



**HAL**  
open science

# Exploration quantitative et qualitative du lexique d'enfants sourds implantés ou appareillés d'âge élémentaire

Amandine Cuppens

► **To cite this version:**

Amandine Cuppens. Exploration quantitative et qualitative du lexique d'enfants sourds implantés ou appareillés d'âge élémentaire. Sciences cognitives. 2015. dumas-01212476

**HAL Id: dumas-01212476**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01212476>**

Submitted on 26 Oct 2015

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

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

ACADÉMIE DE PARIS

UNIVERSITÉ PARIS VI PIERRE et MARIE CURIE

MÉMOIRE POUR LE CERTIFICAT DE CAPACITÉ D'ORTHOPHONISTE

EXPLORATION QUANTITATIVE ET QUALITATIVE DU LEXIQUE  
D'ENFANTS SOURDS IMPLANTÉS OU APPAREILLÉS D'ÂGE ÉLÉMENTAIRE

Sous la direction de Mme Fany WAVREILLE, orthophoniste

ANNÉE UNIVERSITAIRE 2014-2015

CUPPENS AMANDINE

Née le 7 août 1992

## **Remerciements :**

Je souhaiterais tout d'abord remercier Fany Wavreille pour tout le temps qu'elle m'a accordé cette année, sa réactivité, ses conseils avisés et bienveillants et tout ce qu'elle m'a enseigné au travers de mon stage et de nos discussions autour de ce mémoire.

Merci également à Karine Laurent d'avoir pris le temps de me conseiller et de me transmettre, toujours avec humour, son savoir.

À toutes les orthophonistes du CRESN pour leur accueil chaleureux et leur aide dans la récolte des données nécessaires à ce mémoire,

À Cléa Hyman d'avoir accepté d'être mon rapporteur,

Aux enseignantes des écoles Emile Cote de Gagny et Albert Thierry de Versailles pour leur accueil et leur patience, ainsi qu'à tous les enfants et les parents qui en acceptant de participer à cette étude l'ont rendue possible,

Aux orthophonistes de l'Adesda et de l'IEM de Bailly qui ont suivi avec intérêt l'évolution de mon travail, qui m'ont fait profiter de leur expérience et m'ont permis de grandir dans ma pratique de l'orthophonie,

À Judy qui m'a aidée pour la traduction anglaise,

À tous mes amis qui se reconnaîtront et qui ont été à mes côtés pendant ces longues heures à la bibliothèque, qui m'ont soutenue dans mes tribulations informatiques ou qui par leur simple présence m'ont aidée à garder le moral au beau fixe,

À mes co-chefs caras qui m'ont permis de m'aérer l'esprit lors des sorties scouts et sur lesquelles j'ai toujours pu compter.

Enfin, je tiens à remercier ma famille pour son soutien et ses encouragements tout au long de l'année ; mon père pour ses talents informatiques et ma mère pour sa compréhension et sa tendresse, pour m'avoir permis de me consacrer sereinement à mes études toutes ces années.

**Engagement de non plagiat :**

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

**Signature :**

## TABLE DES MATIÈRES

<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>PARTIE THÉORIQUE</b> .....	<b>2</b>
<b>CHAPITRE 1. LA DEFICIENCE AUDITIVE, IMPACT SUR LE DEVELOPPEMENT ET PRISE EN CHARGE</b> .....	<b>3</b>
I. Anatomie et fonctionnement de l'oreille .....	3
II. Les classifications des déficiences auditives .....	4
III. Prise en charge audio-prothétique : prothèses conventionnelles et implants .....	5
IV. Facteurs influençant le développement du langage .....	6
V. Impact de la surdité sur le développement .....	6
VI. Principes généraux de prise en charge orthophonique .....	8
VII. L'intégration de l'enfant sourd : cursus scolaire et adaptations .....	11
<b>CHAPITRE 2. DEVELOPPEMENT LEXICAL CHEZ L'ENFANT NORMO-ENTENDANT</b> .....	<b>13</b>
I. Définitions .....	13
II. Période pré-linguistique (de la naissance à 12/18 mois) .....	13
III. Période linguistique (12-18 mois à 3 ans) .....	14
IV. Développement de l'organisation en mémoire sémantique.....	15
V. Adolescence et études supérieures .....	18
VI. Facteurs influençant le développement lexical.....	19
<b>CHAPITRE 3. DEVELOPPEMENT LEXICAL DE LA PERSONNE SOURDE</b> .....	<b>21</b>
I. Un retard d'acquisition lexicale.....	21
II. Composition du lexique de l'enfant sourd.....	22
III. Mémoire sémantique et accès lexical chez l'enfant sourd .....	23
IV. Effets de la prise en charge sur le lexique de l'enfant sourd .....	25
V. L'enjeu du vocabulaire dans la scolarité .....	28
<b>PARTIE PRATIQUE</b> .....	<b>29</b>
<b>CHAPITRE 4. PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES</b> .....	<b>30</b>
I. Problématique.....	30
II. Hypothèses .....	30
<b>CHAPITRE 5. METHODOLOGIE</b> .....	<b>31</b>
I. Présentation de la population.....	31
II. Description du matériel utilisé.....	33
III. Protocole.....	34
<b>CHAPITRE 6. PRESENTATION ET ANALYSE DES RESULTATS</b> .....	<b>38</b>
I. �tude quantitative des résultats .....	38
II. Effets des différents critères de population .....	41
III. �tude qualitative des résultats .....	48
<b>CHAPITRE 7. DISCUSSION</b> .....	<b>56</b>
I. Vérification des hypothèses.....	56
II. Limites de notre étude .....	59
<b>CHAPITRE 8. CONCLUSION</b> .....	<b>60</b>

<b>BIBLIOGRAPHIE :</b> .....	<b>61</b>
ANNEXE A : GLOSSAIRE.....	71
ANNEXE B : RECOMMANDATION BIAP 02/1 BIS [8] : CLASSIFICATION AUDIOMÉTRIQUE DES DÉFICIENCES AUDITIVES.....	73
ANNEXE C : MOMENT D'APPARITION DE LA SURDITÉ DANS L'HISTOIRE DE L'ENFANT ET DE SON ACQUISITION DU LANGAGE .....	74
ANNEXE D : INDICATIONS DE L'IMPLANTATION PÉDIATRIQUE .....	75
ANNEXE E : ÉTAPES DE LA PRODUCTION DE LA PAROLE.....	76
ANNEXE F : PRÉSENTATION DE LA POPULATION .....	77
ANNEXE G : RÉSULTATS DU TEST DU P DE SPEARMAN : CORRÉLATIONS ENTRE LES ÉPREUVES POUR LES DEUX POPULATIONS. ....	79
ANNEXE H : RÉSULTATS DE L'ANALYSE STATISTIQUE QUALITATIVE (TEST DU KHI DEUX).....	80

### **LISTE DES TABLEAUX, SCHEMAS ET ABRÉVIATIONS**

Tableau 1 : Critères d'inclusion et d'exclusion pour la population témoin .....	31
Tableau 2 : Répartition des populations selon les variables démographiques .....	32
Tableau 3 : Test de Kruskal-Wallis, comparaison de la population sourde à la population témoin pour les scores bruts ou pondérés : .....	38
Tableau 4 : Répartition intra-catégorielle des erreurs à l'EVIP selon la population .....	53
Tableau 5 : Présentation des caractéristiques démographiques de la population sourde..	77
Tableau 6 : Présentation des facteurs auditifs et de prise en charge de la population sourde .....	77
Tableau 7 : Présentation des caractéristiques démographiques de la population témoin .	78
Tableau 8 : Résultats du Khi Deux pour la répartition des catégories de propositions à la DEN 48.....	80
Tableau 9 : Résultats du Khi Deux pour la fréquence des types d'erreurs à la DES 48....	80
Tableau 10 : Résultats du Khi Deux pour la fréquence des types d'erreurs à la DLM .....	80
Tableau 11 : Résultats du Khi Deux pour les pourcentages d'erreurs au sein des différents types de relations sémantiques .....	80
Tableau 12 : Résultats de Khi Deux pour la fréquence des différents types de propositions à la CLS.....	80
Tableau 13 : Résultats du Khi Deux pour la fréquence des différents stratégies des segments dans la fluence phonémique .....	81
Tableau 14 : Résultats du Khi Deux pour la fréquence des segments et des répétitions dans la fluence phonémique .....	81
Tableau 15: Résultats du Khi deux pour la fréquence des segments et des répétitions dans la fluence sémantique .....	81
Tableau 16 : Résultats du Khi Deux pour la répartition intra-catégorielle des erreurs à l'EVIP .....	81
Tableau 17 : Résultats du Khi Deux pour la répartition inter-catégorielle des erreurs à l'EVIP .....	81

Figure 1 :	Moyennes des scores bruts et pondérés et écarts-types selon la population ..	38
Figure 2 :	Schématisation des corrélations entre les épreuves pour la population sourde .	39
Figure 3 :	Schématisation des corrélations entre les épreuves pour la population témoin .	39
Figure 4 :	Évolution des scores avec l'âge chez les populations sourde et témoin.....	41
Figure 5 :	Évolution des scores avec le niveau scolaire chez les populations sourde et témoin.....	42
Figure 6 :	Variation des scores avec le sexe chez les populations sourde et témoin.....	42
Figure 7 :	Variation des scores avec le contexte linguistique chez les populations sourde et témoin.....	43
Figure 8 :	Variation des scores avec la PCS du père chez la population sourde .....	43
Figure 9 :	Variation des scores avec la PCS de la mère chez la population sourde .....	44
Figure 10 :	Variation des scores selon le degré de perte auditive .....	45
Figure 11 :	Variation des scores selon l'âge auditif .....	45
Figure 12 :	Variation des scores selon la durée d'utilisation de l'implant.....	46
Figure 13 :	Variation des scores selon le type de scolarisation .....	46
Figure 14 :	Variation des scores selon le mode de communication .....	47
Figure 15 :	Variation des scores selon le type d'appareillage.....	47
Figure 16 :	Répartition des différents types de réponses selon la population à la DEN 48..	49
Figure 17 :	Répartition des distracteurs désignés selon la population à la DES 48.....	49
Figure 18 :	Écart entre les moyennes à la DES 48 et la DEN 48 selon la population .....	50
Figure 19 :	Répartition des différents types d'erreurs selon la population à la DLM.....	50
Figure 20 :	Pourcentages d'erreurs selon les relations sémantiques et selon la population..	51
Figure 21 :	Répartition des différents types de réponses selon la population à la CLS ...	51
Figure 22 :	Répartition des stratégies, types de segments, nombre de répétitions et de segments selon la population à la fluence phonémique.....	52
Figure 23 :	Répartition des types de segments, nombre de répétitions et de segments selon la population à la fluence sémantique.....	52
Figure 24 :	Répartition inter-catégorielle des erreurs à l'EVIP selon la population .....	54

### **Abréviations :**

DRA : Dénomination Rapide Automatisée

CLS : Catégorisation Lexico-Sémantique

RS : Relations Sémantiques

DLM : Décision Lexico-morphologique

## INTRODUCTION

Le lexique constitue le facteur prédictif principal de la réussite scolaire. Or, la surdité, en privant l'enfant d'un input auditif linguistique complet précoce, impacte le développement langagier et « entraîne des répercussions spécifiques dans les différents domaines du lexique » (Dumont 2008)[39].

De nombreuses études s'accordent sur l'existence d'un retard lexical quantitatif persistant (Lepot-Froment et coll. 1996)[66] ; (Audoit et Carbonnière 2005)[4] ; (Duchesne et coll. 2010)[38], et de taux d'acquisition lexicale plus lents (El-Hakim et coll. 2001)[42] chez les enfants sourds n'ayant pas bénéficié d'une aide prothétique ou d'un mode de communication adapté précocement. L'aspect qualitatif du lexique de ces enfants a cependant été moins étudié et les résultats obtenus ne sont pas toujours concordants ; d'autant que cette population est caractérisée par une variabilité interindividuelle considérable (Fagan et Pisoni 2010) [44]. Certains considèrent le contenu du lexique des enfants sourds normal bien que réduit tandis que d'autres évoquent certaines difficultés spécifiques (verbes, adjectifs, polysémie,...). Enfin, certaines études posent la question d'un éventuel déficit d'organisation du lexique en mémoire sémantique chez ces enfants.

Il nous a donc semblé nécessaire d'explorer de façon quantitative et qualitative le lexique d'enfants sourds afin d'envisager par la suite une rééducation orthophonique adaptée. L'enjeu de cette rééducation est particulièrement important chez les enfants de fin de cycle élémentaire pour lesquels l'orientation ou la transition vers le collège se prépare. Nous avons donc comparé 15 enfants présentant des surdités moyennes à profondes, appareillés ou implantés, en intégration scolaire ou suivant une scolarité spécialisée, à 18 enfants normo-entendants sur des épreuves testant différents aspects lexicaux ainsi que des compétences complémentaires pouvant influencer ces derniers selon la littérature.

Nous exposerons dans un premier temps les caractéristiques et la prise en charge des déficiences auditives ainsi que leurs conséquences sur le développement langagier et, plus spécifiquement, sur les aspects quantitatifs et qualitatifs du lexique de l'enfant sourd, en comparaison à celui de l'enfant normo-entendant.

Dans une deuxième partie, nous exposerons la problématique et les hypothèses qui nous ont menés au choix des épreuves. Nous décrirons notre protocole expérimental ainsi que les résultats obtenus. Ces résultats seront analysés et discutés en matière de différences quantitatives et qualitatives par rapport à la population témoin et d'influence des variables démographiques, auditives et de prise en charge sur les performances lexicales.



## **PARTIE THÉORIQUE**

## **CHAPITRE 1. La déficience auditive, impact sur le développement et prise en charge**

### **I. Anatomie et fonctionnement de l'oreille**

L'audition joue un rôle d'alerte vital mais c'est aussi un vecteur de communication, de partage et d'apprentissage permettant la perception des bruits environnementaux, de la parole et de la musique (Dumont 2008)[39] ; (McFarland et Netter 2009)[74].

Le système auditif se décline en deux composantes fonctionnelles : toute atteinte d'une de ces composantes peut entraîner une déficience auditive.

#### **1. Composition du système auditif périphérique**

- **l'oreille externe** : l'auricule localise et capte les vibrations acoustiques pour les rediriger, via le méat acoustique externe, vers la membrane du tympan où elles seront converties en énergie mécanique puis transmises à l'oreille moyenne ;
- **l'oreille moyenne** : dans la caisse du tympan, les trois osselets (*malléus, incus* et *stapès*) sont alors animés d'une vibration mécanique qu'ils transmettent au liquide de l'oreille interne. La trompe d'Eustache équilibre les pressions entre l'oreille moyenne et l'extérieur en s'ouvrant à la déglutition et au bâillement ;
- **l'oreille interne** : le mouvement du liquide endolymphatique stimule les cellules ciliées de la cochlée qui, reliées à des fibres nerveuses, s'activent selon une organisation tonotopique (la base code les fréquences aiguës, l'apex code les graves).

#### **2. Le système auditif central**

**Le nerf cochléaire** regroupe les fibres nerveuses naissant dans la cochlée et suit un trajet complexe de relais corticaux (Loundon et Busquet 2009)[70] pour aboutir majoritairement dans le cortex auditif primaire controlatéral. Contrairement au système périphérique, il existe au niveau central une **spécialisation hémisphérique** : la parole et le langage seraient préférentiellement traités à gauche tandis que l'intonation et la musique seraient traitées à droite (Dehaene Lambert G. 2004 et Belin 2004 cités par Dumont, 2008)[39].

Dès le 6<sup>ème</sup> mois de gestation, les voies auditives sont fonctionnelles chez le fœtus (al-Qahtani 2005)[87], mais leur maturation se poursuit activement jusqu'à 5 ans puis jusqu'à 10 ans avec des rythmes différents selon les aires corticales. **Entre 6 et 24 mois, les stimulations acoustiques sont nécessaires** à la maturation des connexions nerveuses et l'organisation du cortex auditif en plages fréquentielles et stéréophoniques (Leybaert et d'Hondt 2005)[67] ; (Loundon et Busquet 2009)[70].

## II. Les classifications des déficiences auditives

La surdité est : « *une déficience auditive [...] transitoire ou définitive, parfois même évolutive, et ses conséquences sont multiples [...] pas toujours curable médicalement ou chirurgicalement, elle implique la notion de handicap et sa prise en charge est pluridisciplinaire* » (Brin et coll. 2011)[19].

### 1. Classification selon le degré de perte auditive

Le BIAP recommande de calculer le degré de perte auditive comme décrit en annexe B. Les surdités sont alors classées selon leur sévérité : de légère à profonde, voire totale.

### 2. Classification selon l'étiologie

L'origine des surdités est génétique (isolée ou syndromique) dans 70% des cas. On trouve aussi des surdités dues à des infections, des substances toxiques, des tumeurs ou des traumatismes. Enfin, 15% des surdités sont idiopathiques (pas de cause connue).

### 3. Classification selon le moment d'apparition

**Les surdités congénitales** sont présentes dès la naissance et inaccessibles aux traitements médicaux car elles touchent principalement le système auditif central. **Les surdités acquises** sont pré-, péri- ou post-linguistiques selon leur date d'apparition après la naissance et au cours du développement langagier (annexe C). **Les presbyacousies** concernent les personnes âgées (Dumont 2008)[39].

### 4. Classification selon la localisation de l'atteinte

- **Les surdités de transmission** regroupent les atteintes de l'oreille externe et/ou moyenne qui gênent la transmission aérienne ou mécanique des vibrations. Elles sont fréquentes, d'origines diverses mais ne dépassent pas 60dB de perte auditive moyenne, sans distorsions acoustiques. Une partie de ces surdités peuvent être traitées ou opérées.
- **Les surdités de perception** (endo- ou rétro-cochléaires selon la localisation par rapport à la cochlée) regroupent les atteintes de l'oreille interne et du système auditif central entraînant des distorsions acoustiques et ne répondant pas aux traitements médicamenteux ou chirurgicaux.

Dans ces deux types de surdité, l'appareillage auditif ou l'implant cochléaire associé à une prise en charge orthophonique est nécessaire si le traitement médicamenteux ou l'opération sont impossibles (INSERM 2006)[56] ; (Dumont 2008)[39].

Les surdités sont **bilatérales** ou **unilatérales** selon qu'elles touchent une ou deux oreilles.

## 5. Classification selon le mode d'évolution

Les pertes auditives peuvent être **stables** ou **évolutives** (elles s'aggravent avec le temps).

### III. Prise en charge audio-prothétique : prothèses conventionnelles et implants

Les réhabilitations prothétiques visent à redonner au patient la **meilleure audition possible** et lui donner un **accès auditif au langage** ainsi qu'une audition binaurale et stéréophonique, nécessaire pour la localisation des sons et la compréhension de la parole dans le bruit (biap.org)[9]. Les progrès techniques récents ont permis une miniaturisation, une efficacité et une économie d'énergie plus grande (Bizaguet 1992 cité par Lepot-Froment et coll. 1996)[66]. Les solutions les plus courantes sont :

- **La prothèse conventionnelle** par **voie aérienne**. C'est une chaîne électroacoustique miniaturisée composée d'un microphone, d'un microprocesseur et d'un écouteur. Une bobine, qui capte directement une source sonore (téléphone, cinéma,...) en supprimant les bruits parasites, peut y être ajoutée. Ces prothèses conviennent pour toutes les surdités si l'oreille externe est intègre. Elles seront très efficaces dans les surdités de transmission mais l'amplification sera insuffisante dans les cas de surdités de perception lorsque les cellules ciliées ou les neurones sont trop endommagés. Elles se contentent de valoriser l'audition résiduelle, souvent avec des distorsions acoustiques.

Il est possible aussi d'utiliser une **conduction osseuse** si l'oreille externe n'est pas intègre : la vibration est alors transmise via les os du crâne (lunettes à conduction osseuse, implants à ancrage osseux, serre-tête). Cependant, pour les surdités de perception, les seuils d'audition ainsi atteints ne correspondent pas ou peu à la zone conversationnelle, leur bénéfice est donc limité (Lepot-Froment et coll. 1996)[66] ; (Dumont 2008)[39].

- **L'implant cochléaire** est envisagé lorsque le gain de la prothèse classique est insuffisant. Il s'agit d'une prothèse électrique implantable qui transmet directement, via des électrodes installées dans la cochlée, les informations sonores sous forme de micro-impulsions électriques aux nerfs du ganglion spiral (Lepot-Froment et coll. 1996)[66] ; (Loundon et Busquet 2009)[70]. Il permet ainsi de pallier la destruction des cellules ciliées dans les surdités de perception. La stratégie de codage de l'information sera adaptée au profil cognitif de chaque patient. L'implant cochléaire permet l'accès aux informations principales de la parole, mais pas le codage de toutes les structures phonétiques fines du langage (Dumont 2008)[39]. **La décision d'une implantation fait**

**l'objet d'un bilan précis, adapté à l'âge du patient, d'une concertation pluridisciplinaire ainsi que d'une information éclairée des parents** (Loundon et Busquet 2009)[70] ; (HAS 2009)[54]. Il ne se fait pas sans l'accord de ces derniers et répond à des critères précis (annexe D).

L'appareillage ou l'implantation ne se fera jamais sans accompagnement du patient et de son entourage, ni sans **éducation auditive**. Cette dernière est nécessaire au traitement perceptif de la parole (Dumont 2008)[39]. Le **suivi audio-prothétique** est nécessaire pour adapter les réglages à l'audition résiduelle et à la tolérance du patient (ACFOS 2006)[1].

#### **IV. Facteurs influençant le développement du langage**

L'impact de chaque surdité sur le développement du langage de l'enfant peut varier selon plusieurs facteurs (Loundon et Busquet 2009)[70] ; (Dubois-Bélanger et coll. 2010)[36] :

- Les pertes auditives importantes (sévères à profondes voire totales) ainsi que les surdités évolutives ou la présence de troubles associés seront des facteurs négatifs.
- Les pertes auditives moins importantes (légères à moyennes), les surdités stables, un diagnostic et un appareillage précoce, la présence d'audition résiduelle ou d'une expérience auditive pré- ou péri-linguistique, un gain prothétique satisfaisant ou une implantation plutôt que des prothèses conventionnelles seront des facteurs positifs.

#### **V. Impact de la surdité sur le développement**

Nous n'aborderons pas ici le cas des enfants nés de parents sourds pour lesquels les problématiques sont différentes car la LSF donne accès à un input linguistique complet. Nous verrons ici comment la surdité peut impacter le développement du langage oral ; le risque d'observer les perturbations décrites ci-après étant particulièrement important pour des enfants oralisants non diagnostiqués ou non appareillés avant 2 ans ou qui ne sont pas soumis à une exposition linguistique précoce optimale (mode de communication adapté).

##### **1. Impact sur le développement cérébral**

Dumont (2008)[39] évoque des études morpho-métriques montrant qu'il n'existe pas de différence de taille et de volume des cortex auditif et visuel de la personne sourde oralisante par rapport à la personne entendante. Loundon et Busquet (2009)[70] rapportent des modifications anatomiques des voies auditives centrales mais les structures neurologiques dédiées au traitement du langage dans l'hémisphère gauche sont les mêmes

que chez l'enfant normo-entendant. Or, l'enfant doit être soumis à une **expérience linguistique complète**, quelle qu'en soit la modalité (visuelle ou auditive), pour que la spécialisation hémisphérique dans le traitement linguistique se fasse (Leybaert et d'Hondt 2005)[67] ; (Dumont 2008)[39], et ce dans une période critique de trois années après sa naissance (Marcotte et Morere 1990)[71]. Les traits phonologiques invisibles, les sosies labiaux et le peu de prégnance auditive des traits morphosyntaxiques, empêchent l'accès auditif à un input langagier oral complet pour l'enfant sourd.

La privation auditive va entraîner une **réorganisation corticale** et une **plasticité intermodale** du cortex auditif secondaire : le cerveau va recourir aux modalités tactiles, visuelles et vibratoires préservées (Leybaert et d' Hondt 2005)[67]. La vision et l'audition vont coopérer : dans les surdités congénitales, les aires supposées dévouées au traitement auditif vont participer au traitement de l'information visuelle.

