas à pas). Nous avons examiné l'influence de cinq variables indépendantes que nous avons rentrées dans un ordre fixe, soit (1) Age chronologique, (2) Quotient intellectuel non verbal, (3) Age d'implantation cochléaire, (4a) Age de première exposition à la LfPC et (4b) Niveau de décodage LfPC sur cinq variables dépendantes, soit Identification de mots écrits, Compréhension de phrases, Orthographe, Vocabulaire et Niveau d'exposition à l'écrit. Les résultats n'indiquent aucun effet significatif des variables Age d'implantation, Age d'exposition à la LfPC, et Niveau de décodage LfPC pour les modèles concernant l'identification de mots écrits, la compréhension de phrases, l'orthographe et le vocabulaire. En revanche, nous observons une contribution marginalement significative des variables Age d'exposition à la LfPC (R^2 change : 15.5% ; $p=.07$) et Niveau de décodage LfPC (R^2 change : 13.8% ; $p=.09$) au modèle d'exposition à l'écrit.

DISCUSSION

11. Interprétation des résultats

11.1. Evolution et effet prédictif des performances entre 2009 et 2011

L'amélioration attendue des performances entre 2009 et 2011 a été vérifiée pour les épreuves de compréhension en lecture, orthographe et vocabulaire, mais pas concernant l'identification des mots écrits. Nous pouvons supposer que ces capacités d'identification des mots écrits étaient déjà relativement fonctionnelles il y a deux ans, ce qui expliquerait que les performances n'aient pas augmenté de façon significative.

Un autre objectif était de déterminer s'il y avait un effet prédictif des performances aux épreuves d'habiletés associées au langage écrit de 2009 et de 2011 sur les performances en lecture et orthographe obtenues en 2011. Après analyse, nous pouvons dire que cette hypothèse n'est que partiellement validée concernant la valeur prédictive des habiletés phonologiques de 2009. Cela peut s'expliquer par le fait que la performance en lecture devient plus stable et efficiente, et le recours à la voie phonologique dans la reconnaissance des mots se fait de moins en moins nécessaire. L'âge lexical des enfants aux deux temps de l'étude a une valeur significativement prédictive des performances obtenues aux épreuves de lecture et d'orthographe en 2011. Ce résultat vient confirmer les données de la littérature et notre hypothèse quant aux bénéfices apportés par un lexique étendu sur le niveau de langage écrit.

Enfin, comme nous l'avions supposé, l'exposition à l'écrit participe de manière significative à la mise en place du langage écrit chez l'enfant sourd. Ces résultats viennent appuyer les conclusions des études menées sur le sujet (Toscano, McKee & Lepoutre, 2002). En effet, une exposition à l'écrit importante permet la confrontation régulière aux formes orthographiques des mots et aux diverses structures syntaxiques des phrases, ce qui contribue largement à l'amélioration des compétences en identification des mots écrits, en compréhension en lecture et en orthographe.

11.2. Corrélations entre différentes variables

Les analyses de corrélation réalisées ont permis de mettre en avant le rôle inattendu de 3 facteurs : l'intelligibilité de la parole, le type de scolarité et le quotient intellectuel non verbal (QINV). Geers, Brenner, Nicholas, Tye-Murray et Tobey (2003) ont montré que le temps passé dans une classe d'intégration est significativement prédictif des résultats en lecture et en production de parole chez des enfants sourds. Nos résultats vont dans ce sens puisque les performances en lecture sont corrélées avec une scolarisation en intégration et l'intelligibilité de la parole. De plus, Tobey et al. (2003) avancent l'hypothèse selon laquelle l'intelligibilité de la parole refléterait les habiletés phonologiques. Concernant l'intelligence non-verbale, Geers et al. (2003) ont montré une contribution de ce facteur avec la perception et la production de parole, le langage et la lecture chez des sujets sourds. Nous concernant, nous trouvons également une corrélation du QINV avec l'identification de mots écrits en 2011 et la compréhension écrite en 2009 et 2011.

11.3. Facteurs âge d'implantation et LfPC

Nous nous attendions à mettre en évidence un effet prédictif du facteur âge d'implantation mais cela n'a pas été le cas. L'absence de l'effet de l'âge d'implantation a déjà été observée dans quelques études (Harris & Terlektsi, 2010), et l'idée a été émise qu'il pourrait y avoir sur le long terme une atténuation de l'effet d'âge d'implantation sur le langage écrit. Nous n'avons pas non plus pu mettre en évidence l'apport supplémentaire

du facteur degré de maîtrise de la LfPC par rapport au facteur âge d'exposition proposé par Pénillard en 2009. Peut-être qu'en réalisant une épreuve plus longue mais plus complète nos résultats auraient été plus fiables et un effet du niveau de décodage aurait pu être mis en évidence. Cependant, le niveau de décodage de la LfPC, obtenu par notre épreuve est corrélé à l'âge de première exposition à la LfPC. Ceci montre que notre épreuve a une bonne validité empirique et qu'elle s'avère être bien représentative de l'exposition à la LfPC. Elle peut donc représenter un complément d'informations lors de prochaines études.