Dans le cas de l'implant cochléaire, plusieurs études mettent en évidence une réduction des temps de latence aux PEA mais soulignent la **persistance d'une immaturité des axones** des voies auditives. Notons également que ce dernier décale la tonotopie cochléaire et perturbe donc la perception de la parole dans le bruit (Oxenham et coll. 2004)[82].

## 2. Impact sur la communication

Le bébé sourd est soumis à l'immédiateté des stimuli et ne peut maintenir un lien sensoriel et communicationnel avec autrui hors de son champ de vision (Dumont 2008)[39] ; (Loundon et Busquet 2009)[70]. Le risque est important de développer une **angoisse de séparation** ou un lien d'attachement insécure. Cette immédiateté empêche également le bébé d'anticiper les événements et **impacte la construction de sa notion de temporalité**.

Pour les parents oralisants, la surdité complique également la mise en place des situations d'attention conjointe. La polysensorialité est indispensable pour donner sens aux choses : le bébé n'accède au nom de l'objet que si le message est correctement positionné dans son champ de vision (Lepot-Froment et coll. 1996)[66] ; (Dumont 2008)[39]. Selon Chainet-Terrisse et coll. (2011)[20], le bébé sourd se retrouve ainsi moins souvent exposé à des échanges verbaux traitant les états mentaux, ce qui expliquerait le **retard de développement de la théorie de l'esprit** retrouvé chez de nombreux enfants sourds.

Le risque est celui d'une expérience langagière doublement appauvrie pour ces enfants (Dumont 2008)[39]. D'une part, l'enfant sourd est soumis à des « *doses homéopathiques* » de langage (Loundon et Busquet 2009)[70] puisqu'il n'accède qu'au langage qui lui

est directement et correctement adressé. Sans bain de langage, une partie de l'information lui manque, ce qui **risque d'affecter sa représentation du monde**. D'autre part, suite au diagnostic, on note souvent une **modification des interactions parents/enfants** : les parents ont tendance à adresser des énoncés plus courts, avec une syntaxe et un lexique moins riches et un style beaucoup plus directif. Ils oublient parfois le plaisir de l'échange et l'intentionnalité de l'enfant qui perd son statut de partenaire de la communication. C'est là un des enjeux de l'accompagnement parental (Lepot-Froment et coll. 1996)[66].

### 3. Impact sur le langage

Si ces interactions sont appauvries, il en découlera des difficultés de langage, à tous les niveaux, malgré des capacités cognitives et linguistiques préservées (sauf si troubles associés) (Hage et coll. 2006)[53] ; (Rinaldi et Caselli 2009)[89]. Sont relevés :

- Parole et intelligibilité : des déformations articulatoires correspondant à celles d'enfants normo-entendants plus jeunes (Audoit et Carbonnière 2005)[4], mais une absence de contrôle audio-phonatoire qui impacte l'intelligibilité (Markides 1986)[72],
- Lexique : un retard significatif et global de développement du stock lexical, marqué par une variabilité interindividuelle considérable (cf. chapitre 3),
- Morpho-syntaxe et grammaire : un retard significatif avec des phrases plus courtes et moins nombreuses comportant moins de mots fonctionnels. Les flexions sont utilisées avec retard mais dans des proportions proches des normo-entendants, excepté pour les flexions pronominales (Rinaldi et Caselli 2009)[89],
- Pragmatique : un retard de développement de la théorie de l'esprit, l'enfant sourd ne profitant pas de toutes les situations de communication orale. Les règles d'usage peuvent ne pas être comprises implicitement (Deleau et Maner-Idrissi 2005)[32].

## VI. Principes généraux de prise en charge orthophonique

Malgré l'appareillage, le bain de langage reste insuffisant pour une acquisition satisfaisante du langage par l'enfant sourd. Le but de l'orthophoniste sera de soutenir l'enfant de façon ludique et adaptée pour l'aider à structurer et enrichir son langage (Loundon et Busquet 2009)[70]. Avec la **participation indispensable de la famille**, il cherchera à multiplier des situations de parole avec une **communication adaptée** pour que l'enfant puisse y développer ses habiletés de communication et son langage. Son travail visera l'amélioration de la parole (intelligibilité orale), du langage (enrichissement du lexique, structuration de la syntaxe, acquisition du langage écrit) et de la perception (éducation

auditive et acquisition de la lecture labiale), aussi bien que le développement de l'attention visuelle, la mémoire, les suppléances mentales et les habiletés sociales. La finalité de ce travail est l'**autonomie de l'enfant dans sa communication** (Dumont 2008)[39]. La prise en charge peut se faire en cabinet libéral ou en centre spécialisé (CAMSP, SSEFS ou SAFEP, SEES) ; au centre même ou à domicile.

### 1. L'accompagnement familial

L'accompagnement parental est l'affaire de tous les professionnels qui interviennent auprès de l'enfant : le médecin, l'ORL, l'audioprothésiste, l'orthophoniste, le psychologue, le psychomotricien, l'enseignant, l'AVS, le codeur, l'interprète et l'assistante sociale. Ces derniers doivent se coordonner pour délivrer une **information cohérente** aux parents tout au long des étapes de l'appareillage (ACFOS 2006)[1] ; (biap.org)[10]. Dans le cas de l'implant cochléaire, il faudra veiller à **tempérer les espérances de « réparation »** et faire comprendre que l'enfant restera sourd malgré tout (biap.org)[11]. L'information auditive reste incomplète dans les situations d'écoute dans le bruit ou quand le port de l'appareil est impossible (panne, bain, piscine,...).

La première mission de l'orthophoniste, avec l'aide de l'équipe pluridisciplinaire, est de **soutenir et informer** les parents au moment de l'annonce du diagnostic. Durant cette période où les parents doivent faire le deuil de l'enfant idéalisé durant la grossesse, l'orthophoniste les accompagnera dans la découverte des capacités communicatives de leur enfant afin de retrouver avec lui le **plaisir de la communication**. Elle les guidera dans la mise en place d'un « *cercle vertueux de communication* » (Dumont 2008)[39] avec leur enfant en adaptant la position pour s'adresser à l'enfant ainsi que le contenu du message. L'objectif sera de « *favoriser le développement au sein de la famille, le développement de la communication, l'éveil et la maturation de la fonction auditive* » (ACFOS 2006)[1].

### 2. L'éducation auditive

L'objectif du travail d'éducation auditive sera l'**investissement de l'appareillage**, l'**optimisation de l'écoute** et l'**émergence de la parole**. Ce travail peut se faire sur un mode didactique avec des exercices d'écoute aux différents niveaux de l'audition : alerte et vigilance, détection, discrimination, identification et compréhension ; avec des niveaux de difficulté croissante faisant appel aux suppléances mentales. Les supports seront des bruits, de la musique ou de la voix. Si c'est possible, on poussera jusqu'à des situations d'écoute complexe (compréhension dans le bruit ou avec des voix



concurrentes). On cherche à ce que le patient puisse **exploiter son audition résiduelle** et les indices phonologiques pour comprendre oralement et être autonome plus tard (usage du téléphone, compréhension en discussion de groupes,...). L'autre part de ce travail est plus naturelle et revient particulièrement aux parents : **développer le plaisir de la découverte sonore** en mettant du sens sur les bruits du quotidien perçus, en multipliant les situations d'écoute. Les échanges verbaux ainsi mis en place visent également le développement du langage et ne sont pas spécifiques à l'éducation auditive (Dumont 2008)[39] ; (Loundon et Busquet 2009)[70].

### 3. La parole et l'intelligibilité

La prise de repères auditifs ainsi travaillée va renforcer le développement de la **boucle audio-phonatoire** qui est altérée chez les enfants sourds (Loundon et Busquet 2009)[70]. Il faudra aider l'enfant à prendre conscience de ses propres émissions pour s'auto-corriger et améliorer son intelligibilité. On passera par des jeux interactifs d'échanges verbaux (comme avec les tout petits entendants). Le support des rythmes musicaux, de la motricité globale et fine (méthode de la MVT ou DNP) ainsi que les traces graphiques (graphismes phonétiques) pourront soutenir l'enfant dans la correction de ses productions.

### 4. Les modes de communication

Le canal auditif est insuffisant à l'enfant sourd pour accéder à un modèle linguistique complet nécessaire au bon développement du langage. Il va falloir enrichir le message par d'autres modalités et notamment par la modalité visuelle. Le choix du mode de communication revient aux parents après qu'ils aient été informés des possibilités par les spécialistes de la surdité. Les options sont les suivantes (Dumont 2008)[39] :

- Une communication **orale** soutenue par des moyens de communication augmentatifs : la **lecture labiale** est bien souvent insuffisante en raison des nombreux sosies labiaux. Le codage manuel de la **LfPC** va permettre de lever les ambiguïtés liées à la lecture. Son apprentissage est rapide pour l'adulte et il permet une visualisation claire de toutes les syllabes simultanément au message oral. L'enfant accède ainsi à toutes les nuances grammaticales et syntaxiques. Certains professionnels utilisent le **Français Signé** : s'il n'est pas scientifiquement recommandé, il peut constituer une aide pour l'enfant qui entre dans le langage oral pour se faire comprendre de son interlocuteur en signant et en verbalisant simultanément. Cependant, il ne permet pas de mettre en avant toutes les structures grammaticales et syntaxiques du langage et sa qualité dépend beaucoup des connaissances en signes de l'adulte.

- Une communication **signée** avec la **LSF** : cette dernière constitue une langue à part entière naturellement utilisée par les enfants sourds de parents signants mais elle peut aussi être proposée comme moyen de communication alternatif pour les enfants de parents entendants.
- Une communication bilingue (orale/LSF) où les prises de paroles, soutenues ou non par les aides visuelles citées plus haut, sont accompagnées d'un complément d'information en LSF, sans jamais superposer la parole aux signes.

## 5. Langage et pragmatique

L'orthophoniste devra **expliquer à l'enfant toutes les structures linguistiques, syntaxiques et grammaticales** qu'il n'a pas su extraire seul du bain de langage. A l'aide de supports adaptés et multimodaux (pictogrammes, jetons, images,...), il cherchera à porter à son attention toutes les notions langagières nécessaires pour que l'enfant procède lui-même aux opérations mentales permettant de comprendre et généraliser ces notions. Le visuel est un support très aidant pour l'enfant sourd. Il veillera donc à introduire précocement le langage écrit et à développer sa lecture labiale.

Afin d'éviter la construction de représentations trop figées, il proposera des supports variés ainsi qu'un travail sur les analogies, la généralisation, la particularisation, la gestion de l'implicite et la déduction. Il sera également intéressant d'aborder avec l'enfant le vocabulaire abstrait, celui des émotions ainsi qu'un langage élaboré, imagé.

Passer par le corps et des symbolisations pourra aider à la **construction d'une représentation temporelle et spatiale**. Par des jeux de rôles, des mises en situation, des pièces de théâtre, l'orthophoniste pourra aider l'enfant à **s'approprier les codes sociaux et développer ses habiletés de communication**.

## VII. L'intégration de l'enfant sourd : cursus scolaire et adaptations

### 1. Un parcours scolaire adapté

La loi 2005-102 du 11/02/2005 [69] offre aux sourds l'égalité des droits et des chances et notamment l'accès à la scolarisation. L'article L.112-2-2 [24] ainsi que le décret 2006-509 du 03/05/2006 [30] précisent que les parents disposent du **libre choix du mode de communication** pour leur enfant. Ce choix doit être éclairé par les informations données par les professionnels de la surdité et aboutir à un **projet personnalisé de scolarisation** accompagné d'une évaluation périodique de l'enfant pour rester adapté à ses capacités (circulaire du 18/11/1991)[22] ; (ACFOS 2006)[1].

Cette scolarisation peut se faire dans **différentes structures** : en intégration individuelle dans des écoles de quartier, dans des classes spécialisées (CLIS ou ULIS) intégrées en milieu ordinaire ou dans des centres spécialisés. Selon les établissements, des professeurs spécialisés (CAPA-SH ou CAPEJS) et/ou un service de soin prennent en charge les enfants. Les structures spécialisées restent peu nombreuses et sont censées proposer une communication LSF et orale. Mais dans les faits, les orientations des établissements ne sont pas toujours en adéquation avec le projet linguistique de la famille (ACFOS 2006)[1].

Il sera aussi possible de demander des **aides auprès de la MDPH** : des aides humaines (AVS, codeur, preneur de notes) ou des aides matérielles (micro HF, boucles magnétiques, tiers temps,...) (ACFOS 2006)[1] ; (Loundon et Busquet 2009)[70].

L'enjeu de la scolarisation n'est pas seulement la réussite scolaire et professionnelle mais aussi la **socialisation de l'enfant sourd**. ACFOS recommande l'intégration scolaire de ce dernier dès trois ans dans ce but. C'est d'ailleurs le choix le plus courant : 65% des enfants sourds sont intégrés dans des écoles (Dumont 2008)[39].

## **2. Les problèmes rencontrés à l'école**

L'orientation scolaire doit être réfléchie et adaptée au niveau de langage de l'enfant pour ne pas le mettre en échec trop souvent. En outre, échanger avec d'autres enfants sourds peut favoriser la construction de son identité et l'acceptation de son handicap.

La classe est un **milieu bruyant** qui demande à l'enfant sourd de grandes capacités de concentration et de suppléances mentales pour extraire et écouter la voix de son enseignant et qui va engendrer une **grande fatigue** (Loundon et Busquet 2009)[70]. De plus, selon Huntington et Watton (1981-1982, cités par Lepot-Froment et coll. 1996)[66] les professeurs ordinaires ne proposent pas toujours un discours adapté.

## **3. Le rôle de l'orthophoniste dans cette scolarisation**

L'orthophoniste, au sein de l'équipe pluridisciplinaire, **participera à informer les enseignants** non spécialisés sur la surdité et ses conséquences pour que la communication avec l'enfant, au sein de la classe, soit le mieux adaptée possible (faciliter la lecture labiale, respecter le mode de communication,...) afin que ce dernier profite pleinement de ces temps d'enseignement (Loundon et Busquet 2009)[70].

## CHAPITRE 2. Développement lexical chez l'enfant normo-entendant

### I. Définitions

Le lexique : « désigne l'ensemble des unités de langue que possède un individu ou une communauté linguistique, que ces unités soient exprimées verbalement (**lexique actif**) ou qu'elles existent de façon potentielle, étant comprises sans être exprimées (**lexique passif**). Lexique s'oppose à **vocabulaire**, dans la mesure où les unités du lexique que sont les lexèmes appartiennent à la langue, alors que les unités du vocabulaire que sont les vocables appartiennent au discours » (Brin et coll. 2011)[19].

Nous utiliserons ici le terme de « lexique » pour l'ensemble du stock lexical (passif ou actif) et le terme de « vocabulaire » pour évoquer spécifiquement le lexique actif.

Acquérir du lexique, c'est construire une représentation mentale associant un **signifié** (unité de sens) à au moins un **signifiant** (unité sonore). Cette relation arbitraire et conventionnelle impose un apprentissage, explicite ou implicite, de chaque mot (Boutard 2008)[14]. Cette acquisition nécessite l'intégrité des structures anatomo-physiologiques (nerveuses, auditives, mnésiques et phonatrices), un contexte socioculturel favorable (bain linguistique suffisant, imitation, stimulation par l'adulte) (Aguado 2000 et Aimard 1982 cités par De Brier et Guitard 2007)[18] ainsi que des relations affectives avec l'entourage et une appétence à la communication (Chevrie-Müller et Narbona 2000)[21]. L'acquisition lexicale démarre précocement et se poursuit tout au long de la vie. Nous donnerons dans ce chapitre des âges repères qui sont à nuancer car le développement lexical est marqué par une **variabilité interindividuelle considérable**.

Le traitement des unités de la langue commence intra-utero et, après la naissance, le nourrisson va rapidement se spécialiser pour le traitement de sa langue maternelle (Delahaie 2009)[31]. Nous aborderons ici directement le traitement spécifique des mots.

### II. Période pré-linguistique (de la naissance à 12/18 mois)

#### 1. En compréhension

Le nourrisson doit isoler la forme sonore du mot parmi le flux continu du signal de parole, en tenant compte des variations propres à chaque interlocuteur. Il développe donc des **stratégies de segmentation** pour repérer les frontières de mots entre 8 et 12 mois : la distribution des régularités (les séquences sonores fréquentes sont probablement des mots), la phonotactique (contraintes pour la cooccurrence des sons au sein des mots), les indices allophoniques (variation de la prononciation du phonème selon sa place dans le mot), la forme typique des mots (valable en anglais où les mots de contenus commencent généralement par une syllabe accentuée) et les frontières prosodiques

(le rythme, la mélodie et les pauses sont des indices) (Smits-Bandstra 2006)[93]. Le *motherese*, forme particulière de langage adressé aux nourrissons accentuant notamment l'intonation, met en exergue tous ces indices (Karmiloff et Karmiloff-Smith 2012)[61]. Selon les auteurs, les premiers signes de compréhension de mots familiers émergent entre 7 et 11 mois. À 12 mois, environ 30 mots sont compris en contexte (Delahaie 2009)[31] ; (Boysson-Bardies 2010)[16].

## 2. En production

Durant cette période, la maturation progressive des organes phonateurs et de leur contrôle cortical va permettre au nourrisson de préciser ses productions (Le Rouzo 1990)[90] jusqu'à parvenir vers 7 mois au stade du **babillage canonique** au sein duquel les premiers mots vont émerger (Karmiloff et Karmiloff-Smith 2012)[61].

### III. Période linguistique (12-18 mois à 3 ans)

#### 1. En compréhension

Le bébé doit désormais associer les formes sonores identifiées au sens conventionnel qu'elles véhiculent. **La compréhension va toujours précéder la production d'un mot.** Très tôt, le bébé est capable de **découper la réalité en catégories** selon les principes physiques (gravité, inertie, solidité,...) qui régissent les objets. Au fil des rencontres avec les formes sonores, il va déduire des généralités sur leur sens de façon explicite, lors de dénomination en situation d'attention conjointe par exemple, ou plus implicitement lors d'échanges avec l'adulte, en se référant à la situation et aux objets présents (Boysson-Bardies 2010)[16]. Dès 2 ans, il s'aide de la syntaxe pour inférer le sens de certains mots et notamment du verbe (Naigles et Kako 1993)[76]. C'est « *la concordance d'indices extérieurs avec des indices linguistiques et des réactions de l'adulte qui lui permet de lier les mots aux choses, aux actions et aux sentiments* » (Boysson-Bardies 2010)[16].

**Le premier lexique se développe très lentement** : environ 150 mots en 6 mois. Entre 16 et 20 mois, il comprend en moyenne 200 mots (Boysson-Bardies 2010)[16]. C'est d'abord **une forme phonologique globale**, sous-spécifiée qui sera stockée avant de s'affiner vers 20 mois pour pouvoir discriminer des structures sonores proches de sens différents (Stager 1995)[96]. Le bébé comprend alors qu'à tout concept est associé un mot qu'il peut apprendre (Delahaie 2009)[31] ; (Boysson-Bardies 2010)[16].

## 2. En production

Les premiers mots apparaissent vers 12 mois. Ce sont des « **mots-phrases** » produits en contexte avec des nombreuses simplifications phonémiques liées à la représentation phonologique (Delahaie 2009)[31]. Comme en compréhension, l'acquisition est lente : en moyenne 10 mots sont produits à 13 mois, 50 à 17 mois (Fenson et coll. 1994)[46] ; (Bassano 2000)[5]. Ces premiers mots sont essentiellement des noms concrets inanimés (jouets, objets familiers), des termes liés aux rituels sociaux (besoins fondamentaux, prénoms de l'entourage, corps,...) ou encore des animaux. Les noms sont considérés comme plus facile puisque bien distincts perceptivement. Viendront ensuite les termes plus abstraits comme les prédicats et les émotions vers 18-20 mois et enfin les mots outils et les termes grammaticaux vers 3 ans (Bates et coll. 1983)[7] ; (Bassano 2000)[5]. On distingue généralement deux profils d'acquisition lexicale : le **profil « référentiel »** regroupe les enfants qui traitent préférentiellement les unités phonétiques ou syllabiques et dont le premier vocabulaire est essentiellement constitué de noms; le **profil « expressif »** concerne ceux qui traitent plutôt des unités plus larges (intonation) et qui produiront surtout des formules sociales dans un premier temps (Nelson et coll. 1993)[77].

À 18 mois, ou à partir d'un stock de 50 mots selon les auteurs, et jusqu'à environ 36 mois, le développement lexical s'accélère et on assiste à une « **explosion lexicale** » (Richard et Salvi 2008)[88] : l'enfant acquiert en moyenne 4 à 10 nouveaux mots par jour (Boysson-Bardies 2010)[16] ; (Karmiloff et Karmiloff-Smith 2012)[61] et augmente son stock de 2500 mots en seulement un an (Delahaie 2009)[31]. Cette évolution se fait en parallèle de l'apparition des premières combinaisons de mots. Plusieurs explications ont été proposées pour ce soudain changement : amélioration des capacités de catégorisation (Poulin-Dubois et coll. 1995)[86], découverte qu'à tout concept on peut associer un nom, amélioration des performances mnésiques (Dapretto et Bjork 2000)[29], plus grande précision des représentations phonologiques en lien avec une meilleure articulation, meilleures stratégies de segmentation (Boysson-Bardies 2010)[16],...

## IV. Développement de l'organisation en mémoire sémantique

### 1. Accroissement du stock lexical au cours de la scolarité

L'acquisition du lexique se poursuit à un rythme soutenu durant toute la scolarisation. Lieury (2012)[68] estime qu'entre le CE1 et le CM1, les enfants sont confrontés à 9 000 nouveaux mots. Déro (1998)[35] a estimé à 1000 par an, le nombre de nouveaux mots rencontrés dans les manuels scolaires. Pour Ehrlich et coll. (1978)[40] **à 8-9ans, l'enfant a déjà acquis**

**l'équivalent de la moitié du lexique d'un adulte.** Entre la sixième et le collège, Florin (1993)[49] comptabilise 2 500 nouveaux mots par an, 24 000 mots en tout pour Lieury (2012)[68]. Ce dernier souligne une grande disparité selon les matières quant au volume de vocabulaire à acquérir. Il déplore une surcharge des élèves en vocabulaire à apprendre puisque seuls 40% de ces mots sont réellement acquis.

La question du stockage du lexique en mémoire fait encore débat et de nombreuses hypothèses sont étudiées. Selon Lieury (2012)[68] il faut distinguer la **mémoire lexicale** d'une part et la **mémoire sémantique** de l'autre. La première constituerait une sorte de « **lexique mental** » regroupant les représentations phonologiques, syntaxiques, orthographiques et morphologiques des mots (Boutard 2008)[14]. L'autre est, selon Tulving (1972, cité par Lieury 2012)[68], l'ensemble des connaissances conceptuelles qui font l'objet d'un consensus social ainsi que le sens des mots et les relations qui les unissent entre eux. La mémoire sémantique est elle-même à séparer de la mémoire épisodique qui réunit les expériences vécues propres à chaque individu.

## **2. Enrichissement des représentations sémantiques**

L'inscription en mémoire à long terme du lien entre la mémoire lexicale et la mémoire sémantique fait l'objet d'un long **apprentissage bribe par bribe** (Boutard et Bouchet 2010)[15]. Au fur et à mesure des différentes rencontres avec un mot, le contexte de présentation va activer de nouveaux liens avec des voisins sémantiques et très légèrement modifier les traits sémantiques caractéristiques qui lui sont attribués (Kintsch et Mangalath 2011)[64]. Cet apprentissage est donc très lié à la mémoire épisodique et à l'expérience de chacun vis-à-vis des mots : « *la mémoire sémantique transcende ces épisodes pour ne retenir que le concept* » (Boutard 2008)[14].