La seule contribution presque significative apportée par le facteur LfPC (qu'il soit considéré selon l'âge de première exposition ou le degré de maîtrise) concerne le modèle d'exposition à l'écrit. Cela peut être dû au fait que les enfants sourds exposés à la LfPC ont eu accès plus facilement à la langue orale, et que cela a pu pousser leurs parents à davantage interagir avec eux, par exemple en leur lisant des histoires. Il serait donc intéressant de pousser plus loin l'étude de l'effet de la combinaison entre LfPC et exposition à l'écrit sur le langage écrit des enfants sourds.

12. Critiques et limites de notre expérimentation

Puisqu'il est question ici d'une étude longitudinale, nous n'avons pu avoir de contrôle sur l'âge chronologique des sujets. Ainsi, tous les enfants de notre population ont dépassé le stade de l'entrée dans l'écrit à proprement parler. Nous avons vu que les habiletés phonologiques jouent principalement leur rôle en tant que pré-requis à la lecture et nous savons que la LfPC favorise grandement la construction des compétences phonologiques chez les enfants sourds (Colin et al., 2007), ce qui nous amène à la réflexion suivante : l'apport de la LfPC serait optimal (et donc plus facilement démontrable) au moment de l'entrée dans l'écrit et il s'atténuerait une fois la lecture devenue suffisamment efficiente. Cette idée pourrait servir de fil conducteur à une nouvelle étude menée auprès d'enfants sourds apprentis lecteurs. Concernant les tests utilisés, nous avons fait le choix de ne pas proposer à nouveau l'épreuve d'habiletés phonologiques utilisée par Pénillard en 2009 car à l'âge des enfants de notre échantillon, les habiletés phonologiques sont normalement efficientes. Cependant, étant donné les résultats parfois surprenants que nous avons obtenus, nous aurions aimé pouvoir disposer d'informations sur les habiletés phonologiques des sujets. En particulier, nous aurions pu observer la corrélation entre les habiletés phonologiques et le niveau de décodage de la LfPC.

13. Apports de l'étude à la pratique orthophonique

D'après nos résultats l'intelligibilité de la parole est corrélée aux performances en langage écrit. Geers et al. (2003) soutiennent d'ailleurs qu'il faut chercher à développer la parole et l'audition pour espérer tirer les meilleurs bénéfices de l'implant. Notre étude apporte donc un argument supplémentaire pour travailler cet aspect en séances d'orthophonie, sachant que les bénéfices sont liés non seulement au langage oral mais aussi au langage écrit, à plus long terme.

Par ailleurs, nos résultats ont fait émerger l'importance d'un facteur encore peu étudié : l'exposition à l'écrit. L'orthophoniste devra sensibiliser les parents d'enfants sourds sur ces notions. Toscano, McKee et Lepoutre (2002) ont montré que les enfants sourds qui

obtenaient des performances élevées en lecture avaient bénéficié d'une exposition à l'écrit précoce et intensive. Par ailleurs, ils ont également mis en évidence que ces enfants avec un bon niveau de lecture étaient ceux qui avaient des parents fortement impliqués dans le processus d'éducation précoce, avec une communication familiale efficace et des exigences parentales élevées. Nous voyons ici apparaître le rôle que l'orthophoniste peut tenir dans l'accompagnement familial auprès des parents d'enfants sourds, pour mettre ces derniers sur la voie d'une acquisition efficace de la lecture et donc d'une intégration réussie dans la société.

CONCLUSION

Le but premier de cette étude était de mettre en avant l'apport d'une implantation cochléaire précoce et de la pratique de la LfPC sur le niveau de langage écrit des enfants sourds, mais nous n'avons pu mettre cet apport en évidence. Nous voulions également montrer que l'effet de la LfPC passait plutôt par un bon degré de maîtrise que par une exposition précoce au code, or il s'est avéré que notre facteur "degré de maîtrise de la LfPC" n'a apporté aucune contribution supplémentaire à celle déjà montrée en 2009. Malgré cela, l'aspect longitudinal de notre travail nous a permis d'observer l'effet prédictif de certaines habiletés associées au langage écrit, et nos analyses nous ont donné l'occasion de mettre en évidence l'intervention significative de variables que nous n'attendions pas : l'intelligibilité de la parole et le type de scolarisation. Il sera donc important de prendre en compte l'effet de ces deux facteurs dans les études futures.

Enfin, nous pouvons retenir l'effet du niveau de LfPC sur le niveau d'exposition à l'écrit. Ce lien reste encore imprécis, c'est pourquoi il nous semble pertinent d'explorer cette piste, notamment pour déterminer si l'exposition à la LfPC aurait, par le biais de l'exposition à l'écrit, un impact indirect sur le développement du langage écrit.

Nous continuons de penser que la pratique de la LfPC, couplée à une implantation cochléaire précoce, peut bel et bien être bénéfique au développement du langage écrit chez les enfants sourds. Le fait que nous n'ayons pu obtenir de résultats probants nous amène à penser que l'effet de l'implant et de la LfPC existerait, mais ne serait réellement observable qu'à une certaine période. En effet, de même que l'apport de l'implant pourrait diminuer sur le long terme, nous supposons que l'effet de la LfPC (en lien avec une implantation précoce) serait optimum lors de l'entrée dans l'écrit (moment où les habiletés phonologiques sont essentielles), puis s'atténuerait avec le temps. Il pourrait être intéressant d'envisager une nouvelle étude sur le long terme à partir de cette hypothèse.

BIBLIOGRAPHIE

Alegria, J. (2006). L'évaluation de la lecture chez la personne sourde : une approche analytique. In C. Hage, B. Charlier, & J. Leybaert (Eds.), *Compétences cognitives, linguistiques et sociales de l'enfant sourd* (pp.185-206). Sprimont : Mardaga.

Berthier, A. (2010). *L'implant cochléaire et la Langue française Parlée Complétée (LPC) dans l'apprentissage du langage écrit chez l'enfant sourd : effet du facteur « précocité »*. Besançon : mémoire d'orthophonie.

Bouton, S., Bertoncini, J., Leuwers, C., Serniclaes, W., & Colé, P. (2011). Apprentissage de la lecture et développement des habiletés associées à la réussite en lecture chez les enfants munis d'un implant cochléaire : apport de la Langue française Parlée Complétée. In J. Leybaert (Ed.), *La Langue française Parlée Complétée (LPC) : Fondements et perspectives* (pp.163-187). Marseille : Solal.

Busquet, D., & Descourtieux, C. (2003). T.E.R.M.O. Tests d'Evaluation de la Réception du Message Oral par l'enfant sourd à destination des professionnels de la surdité. Paris : Ortho Edition.

Carroll, J. B. (1993). Abilities in the domain of language. In J.B. Carroll, *Human Cognitive Abilities : A Survey of Factor-Analytic Studies* (pp.145-195). Cambridge : Cambridge University Press.

Charlier, B.L., Hage, C., & Leybaert, J. (2006). Introduction générale : Les problématiques de l'évaluation chez l'enfant sourd. In C. Hage, B. Charlier, & J. Leybaert, *Compétences cognitives, linguistiques et sociales de l'enfant sourd : Pistes d'évaluation* (pp.9-25) Belgique : Editions Mardaga.

Colin, S., Magnan, A., Ecalte, J., & Leybaert, J. (2007). Relation between deaf children's phonological skills in kindergarten and word recognition performance in first grade. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48(2), 139-146.

De Brier, F., & Guitard, J. (2007). *L'étendue lexicale de l'adolescent sourd profond : apport indépendant et/ou combiné de l'implant cochléaire (IC) et de la langue française parlée complétée (code LPC)*. Lyon : mémoire d'orthophonie n°1385.

Dumont, A. (2008). *Orthophonie et surdité*. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson.

Dunn, L.M., Theriault-Whalen, C.M., & Dunn, L.M. (1993). *EVIP: Echelle de vocabulaire en images peabody*. Adaptation française du Peabody Picture Vocabulary test-revised.

Ecalte, J., & Mercier-Béraud, H. (2002). Exposition à l'écrit dans les familles et connaissances orthographiques des enfants de 6 ans. *Revue Internationale d'Education Familiale*, 6(1), 85-102.

Geers, A., Brenner, C., Nicholas, J., Tye-Murray, N., & Tobey, E.A. (2003). Educational factors contributing to cochlear implant benefit in children. *International Congress Series*, 1254, 307-312.

Rapport de Madame Dominique Gillot, Députée du Val-d'Oise (1998) au Premier ministre. France. Retrieved August 17, 2011, from <http://lesrapports.ladocumentationfrancaise.fr/BRP/984001595/0000.pdf>

Gombert, J.-E. (1990). *Le développement métalinguistique*. Paris : PUF.