Ainsi l'enfant va progressivement se rapprocher d'un usage des mots conforme à celui de l'adulte. Mais avant cela, on assistera à une période de **sur-extensions** ou de **sous extensions** : l'enfant va pendant un temps faire un usage abusif ou au contraire trop restreint de termes pour des concepts qui partagent des traits sémantiques communs (Clark 1995)[23] ; (Boutard 2008)[14]. La présentation répétée des mots est nécessaire à l'enrichissement du lexique (Jenkins et Dixon 1983 cités par Lieury 2012)[68]. Selon Boutard (2008)[14], 6 à 7 présentations sont nécessaires avant qu'un mot soit acquis.

L'enfant dispose de trois stratégies d'apprentissage des nouveaux mots : l'**instruction directe** (on donne le mot et on explique son sens), l'**analyse morphologique** (les racines

de mots et les affixes sont des indices de sens) et l'**abstraction contextuelle** (inférer le sens du mot en fonction du contexte) (Boutard 2008)[14].

### 3. Modélisations de la mémoire sémantique

Plusieurs auteurs ont tenté de modéliser l'organisation de la mémoire sémantique. Parmi eux, on peut dégager deux grands courants : ceux qui considèrent la mémoire sémantique comme un réseau de concepts reliés (le modèle de Collins et Quillian étant le plus souvent cité) et ceux la considérant comme un « espace sémantique » où les concepts sont plus ou moins rapprochés (cas du *Topic Model* de Griffiths).

Pour Collins et Quillian (1969, cités par Lieury 2012)[68], la mémoire sémantique est un **réseau de concepts reliés** entre eux selon les traits sémantiques communs qu'ils partagent. L'activation d'un concept active tous les concepts qui lui sont reliés. Les informations sont stockées selon trois principes : **la hiérarchie catégorielle** (les concepts sont regroupés dans des catégories hiérarchisées de la plus large à la plus précise, comme une arborescence), **l'économie cognitive** (chaque concept est stocké avec uniquement les attributs sémantiques qui lui sont spécifiques), **la séparation de la mémoire lexicale et de la mémoire sémantique** (cf. ci-dessus). Ce modèle permet d'expliquer l'effet d'amorçage sémantique retrouvé en dénomination, mais ne prend pas en compte la polysémie.

Les mots d'extension moyenne (niveau hiérarchique de base comme « chien ») sont acquis en premier car ils sont plus porteurs d'implications comportementales. Viennent ensuite les termes d'extension large (« animal ») puis d'extension étroite (« caniche ») (Anglin 1978)[3].

Griffiths et coll. (2007)[52] proposent un autre modèle où les concepts sont représentés par un ou plusieurs points (un pour chaque sens) dans un « **espace sémantique** ». Les points partageant des traits sémantiques sont plus proches ainsi que ceux rencontrés fréquemment ensemble, formant ainsi des « *topics* », des thèmes. Cette organisation sur la base des **cooccurrences situationnelles** prend en compte la polysémie des mots et explique l'effet de fréquence retrouvé en dénomination (Griffiths et coll. 2007)[52] ; (Coquet 2011)[28]. Selon Kintsch et Mangalath (2011)[64], c'est le contexte qui permet d'activer le bon sens du mot et d'inhiber les sens non-pertinents.

Boutard (2008)[14] évoque également l'hypothèse de liens phonémiques entre les représentations des mots, mais, s'ils existent, ils sont plus rares.



#### 4. Accès lexical

Plusieurs modèles tentent aussi d'expliquer le fonctionnement du traitement du mot. Ils ont tous en commun de proposer **trois composantes** différentes en compréhension comme en production (Ferrand 2002)[47]. Pour la réception : le signal acoustique est analysé, puis c'est la forme phonologique et morphologique du mot qui est traitée d'une part et sa forme syntaxique et sémantique de l'autre avant d'accéder au contenu conceptuel du terme. La production débute par une étape de préparation conceptuelle, puis le message est formulé (choix de la forme, phonologique, morphologique et syntaxique) avant d'être articulé (annexe E).

Gordon Bower et coll. (1969 cités par Lieury 2012)[68] montrent que l'organisation sémantique en catégories hiérarchisées est le meilleur moyen d'apprentissage d'une liste de mots. Bassano (2005)[6] précise que la majorité de la réorganisation sémantique a lieu avant 2 ans et 6 mois.

#### 5. Impact du langage écrit sur l'enrichissement du lexique

Dès le primaire, la **lecture va devenir le premier vecteur d'apprentissage de nouveaux mots**. Il est à noter cependant que pour qu'un texte soit compris, 90% des mots qui le composent doivent être connus, c'est « **l'effet Mathieu** » (Boutard 2008)[14] : si le texte n'est pas compris, il est impossible d'inférer le sens des mots inconnus par abstraction contextuelle. Les enfants qui disposent d'un bon lexique profiteront pleinement de la lecture pour acquérir de nouveaux mots, tandis que ceux qui ont un lexique moins riche ou des difficultés en lecture (type dyslexie) seront pénalisés. Le lexique et la lecture s'enrichissent donc mutuellement.

#### V. Adolescence et études supérieures

Peu d'études s'intéressent au lexique de l'adolescent, mis à part des études anglo-saxonnes. Pour beaucoup d'auteurs, **le lexique est le meilleur prédicteur de succès dans les études**. À la fin des études secondaires, les étudiants possèdent un lexique passif pouvant aller jusqu'à 80 000 mots. L'augmentation et la spécificité du lexique sont très liées au niveau scolaire et à la filière choisie (générale vs. spécifique). En moyenne, un adulte possède un lexique passif de 60 000 mots et un vocabulaire de 30 000 mots (Boutard 2008)[14] ; (Lieury 2012)[68].

À l'adolescence, l'accroissement du lexique se poursuit de façon linéaire et plus modérée. Mais cette période est surtout marquée par une évolution lexicale qualitative : la vitesse

et la précision en dénomination augmentent considérablement et l'adolescent commence à accéder à un **langage plus élaboré**, notamment via ses lectures : polysémie, synonymie, antonymie, paronymie, métaphores et notions abstraites sont progressivement maîtrisées (Boutard 2008)[14] ; (Pernon et Gatignol 2011)[84]. Les lexiques actif et passif suivent une même dynamique développementale avec toujours une supériorité du passif sur l'actif (Boutard 2008)[14]. Selon Nippold (1998, cité par Pernon et Gatignol 2011)[84], **les stratégies d'analyse morphologique et d'abstraction contextuelle priment** dans l'apprentissage de mots nouveaux à cette période. Pour Gombert (1990, cité par Pernon et Gatignol 2011)[84], c'est le début des capacités métalinguistiques. Ces changements sont concomitants à des modifications neurobiologiques des structures cérébrales du langage. Selon Lord Larson et Mc Kinley (2003, cités par Pernon et Gatignol 2011)[84], les premiers changements ont lieu vers 10 ans.

## **VI. Facteurs influençant le développement lexical**

Plusieurs facteurs interagissent et influencent le développement lexical.

### **1. Facteurs personnels**

**Le sexe** : jusqu'à l'âge de 3 ans, les filles sont en avance sur les garçons dans leur développement lexical. En effet les substrats biologiques concernés mûrissent plus précocement chez les filles (Fenson et coll. 1994)[46]. Au-delà, la variation liée au sexe reste faible (Cherry 1978 cité par Le Normand et coll. 2008)[79].

**Les capacités cognitives** sont liées au lexique qui nécessite de catégoriser et comprendre qu'à chaque concept est relié un mot (Wiethan et coll. 2014)[104]. Sternberg (1987 cité par Bloom 2001)[12] note d'importantes corrélations entre le QI et l'étendue du vocabulaire.

**Les capacités mnésiques** sont également indispensables. Il faut pouvoir stocker les informations en mémoire à long terme mais également les maintenir suffisamment longtemps en mémoire de travail pour que l'encodage soit efficace (Lieury 2012)[68]. Gathercole et Adams, (1993 et 1994, cités par Kaushanskaya et coll. 2011)[62] ont montré chez des enfants et des adolescents que les performances de mémoire à court terme phonologique étaient prédictives de l'acquisition lexicale. Gathercole et coll. (1997, cités par Kaushanskaya et coll. 2011)[62] montrent également que les performances en mémoire à court terme phonologique sont corrélées à la capacité d'apprendre de nouveaux mots.

## 2. Facteurs environnementaux

**Le niveau socioculturel** : dans les milieux considérés comme favorisés, les parents s'adressent plus à leur enfant, avec des phrases plus complexes et plus variées (Le Normand et coll. 2008)[79]. Le niveau socioculturel est considéré comme prédictif du développement lexical par plusieurs auteurs. Demir-Vegter et coll. (2014)[34] ont montré chez des enfants turcs de 3 à 4 ans que la richesse de leur vocabulaire était liée à la richesse de l'input linguistique maternel lors de lectures d'histoires, de description d'images et de jeux de construction. Pernon et Gatignol (2011)[84] retrouvent également un effet significatif du niveau socioculturel de la famille sur les performances à des épreuves de dénomination (BIMM) et de désignation (EVIP) chez des collégiens français.

**Les interactions** : Tomasello et Farrar (1986)[99] ont montré qu'entre 0 et 2 ans, l'étendue du vocabulaire et la quantité de noms communs connus étaient liées au nombre d'épisodes d'attention conjointe ; et plus particulièrement si, durant ces épisodes, la mère suivait l'intérêt de l'enfant et non l'inverse. Le lien entre le style d'acquisition lexicale et le contenu des propos que la mère adresse à son enfant ne fait pas consensus : Della Corte et coll. (1983)[33] montrent que les mères des enfants référentiels produisent plus de description tandis que les mères des enfants expressifs produisent plus de « prescriptions ». Hampson (1988 cité par Jisa et Richaud 1994)[60] ne relève pas une telle relation dans des situations de jeux libres.

**La nature de la langue maternelle** : selon Fayol et Kail (2000)[45], les catégories lexicales varient d'une langue à l'autre, ce qui peut modifier l'acquisition du vocabulaire (en mandarin par exemple, les verbes sont dominants dans le vocabulaire précoce).

**Le bilinguisme** : on relève des scores inférieurs d'enfants bilingues par rapport à des monolingues dans des tests de vocabulaire non adaptés. En réalité, le lexique total (réunissant les mots connus dans les deux langues) est souvent aussi conséquent que le lexique d'un monolingue. Les connaissances et les compétences sont distribuées de façon asymétrique entre les deux langues, selon leurs caractéristiques. Généralement, l'organisation et l'évolution de lexique sont semblables dans les deux langues et suivent la même évolution que chez les monolingues (Zablitzky 2008)[105].

**La scolarisation et l'accès au langage écrit** : la lecture est un vecteur d'enrichissement du lexique. Elle permet de prendre conscience de la structure morphologique des mots et améliore les stratégies d'analyse morphologique (Boutard 2008)[14].

### **CHAPITRE 3. Développement lexical de la personne sourde**

Nous nous intéresserons ici à une population oralisante implantée ou appareillée présentant des surdités moyennes à profondes. **Le lexique est très rarement normalisé** chez ces personnes (Fagan et Pisoni 2010)[44] ; (Wechsler-Kashi et coll. 2014)[103]. Selon Dumont (2008)[39] : « *la surdité entraîne des répercussions spécifiques dans les différents domaines du lexique* ».

Rappelons que 95% des enfants sourds naissent de parents entendants ne maîtrisant pas la LSF (Marschark et coll. 2002, cités par Rinaldi et Caselli 2009)[89]. Le développement lexical dans le cadre d'un bain de langage en LSF n'est pas soumis aux mêmes contraintes.

La plupart des études ici ne distinguent pas le vocabulaire réceptif et le vocabulaire expressif et les regroupent sous les termes de « vocabulaire » ou « lexique ».

#### **I. Un retard d'acquisition lexicale**

De nombreuses études ont mis en avant un **retard souvent supérieur à 2 ans du vocabulaire réceptif ainsi que productif** (Audoit et Carbonnière 2005)[4] ; (Houston, et coll. 2005)[55] ; (Rinaldi et Caselli 2009)[89] ; (Duchesne et coll. 2010)[38] ; (Fagan et Pisoni 2010)[44], lié à un délai d'exposition précoce au langage ou à une exposition non optimale du langage dans le cadre de privation auditive précoce. Le retard à l'apparition du premier mot est d'ailleurs l'un des signes d'alerte de déficience auditive.

Ce retard est retrouvé quel que soit le type d'appareillage adopté (prothèse conventionnelle ou implant cochléaire) avec des **variabilités interindividuelles très importantes** (Fagan et Pisoni 2010)[44]. En effet, de nombreux facteurs auditifs (cf. chap. 1), personnels et environnementaux (cf. chap. 2) interviennent et interagissent, rendant le développement lexical des enfants sourds imprévisible (Geers et coll. 2003)[51] ; (Schwartz et coll. 2013)[92]. Ce déficit perdure à l'adolescence et à l'âge adulte. Sarchet et coll. (2014)[91] ont trouvé chez des étudiants postsecondaires, à l'aide du PPVT (équivalent anglophone de l'EVIP), des âges lexicaux de 9 à 10 ans en moyenne. Mayne et coll. (2000 cités par Rinaldi et Caselli 2009)[89] relèvent un retard de 3 ans chez des enfants de 6 ans, indépendamment de leur degré de surdité.

Duchesne et coll. (2010)[38] constatent qu'en grandissant, l'âge lexical de l'enfant sourd s'éloigne progressivement de son âge chronologique. Cette augmentation de l'écart à la norme s'explique par la **persistance du retard lexical** mais aussi par une **diminution du rythme d'acquisition lexicale** ; les deux s'influencent probablement mutuellement.

En effet, la surdité impacte également le rythme d'acquisition lexicale (Mayne et coll. 2000 cités par Rinaldi et Caselli 2009)[89] ; (Fagan et Pisoni 2010)[44]. Selon Gregory et Mogford (1981 cités par Lepot-Froment et coll. 1996)[66], on observe chez l'enfant sourd un apprentissage plus linéaire, avec une alternance entre des périodes d'expansion rapide du vocabulaire et des périodes de stagnation. Cela s'expliquerait par le moindre profit tiré par l'enfant sourd de l'apprentissage incident et donc sa dépendance aux aménagements éducatifs proposés par l'adulte. Le taux d'acquisition lexicale de l'enfant sourd est plus lent que chez le normo-entendant : 0,46 à 0,72 par an contre 1.0 par an chez les normo-entendants (El-Hakim et coll. 2001)[42]. Ces taux sont retrouvés chez des enfants portant leur implant depuis 1 à 8 ans (Connor et coll. 2000)[27]. Selon Lederberg et Spencer (2001 cités par Rinaldi et Caselli 2009)[89], on ne retrouve pas de période d'explosion lexicale caractéristique du développement normal du lexique.

Selon (Marschark 2006)[73] **la surdité elle-même n'impacte pas les compétences cognitives linguistiques et langagières**. Ce retard serait donc dû à un manque d'expérience langagière lié à la privation sensorielle précoce. Rinaldi et Caselli (2009)[89], ainsi que Duchesne et coll. (2010)[38] soutiennent cette hypothèse en montrant qu'en grandissant, l'âge lexical de l'enfant sourd se rapproche de celui d'un enfant normo-entendant dont l'âge chronologique serait équivalent à son âge auditif (durée de port des appareils auditifs). Ces auteurs rappellent d'ailleurs l'importance d'une aide auditive précoce pour pallier ce manque d'expérience le plus tôt possible.

## **II. Composition du lexique de l'enfant sourd**

Les possibles altérations qualitatives du stock lexical de l'enfant sourd font débat.

Duchesne et coll. (2010)[38] ont étudié le lexique d'enfants sourds sévères à profonds de 34 mois environ, implantés autour de 15 mois. Aucune différence significative dans la constitution de leur lexique n'est notée par rapport à leurs pairs entendants et **une distribution lexicale intra-catégorielle semblable** est relevée. Tribushinina et coll. (2013)[102] retrouvent également un profil lexical, une fréquence des adjectifs et une diversité lexicale normaux chez des belges de 2 à 7 ans implantés avant 2 ans. Fagan et Pisoni (2010)[44] ajoutent que la répartition lexicale inter-catégorielle est normale. Dans le cas des implants cochléaires, le profil lexical serait similaire à celui d'enfants entendants possédant le même nombre de mots (Duchesne et coll. 2010)[38].

Le Normand et coll. (2003)[80] et Rinaldi et Caselli (2009)[89] s'accordent sur ces points, excepté pour le développement inter-catégoriel, au sein duquel ils relèvent une **asymétrie**

**en faveur des mots lexicaux sur les mots fonctionnels plus marquée** que chez les normo-entendants. Ceci s'expliquerait par la moindre prégnance perceptive de ces mots courts et souvent peu accentués dans le discours.

Pour les mêmes raisons, les **déterminants possessifs**, les **pronoms réfléchis** et les **prépositions** sont également sources de difficultés. Les **verbes**, car ils changent constamment de forme sonore selon leur conjugaison, sont aussi une faiblesse de l'enfant sourd (Le Normand et coll. 2003)[80].

Cependant, d'autres études mettent en avant certaines spécificités dans le contenu du lexique des enfants sourds. Audoit et Carbonnière (2005)[4] montrent que des sourds profonds, de 4 à 6 ans implantés avant 3 ans et demi, utilisent **plus de sur-extensions** que les normo-entendants. Elles mettent également en avant des difficultés particulières pour les substantifs relatifs au bain (quand ces mots sont prononcés en contexte, l'enfant ne porte généralement pas ses appareils), les adjectifs, pronoms, adverbes et auxiliaires.

Templin (1950)[98] note un **retard spécifique en polysémie** et Branchi (2000)[17] remarque une préférence pour les termes génériques, peu précis et moins variés.

Selon Lepot-Froment et coll. (1996)[66], de la dépendance à l'apprentissage explicite résulte parfois des **stocks lexicaux atypiques** : les termes fréquents des manuels scolaires sont bien connus tandis que certains mots simples du quotidien ne sont pas maîtrisés. Encore plus que chez le normo-entendant, le lexique de l'enfant sourd dépend de son vécu et de sa motivation.

### **III. Mémoire sémantique et accès lexical chez l'enfant sourd**

Peu d'études se sont intéressées à l'organisation de la mémoire sémantique de l'enfant sourd. Pour certains auteurs, l'organisation serait la même que chez les normo-entendants mais les stratégies d'accès lexical seraient limitées (Jerger et coll. 2013)[59]. La problématique est d'identifier si les difficultés lexicales sont liées au déficit phonologique ou bien à de moins bonnes représentations sémantiques.

#### **1. Accès lexical**

Pour Wechsler-Kashi et coll. (2014)[103], la récupération serait ralentie par la **sensibilité de l'enfant sourd à la complexité phonologique**. Ils trouvent chez des enfants porteurs d'implants cochléaires de 7 à 10 ans des temps et une précision de dénomination similaires à des normo-entendants de même âge chronologique mais une lenteur particulière sur les mots longs. Ils ont soumis à des épreuves de fluence ces mêmes enfants.

Pour les fluences phonémiques comme sémantiques, ces derniers produisent moins de mots que les normo-entendants. Dans les fluences phonémiques, les segments produits sont moins nombreux mais de taille semblable à ceux de la population témoin. Schwartz et coll. (2013)[92] notent cette même faiblesse dans les fluences ainsi qu'une **difficulté à inhiber les distracteurs** en dénomination.

Jerger et coll. (2002a)[57] ont analysé la dénomination d'enfants présentant des surdités moyennes à sévères âgés de 5 à 10 ans avec un appareillage jugé satisfaisant. Ils retrouvent un effet sémantique normal mais l'interférence créée par les distracteurs sémantiques dure plus longtemps que chez les normo-entendants, ce qui traduit une **lenteur du traitement lexico-sémantique**. Pour ce qui est de l'effet des distracteurs phonologiques, il dépend des performances en discrimination phonémique de chacun (Jerger et coll. 2002b)[58].

## 2. Organisation de la mémoire sémantique

Bouchet (2001)[13] a exploré la mémoire sémantique de 12 enfants sourds oralisants et appareillés de 7 à 11 ans présentant des surdités moyennes à profondes. Son étude confirme l'existence d'un **déficit qualitatif de la mémoire sémantique** chez ces enfants, leurs difficultés se situant au niveau de base (super-ordonné et intra-catégoriel) et empêchant la création de relations sémantiques adéquates. Elle décrit un stock lexical moins organisé, la notion de classe sémantique et les termes génériques faisant souvent défaut, ainsi que des **associations sémantiques moins riches**, notamment pour les associations partie/tout. Elle met également en évidence des difficultés de généralisation et d'évocation : les enfants sourds évoquent plus facilement les attributs descriptifs d'un objet que ses attributs fonctionnels.

Les difficultés de généralisation du vocabulaire sont également signalées par Bishop et Gregory (1986, cités par Lepot-Froment et coll. 1996)[66] qui ont constaté qu'après un trimestre en maternelle, les enfants sourds utilisaient plus de mots à la maison qu'à l'école. Mc Evoy (cité par Sarchet et coll. 2014)[91] évoque aussi de **plus faibles associations entre les concepts**. Pour lui, le lexique des enfants sourds traduit des structures d'associations diffuses et une moindre automatisation de l'activation du sens.

Penna et coll. (2014)[83] montrent que les mots sont plus souvent substitués par des mots partageant des attributs sémantiques proches et déplorent des classes sémantiques inappropriées pour l'âge.

Kenett et coll. (2013)[63] ont étudié l'organisation sémantique d'enfants de 7 à 10 ans implantés pour des surdités sévères à profondes. En prenant appui sur le modèle du *Small Word Network* (le réseau sémantique se composerait de groupes de « nœuds » reliés entre eux par des « chemins » plus ou moins longs), ils constatent que les **réseaux sémantiques sont plus condensés et moins étendus** que chez leurs pairs normo-entendants. Selon eux, la qualité de ces réseaux correspondrait à celle d'enfants entendants plus jeunes.

### 3. Hypothèses explicatives

Selon Houston et coll. (2005)[55], les difficultés lexicales de l'enfant sourd viendraient du fait que le « *fast-mapping* » **est rendu impossible par ses capacités perceptives**. Il ne peut se constituer une représentation phonologique précise dès la première rencontre avec un mot, dont le sens primaire associé s'enrichirait par la suite au fil des rencontres avec cette même forme sonore.

Pour Pisoni et Cleary (2003)[85] : les sourds **présenteraient une mémoire à court terme atypique** qui serait un obstacle pour le transfert en mémoire à long terme des informations lexicales.

Jerger et coll. (2013)[59] proposent l'**hypothèse d'un seuil d'activation lexicale trop élevé** : limité par ses capacités auditives, l'enfant sourd rencontre moins fréquemment les formes sonores. Or si les mots sont entendus fréquemment, ils sont plus vite évoqués. Cela expliquerait le temps de sélection lexicale allongé chez les sourds.

## IV. Effets de la prise en charge sur le lexique de l'enfant sourd

### 1. Influence du type d'appareillage

Peu d'études s'intéressent à la comparaison de l'effet sur le lexique des prothèses conventionnelles par rapport à l'implant cochléaire. Eisenberg et coll. (2004)[41] trouvent des résultats équivalents entre des enfants implantés et des enfants appareillés pour des épreuves de parole et de langage, sauf en vocabulaire où les enfants appareillés ont l'avantage. Cependant l'échantillon des enfants implantés étant plus jeune que les appareillés, cette comparaison est biaisée. Geers et coll. (2003)[51] ont retrouvé, chez des enfants de 8-9 ans, une plus grande proportion d'enfants implantés avant 5 ans qui normalisent leurs scores en vocabulaire que chez les enfants appareillés. Fagan et Pisoni (2010)[44] montrent que dans les mois suivant l'implantation, les enfants appareillés sont plus performants en vocabulaire que les implantés car la perception n'est pas tout de suite optimale avec l'implant cochléaire. Chez des enfants de 3 à 5 ans présentant



des surdités légères à sévères, Tomblin et coll. (2014)[100] ont mis en évidence un effet positif de la durée de port des prothèses conventionnelles mais uniquement en interaction avec l'effet du gain auditif. Ils n'ont retrouvé aucun lien entre les performances lexicales et la date d'appareillage. Spencer et coll. (2003)[94] retrouvent un meilleur niveau scolaire chez les enfants implantés que chez leurs semblables appareillés.

*A contrario*, de nombreuses études se sont consacrées à l'influence de l'implantation cochléaire sur le vocabulaire. Les populations étudiées étant très hétérogènes en âge, degré de surdité, niveau socioculturel ou encore âge auditif, il est difficile d'en tirer des généralisations mais la plupart s'accordent sur les points suivants :

L'avènement de l'implant cochléaire a apporté l'espoir de la normalisation des performances lexicales des enfants sourds. Malgré l'effet positif souvent indéniable de ce dernier, il ne permet pas, dans la majorité des cas, d'effacer le retard accumulé avant l'implantation (Duchesne et coll. 2010)[38] ; (Sarchet et coll. 2014)[91]. La plupart des enfants implantés restent moins performants en vocabulaire que leurs pairs entendants (Spencer 2004)[95] et ce même après 3 ans d'utilisation (Le Normand et coll. 2003)[80]. El-Hakim et coll. (2001)[42] ainsi que Geers et coll. (2003)[51] soulignent que les enfants s'approchant de scores normaux en vocabulaire réceptif sont ceux implantés avant 5 ans et rappellent l'importance d'un appareillage précoce.

Tous les auteurs s'accordent sur **une accélération du taux d'acquisition lexicale dans la ou les premières années suivant l'implantation** (Spencer 2004)[95] ; (Duchesne et coll. 2010)[38], puis cette évolution se stabilise. Le Normand et coll. (2003)[80] retrouvent une amélioration jusqu'à 5 ans post-implantation.

Les résultats sont très fluctuants selon les individus (Spencer 2004)[95] et sont soumis à de nombreux facteurs. Pour El-Hakim et coll. (2001)[42], le sexe masculin et une communication orale sont des facteurs positifs pour le lexique réceptif et c'est l'audition résiduelle qui influence le plus le lexique expressif. Certains auteurs s'accordent pour dire que **les performances en vocabulaire réceptif ne sont pas liées aux performances auditives avec l'implant** (Spencer 2004)[95] ; (Connor 2006)[26] ; (Fagan et Pisoni 2010)[44]. Pour Nicholas et Geers (2006)[78] ou Le Normand et coll. (2003)[80], le vocabulaire est très lié à l'âge d'implantation tandis que pour El-Hakim et coll. (2001)[42], et Duchesne et coll. (2010)[38], **c'est la durée d'implantation qui est le facteur le plus corrélé aux performances lexicales**. Wechsler-Kashi et coll. (2014)[103] notent une corrélation positive entre la durée de l'utilisation de l'implant cochléaire et la

performance aux fluences sémantiques. À notre connaissance, aucun effet de l'implantation bilatérale sur le lexique n'a été retrouvé (Duchesne et coll. 2012)[37].

## **2. Influence du mode de communication choisi**

En améliorant la qualité et la richesse de l'input reçu par l'enfant sourd, la LfPC lui permet de construire de meilleures représentations phonologiques (Franco et Porte 1994)[50] ; (Torres et coll. 2006)[101], mais elle ne favorise pas directement l'accès au sens (Loundon et Busquet 2009)[70]. Franco et Porte (1994)[50] rappellent que la LfPC doit être associée à une information sémantique (par la LSF juste après l'énoncé si le signe est connu de l'enfant ou par un autre support visuel). Selon Alegria et coll. (1988)[2], **la LfPC, si elle est proposée de façon précoce et fréquente, constitue une voie d'accès au lexique interne** de l'enfant sourd. Elle permettrait d'ajouter des informations au code phonologique qu'il s'est constitué selon ses seuils d'audition.

Pour ce qui est de l'usage des signes, Fitzpatrick et coll. (2013)[48] ainsi que Connor (2006)[26] ont montré qu'il n'interférerait pas avec le développement du langage oral. D'ailleurs, Fagan et Pisoni (2010)[44] ont montré que les enfants ayant été exposés aux signes avant leur implantation présentaient de meilleurs scores lexicaux que ceux n'en ayant pas profité, la différence n'étant cependant pas significative.

**L'influence du mode de communication sur le vocabulaire ne fait pas consensus.**

Connor et coll. (2000)[27] notent un avantage pour les enfants profitant d'une communication totale par rapport à ceux soumis à une communication orale pure. Cependant Kirk et coll. (2002)[65] n'ont retrouvé aucun effet significatif du mode de communication sur le vocabulaire dans leur étude.

L'adaptation de la communication avec l'enfant n'a pas d'effet direct sur ses compétences sémantiques et lexicales, mais en optimisant la présentation du message, on peut espérer faciliter le repérage des formes sonores et de leur lien avec le contexte.

## **3. Influence de l'adaptation du parcours scolaire**

Most et coll. (2005)[75] ont constaté de meilleures performances en vocabulaire chez des enfants sourds israéliens en inclusion individuelle en école ordinaire que chez des enfants sourds en inclusion de groupe (programme apparenté aux CLIS françaises). Allen (1999, cité par Eriks-Brophy et coll. 2012)[43] retrouve également de **meilleurs résultats chez les enfants en inclusion** en comparaison à des enfants scolarisés dans des établissements spécialisés. Ces données peuvent être biaisées par le fait

que ce sont généralement les enfants de bon niveau qui sont candidats à l'intégration scolaire. Cependant l'environnement linguistique de l'enfant y est probablement plus riche d'un point de vue lexical et aurait donc logiquement un impact sur les connaissances de l'enfant.

## **V. L'enjeu du vocabulaire dans la scolarité**

De nombreux auteurs s'accordent pour dire que le **vocabulaire et la diversité lexicale sont des facteurs indéniables de réussite scolaire et d'acquisition du langage écrit** (Lieury 2012)[68] ; (Storch et Whitehurst 2002)[97] ; (Schwartz et coll. 2013)[92]. Or une bonne base lexicale est nécessaire pour accéder à un langage élaboré et figuratif indispensable à la poursuite des études supérieures (Ott 2013)[81]. Colin (1978)[25] constate que les progrès lexicaux des sourds sont constants et tout particulièrement à l'adolescence. Malgré tout, **la plupart d'entre eux restent très en-dessous du niveau lexical de leurs pairs entendants** à l'adolescence et ont tendance à surestimer leurs connaissances en vocabulaire (Sarchet et coll. 2014)[91].

La rééducation du vocabulaire est donc un enjeu majeur pour l'intégration scolaire et la poursuite des études chez la personne sourde. Elle nécessite une évaluation précise pour s'adapter au mieux aux difficultés et au mode de fonctionnement du patient. Bouchet (2001)[13] a proposé en ce sens un programme de rééducation de la mémoire sémantique de l'enfant sourd selon certains principes :

- Une présentation multimodale (dessin, écrit, oral) des items, de façon adaptée à son mode de communication.
- Un accroissement quantitatif du stock lexical (exercices de dénomination et de désignation utilisant différentes représentations des mêmes concepts).
- Une organisation du lexique en champs sémantiques afin de réduire les phénomènes de sur-extension (classements d'objets, de photos puis d'images, recherche d'intrus, catégorisation, travail spécifique des termes génériques)
- Un travail au niveau super-ordonné comme au niveau des attributs spécifiques à chaque item.
- Une mise en réseaux sémantiques des items (associations d'images et de mots)
- Des exercices de stratégies définitoires pour pallier les difficultés d'évocation.

## **PARTIE PRATIQUE**

## **CHAPITRE 4. Problématique et hypothèses**

### **I. Problématique**

La surdité impacte le développement langagier et, entre autres, son versant lexical. Peu d'enfants présentant une défiance auditive parviennent à un niveau lexical, en termes d'étendue du vocabulaire et d'organisation du lexique en mémoire sémantique, semblable à celui de leurs pairs entendants de même âge chronologique (cf. chapitre 3, I.   III.)

Cependant il a été montré que l'étendue et la diversité du lexique sont des facteurs principaux d'accès au langage élaboré et à la compréhension du langage écrit et donc de réussite scolaire. Afin de faciliter l'intégration scolaire et la poursuite des études des enfants sourds, il nous apparaît donc important d'adapter la r education orthophonique proposée sur le versant lexical aux difficultés spécifiques de ces enfants. L'enjeu est d'autant plus grand à la fin du cycle élémentaire, lors de la préparation de l'orientation de ces enfants ou dans la transition vers le collège.

Dans ce but, nous avons souhaité réaliser une exploration quantitative et qualitative du lexique d'enfants sourds de 8 à 11 ans. Nous espérions identifier certaines difficultés, qui permettraient d'orienter ensuite les axes de r education de façon pertinente.

### **II. Hypothèses**

Nous avons émis plusieurs hypothèses :

- D'un point de vue quantitatif, les enfants sourds présenteront des résultats inférieurs aux entendants à l'EVIP, la DES-DEN 48 et la DLM, avec un lexique réceptif plus riche que le lexique expressif.
- Les enfants sourds présenteront de moins bonnes performances aux épreuves de relations sémantiques et de catégorisation lexico-sémantique.
- D'un point de vue qualitatif, les enfants sourds présenteront une diversité lexicale semblable à leurs pairs entendants avec en moyenne autant de mots différents aux fluences et une répartition intra- et inter-catégorielle des erreurs identique à l'EVIP.
- Les performances aux épreuves lexicales seront corrélées aux performances en morphologie, lecture, mémoire immédiate, mémoire de travail, boucle phonologique et attention.
- Les performances aux épreuves lexicales évolueront avec l'âge, le niveau scolaire, le niveau socioculturel, les facteurs auditifs et les facteurs liés à la prise en charge.

## **CHAPITRE 5. Méthodologie**

### **I. Présentation de la population**

Les 15 enfants de la population sourde ont été inclus selon les critères suivants :

- âgés de 8 à 11 ans au moment de la passation,
- suivis par le CRESN (93160) en scolarisation spécialisée ou en intégration en CLIS 2,
- surdités congénitales bilatérales moyennes à profondes,
- appareillés ou implantés, avec un suivi audio-prothétique régulier,
- prise en charge orthophonique régulière,
- projet de communication oraliste (avec ou sans LSF en annexe),
- francophones ou bilingues (autre langue orale parlée à la maison) scolarisés dans un établissement francophone depuis la maternelle.

Les enfants présentant des troubles spécifiques du langage oral, une dyslexie-dysorthographe ou dont le projet de communication était la LSF n'ont pas été inclus.

Pour réunir une population témoin normo-entendante à laquelle comparer ces enfants, nous nous sommes d'abord tournés vers les enfants classiquement scolarisés dans l'école où était localisée la CLIS 2 des 4 enfants sourds concernés. Nous souhaitons ainsi obtenir une population d'un milieu socioculturel équivalent à celui de la population sourde.

Les 18 enfants ont été sélectionnés suivant les critères cités ci-dessous et de façon à obtenir deux populations pareillement équilibrées en âge, sexe, niveau scolaire et langue parlée à la maison. Il manquait deux enfants de 9 ans que nous avons recrutés dans une école de Versailles. Deux enfants de 7 ans ont dû être inclus dans le protocole afin de pouvoir comparer les CE1 sourds à des entendants de même niveau scolaire.

*Tableau 1 : Critères d'inclusion et d'exclusion pour la population témoin*

<b>Critères d'inclusion</b>	<b>Critères d'exclusion</b>
Âgé de 7 à 11 ans (compris)	Âgé de moins de 7 ans ou de plus de 11 ans
Aucun suivi orthophonique	Suivi orthophonique
Aucun épisode de baisse d'audition identifié	Épisodes de baisse d'audition identifiés
Aucun suivi médical ou paramédical spécifique	Suivi médical ou paramédical spécifique
Francophone ou bilingue suivant une scolarisation francophone depuis la maternelle.	Bilingue scolarisé dans un établissement non francophone auparavant.

Nous avons demandé aux parents qui avaient répondu favorablement à la demande d'autorisation à participer au protocole de remplir un questionnaire qui nous a renseigné sur le profil de chaque enfant : son âge au moment de la passation, son sexe, la langue qui lui était adressée à la maison, son niveau scolaire et la profession de ses parents. Les professions ont été classées selon la nomenclature PCS-2003 (cf. Glossaire, annexe A).

Nous avons recueilli dans les dossiers médicaux des enfants sourds les informations relatives à : leur perte auditive, leur âge auditif (durée depuis le premier appareillage), éventuellement la durée d'utilisation de l'implant (durée à partir de son activation), leur appareillage (prothèse ou implant), une estimation du gain prothétique selon les seuils auditifs à 2 000 Hz sur la meilleure oreille, leur scolarisation (spécialisée ou en intégration en CLIS 2), leur mode de communication et d'éventuels troubles associés (cf. détails des sujets en annexe F).

*Tableau 2 : Répartition des populations selon les variables démographiques*

Variables		Population sourde	Population témoin	Khi deux	Prob. >Khi Deux
Âge	moyenne	113,73 mois	113,17 mois	/	/
	écart-type	14,55	14,39		
Classe	CE1	20,0%	16,7%	0,221	0,9743
	CE2	33,3%	33,3%		
	CM1	26,7%	33,3%		
	CM2	20,0%	16,7%		
Sexe	Féminin	53,3%	55,6%	0,016	0,8984
	Masculin	46,7%	44,4%		
Contexte linguistique familial	Francophone	46,7%	50,0%	0,036	0,8487
	Bilinguisme	53,3%	50,0%		
PCS de la mère	3	6,70%	16,70%	/	/
	4	13,30%	38,90%		
	5	53,30%	16,70%		
	8	26,70%	27,80%		
PCS du père	3	15,40%	18,70%	/	/
	4	0%	31,20%		
	5	7,60%	6,70%		
	6	69,20%	25%		
	8	7,70%	18,70%		

Le **test du Khi deux** n'a pas révélé de différence significative dans la répartition de nos deux populations. Pour l'âge et les PCS, la population est trop peu nombreuse pour obtenir un Khi deux fiable. On note que l'âge moyen est sensiblement identique. Nous observons que les PCS ne sont pas répartis de façon parfaitement homogène parmi les deux populations.

## II. Description du matériel utilisé

Nous avons utilisé des tests mis à disposition par le CRESN de Noisy-le-Grand :

- **L'EVIP forme A** de Dunn, L.M., Theriault-Whalen, C.M. et Dunn, L.M. (1993). Il s'agit d'une adaptation française du « *Peabody Picture Vocabulary Test-Revised* » ; une tâche de désignation d'images étalonnée sur 2 038 participants canadiens francophones de 2 ans 6 mois à l'âge adulte. Il comprend 170 items de complexité croissante. Les études statistiques ont révélé une validité interne et externe satisfaisante. Ce test permet de déterminer rapidement un niveau lexical et propose des items de catégories variées : verbes, adjectifs, noms,... Cependant sa cotation doit être abordée prudemment car la norme canadienne peut varier par rapport à la norme française métropolitaine.
- **La DEN-DES 48** : Jambaqué et Dellatolas (2000) pour la DEN 48, Bourlet et Leloup (2007) pour la DES 48, les images viennent du VOCIM (Léger et Dague, ECPA 1987). Étalonée sur 78 enfants de 6 ans 6 mois à 14 ans 6 mois avec un nombre équivalent de garçons et de filles. Elle comprend 40 items de noms d'animaux et d'objets et 8 items de détails d'images. Elle n'a pas fait l'objet d'une étude préalable en matière de fréquence, degré d'imagerie et fréquence de mots. Cependant elle présente l'avantage de proposer les mêmes items en dénomination puis en désignation, permettant une comparaison du vocabulaire expressif au vocabulaire réceptif. Les items utilisés sont des mots très courants. Pour la DES, chaque item est opposé à des distracteurs phonologiques, sémantiques et de formes.
- **Exalang 8-11 ans** : batterie informatisée étalonée en 2012 sur 461 sujets de 8 à 11 ans équitablement répartis par âge, niveau socioculturel et classe. Sa fiabilité, sa validité et sa sensibilité ont été testées et se sont révélées satisfaisantes.

Nous ne pouvions pas nous déplacer avec l'ordinateur du CRESN sur lequel était installé le logiciel d'Exalang. De plus, s'assurer de l'attention que l'enfant porte au LfPC lorsque celui-ci regarde l'écran est moins aisé. Nous avons donc choisi d'imprimer des prises d'écran des différentes épreuves de la batterie Exalang afin de nous positionner face à l'enfant lors de l'épreuve et coder sereinement pour ceux qui en avaient besoin. Par conséquent, nous ne pourrions analyser objectivement les temps de passation des épreuves. Ces derniers auraient de toute façon été biaisés par le ralentissement du discours qu'impose le codage LfPC.



### III. Protocole

Les épreuves ont été administrées dans l'ordre suivant, dans les établissements scolaires des enfants, durant des sessions de 30 à 45 min. Pour certains enfants sourds, l'EVIP avait déjà été proposé par leur orthophoniste dans le cadre du bilan annuel. Il n'a donc pas été reproposé pour éviter un effet re-test et nous avons récolté les données auprès des orthophonistes. Pour les enfants montrant des signes de fatigue (manque d'attention, agitation), la passation a été scindée en deux. La DES-48 a été proposée à chacun avec un intervalle minimum de 15 jours pour s'assurer que les enfants ne se rappellent pas des images vues lors de la DEN-48. Toutes les épreuves ont été codées en LfPC pour les enfants qui en ont besoin (recommandations des orthophonistes qui suivent ces enfants).

#### 1. Dénomination Rapide Automatisée - Exalang 8-11 (DRA)

L'enfant doit lire le plus vite possible le nom des lettres, en essayant de ne pas faire d'erreurs. L'épreuve a été chronométrée à partir de la première lettre prononcée par l'enfant. Il s'agit d'une suite de 30 lettres constituée par l'alternance variée de 4 lettres différentes : A, Z, O et H. Les corrections spontanées des enfants n'ont pas été considérées comme des erreurs. Une note pondérée prenant en compte le temps de réalisation et le nombre d'erreurs a été calculée selon la formule proposée par la batterie :

$$NP = (\text{nombre de lettres correctement énoncées} / \text{temps en secondes}) \times 60.$$

#### 2. DEN-48

L'enfant doit donner le nom des images. Quatre items sont présentés sur chaque page. Les erreurs phonologiques n'ont pas été prises en compte. La note brute correspond au nombre de réponses identiques à l'item-cible. Les propositions autres que l'item ciblé ont été relevées et catégorisées. Seules les catégories comptabilisant un minimum de 5 présentations dans chaque population ont été retenues :

- Description fonctionnelle (« *c'est pour porter* » pour « *poignée* »)
- Hyperonyme (« *oiseau* » pour « *cigogne* »)
- Mot d'une même catégorie sémantique (« *chemise* » ou « *manteau* » pour « *veste* »)
- Mot proche phonologiquement (« *un blog* » pour un « *globe* »)
- Mot partageant un lien de forme (« *tombe* » pour « *borne* »)
- Mot partageant un lien fonctionnel (« *un casse-noix* » pour une « *pince* »)

Pour tous les enfants, le pourcentage de chaque type de proposition a ensuite été calculé par rapport au nombre total des propositions de l'enfant différent de l'item-cible.

### **3. Empans auditifs endroits et envers - Exalang 8-11**

L'enfant doit répéter des suites de chiffres de quantité croissante (3 à 7), à l'endroit puis à l'envers. Deux notes d'empan correspondant au nombre de chiffres du dernier item réussi à l'endroit et à l'envers ont été attribuées à chaque enfant.

### **4. Leximétrie - Exalang 8-11**

La leximétrie consiste en un test de 153 mots à lire le plus vite possible, sans trop se précipiter pour ne pas faire d'erreur. Le temps imparti est de 3 minutes. Les corrections spontanées n'ont pas été considérées comme des erreurs. Une note pondérée prenant en compte le temps de lecture et le nombre d'erreurs a été calculée de la façon suivante (formule proposée par la batterie) :

$$NP = \text{temps de lecture} + (\text{erreurs} \times 2) + (\text{mots non-lus} \times 2)$$

En conséquence, plus la note est basse, meilleure est la performance ; ce qui justifie que la leximétrie évolue dans le sens inverse aux autres courbes sur les graphiques.

### **5. EVIP**

L'enfant doit montrer parmi quatre images celle qui correspond au mot énoncé. Pour la population témoin, le premier item était proposé selon les paliers d'âge prévus par le test. Pour les sourds, nous avons estimé le premier item à proposer en fonction des résultats de leurs précédentes évaluations. Dans les deux cas, l'épreuve s'arrêtait lorsque l'enfant produisait une base d'erreur : 6 erreurs au sein d'une série de 8 items consécutifs. La note correspond au numéro du dernier item présenté auquel est retranché le nombre d'erreurs entre la base de réussite (8 réponses correctes consécutives) et la base d'erreur.

Sur le modèle de l'étude de Fagan et Pisoni (2010)[44], les items du test ont été réunis en catégories lexicales. Seules les catégories pour lesquelles un minimum de 40 items a été présenté à chaque population ont été retenues : les objets domestiques, les termes abstraits, les animaux, les adjectifs, les actions, les termes en lien avec la nature et les bâtiments/meubles. Pour chaque enfant, nous avons calculé le taux d'erreurs au sein de chaque catégorie en fonction du nombre d'items proposés à l'enfant dans cette catégorie. Nous avons également calculé pour chaque catégorie le taux d'erreurs par rapport au nombre total d'erreurs de l'enfant sur l'ensemble des catégories.

## 6. Fluences phonémiques et sémantiques - Exalang 8-11

Lors de cette épreuve, l'enfant devait dire le plus possible de mots commençant par le son [s] puis [b] avec un temps imparti de 1 minute pour chaque son (fluences phonémiques). Ensuite nous demandions à l'enfant de dire le plus possible de noms d'animaux puis de métiers dans une durée de 1 minute pour chaque catégorie (fluences sémantiques). Chaque mot produit a été transcrit à l'écrit. Les deux notes brutes correspondent au nombre de mots proposés sur les fluences phonémiques ou sémantiques.

Nous avons ensuite regardé le nombre de répétitions et de segments (groupe de 2 mots ou plus partageant un lien phonémique ou sémantique produits sans intervalle) produits par chacun et la taille de ceux-ci (2, 3, 4 ou 5 mots et plus). Pour la fluence phonémique, nous avons regroupé les segments de 4 mots et de 5 mots et plus en une seule catégorie car trop peu de segments de 4 et 5 mots ont été produits dans les deux populations.

Pour la fluence phonémique nous avons regardé si les segments produits résultaient d'une stratégie phonémique (mots commençant par le même son ou la même syllabe, mots rimant, mots proches phonologiquement) ou sémantique (lien fonctionnel ou même catégorie sémantique). Pour la fluence sémantique, nous avons relevé l'ensemble des mots proposés afin de comparer la fréquence et la diversité des mots produits par la population sourde par rapport à la population témoin.

## 7. Catégorisation lexico-sémantique - Exalang 8-11 (CLS)

Cette épreuve consiste à présenter un panel d'images partageant un lien sémantique et à demander à l'enfant : « qu'est-ce qu'il y a de commun entre ces images ? ». Certains enfants ne comprenant pas le terme de « commun », nous leur avons proposé une consigne alternative : « Pourquoi ça va ensemble ? Qu'est-ce qui est pareil ? ». La note brute correspond au nombre d'items pour lesquels l'enfant a proposé l'item-cible. Nous avons ensuite regroupé en catégories les différentes réponses différant de l'item-cible :

- L'enfant traite les images par 2 ou 3 mais n'extrait pas le critère commun (*« les deux ils volent et les autres ils marchent »*).
- L'enfant propose une description fonctionnelle commune (*« c'est pour réparer »*).
- L'enfant propose une description physique commune (*« ils sont tous petits »*).
- L'enfant propose un hyperonyme (*« animaux » pour « insectes »*).

Le pourcentage de chaque type de réponses par rapport au nombre d'erreurs total a ensuite été calculé.