Gombert, J.-E. (2005). La mise en place des capacités de traitement des mots écrits. In Transler, C., Leybaert, J., & Gombert, J.-E. (Eds), *L'acquisition du langage par l'enfant sourd : les signes, l'oral et l'écrit* (pp. 195-211). Marseille : Solal.

Gough, P.B., & Juel, C. (1989). Les premières étapes de la reconnaissance des mots. In L. Rieben, & C.A. Perfetti (Eds.), *L'apprenti-lecteur. Recherches empiriques et implications pédagogiques* (pp.85-102). Neuchâtel et Paris : Delachaux & Niestlé.

Harris, M., & Terlektsi, E. (2010). Reading and Spelling Abilities of Deaf Adolescents With Cochlear Implants and Hearing Aids. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 16(1), 25-34.

James, D., Brinton, J., Rajput, K., & Goswami, U. (2008). Phonological awareness, vocabulary, and word reading in children who use cochlear implants : Does age of implantation explain individual variability in performance outcomes and growth. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 13(1), 117-137.

Le Normand, M.T., Senpere, M., Médina, V., & Sanchez, J. (2006). Suivi neurolinguistique et cognitif chez un enfant implanté cochléaire ayant présenté une foetopathie à cytomégalo virus au cours de la période néonatale. *Rééducation orthophonique*, 228, 97-112.

Lepot-Froment, C. (1996). La conquête d'une langue orale et écrite. In C. Lepot-Froment, & N. Clerebaut (Eds.), *L'enfant sourd : Communication et langage* (pp.83-163). Bruxelles : De Boeck Université.

Leybaert, J. (1993). Reading in the deaf : The roles of phonological codes. In M. Marschark, & M. Diane Clark (Eds.), *Psychological Perspectives on Deafness* (pp. 269-311). Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum, Assoc.

Leybaert, J. & Alegria, J. (1995). Spelling development in hearing and deaf children : evidence for the use of morpho-phonological regularities in French, *Reading and Writing*, 7, 89-109.

Leybaert, J., & LaSasso, C.J. (2010). Cued speech for enhancing speech perception and first language development of children with cochlear implants. *Trends in Amplification*, 14(2), 96-112.

Leybaert, J., & Lechat, J. (2001). Variability in deaf children's spelling : The effect of language experience. *Journal of Educational Psychology*, 93(3), 554-562.

Leybaert, J., Schepers, F., Renglet, T., Simon, P., Serniclaes, W., Deltenre, P., Marquet, T., Mansbach, A.L., Périer, O., & Ligny, C. (2005). Effet de l'implant cochléaire sur le développement du langage et l'architecture cognitive de l'enfant sourd profond. In C. Transler, J. Leybaert, & J.-E. Gombert (Eds.), *L'acquisition du langage par l'enfant sourd : les signes, l'oral et l'écrit* (pp. 173-194). Marseille : Solal.

Lobrot, M. (1973). *Lire avec épreuves pour évaluer la capacité de lecture*. Paris : ESF.

Lopez-Krahé, J. (2007). *Surdité et Langage. Prothèses, LPC et implants cochléaires*. Saint-Denis : Presses Universitaires de Vincennes.

Niederberger, N. (2007). Apprentissage de la lecture-écriture chez les enfants sourds, *Enfance*, 59, 254-262.

Paire-Ficout, L., Colin, S., Magnan, A., & Ecalte, J. (2003). Les habiletés phonologiques chez des enfants sourds prélecteurs. *Revue de Neuropsychologie*, 13(2), 237-262.

Pénillard, A. (2009). *Effet combiné et/ou indépendant de l'implant cochléaire et du code LPC sur l'acquisition du langage écrit par l'apprenti lecteur sourd*. Lyon : mémoire de deuxième année de master sciences humaines et sociales.

Spencer, L.J., & Tomblin, J.B. (2009). Evaluating Phonological Processing Skills in Children With Prelingual Deafness Who Use Cochlear Implants. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 14(1), 1-21.

Tobey, E.A., Geers, A.E., Brenner, C., Altuna, D., & Gabbert, G. (2003). Factors associated with development of speech production skills in children implanted by age five. *Ear Hear*, 24, 36-45.

Toscano, R.M., & McKee, B.G., & Lepoutre, D. (2002). Success with academic English : Reflections of deaf college students. *American Annals of the Deaf*, 147, 5-23.

Transler, C., Gombert, J.E., & Leybaert, J. (2001). Phonological assembly processes in severe and profoundly deaf children, a similarity judgment between pseudo-words. *Applied Psycholinguistics*, 22, 61-83.