## **8. Répétition de logatomes - Exalang 8-11**

Nous avons demandé à l'enfant de répéter après nous des non-mots complexes de 3 syllabes et plus. Toute déformation phonologique a été comptabilisée comme un échec à l'item. La note correspond au nombre d'items correctement répétés.

## **9. Relations sémantiques - Exalang 8-11 (RS)**

L'enfant doit juger si des phrases évoquant des relations sémantiques de type synonymique, antonymique, polysémique ou analogique sont correctes ou fausses. L'énonciation orale de la phrase accompagnait la présentation du support écrit. Les bons lecteurs donnant souvent la réponse avant la fin de notre lecture, nous les avons laissés lire à haute voix, en corrigeant les erreurs éventuelles. Lorsque l'enfant ne semblait pas certain de sa réponse, l'énonciation orale lui était reproposée.

Pour chacune des quatre catégories de relation sémantique, nous avons relevé le pourcentage d'erreurs par rapport au nombre d'items de la catégorie.

## **10. Décision lexico-morphologique - Exalang 8-11 (DLM)**

Dans cette épreuve, l'enfant devait choisir parmi trois mots celui qui complète correctement une phrase proposée. Ces 3 mots ne diffèrent que par une dérivation morphologique. Parmi ces 3 mots, certains ne correspondaient pas à la classe grammaticale attendue (nom, verbe, adjectif ou adverbe), d'autres ne constituaient qu'une nuance de sens (exemple : *réchauffer* / *préchauffer*). La note brute correspond au nombre de réponses correctes. Pour chaque enfant, nous avons relevé le pourcentage d'erreurs ne respectant pas la classe grammaticale attendue et celui des simples nuances sémantiques par rapport au nombre total d'erreurs.

## **11. DES-48**

L'enfant doit montrer parmi quatre images celle qui correspond au mot énoncé. La note brute correspond au nombre d'items correctement désignés. Pour chaque erreur, nous avons noté si l'enfant avait cédé au distracteur phonologique, sémantique ou de forme. Nous avons ensuite calculé le pourcentage de chaque type d'erreurs par rapport au nombre total d'erreurs.

Pour la DES-DEN 48, l'EVIP, la leximétrie et la DRA, les notes ont été ramenées à une échelle de 25 points pour plus de lisibilité dans les graphiques.

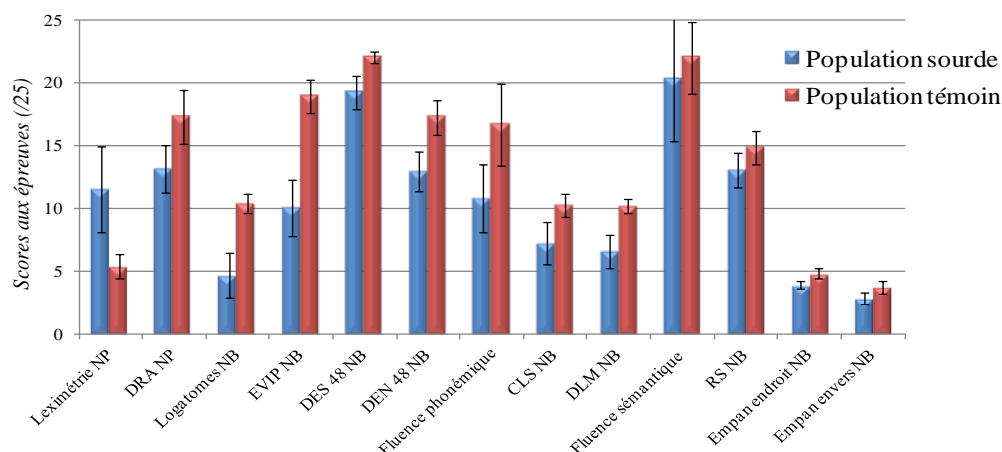
## CHAPITRE 6. Présentation et analyse des résultats

### I. Étude quantitative des résultats

#### 1. Comparaison des scores bruts ou pondérés

Nous avons calculé, pour l'ensemble des épreuves du protocole, les moyennes et les écarts-types de chaque population à partir des scores bruts ou pondérés.

*Figure 1 : Moyennes des scores bruts et pondérés et écarts-types selon la population*



La population sourde présente une moyenne inférieure à celle de la population témoin pour la totalité des épreuves ainsi que des écarts-types plus importants.

Le test de **Kruskal-Wallis** a permis d'identifier les différences significatives.

*Tableau 3 : Test de Kruskal-Wallis, comparaison de la population sourde à la population témoin pour les scores bruts ou pondérés :*

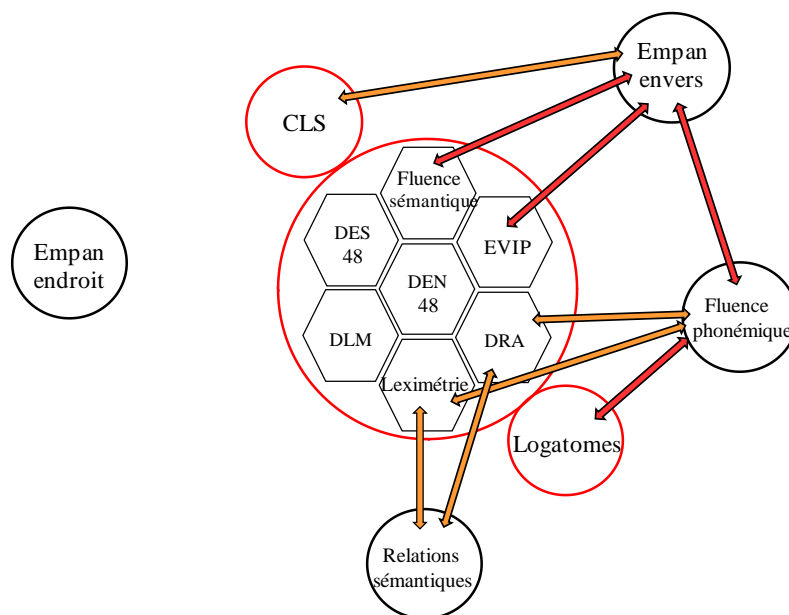
Epreuves	S	Z	Prob. >  Z
EVIP	147,5	-4,7833374	<b>0,000002</b>
Logatomes	162,5	-4,3539703	<b>0,000013</b>
DLM	163	-4,4044416	<b>0,000011</b>
DES	178,5	-3,8589746	<b>0,000114</b>
DEN	187	-3,5832365	<b>0,000339</b>
Leximétrie	409	3,2038429	<b>0,001356</b>
Empan endroit	207,5	-3,3423092	<b>0,000831</b>
CLS	215	-2,7404018	<b>0,006136</b>
DRA	221	-2,5294996	<b>0,011423</b>
Fluence phonémique	222,5	-2,4901608	<b>0,012769</b>
Empan envers	225,5	-2,4967653	<b>0,012533</b>
Relations sémantiques	241,5	-1,9219225	0,054616
Fluence sémantique	275	-0,8757502	0,381166

La différence est très significative pour l'EVIP, les logatomes, la décision lexico-morphologique, la DES-DEN 48, la leximétrie, l'empan endroit et la catégorisation lexico-sémantique. Pour la fluence phonémique, l'empan envers et la DRA, la différence est moins significative ; elle ne l'est pas pour les relations et la fluence sémantiques.

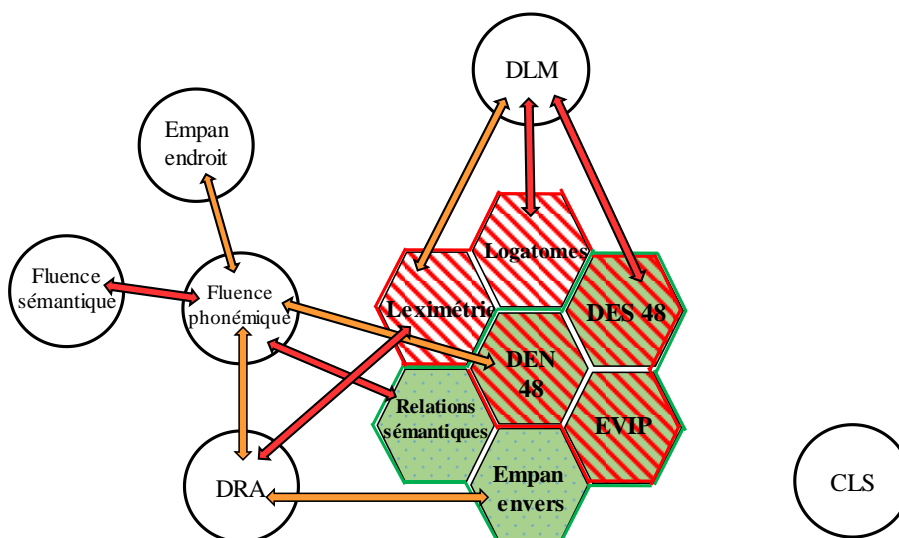
## 2. Étude des corrélations

Afin d'observer d'éventuelles corrélations entre les épreuves du protocole, nous avons appliqué le test du **p de Spearman** à l'ensemble des scores bruts ou pondérés, pour les deux populations (cf. détails en annexe G). Les résultats sont schématisés dans les figures 2 et 3. Les amas d'hexagones représentent les épreuves qui sont toutes liées entre elles. Les corrélations isolées sont représentées par des flèches rouges (corrélation forte) ou orange (corrélation moyenne). Pour la population sourde, la CLS et les logatomes sont corrélés aux épreuves inscrites dans le grand cercle rouge mais ne sont pas corrélés entre eux.

*Figure 2 : Schématisation des corrélations entre les épreuves pour la population sourde*



*Figure 3 : Schématisation des corrélations entre les épreuves pour la population témoin*



### Synthèse de l'analyse des scores et des corrélations :

La population sourde est en moyenne moins performante que la population témoin pour l'ensemble des épreuves lexicales (EVIP, DES-DEN 48, DLM, CLS, RS) ce qui est cohérent avec l'ensemble des études citées dans le chapitre 3.

La différence entre les deux populations est significative pour l'ensemble des épreuves lexicales, excepté l'épreuve des relations sémantiques. Nous nous questionnons donc sur la sensibilité de cette épreuve. Pour les épreuves de fluences, la différence n'est pas, ou peu, significative. Un tel résultat n'est pas étonnant puisque ces épreuves font avant tout appel à des capacités exécutives sur lesquelles la surdité n'a en principe pas d'influence.

Les performances de la population sourde aux épreuves attentionnelles et mnésiques (empans, logatomes et DRA) ont probablement été affectées par les difficultés de programmation articulatoire et l'altération de la boucle phonologique souvent retrouvées dans la population sourde. En effet, ces épreuves sont proposées à l'oral ou nécessitent une oralisation et les résultats ne reflètent donc probablement pas les performances mnésiques et attentionnelles réelles des enfants sourds.

Les patterns de corrélations diffèrent entre les deux populations mais on retrouve dans les deux cas un noyau d'épreuves fortement corrélées entre elles : l'EVIP, la DEN-DES 48, la DLM, la leximétrie et les logatomes. Il y a donc chez les sourds comme chez les entendants un lien entre le lexique actif (testé par la DEN 48), le lexique passif (testé par l'EVIP et la DES 48) et les capacités d'analyse morphologique (testées par la DLM) ; ces capacités étant influencées par les performances en lecture (leximétrie) et l'aptitude à mémoriser des patterns phonologiques complexes et inconnus (répétition de logatomes).

Cela est cohérent avec les hypothèses de Boutard (2008)[14] sur l'interaction entre les compétences lexicales et de lecture et l'importance d'une analyse morphologique pour l'apprentissage de nouveaux mots ; ainsi que celle de Houston et coll. (2005)[55] selon laquelle les enfants sourds ont des difficultés à effectuer un « *fast-mapping* » lors de la rencontre avec des mots nouveaux.

On retrouve dans les deux populations un lien entre les performances de mémoire phonologique à court terme et les performances lexicales évoqué dans les deux études de Gathercole (1993 et 1997, citées par Kaushanskaya et coll. 2011)[62]. L'influence des performances à l'empan envers va également dans ce sens. Nous ne retrouvons

cependant pas ou peu d'influence de la mémoire simple immédiate (testée par l'empan endroit) sur ces performances lexicales.

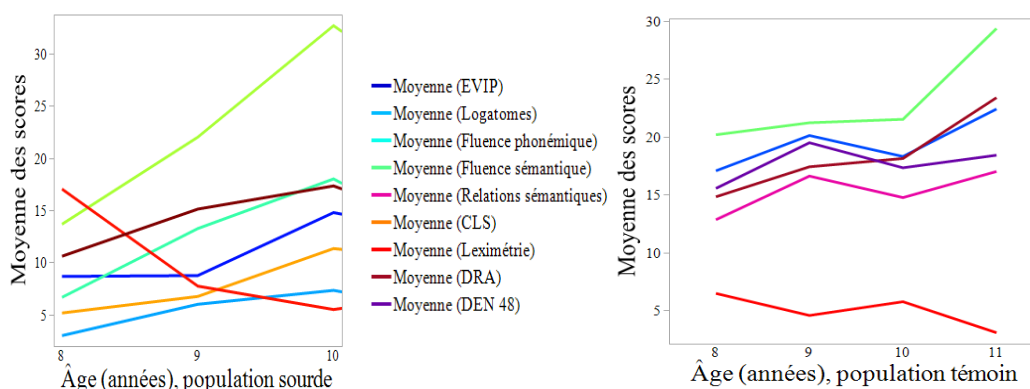
Pour la population témoin, nous observons que les performances à la CLS et la DLM sont moins corrélées aux autres épreuves lexicales que chez la population sourde. Nous supposons que cela serait dû à l'effet plafond constaté dans ces épreuves.

## II. Effets des différents critères de population

L'analyse statistique des effets des critères de population n'est pas pertinente en raison du faible nombre de sujets dans chaque population. Nous avons donc choisi d'en effectuer une analyse clinique. Pour plus de visibilité, seules les épreuves où une évolution franche a été retrouvée apparaissent sur les graphiques.

### 1. Âge

Figure 4 : Évolution des scores avec l'âge chez les populations sourde et témoin



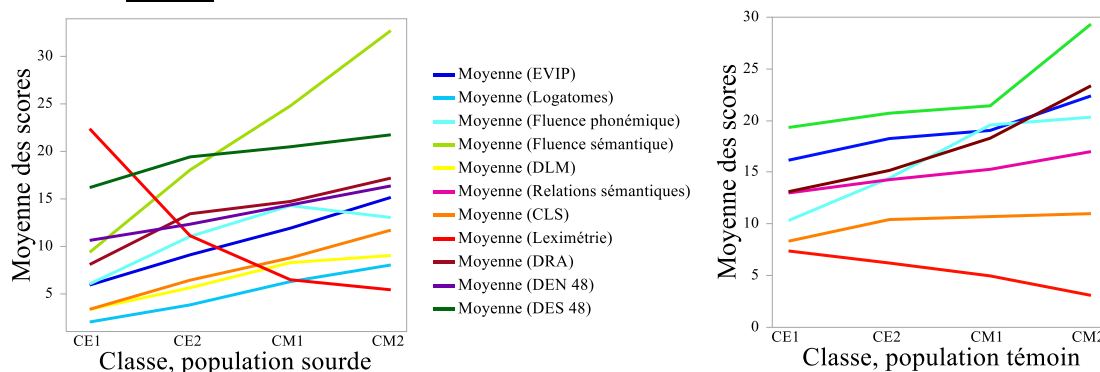
Pour la population sourde, la moyenne redescend sur l'ensemble des épreuves entre 10 et 11 ans, pourtant aucun critère de population n'apparaît disproportionné chez ces enfants par rapport au reste de la population. L'évolution de l'âge s'accompagne d'une augmentation de la moyenne à l'ensemble des épreuves sauf pour les empan (endroit et envers), les relations sémantiques, la DES-DEN 48 et la DLM.

Pour la population témoin, la DEN 48, la DRA, la leximétrie, l'EVIP et les relations sémantiques augmentent avec l'âge, avec un pic de performance pour les enfants de 9 ans. Nous notons que parmi les enfants âgés de 9 ans, les PCS de la mère et du père sont en moyenne plus élevées que dans le reste de la population. La fluence sémantique n'évolue qu'à partir de 10 ans. Il n'y a pas d'effet de l'âge sur les empan et on note un effet plafond pour la DLM, les logatomes et la CLS.



## 2. Classe

*Figure 5 : Évolution des scores avec le niveau scolaire chez les populations sourde et témoin*

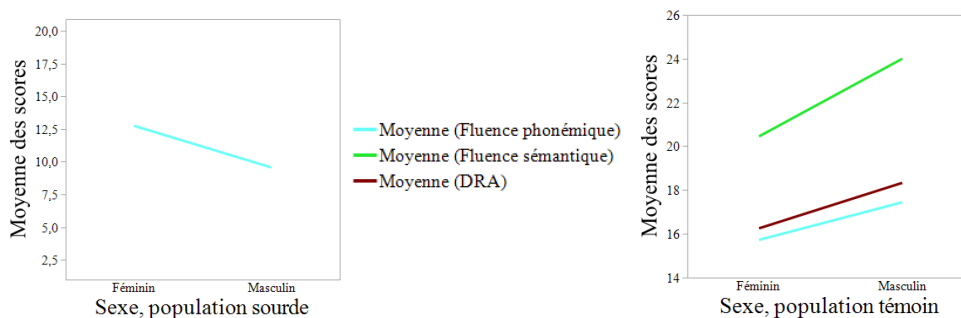


Pour la population sourde, l'ensemble des moyennes aux épreuves augmente régulièrement du CE1 au CM2, excepté pour les empanns endroit et envers, ainsi que les relations sémantiques.

Pour la population témoin, la plupart des moyennes augmentent également avec le niveau scolaire. Cependant, on ne retrouve pas d'effet de la classe pour les empanns endroit et envers et un effet plafond apparaît pour la DES-DEN 48, les logatomes et la CLS.

## 3. Sexe

*Figure 6 : Variation des scores avec le sexe chez les populations sourde et témoin*

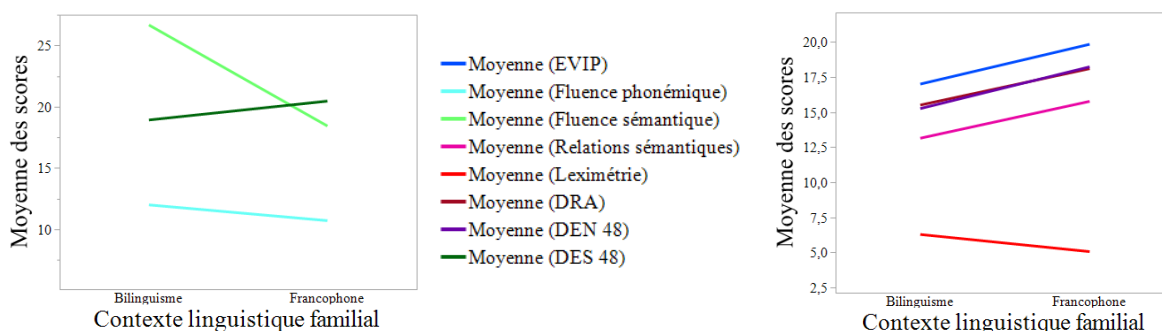


Pour la population sourde, le sexe n'a aucune influence sur l'évolution des moyennes des scores. Seul un très léger avantage des filles sur les garçons est retrouvé pour la fluence phonémique.

Pour la population témoin, le constat est le même, hormis pour les fluences sémantique et phonémique ainsi que la DRA où les garçons sont légèrement plus performants. Cependant, nous notons que les garçons de cette population sont en moyenne légèrement plus âgés que les filles (110 mois en moyenne chez les filles contre 116 chez les garçons), ce qui, au vu des observations précédentes, pourrait expliquer ces variations.

#### 4. Contexte linguistique familial

*Figure 7 : Variation des scores avec le contexte linguistique chez les populations sourde et témoin*



Pour la population sourde, on ne retrouve que des très légères différences pour trois épreuves : les fluences phonémiques et sémantiques sont en faveur des bilingues tandis que les enfants francophones sont légèrement plus performants sur la DES 48.

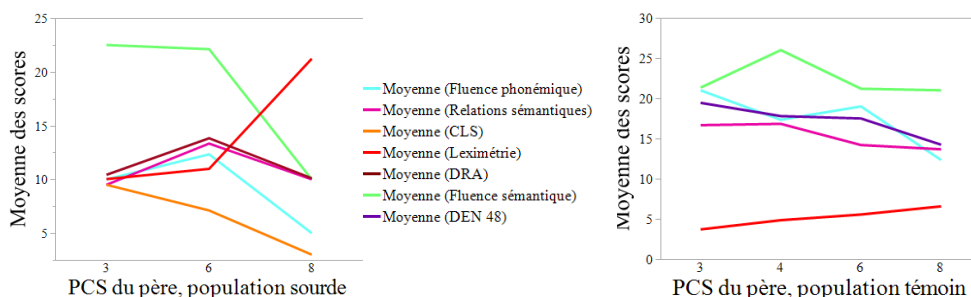
Pour la population témoin, les enfants francophones sont légèrement plus performants que les bilingues à l'EVIP, la DRA, les relations sémantiques, la leximétrie et la DEN 48.

Rappelons que des études ont montré que pour les enfants bilingues, le stock lexical était équivalent à celui d'enfants monolingues mais qu'il était réparti entre les deux langues (Zablit 2008)[105]. Nous ne pouvons donc pas ici déduire que les enfants francophones ont des stocks lexicaux plus étendus que les enfants bilingues.

#### 5. Niveau socioprofessionnel du père

Seul un enfant sourd et un enfant de la population témoin ont un père ayant une PCS de 5, nous ne les avons donc pas pris en compte pour l'analyse des résultats.

*Figure 8 : Variation des scores avec la PCS du père chez la population sourde*



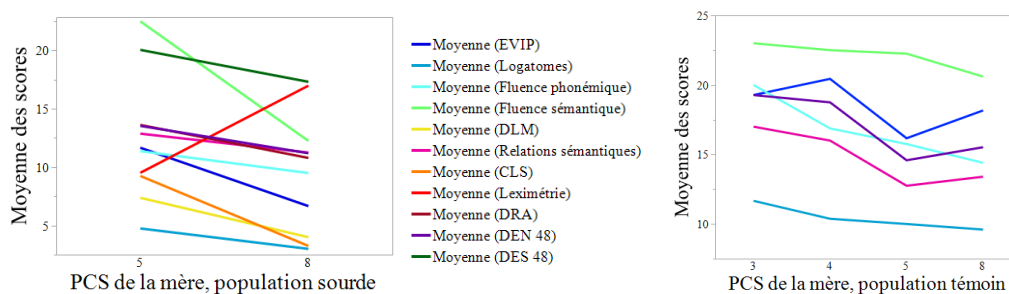
Pour la population sourde, on remarque que les enfants dont le père a une PCS de 8 (sans activité professionnelle) sont moins performants à la CLS, la leximétrie et la fluence phonémique. Les enfants dont le père a une PCS de 6 (ouvriers) sont plus performants que les autres à la fluence phonémique, les relations sémantiques et la DRA.

Pour la population témoin, les effets sont moins marqués. Les enfants dont le père a une PCS de 4 sont plus performants à la fluence sémantique. Pour la DEN 48, les relations sémantiques et la leximétrie, les enfants dont le père a une PCS de 3 (cadres et professions intellectuelles supérieurs) ou 4 (professions intermédiaires) sont plus performants que ceux dont la PCS est de 6 ou 8. Les enfants dont le père a une PCS de 8 sont également moins performants que leurs camarades pour la fluence phonémique.

Les résultats pour la population témoin sont à nuancer car l'âge moyen des enfants dont le père a une PCS de 8 est de 96 mois, tandis qu'il est de 113 mois pour les PCS de 6.

## 6. Niveau socioprofessionnel de la mère

*Figure 9 : Variation des scores avec la PCS de la mère chez la population sourde*



Pour la population sourde, seule une mère avait une PCS de 3 et deux mères une PCS de 4, elles n'ont donc pas été prises en compte. Pour l'ensemble des épreuves, hormis les empanns envers et endroits, les enfants de mère ayant une PCS de 8 sont moins performants que les enfants dont la mère a une PCS de 5. Cette observation est à nuancer car les enfants dont la mère a une PCS de 8 sont en moyenne plus jeunes (100 mois contre 118 mois pour les PCS de 5).

Pour la population témoin, dans l'ensemble, les enfants dont les mères ont une PCS de 3 ou 4 sont plus performants que les enfants de mère ayant une PCS de 5 ou 8 pour les fluences sémantiques et phonémiques, l'EVIP, la DEN 48, les relations sémantiques et les logatomes. Cet effet est d'autant plus considérable que les enfants dont les mères ont une PCS de 8 sont en moyenne plus âgés que les autres (119 mois en moyenne contre 111, 113 ou 104 mois respectivement pour les PCS de 3, 4 et 5).

### Synthèse de l'analyse de l'effet des variables démographiques :

Aucun critère n'influe sur les performances mnésiques aux empanns. Cependant, nous n'excluons pas qu'une telle influence existe mais qu'elle soit ici masquée par le peu de variation d'amplitude dans la note aux empanns.

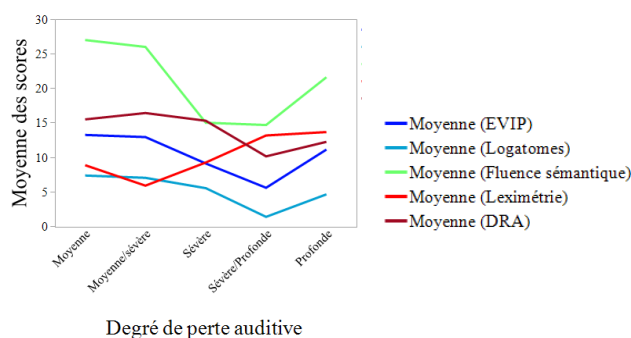
Nous avons retrouvé un certain effet plafond pour la DLM, la CLS et les logatomes dans la population témoin, ce qui explique le peu de variation sur ces épreuves selon les différents critères de population.

Globalement, les performances aux épreuves lexicales évoluent positivement avec l'âge et le niveau scolaire mais ne sont pas impactées par le sexe ou le contexte linguistique familial. Ces résultats sont cohérents avec les études de Ehrlich et coll. (1978)[40], Cherry (1978 cité par Le Normand et coll. 2008)[79], Zablitz (2008)[105] et Lieury (2012)[68].

Nous observons également que les enfants dont les parents ont des niveaux socioprofessionnels élevés ont tendance à avoir de meilleurs résultats que ceux dont les parents ont des niveaux socioprofessionnels plus faibles. Ce constat est cependant à nuancer en raison de l'inégale répartition des âges des enfants selon les catégories PCS. Nous pouvons seulement affirmer que, pour la population témoin, les enfants dont la mère a une PCS de 8, ont un niveau inférieur aux autres pour certaines épreuves lexicales. Nos résultats vont dans le sens des conclusions de Pernon et Gagniol (2011)[84] et Demir-Vegter et coll. (2014)[34].

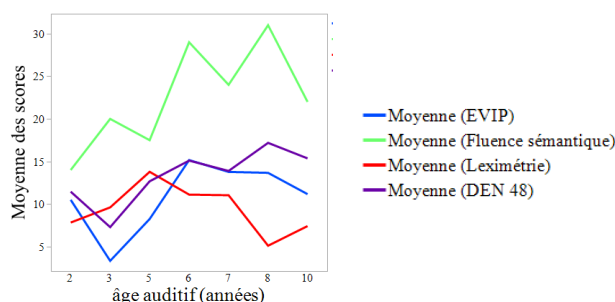
## 7. Facteurs auditifs et de prise en charge

*Figure 10 : Variation des scores selon le degré de perte auditive*



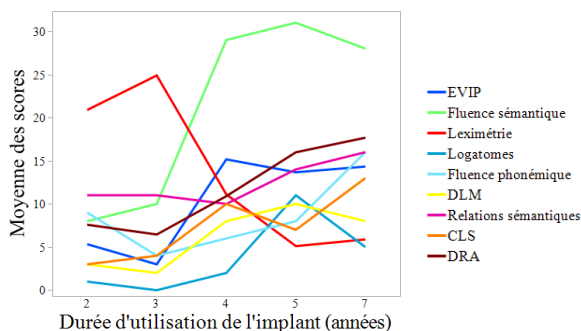
Pour les 5 épreuves présentées, les enfants présentant des surdités moyennes ou moyennes à sévères sont plus performants que les enfants présentant des surdités plus importantes.

*Figure 11 : Variation des scores selon l'âge auditif*



Pour les 4 épreuves présentées ici, on note une amélioration globale de la moyenne des scores avec l'augmentation de l'âge auditif. Pour la DEN 48 et l'EVIP, cette évolution démarre après 3 ans d'âge auditif, 5 ans pour la leximétrie.

*Figure 12 : Variation des scores selon la durée d'utilisation de l'implant*



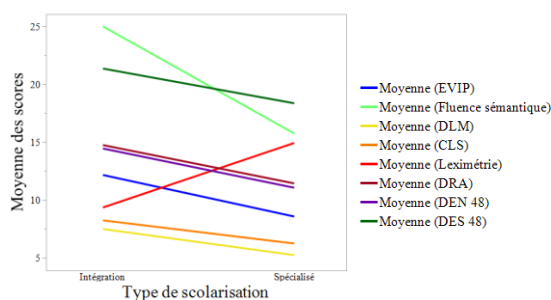
Nous avons distingué l'âge auditif, correspondant à la durée de port d'aides auditives, et la durée d'utilisation de l'implant, correspondant à la durée depuis l'activation de ce dernier. En effet, l'implantation est généralement précédée d'une période où l'enfant porte des prothèses auditives ; son âge auditif ne se limite donc pas à la durée de port de l'implant.

Pour toutes les épreuves, excepté les empan et les relations sémantiques, les scores augmentent plus ou moins régulièrement à partir de 3 ans après l'activation de l'implant.

*Effet du gain :*

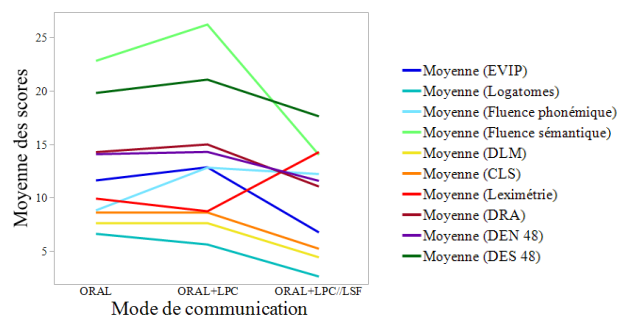
Aucun effet significatif du gain prothétique sur les moyennes des scores n'est retrouvé.

*Figure 13 : Variation des scores selon le type de scolarisation*



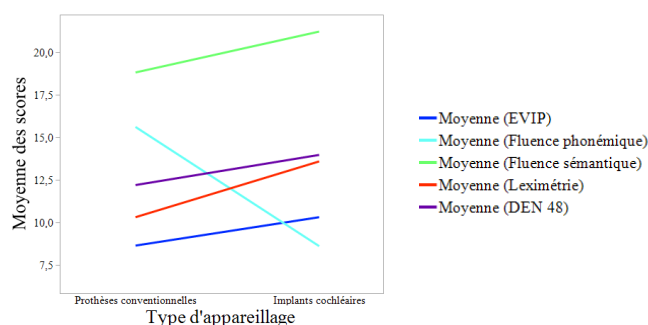
Nous avons comparé les 4 enfants en intégration aux 4 enfants scolarisés au CRESN dont les profils auditifs et communicationnels étaient les plus proches. Il en ressort une supériorité des élèves en intégration par rapport à ceux bénéficiant d'une scolarité spécialisée. Aucun effet n'est retrouvé pour les empan, les relations sémantiques, la fluence sémantique ou les logatomes.

Figure 14 : Variation des scores selon le mode de communication



Pour la majorité des épreuves, on ne retrouve pas de différence nette entre les enfants utilisant une communication orale et ceux bénéficiant de la LfPC ; par contre, les enfants bénéficiant de LSF en annexe sont moins performants que les autres. Pour la fluence phonémique, les enfants profitant de la LfPC (avec ou sans LSF en annexe) sont plus performants que ceux dont le mode de communication est purement oral. Pour les empan et les relations sémantiques, aucun effet du mode de communication n'est retrouvé.

Figure 15 : Variation des scores selon le type d'appareillage



Nous avons comparé les 5 enfants implantés aux 5 enfants portant des prothèses conventionnelles dont les profils auditifs étaient les plus proches. Les enfants implantés sont plus performants pour l'EVIP, la fluence sémantique, la leximétrie et la DEN 48. Pour la fluence phonémique, ce sont les enfants portant des prothèses conventionnelles qui sont plus performants.

Synthèse de l'analyse de l'effet des facteurs auditifs et de prise en charge:

Nous retrouvons un effet négatif de l'augmentation de l'importance de la perte auditive sur les performances lexicales. Ceci vient appuyer les résultats obtenus par Most et coll. (2005)[75]. À l'inverse, l'augmentation de l'âge auditif et de la durée d'utilisation de l'implant ont des effets positifs ce qui correspond aux résultats de El-Hakim et coll. (2001)[42], Duchesne et coll. (2010)[38] et Wechsler-Kashi et coll. (2014)[103].

Le gain n'a aucun effet significatif sur les performances lexicales, ce qui est cohérent avec les observations de Spencer (2004)[95], Connor (2006)[26] et Fagan et Pisoni (2010)[44] selon lesquelles les performances en vocabulaire réceptif ne sont pas liées aux performances auditives.

Nous retrouvons également la supériorité des enfants implantés sur ceux portant des prothèses conventionnelles en termes d'étendue du vocabulaire réceptif et productif soulignée par Geers et coll. (2003)[51].

L'intégration scolaire semble avoir un effet positif sur les performances lexicales, ce qui correspond aux observations de Allen (1999, cité par Eriks-Brophy et coll. 2012)[43]. Ces résultats sont cependant à nuancer car les enfants intégrés en CLIS ont en moyenne des surdités moins importantes que ceux suivant une scolarisation spécialisée.

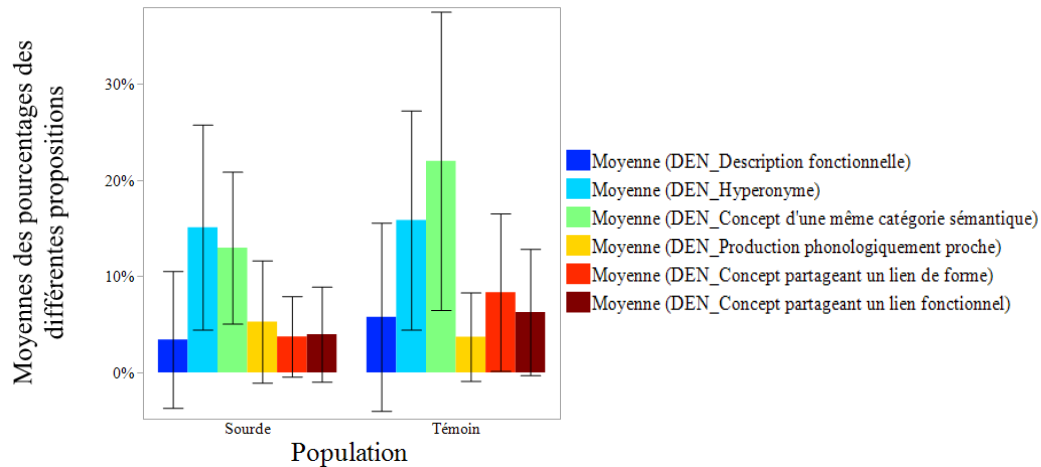
Pour ce qui est de l'effet du mode de communication, nous ne retrouvons pas la supériorité des communications totales sur les communications orales pures notée par Connor et coll. (2000)[27]. Nous observons que les enfants bilingues (oral/LfPC + LSF) ont des performances lexicales inférieures à ceux dont la communication est orale, avec ou sans LfPC. Il pourrait être intéressant d'étudier si, comme dans le cas des bilingues parlant deux langues orales, les enfants bilingues français/LSF partagent leurs compétences lexicales entre les deux langues. Nous notons également que les enfants bénéficiant du soutien de la LfPC sont plus performants pour la fluence phonémique que les enfants n'en profitant pas. De tels résultats vont dans le sens de l'hypothèse de Franco et Porte (1994)[50] selon laquelle la LfPC améliore les représentations phonologiques.

### **III. Étude qualitative des résultats**

Pour l'ensemble de cette partie, nous avons appliqué le test du **Khi deux** afin d'observer si d'éventuelles différences significatives ( $p < 0,05$ ) se dégageaient entre la population sourde et la population témoin quant à la fréquence des stratégies et des types d'erreurs. Les résultats sont regroupés dans les tableaux en annexe G.

## 1. DEN 48

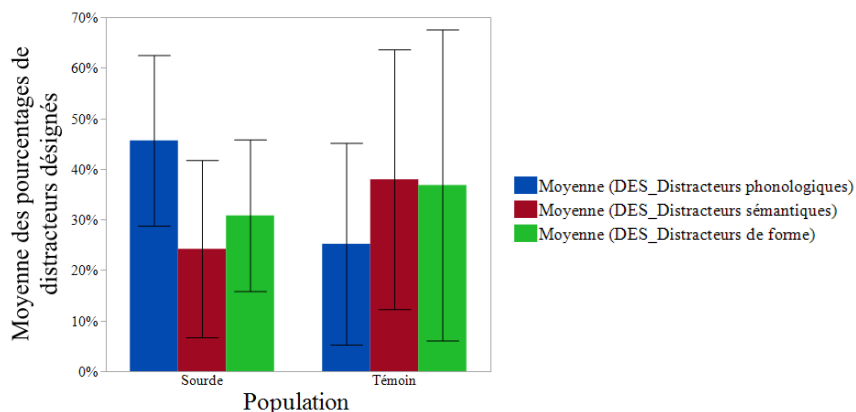
*Figure 16 : Répartition des différents types de réponses selon la population à la DEN 48*



Les enfants entendants font plus de propositions de type « même catégorie sémantique » et « lien de forme » que les enfants sourds mais la différence n'est pas significative. Nous notons également que certains enfants sourds proposent le signe LSF lorsqu'ils n'accèdent pas à l'étiquette orale de l'item. Pour ces enfants, le stock lexical total se répartit peut-être entre les deux langues. Les résultats ne seraient donc pas ici le reflet de l'étendue réelle de leur stock lexical. La population sourde ne propose en moyenne que très légèrement plus de mots phonologiquement proches (5,3% contre 3,7% pour les entendants).

## 2. DES 48

*Figure 17 : Répartition des distracteurs désignés selon la population à la DES 48*



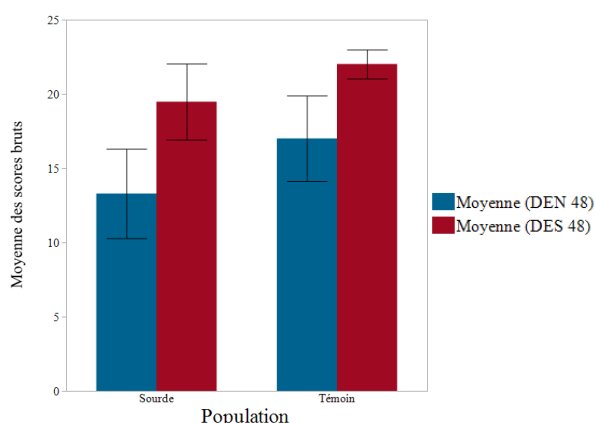
Les enfants sourds ont désigné significativement plus de distracteurs phonologiques que leurs pairs entendants (45,7% en moyenne contre 25,2%). Une telle sensibilité aux distracteurs phonologiques pourrait être due à des représentations phonologiques des mots moins précises.



### 3. Différence entre la DES et la DEN 48

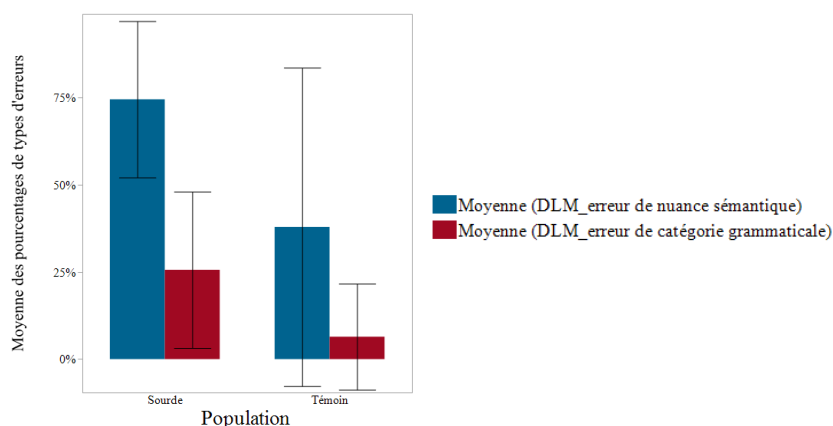
Pour tous les enfants, les scores à la DES 48 sont supérieurs à ceux de la DEN 48. Nous avons calculé pour chacun cette différence puis sa moyenne dans chaque population. En moyenne, l'écart est très légèrement plus grand chez les enfants sourds mais, d'après le **test de Wilcoxon/Kruskal-Wallis**, cette différence n'est pas significative ( $Z = 1,87 / \text{prob.} > |Z| = 0,0614$ ). Ces résultats suggèrent qu'il n'existe pas de trouble d'accès lexical particulier chez les enfants sourds.

*Figure 18 : Écart entre les moyennes à la DES 48 et la DEN 48 selon la population*



### 4. Décision lexico-morphologique

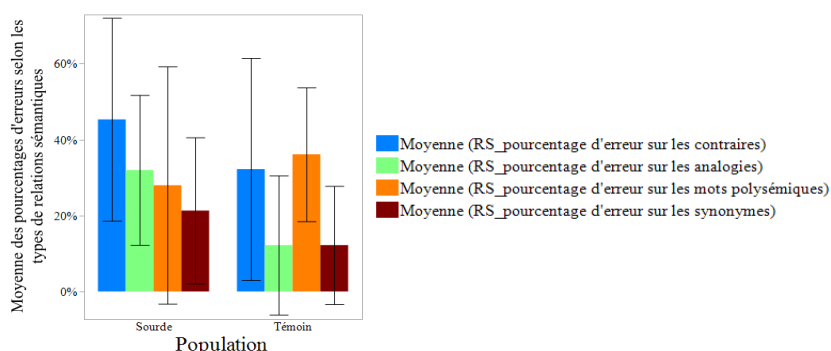
*Figure 19 : Répartition des différents types d'erreurs selon la population à la DLM*



Les enfants sourds font en moyenne plus d'erreurs dans les deux catégories. On note que la différence est très significative pour les erreurs de catégorie grammaticale (25,6% pour les sourds, 6,4% pour les entendants). En effet, seuls 3 enfants entendants ont désigné un item dont la catégorie grammaticale n'était pas adaptée à la phrase tandis que 10 enfants sourds ont fait ce type d'erreur. Les enfants sourds auraient donc des difficultés spécifiques pour la morphologie dérivationnelle.

## 5. Relations sémantiques

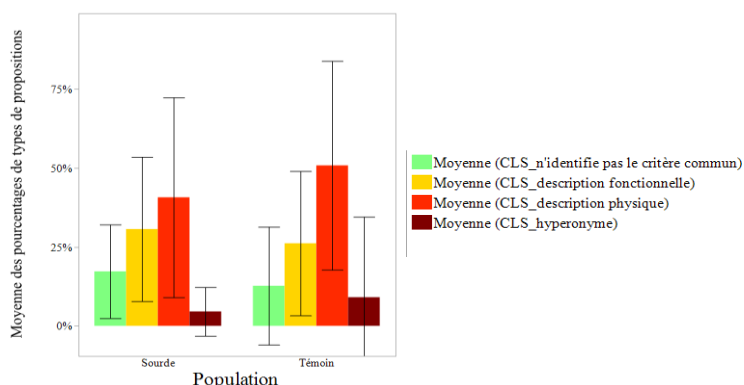
*Figure 20 : Pourcentages d'erreurs selon les relations sémantiques et selon la population*



Les enfants sourds font significativement plus d'erreurs sur les phrases traitant de relations d'analogies que les enfants normo-entendants (32% en moyenne contre 12,2%). Cela pourrait être lié à la complexité syntaxique des phrases de cette catégorie ou encore aux difficultés de repérage spatial et temporel ou de traitement des adjectifs parfois rapportées pour la population sourde. En effet, ces phrases évoquent des relations de durée, de distance ou de grandeur via des adjectifs : « *c'est plus grand/ long/...* ». Ils font également plus d'erreurs sur les contraires et les synonymes sans que la différence soit significative et nous nous étonnons de constater que la population témoin fait plus d'erreurs sur les polysémies. Il s'agit peut-être ici d'un biais de rééducation, la polysémie pouvant avoir été abordée de façon explicite en séance avec les enfants sourds tandis que son apprentissage résulte d'une imprégnation chez les normo-entendants.

## 6. Catégorisation lexico-sémantique

*Figure 21 : Répartition des différents types de réponses selon la population à la CLS*

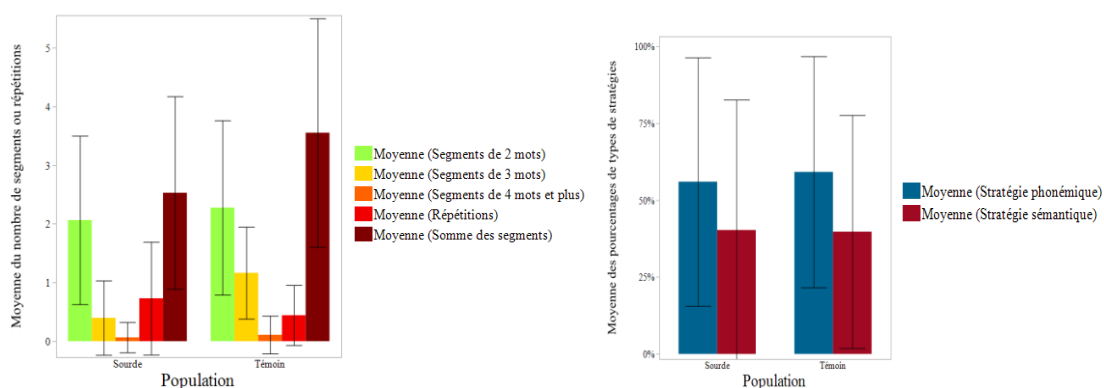


Aucune différence n'est significative dans cette épreuve. Les stratégies définitives et descriptives quand ils ne disposent pas du terme génériques sont sensiblement identiques. Les performances moindres des enfants sourds à cette épreuve pourraient donc être le reflet de leur manque de vocabulaire (connaissance des termes génériques des catégories) plutôt

que d'une réelle difficulté à catégoriser. Cependant, nous notons que 10 enfants sourds n'ont pas su extraire de critère commun pour certaines séries d'images et les ont traités indépendamment tandis que ce n'est le cas que chez 4 enfants de la population témoin. Les enfants sourds auraient donc des capacités de catégorisation moindres par rapport aux normo-entendants.