Vermeulen, A.M., Van Bon, W., Schreuder, R., Knoors, H., & Snik, A. (2007). Reading Comprehension of Deaf Children With Cochlear Implants. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 12(3), 283-302.

ANNEXES

Répétition de mots

Niveau Primaire (liste de Lafon) :

LL		
devant		
facteur		
bassin		
citron		
dossier		
jumeau		
caillou		
galop		
prénom		
poulain		

Score : /10

LL+LfPC		
genou		
lundi		
sommeil		
cerceau		
buffet		
ballon		
patron		
mendiant		
voisin		
rôti		

Score : /10

Niveau Collège (liste de Fournier) :

LL		
nougat		
devis		
baquet		
débris		
guichet		
bijou		
cahier		
donjon		
dessin		
coteau		

Score : /10

LL+LfPC		
parfum		
cachet		
ravin		
dragon		
lilas		
récit		
couvent		
galon		
courrier		
crapaud		

Score : /10

Consigne

« Je vais te dire des mots et tu dois essayer de les répéter, alors fais bien attention. »

Passation

Informez l'enfant de la modalité choisie : lecture labiale seule (LL) ou lecture labiale avec LfPC (LL+LfPC). Une répétition est possible (noter s'il y a répétition).

Cotation

Coter 1 si l'item est juste, 0 s'il est faux. Une erreur sur un seul phonème peut être tolérée, si le sens n'est pas modifié. Par exemple, « sommeil » est considéré juste s'il est répété « sobeil », mais faux s'il est répété « soleil ».

Consigne d'arrêt

Arrêter l'épreuve après 3 échecs consécutifs. Pour les plus grands, si la liste collège est échouée, proposer la liste primaire.

Répétition de logatomes

LL		
paloti	/6	
choujura	/6	
doupinjon	/6	
bourichado	/8	
tidènazeu	/8	
vakouziko	/8	

Score : /42

LL+LfPC		
lotipa	/6	
jurachou	/6	
pindoujon	/6	
chariboudo	/8	
dèzeutina	/8	
zikoukova	/8	

Score : /42

Consigne

« Maintenant je vais te dire des mots qui ne veulent rien dire, comme tricalo ou coditu, tu dois les répéter après moi. »

Passation

Informez l'enfant de la modalité choisie : LL ou LL+LfPC.

Une répétition est possible (noter s'il y a répétition).

Cotation

Accorder 1 point par phonème correct, même si l'item est échoué. On considère un item échoué si 2 phonèmes ou plus sont erronés.

Par exemple, « paloti » répété « padoti » est coté 5 points et considéré réussi. « choujura » répété « chodura » est coté 4 points et considéré échoué.

Consigne d'arrêt

Arrêter l'épreuve après 3 échecs consécutifs.

Répétition de phrases

LL :

(Départ primaire) La voiture est rouge et jaune /2

(Départ collègue) Le soir, après l'école, je vais chez ma grand-mère. /2

Monsieur Durand boit un chocolat chaud à la terrasse du café. /2

En sortant de l'école, Thomas affamé, court acheter un pain au chocolat. /2

Dans les grandes villes, il est interdit aux piétons de traverser une rue en dehors des passages cloutés. /2

Score : /10

LL+LfPC :

(Départ primaire) Les éléphants sont gros. /2

(Départ collègue) Je me suis bien amusé en jouant avec François. /2

Yves, Serge et Marie font du patin à roulettes sur le trottoir. /2

Le magicien au chapeau noir fait disparaître les pigeons dans un foulard. /2

Les voyageurs nombreux en ces périodes d'été, envahissent les gares pour prendre le train des vacances tant attendues. /2

Score : /10

Consigne

« Je vais te dire des phrases. Tu fais bien attention. Tu dois répéter exactement ce que je dis, même si tu ne comprends pas tout. Tu verras, les phrases sont de plus en plus longues. »

Passation

Informez l'enfant de la modalité choisie : LL ou LL+LfPC.

Deux répétitions sont possibles (noter s'il y a répétition).

Cotation

Chaque phrase est cotée 2 points.

0 : pas de répétition, ou seulement 1 ou 2 mots isolés.

0.5 : il y a les mots clés mais pas le sens global de la phrase.

1 : le sens général de la phrase est conservé même si les mots sont changés ; une des propositions (pour les longues phrases) est parfaitement répétée.

1.5 : quasiment toute la phrase est répétée, à 1 ou 2 mots près.

2 : la phrase est parfaitement répétée.

Consigne d'arrêt

Arrêter l'épreuve après 2 phrases échouées consécutivement.