### 7. Fluences phonémiques

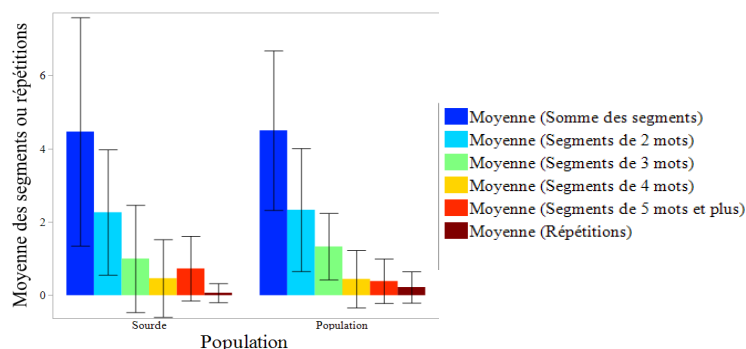
Figure 22 : Répartition des stratégies, types de segments, nombre de répétitions et de segments selon la population à la fluence phonémique



Il n'y a pas de différence significative entre les stratégies adoptées par les enfants sourds et entendants dans la fluence phonémique. Dans les deux populations, la stratégie phonémique est la plus fréquente (56% chez les sourds, 59% chez les entendants en moyenne). Nous ne relevons pas non plus de différence significative pour le nombre total de segments et le nombre de répétitions. Cependant, les enfants entendants produisent plus de segments longs, la différence étant significative pour les segments de 3 mots.

### 8. Fluences sémantiques

Figure 23 : Répartition des types de segments, nombre de répétitions et de segments selon la population à la fluence sémantique



Aucune différence significative quant à la longueur des segments, au nombre de répétitions et au nombre total de segments n'est retrouvée.

Pour la fluence sur les animaux, parmi les mots proposés par plus de 25% des enfants, 13 mots sont communs aux deux populations : *chat, chien, cheval, crocodile, lion, serpent, tigre, éléphant, singe, cochon, girafe, souris et vache*. Les enfants sourds ont également proposé des mots moins fréquents, non proposés par la population témoin comme : *koala, gnou, taupe, puma, ...* La moyenne des mots différents trouvés par chaque population est sensiblement la même (13,7 pour les sourds, 14,2 pour les entendants).

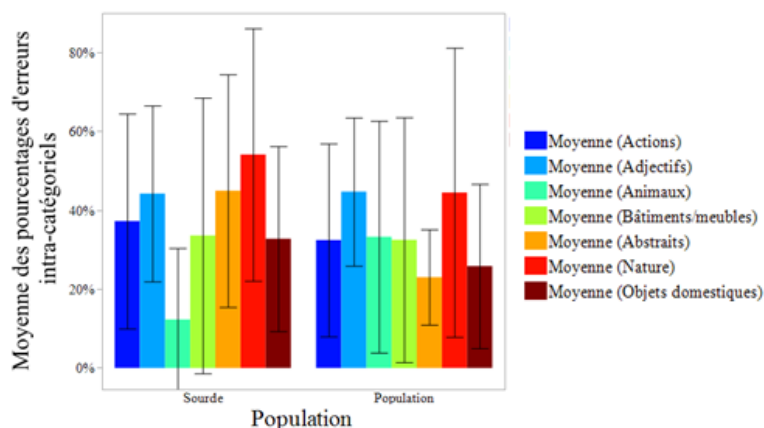
Pour la fluence sur les métiers, 3 mots sont en communs parmi les mots les plus cités par chaque population : *maîtresse, docteur et pompier*. Les enfants sourds ont proposé des noms de métiers moins fréquents, non proposés par leurs pairs entendants comme : *pizzaiolo, illustrateur, berger* ; et notamment des métiers en lien avec la prise en charge de leur surdité : *codeuse, orthophoniste, psychomotricien, ...* En moyenne, les enfants sourds ont trouvé 5,4 mots différents contre 7,82 pour les entendants.

La diversité lexicale et la composition du lexique apparaissent ici semblables à celles de la population témoin, en particulier pour la fluence des animaux. Les animaux sont un support fréquent en rééducation orthophonique, il s'agit donc d'une catégorie lexicale souvent proposée par instruction directe avec une communication adaptée. Les résultats à cette fluence ne sont donc peut-être pas représentatifs de la diversité lexicale générale des enfants sourds. D'ailleurs, pour la fluence des métiers, ces derniers proposent moins de mots différents que la population témoin.

## 9. EVIP

Nous n'avons retenu que les catégories lexicales pour lesquelles au moins 40 items avaient été présentés pour chaque population. En effet, le pattern d'items présentés diffère selon l'âge du sujet et la répartition de ses erreurs.

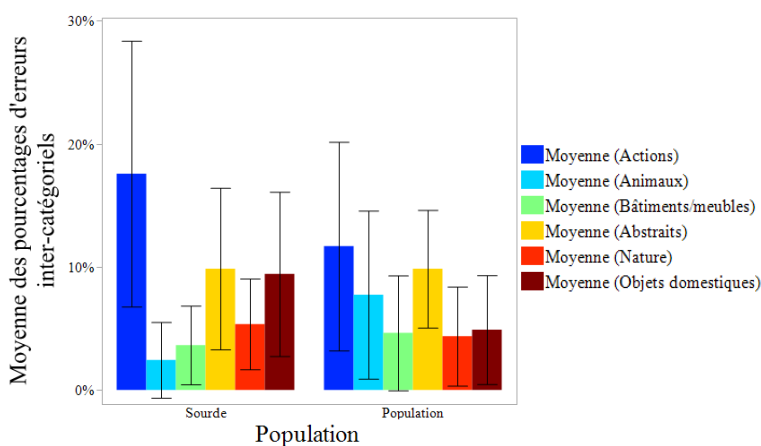
Tableau 4 : Répartition intra-catégorielle des erreurs à l'EVIP selon la population



On note que le pourcentage d'erreurs au sein de la catégorie lexicale est significativement plus important chez les enfants sourds pour **les termes abstraits** (44,9% d'erreurs en moyenne contre 23,1% chez les normo-entendants). Pour les noms **d'animaux**, la population sourde fait en moyenne significativement moins d'erreurs (12,3% contre 33,3% chez les entendants). Pour les termes en lien avec la nature et les objets domestiques, les sourds font également plus d'erreurs (respectivement 54,1% et 32,8% contre 44,5% et 25,8% chez les entendants) mais la différence n'est pas significative. Pour les adjectifs, bâtiments et actions, le pourcentage d'erreurs est sensiblement identique.

Nous avons ensuite étudié la répartition inter-catégorielle des erreurs afin de voir si certaines catégories lexicales posaient plus de difficultés que d'autres.

*Figure 24 : Répartition inter-catégorielle des erreurs à l'EVIP selon la population*



Les adjectifs n'ont pas été pris en compte ici car le nombre d'items de cette catégorie proposés à la population témoin par rapport à la population sourde était disproportionné (308 vs. 117).

Pour les noms **d'animaux**, les enfants sourds font en moyenne significativement moins d'erreurs par rapport au nombre total d'erreurs que les normo-entendants (2,4% contre 7,7%). Pour les **objets domestiques**, la population sourde fait significativement plus d'erreurs par rapport au nombre total d'erreurs que la population témoin (9,4% vs. 4,9%). Il en est de même pour les termes d'actions (17,6% pour les sourds contre 11,7% pour les entendants) mais la différence n'est pas significative. Pour les autres catégories, les pourcentages sont sensiblement identiques.

Synthèse de l'analyse qualitative des résultats :

Ces épreuves mettent en avant des difficultés de catégorisation et des relations sémantiques moins riches chez les enfants sourds, particulièrement pour les relations de synonymie,

d'antonymie et d'analogie. Ces difficultés ont également été rapportées par Bouchet (2001)[13], Kenett et coll. (2013)[63] et Mc Evoy (cité par Sarchet et coll. 2014)[91]. Nous n'excluons donc pas la possibilité d'une organisation différente de la mémoire sémantique.

Cependant l'analyse des stratégies utilisées pour pallier l'ignorance d'un terme adéquat n'a pas révélé de différence significative par rapport à la population témoin.

Les résultats à la DEN 48 nous questionnent quant à la possible répartition du stock lexical entre la LSF et le français pour les enfants dont la communication est bilingue. Si c'est le cas, la question est alors de savoir si ce stock, lorsque l'on regroupe des connaissances dans les deux langues, peut se normaliser.

Les résultats à la DES 48 pourraient être liés à des représentations phonologiques peu précises. Cela irait dans le sens de l'hypothèse de Houston et coll. (2005)[55] qui explique le manque de vocabulaire des enfants sourds par leurs difficultés à effectuer un « *fast-mapping* ». L'adaptation du message à l'aide de la LfPC et l'amélioration des représentations phonologiques pourraient donc constituer des aides au développement lexical des enfants sourds.

Nous n'avons pas relevé d'indices d'un éventuel trouble d'accès lexical au sein de cette population. Un tel trouble n'est d'ailleurs pas décrit dans la littérature.

Les difficultés morphologiques sont préoccupantes puisqu'il s'agit d'une des stratégies d'apprentissage de nouveaux mots décrites par (Boutard 2008)[14]. Il serait donc nécessaire d'aider les enfants sourds à développer leurs capacités d'analyse morphologique.

Enfin les résultats à l'EVIP et à la fluence sémantique ne semblent pas indiquer de différence majeure dans la diversité du contenu et la fréquence des mots qu'il contient. C'est également le constat de Tribushinina et coll. (2013)[102] et Fagan et Pisoni (2010)[44]. Cependant nous restons prudents sur ces observations en raison du faible nombre de présentations par catégories lexicales et des catégories choisies pour la fluence.

## **CHAPITRE 7. Discussion**

Malgré certaines inégalités dans la répartition des PSC des parents entre nos deux populations, nous estimons nos résultats valables car les populations sont pareillement équilibrées en âge, niveau scolaire, sexe et contexte linguistique familial. De plus, la très grande majorité des enfants proviennent d'une même zone géographique.

### **I. Vérification des hypothèses**

- Hypothèse 1 : D'un point de vue quantitatif, les enfants sourds présenteront des résultats inférieurs aux entendants à l'EVIP, la DES-DEN 48 et la DLM, avec un lexique réceptif plus riche que le lexique expressif.

Les enfants sourds ont effectivement des scores significativement inférieurs aux entendants pour les épreuves de l'EVIP et la DES 48 qui évaluent le stock lexical réceptif, la DEN 48 qui évalue le stock lexical expressif et la DLM qui met en jeu l'analyse morphologique.

Les scores à la DES 48 sont supérieurs à ceux de la DEN 48 pour tous les enfants sourds. Comme ces épreuves proposent chaque item en désignation et en dénomination, nous pouvons affirmer que le lexique réceptif est plus riche que le lexique expressif.

**L'hypothèse 1 est donc vérifiée : les enfants sourds présentent des résultats inférieurs aux entendants à l'EVIP, la DES-DEN 48 et la DLM, avec un lexique réceptif plus riche que le lexique expressif.**

- Hypothèse 2 : Les enfants sourds présenteront de moins bonnes performances aux épreuves de relations sémantiques et de catégorisation lexico-sémantique.

Les enfants sourds ont effectivement des scores inférieurs aux enfants entendants pour les épreuves de relations sémantiques et la CLS. Cependant cette différence n'est significative que pour la CLS. Pour les relations sémantiques, nous notons cependant une difficulté spécifique aux enfants sourds pour les relations analogiques. Dans la CLS, les enfants sourds ont plus souvent eu des difficultés à identifier le critère commun aux différentes images.

**L'hypothèse 2 est donc partiellement vérifiée : les performances des enfants sourds pour les relations sémantiques et la catégorisation sont inférieures à celles de la population témoin mais cette différence n'est significative que pour la CLS.**

- Hypothèse 3 : D'un point de vue qualitatif, les enfants sourds présenteront une diversité lexicale semblable à leur pairs entendants avec en moyenne autant de mots différents aux fluences et une répartition intra- et inter-catégorielle des erreurs identique à l'EVIP.

À l'épreuve de la fluence sémantique, les enfants sourds ont en moyenne proposé autant de mots différents que les enfants entendants pour la fluence sur les animaux mais pas pour les métiers pour lesquels ils ont proposé moins de mots. Pour les animaux, la majorité de la population sourde a proposé des mots très fréquemment proposés par la population témoin à la même épreuve. La population sourde a également su proposer des mots plus rares qui n'avaient pas été mentionnés par la population témoin. Pour ce qui est des métiers, les enfants sourds ont proposé moins de mots fréquemment retrouvés dans la population témoin.

Pour l'EVIP, la répartition intra-catégorielle des erreurs n'est pas significativement différente entre les deux populations, hormis pour la catégorie des termes abstraits, pour lesquels les sourds font plus d'erreurs, et des animaux, pour lesquels les entendants font plus d'erreurs. La répartition inter-catégorielle des erreurs est également similaire, excepté pour les objets domestiques, pour lesquels les sourds font plus d'erreurs, et les animaux, pour lesquels les entendants font plus d'erreurs.

**L'hypothèse 3 est donc partiellement vérifiée : la diversité lexicale des enfants sourds est semblable à celle des enfants entendants pour la plupart des catégories lexicales relevées mais on note des difficultés particulières pour les catégories des objets domestiques, des noms abstraits et des métiers. Les enfants sourds ont également un vocabulaire plus riche concernant les animaux.**

- Hypothèse 4 : Les performances aux épreuves lexicales seront corrélées aux performances en morphologie, lecture, mémoire immédiate, mémoire de travail, boucle phonologique et attention.

Pour la population sourde, les scores à la DRA (épreuve attentionnelle), la leximétrie (lecture) et la DLM (morphologie) sont effectivement corrélés aux scores de toutes les épreuves lexicales. Les scores à la répétition de logatomes (boucle phonologique) sont corrélés à toutes les épreuves lexicales hormis la CLS. Les scores d'empan envers (mémoire de travail) ne sont corrélés qu'à la CLS, tandis que les scores à l'empan endroit ne sont corrélés à aucune épreuve lexicale.



**L'hypothèse 4 est donc partiellement vérifiée : les performances attentionnelles, morphologiques et de lecture ont bien un lien avec les performances lexicales chez la population sourde. La boucle phonologique a elle aussi un lien avec ces performances, excepté pour la catégorisation lexico-sémantique. La mémoire de travail est ici seulement liée à la catégorisation lexico-sémantique et aucun lien entre la mémoire immédiate et les performances lexicales n'est retrouvé.**

- **Hypothèse 5 : Les performances aux épreuves lexicales évolueront avec l'âge, le niveau scolaire, le niveau socioprofessionnel, les facteurs auditifs et les facteurs liés à la prise en charge.**

Comme attendu, nous avons retrouvé une influence de l'évolution de l'âge et du niveau scolaire sur les performances lexicales. Cependant cette évolution peut être irrégulière puisque nos sujets âgés de 11 ans présentent des résultats inférieurs à ceux de 10 ans sur certaines épreuves, sans que nous ayons identifié d'influence d'un autre facteur sur les résultats de ces enfants.

L'effet du niveau socioprofessionnel des parents est à nuancer en raison d'une répartition non homogène des âges parmi ces catégories. Cependant les enfants les plus performants ont tendance à avoir des parents appartenant à des catégories socioprofessionnelles élevées.

Les facteurs auditifs influent également sur les performances lexicales hormis pour le gain. L'influence du degré de perte auditive est retrouvé avec toutefois des enfants ayant des surdités profondes qui présentent des scores supérieurs à ceux d'enfants présentant des surdités sévères à profondes. L'augmentation de l'âge auditif a un effet positif sur le stock lexical réceptif et expressif, ainsi que l'augmentation de la durée d'implantation. L'effet de la scolarisation est biaisé par la répartition des degrés de perte auditive. Enfin, les enfants implantés semblent légèrement favorisés par rapport à ceux qui portent des prothèses.

**L'hypothèse 5 est donc partiellement vérifiée : excepté le niveau scolaire, toutes les variables étudiées n'ont pas un effet net et régulier sur les performances lexicales.**

## **II. Limites de notre étude**

### *Biais liés à la population*

La faiblesse de notre échantillon ne nous permet pas de tirer de généralisations pour l'ensemble de la population des déficients auditifs, d'autant que cette population se caractérise par une très grande variabilité interindividuelle.

Malgré notre choix de sélectionner des enfants provenant d'une même zone géographique, nos deux populations ne sont pas exactement appariées pour ce qui est du niveau socioprofessionnel des parents. Les résultats de notre comparaison sont donc à considérer prudemment et à nuancer puisque certaines études ont montré l'influence du niveau socioculturel sur l'acquisition lexicale. Le fait que les enfants bilingues ne parlent pas tous une deuxième langue orale identique peut également constituer un biais.

Le fait que les enfants entendants accèdent plus aisément à la lecture que les enfants sourds ne nous permet pas de conclure que le déficit lexical est une conséquence directe de la surdité. Ce dernier pourrait être lié au moindre accès à l'un des moyens d'apprentissage de vocabulaire (la lecture) et pas seulement aux conséquences de la surdité. Les plus faibles performances aux épreuves de relations sémantiques et de catégorisation lexico-sémantique pourraient être expliquées par le manque de vocabulaire des enfants sourds et pas seulement par des difficultés de catégorisation et d'association sémantique.

### *Limites du protocole*

Utiliser une batterie d'épreuves telle qu'Exalang 8-11 nous a permis d'évaluer rapidement plusieurs aspects lexicaux, mais notre étude reste limitée par le peu d'items proposés pour chaque épreuve ainsi que le manque de sensibilité des épreuves pour la population témoin. Pour certaines épreuves, nous avons en effet observé un certain effet plafond. Il est donc possible que certaines corrélations ou variations des performances selon les critères de population ne soient pas mises en évidence dans notre étude.

Le fait que les patterns d'items présentés à l'EVIP varient selon les enfants nous incite à nuancer les résultats obtenus en matière de diversité lexicale sur cette épreuve puisque les populations ne sont pas strictement comparées sur les mêmes items.

Enfin, le fait que les épreuves de relations sémantiques et de décision lexico-morphologique aient été présentées à la fin de notre protocole a peut-être joué en défaveur des enfants sourds si l'on considère que les épreuves précédentes ont pu recruter plus d'attention de leur part que chez les normo-entendants.

## **CHAPITRE 8. Conclusion**

L'acquisition lexicale est une des difficultés liées à la déficience auditive. Peu d'enfants sourds normalisent leurs stocks lexicaux réceptif et expressif et il a été décrit une organisation atypique du lexique en mémoire sémantique chez certains de ces enfants.

Afin d'adapter au mieux la rééducation orthophonique lexicale des enfants sourds, pour leur donner les meilleures chances de réussite scolaire, nous souhaitons par cette étude explorer le lexique d'enfants sourds de 8 à 11 ans, sur un plan quantitatif mais aussi, et surtout, sur le plan qualitatif.

Nous avons ainsi mis en évidence un retard lexical quantitatif lexical déjà largement décrit par la littérature. Si la diversité et le contenu lexical n'apparaissent pas ici significativement différents de ceux de pairs entendants et qu'aucun trouble d'accès lexical n'est mis en avant, les capacités de catégorisation, de relations sémantiques et d'analyse morphologique semblent cependant perturbées.

Au vu de ces résultats, les propositions d'axes de rééducation lexicale faites par Bouchet (2001)[13] pour l'enfant sourd sont pertinentes. Il nous semble également important d'associer à ces axes un travail spécifique de l'analyse morphologique et de la lecture afin de développer chez ces enfants toutes les stratégies possibles d'acquisition de nouveaux mots. L'adaptation de la communication à l'aide de la LfPC et un travail sur la phonologie pourrait également faciliter cet apprentissage en améliorant les représentations phonologiques.

Il pourrait être intéressant de prolonger notre travail par une étude du lexique des enfants bénéficiant d'une communication bilingue en LSF pour voir si, comme pour les enfants bilingues parlant deux langues orales, les compétences lexicales se répartissent entre les deux langues.

Il nous semble également pertinent de tester les capacités attentionnelles et mnésiques de ces mêmes enfants à l'aide de tests ne faisant pas intervenir d'oralisation ou de modalité auditive. Il deviendrait ainsi possible d'analyser précisément ces capacités chez les enfants sourds et leur influence sur l'acquisition lexicale.

Une étude plus approfondie des performances lexicales ici étudiées, à l'aide de tests comportant plus d'items et sur une population plus importante, pourrait permettre de tirer des généralisations sur la composition du lexique des enfants sourds et son organisation en mémoire sémantique.

## Bibliographie :

- (1) ACFOS, Action Connaissance et Formation pour la Surdité (Ed.) (2006). *Livre blanc, la surdité de l'enfant : les sourds ont droit à la parole*. Paris, France.
- (2) ALEGRIA, J., LECHAT, J., & LEYBAERT, J. (1988). Rôle du LPC dans l'identification de mots chez l'enfant sourd : théorie et données préliminaires. *Glossa*, 9, 36–44.
- (3) ANGLIN, J. M. (1978). Word, object and conceptual development. *Journal of Child Language*, 5(03), 536–539.
- (4) AUDOIT, A., & CARBONNIERE, B. (2005). Un retard de langage oral spécifique à l'enfant implanté. *Glossa*, 93, 24–43.
- (5) BASSANO, D. (2000). La constitution du lexique : le “développement lexical précoce”. In M. Kail & M. fayol (Eds.) *L'acquisition du langage, Vol. 1* (pp. 137–192). Paris : PUF.
- (6) BASSANO, D. (2005). Production naturelle précoce et acquisition du langage : l'exemple du développement des noms. In M. Savelli (Ed.) *Corpus oraux et diversité des approches, LIDIL*, 31, pp. 61–84.
- (7) BATES, E., BRETHERTON, I., SHORE, C., & MCNEW, S. (1983). Names, gestures and objects : Symbolization in infancy and aphasia. In K. Nelson (Eds), *Children's language, Vol.4* (pp. 59–123). Hillsdale, New Jersey : Erlbaum.
- (8) BIAP (Bureau International d'Audiophonologie). Recommandation biap 02/1 bis, [En ligne].  
[http://www.biap.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5%3Arecommandation-biap-021-bis&catid=65%3Act-2-classification-des-surdites&Itemid=19&lang=fr](http://www.biap.org/index.php?option=com_content&view=article&id=5%3Arecommandation-biap-021-bis&catid=65%3Act-2-classification-des-surdites&Itemid=19&lang=fr)  
(page consultée le 18/04/2015).
- (9) BIAP (Bureau International d'Audiophonologie). Recommandation biap 06/8 : L'appareillage de l'enfant déficient auditif, [En ligne].  
[http://www.biap.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12%3Arecommandation-biap-068--lappareillage-de-lenfant-deficient-auditif-&catid=66%3Act-6--aides-auditives-aca&Itemid=19&lang=fr](http://www.biap.org/index.php?option=com_content&view=article&id=12%3Arecommandation-biap-068--lappareillage-de-lenfant-deficient-auditif-&catid=66%3Act-6--aides-auditives-aca&Itemid=19&lang=fr)  
(page consultée le 18/04/2015).
- (10) BIAP (Bureau International d'Audiophonologie). Recommandation biap 25/1 : Guidance des parents d'enfants présentant une déficience auditive, [En ligne].  
[http://www.biap.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=49%3Arecommandation-biap-251--guidance-des-parents-denfants-presentant-une-deficience-auditive-](http://www.biap.org/index.php?option=com_content&view=article&id=49%3Arecommandation-biap-251--guidance-des-parents-denfants-presentant-une-deficience-auditive-)

&catid=79%3Act-25-guidance-parentale&Itemid=19&lang=fr (page consultée le 18/04/2015).

(11) BIAP (Bureau International d'Audiophonologie). Recommandation biap 25/2 : Guidance Parentale de parents d'enfants sourds candidats à l'adaptation d'une prothèse cochléaire ou porteurs d'un implant cochléaire, [En ligne]. [http://www.biap.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=50%3Arecommandation-biap-252--guidance-parentale-de-parents-denfants-sourds-candidats-a-ladaptation-dune-prothese-cochleaire-ou-porteurs-dun-implant-cochleaire&catid=79%3Act-25-guidance-parentale&Itemid=19&lang=fr](http://www.biap.org/index.php?option=com_content&view=article&id=50%3Arecommandation-biap-252--guidance-parentale-de-parents-denfants-sourds-candidats-a-ladaptation-dune-prothese-cochleaire-ou-porteurs-dun-implant-cochleaire&catid=79%3Act-25-guidance-parentale&Itemid=19&lang=fr) (page consultée le 18/04/2015).

(12) BLOOM, P. (2001). Précis of How children learn the meanings of words. *The Behavioral and Brain Sciences*, 24(6), 1095–1103.

(13) BOUCHET, M. (2001). Évaluation et rééducation de la mémoire sémantique chez l'enfant déficient auditif. *GLOSSA*, 77, 30–41.

(14) BOUTARD, C. (2008). La mémoire lexico-sémantique: Aspects développementaux et rééducatifs. *L'orthophoniste*, 275, 19–26.

(15) BOUTARD, C., & BOUCHET, M. (2010). *Mission vocabulaire*. Isbergues, France: Ortho Édition.

(16) BOYSSON-BARDIES, B. de. (2010). *Comment la parole vient aux enfants: de la naissance jusqu'à deux ans*. Paris, France: Odile Jacob, 289 p.

(17) BRANCHI, F. (2000). L'enfant sourd à la découverte de la langue parlée. Que se passe-t-il lorsqu'on contourne le problème perceptif au lieu de le traiter ? *LPC info*, 125.

(18) 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). Mémoire pour l'obtention du Certificat de Capacité d'orthophoniste de l'Université Claude Bernard Lyon 1.

(19) BRIN, F., COURRIER, C., LEDERLE, E., & MASY, V. (2011). *Dictionnaire d'orthophonie*. Isbergues (62330), France: Ortho Édition, 303p.

(20) CHAINET-TERRISSE, S., JONQUIERES, C., ROMAN, S., & TRIGLIA, J. M. (2011). La théorie de l'esprit chez les enfants sourds profonds implantés cochléaires. *Développements*, 7, 37–45.

- (21) CHEVRIE-MULLER, C., & NARBONA, J. (2000). *Le langage de l'enfant: aspects normaux et pathologiques*. Paris : Masson, 451p.
- (22) Circulaire n°91-303 du 18 novembre 1991 - Scolarisation des enfants et adolescents accueillis dans les établissements à caractère médical, sanitaire ou social, [En ligne]. [http://www.cra-rhone-alpes.org/cid/opac\\_css/index.php?lvl=notice\\_display&id=10515](http://www.cra-rhone-alpes.org/cid/opac_css/index.php?lvl=notice_display&id=10515) (page consultée le 18-04-2015).
- (23) CLARK, E. V. (1995). Later lexical development and word formation. In P. Fletcher & B. MacWhinney (Eds.), *The handbook of child language* (pp. 393–412). Oxford : Blackwell.
- (24) Code de l'éducation - Article L112-2-2, [En ligne]. <http://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006071191&idArticle=LEGIARTI000006524378&dateTexte=&categorieLien=cid> (page consultée le 18/04/2015).
- (25) COLIN, D. (1978). *Psychologie de l'enfant sourd*. Collection d'Orthophonie (Masson.).
- (26) CONNOR, C. M. (2006). Examining the Communication Skills of a Young Cochlear Implant Pioneer. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 11(4), 449–460.
- (27) CONNOR, C. M., HIEBER, S., ARTS, H. A., & ZWOLAN, T. A. (2000). Speech, vocabulary, and the education of children using cochlear implants: oral or total communication? *Journal of speech, language, and hearing research : JSLHR*, 43(5), 1185–204.
- (28) COQUET, F. (2011). À propos du lexique: de l'évaluation à la rééducation. *Les entretiens de Bichat*, 172–191.
- (29) DAPRETTO, M., & BJORK, E. L. (2000). The development of word retrieval abilities in the second year and its relation to early vocabulary growth. *Child Development*, 71(3), 635–648.
- (30) Décret n° 2006-509 du 3 mai 2006 relatif à l'éducation et au parcours scolaire des jeunes sourds, [En ligne]. <http://www.education.gouv.fr/bo/2006/20/MENE0600591D.htm> (page consultée le 18/04/2015).
- (31) DELAHAIE, M. (2009). *L'évolution du langage de l'enfant: de la difficulté au trouble*. Saint-Denis, France: Éd. INPES.
- (32) DELEAU, M., & MANER-IDRISSI, G. (2005). Le développement des habiletés pragmatiques chez les enfants sourds. 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. 147–172).  
Marseille : Solal.

(33) DELLA CORTE, M., BENEDICT, H., & KLEIN, D. (1983). The relationship of pragmatic dimensions of mothers' speech to the referential-expressive distinction. *Journal of Child Language*, 10(1), 35–43.

(34) DEMIR-VEGTER, S., AARTS, R., & KURVERS, J. (2014). Lexical richness in maternal input and vocabulary development of Turkish preschoolers in the Netherlands. *Journal of Psycholinguistic Research*, 43(2), 149–165.

(35) DERO, M. (1998). Inventaire de vocabulaire et développement des connaissances du cours préparatoire à la sixième de collège. Thèse de doctorat unique de Psychologie de l'Université de haute Bretagne - Rennes 2.

(36) DUBOIS-BELANGER, R., LAVOIE, M.-H., DUCHESNE, L., & BERGERON, F. (2010). Morphosyntaxe réceptive d'enfants de 5 à 8 ans porteurs d'un implant cochléaire. *Revue canadienne d'orthophonie et d'audiologie*, 34(4), 271–281.

(37) DUCHESNE, L., BERGERON, F., & BUSSIERES, R. (2012). L'implant cochléaire chez les enfants au Québec : 25 ans d'expertise. *Rééducation orthophonique*, 252, 139–157.

(38) DUCHESNE, L., SUTTON, A., BERGERON, F., & TRUDEAU, N. (2010). Le développement lexical précoce des enfants porteurs d'un implant cochléaire. *Canadian Journal of Speech-Language Pathology & Audiology*, 34(2), 132–145.

(39) DUMONT, A. (2008). *Orthophonie et surdité: communiquer, comprendre, parler*. Issy-les-Moulineaux, France: Elsevier Masson, 241 p.

(40) EHRLICH, S., BRAMAUD DU BOUCHERON, G., & FLORIN, A. (1978). *Le développement des connaissances lexicales à l'école primaire*. Paris : PUF, 388 p.

(41) EISENBERG, L. S., KIRK, K. I., MARTINEZ, A. S., YING, E. A., & MIYAMOTO, R. T. (2004). Communication abilities of children with aided residual hearing: comparison with cochlear implant users. *Archives of Otolaryngology--Head & Neck Surgery*, 130(5), 563–569.

(42) EL-HAKIM, H., LEVASSEUR, J., PAPSIN, B. C., PANESAR, J., MOUNT, R. J., STEVENS, D., & HARRISON, R. V. (2001). Assessment of vocabulary development in children after cochlear implantation. *Archives of Otolaryngology--Head & Neck Surgery*, 127(9), 1053–1059.

- (43) ERIKS-BROPHY, A., DURIEUX-SMITH, A., OLDS, J., FITZPATRICK, E. M., DUQUETTE, C., & WHITTINGHAM, J. (2012). Communication, Academic, and Social Skills of Young Adults with Hearing Loss. *Volta Review*, 112(1), 5–35.
- (44) FAGAN, M. K., & PISONI, D. B. (2010). Hearing experience and receptive vocabulary development in deaf children with cochlear implants. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 15(2), 149–161.
- (45) FAYOL, M., & KAIL, M. (2000). *L'Acquisition du langage, tome 1 : Le langage en émergence, de la naissance à trois ans*. Paris: PUF, 304 p.
- (46) FENSON, L., DALE, P. S., REZNICK, J. S., BATES, E., THAL, D. J., & PETHICK, S. J. (1994). Variability in early communicative development. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 59(5), 1–173.
- (47) FERRAND, L. (2002). Les modèles de la production de la parole. In Fayol, M. (Ed.), *Production du langage. Traité des Sciences Cognitives* (pp. 27–44). Paris : Hermès.
- (48) FITZPATRICK, E. M., STEVENS, A., GARRITTY, C., & MOHER, D. (2013). The effects of sign language on spoken language acquisition in children with hearing loss: a systematic review protocol. *Systematic Reviews*, 2, 108.
- (49) FLORIN, A. (1993). Les connaissances lexicales des enfants d'école primaire. *Repères, recherches en didactique du français langue maternelle*, 8, 93–112.
- (50) FRANCO, A., & PORTE, E. (1994). Peut-on développer une conscience phonologique chez l'enfant sourds profond à l'aide du Langage Parlé Complété (LPC)? *Glossa*, 38, 28–32.
- (51) GEERS, A. E., NICHOLAS, J. G., & SEDEY, A. L. (2003). Language skills of children with early cochlear implantation. *Ear and Hearing*, 24(1 Suppl), 46–58.
- (52) GRIFFITHS, T. L., STEYVERS, M., & TENENBAUM, J. B. (2007). Topics in semantic representation. *Psychological Review*, 114(2), 211–244.
- (53) HAGE, C., CHARLIER, B., & LEYBAERT, J. (2006). *Compétences cognitives, linguistiques et sociales de l'enfant sourd*. Wavre, Belgique: Éditions Mardaga, 288 p.
- (54) HAS (Haute Autorité de Santé) (2009). Surdité de l'enfant : accompagnement des familles et suivi de l'enfant de 0 à 6 ans, hors accompagnement scolaire, [En ligne]. [http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2010-03/surdite\\_de\\_lenfant\\_-\\_0\\_a\\_6\\_ans\\_-\\_recommandations.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2010-03/surdite_de_lenfant_-_0_a_6_ans_-_recommandations.pdf) (page consultée le 18/04/2015).



- (55) HOUSTON, D. M., CARTER, A. K., PISONI, D. B., KIRK, K. I., & YING, E. A. (2005). Word Learning in Children Following Cochlear Implantation. *The Volta Review*, 105(1), 41–72.
- (56) INSTITUT NATIONAL DE LA SANTE ET DE LA RECHERCHE MEDICALE (INSERM) (2006). *Déficits auditifs: recherches émergentes et applications chez l'enfant*. Paris : Les éditions Inserm, 139 p.
- (57) JERGER, S., LAI, L., & MARCHMAN, V. A. (2002a). Picture naming by children with hearing loss: I. Effect of semantically related auditory distractors. *Journal of the American Academy of Audiology*, 13(9), 463–477.
- (58) JERGER, S., LAI, L., & MARCHMAN, V. A. (2002b). Picture naming by children with hearing loss: II. Effect of phonologically related auditory distractors. *Journal of the American Academy of Audiology*, 13(9), 478–492.
- (59) JERGER, S., TYE-MURRAY, N., DAMIAN, M. F., & ABDI, H. (2013). Effect of hearing loss on semantic access by auditory and audiovisual speech in children. *Ear and Hearing*, 34(6), 753–762.
- (60) JISA, H., & RICHAUD, F. (1994). Quelques sources de variation chez les enfants. *Acquisition et interaction en langue étrangère*, 4, 7–51.
- (61) KARMILOFF, K., & KARMILOFF-SMITH, A. (2012). *Comment les enfants entrent dans le langage: un nouveau regard sur les théories et les pratiques d'acquisition du langage*. (Traduction par Bonin, Y.). Paris, France: Retz, 271 p.
- (62) KAUSHANSKAYA, M., BLUMENFELD, H. K., & MARIAN, V. (2011). The relationship between vocabulary and short-term memory measures in monolingual and bilingual speakers. *The International Journal of Bilingualism: Cross-Disciplinary, Cross-Linguistic Studies of Language Behavior*, 15(4), 408–425.
- (63) KENETT, Y. N., WECHSLER-KASHI, D., KENETT, D. Y., SCHWARTZ, R. G., BEN-JACOB, E., & FAUST, M. (2013). Semantic organization in children with cochlear implants: computational analysis of verbal fluency. *Frontiers in Psychology*, 4, 543.
- (64) KINTSCH, W., & MANGALATH, P. (2011). The construction of meaning. *Topics in Cognitive Science*, 3(2), 346–370.

- (65) KIRK, K. I., MIYAMOTO, R. T., YING, E. A., PERDEW, A. E., & ZUGANELIS, H. (2002). Cochlear implantation in young children: Effects of age at implantation and communication mode. *Volta Review*, 4(102), 127–144.
- (66) LEPOT-FROMENT, C., CLEREBAUT, N., & PERIER, O. (1996). *L'enfant sourd: communication et langage*. Paris : de Boeck, 672 p.
- (67) LEYBAERT, J., & d' HONDT, M. (2005). Développement neurolinguistique des enfants sourds: l'effet de l'expérience linguistique précoce. 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. 29–44). Marseille : Solal.
- (68) LIEURY, A. (2012). *Mémoire et réussite scolaire*. Paris, France: Dunod.
- (69) Loi n° 2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées, [En ligne]. <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000809647> (page consultée le 18/04/2015).
- (70) LOUNDON, N., & BUSQUET, D. (2009). *Implant cochléaire pédiatrique et rééducation orthophonique: comment adapter les pratiques ?*. Paris, France: Médecine-Sciences Flammarion, 183 p.
- (71) MARCOTTE, A. C., & MORERE, D. A. (1990). Speech lateralization in deaf populations: evidence for a developmental critical period. *Brain and Language*, 39(1), 134–152.
- (72) MARKIDES, A. (1986). Age at fitting of hearing aids and speech intelligibility. *British Journal of Audiology*, 20(2), 165–167.
- (73) MARSCHARK, M. (2006). Intellectual functioning of deaf adults and children: Answers and questions. *European Journal of Cognitive Psychology*, 18(1), 70–89.
- (74) MCFARLAND, D. H., & NETTER, F. H. (2009). *L'anatomie en orthophonie : Parole, déglutition et audition* (2e édition). Paris: Elsevier Masson, 280 p.
- (75) MOST, T., ARAM, D., & ANDORN, T. (2005). Early Literacy in Children with Hearing Loss: A Comparison between Two Educational Systems. *Volta Review*, 1(106), 5–28.
- (76) NAIGLES, L. G., & KAKO, E. T. (1993). First contact in verb acquisition: defining a role for syntax. *Child Development*, 64(6), 1665–1687.

- (77) NELSON, K., HAMPSON, J., & SHAW, L. K. (1993). Nouns in early lexicons: evidence, explanations and implications. *Journal of Child Language*, 20(1), 61–84.
- (78) NICHOLAS, J. G., & GEERS, A. E. (2006). Effects of Early Auditory Experience on the Spoken Language of Deaf Children at 3 Years of Age. *Ear and hearing*, 27(3), 286–298.
- (79) LE NORMAND, M., PARISSÉ, C., & COHEN, H. (2008). Lexical diversity and productivity in French preschoolers: developmental, gender and sociocultural factors. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 22(1), 47–58.
- (80) LE NORMAND, M.-T., OUELLET, C., & COHEN, H. (2003). Productivity of lexical categories in French-speaking children with cochlear implants. *Brain and Cognition*, 53(2), 257–262.
- (81) OTT, D. (2013). Syntactic and Semantic Development in Adolescents' Persuasive Discourse. Thesis for the bachelor of science of the Florida state university.
- (82) OXENHAM, A. J., BERNSTEIN, J. G. W., & PENAGOS, H. (2004). Correct tonotopic representation is necessary for complex pitch perception. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 101(5), 1421–1425.
- (83) PENNA, L. M., LEMOS, S. M. A., & ALVES, C. R. L. (2014). The lexical development of children with hearing impairment and associated factors. *CoDAS*, 26(3), 193–200.
- (84) PERNON, M., & GATIGNOL, P. (2011). Accès au lexique oral chez l'adolescent au collège. *Glossa*, 110, 13–25.
- (85) 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(1 Suppl), 106–120.
- (86) POULIN-DUBOIS, D., GRAHAM, S., & SIPPOLA, L. (1995). Early lexical development: the contribution of parental labelling and infants' categorization abilities. *Journal of Child Language*, 22(2), 325–343.
- (87) al-QAHTANI, N. H. (2005). Foetal response to music and voice. *The Australian & New Zealand Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 45(5), 414–417.
- (88) RICHARD, C., & SALVI, C. (2008). *Styles langagiers précoces et explosion lexicale: le questionnaire parental du Mac Arthur Bates CDI comme outil d'investigation*. Mémoire pour l'obtention du Certificat de Capacité d'Orthophoniste de l'Université Claude Bernard Lyon 1.

- (89) RINALDI, P., & CASELLI, C. (2009). Lexical and Grammatical Abilities in Deaf Italian Preschoolers: The Role of Duration of Formal Language Experience. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 14(1), 63–75.
- (90) LE ROUZO, M. L. (1990). Le développement de la production vocale en relation avec la parole entendue et le développement moteur. *Glossa*, 21, 4–11.
- (91) SARCHET, T., MARSCHARK, M., BORGNA, G., CONVERTINO, C., SAPERE, P., & DIRMYER, R. (2014). Vocabulary Knowledge of Deaf and Hearing Postsecondary Students. *Journal of postsecondary education and disability*, 27(2), 161–178.
- (92) SCHWARTZ, R. G., STEINMAN, S., YING, E., MYSTAL, E. Y., & HOUSTON, D. M. (2013). Language processing in children with cochlear implants: a preliminary report on lexical access for production and comprehension. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 27(4), 264–277.
- (93) SMITS-BANDSTRA, S. (2006). The Role of Segmentation in Lexical Acquisition in Children. *The Canadian Association of Speech-Language Pathologists and Audiologists*, 30(3), 182–191.
- (94) SPENCER, L. J., BARKER, B. A., & TOMBLIN, J. B. (2003). Exploring the language and literacy outcomes of pediatric cochlear implant users. *Ear and Hearing*, 24(3), 236–247.
- (95) SPENCER, P. E. (2004). Individual Differences in Language Performance after Cochlear Implantation at One to Three Years of Age: Child, Family, and Linguistic Factors. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 9(4), 395–412.
- (96) STAGER, C. L. (1995). Phonetic similarity influences learning word-object associations in 14-month-old infants. Thesis, Faculty of Graduate Studies, Department of Psychology, University of British Columbia.
- (97) STORCH, S. A., & WHITEHURST, G. J. (2002). Oral language and code-related precursors to reading : evidence from a longitudinal structural model. *Developmental Psychology*, 38(6), 934–947.
- (98) TEMPLIN, M. C. (1950). *The Development of Reasoning in Children with Normal and Defective Hearing*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 160 p.
- (99) TOMASELLO, M., & FARRAR, M. J. (1986). Joint attention and early language. *Child Development*, 57(6), 1454–1463.

- (100) TOMBLIN, J. B., OLESON, J. J., AMBROSE, S. E., WALKER, E., & MOELLER, M. P. (2014). The influence of hearing aids on the speech and language development of children with hearing loss. *JAMA otolaryngology-head & neck surgery*, 140(5), 403–409.
- (101) TORRES, S., MORENO-TORRES, I., & SANTANA, R. (2006). Quantitative and qualitative evaluation of linguistic input support to a prelingually deaf child with cued speech: A case study. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 11(4), 438–448.
- (102) TRIBUSHININA, E., GILLIS, S., & DE MAEYER, S. (2013). Infrequent word classes in the speech of two- to seven-year-old children with cochlear implants and their normally hearing peers: a longitudinal study of adjective use. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 77(3), 356–361.
- (103) WECHSLER-KASHI, D., SCHWARTZ, R. G., & CLEARY, M. (2014). Picture naming and verbal fluency in children with cochlear implants. *Journal of speech, language, and hearing research: JSLHR*, 57(5), 1870–1882.
- (104) WIETHAN, F. M., NÓRO, L. A., & MOTA, H. B. (2014). Early lexical and phonological acquisition and its relationships. *CoDAS*, 26(4), 260–264.
- (105) ZABLIT, C. A. (2008). Le vocabulaire chez les jeunes enfants libanais arabophones, francophones et bilingues. *Glossa*, 103, 36–52.

#### Matériel :

BOURLET, E., & LELOUP, G. (2007), l'accès lexical chez l'enfant épileptique : élaboration d'un test de désignation en complément de la DEN 48. Mémoire pour l'obtention du Certificat de Capacités d'orthophoniste de l'Université de Paris 6.

DUNN, L.M., THERIAULT-WHALEN, C.M. & DUNN, L.M. (1993) ; EVIP forme A, adaptation française du « *Peabody Picture Vocabulary Test-Revised* ».

JAMBAQUE, I., et DELLATOLAS, G., (2000). Épreuves de fluence verbale et de dénomination chez l'enfant d'âge scolaire. *ANAE*, 56, 13-6.

THIBAUT, M-P., LENFANT, M., & HELLOIN, M-C. (2012), Exalang 8-11 ans. Edition : Orthomotus.

## **ANNEXE A : Glossaire**

**AVS :** Auxiliaire de Vie Scolaire, assistant d'éducation spécialisé dans l'accompagnement scolaire.

**BIAP :** Bureau International d'Audiophonologie. Il regroupe des délégués de sociétés, comités nationaux ou régionaux d'Audiophonologie, délégués d'associations professionnelles internationales dans les disciplines de l'audiophonologie. Des experts internationaux donnent leur avis, participent à l'élaboration et à la rédaction des recommandations qui seront ensuite diffusées par le BIAP.

**Boucles magnétiques :** système permettant de transmettre le son d'un micro, d'un poste de sonorisation, d'une télévision ou autre directement à l'appareil auditif en éliminant d'éventuels bruits ambiants.

**CAMSP :** Centre d'Action Médico-Sociale Précoce, centre destiné aux dépistages, diagnostics, traitements et rééducations d'enfants de 0 à 6 ans en situation de handicap.

**CAPA-SH :** Certificat d'aptitude professionnelle pour les aides spécialisées, les enseignements adaptés et la scolarisation des élèves en situation de handicap.

**CAPEJS :** Certificat d'aptitude au professorat de l'enseignement des jeunes sourds.

**CDAPH :** Commission des Droits et de l'Autonomie des Personnes Handicapées, instance de la Maison Départementale des Personnes Handicapées (MDPH).

**CLIS :** Classes d'Intégration Scolaire pour l'école primaire

**DNP :** Dynamique Naturelle de la Parole, méthode fondée par M. Dunoyer de Segonzac, inspirée de la MVT, elle part également du principe que le travail d'une sensorialité globale permet d'améliorer la parole. Elle propose un abord ludique à travers des rythmes, des jeux, de la peinture, des mouvements, des comptines,...

**Français Signé :** expression orale d'un français syntaxiquement correct ponctué de gestes ou de signes pour les mots qui peuvent être traduits par ce moyen. Le Français signé n'est pas une langue à part entière mais plutôt une stratégie communicationnelle utilisée dans des situations particulières (transcodage du français écrit, adaptation à un interlocuteur ayant un faible niveau de LSF).

**Gain :** Ecart entre le seuil d'audition avec et sans appareil.

Graphismes phonétiques : représentations graphiques des sons réalisées au doigt ou à la main et variant selon leur taille, leur forme ou leur couleur servant de support pour l'amélioration de la parole. Ils font partie de la Méthode Verbo-Tonale.

LfPC : Langue française Parlée Complétée : codage manuel de toutes les syllabes, associé à la parole. L'association des 8 combinaisons de la main pour les consonnes et des 5 emplacements sur le visage pour les voyelles permet, associée à la lecture labiale, de lever toutes les confusions.

LSF : Langue Signée Française : langue visuo-gestuelle qui se compose de signes agencés selon des règles qui définissent sa structure et sa grammaire. Les signes s'effectuent dans un espace délimité et la notion de temps est représentée selon des axes spatiaux précis. Les mouvements du corps et les expressions faciales renforcent ou modifient le sens des signes.

Micro HF : Système permettant de relier directement l'appareil auditif à un micro porté pour l'interlocuteur (l'enseignant par exemple) sans avoir recours à un câble électrique.

MVT : Méthode Verbo-Tonale ; Méthode d'éducation globale, mise au point par P. Guberina, utilisant l'ensemble du corps, partant du principe que la voix, l'articulation et les productions verbales dépendent des mouvements corporels globaux et que le travail de la motricité globale permet d'améliorer la motricité fine engagée dans la phonation.

ORL : Oto-rhino-laryngologiste.

PCS : Classification des Professions et Catégories Socioprofessionnelles de l'Insee. Elle permet de lier une situation sociale au poste de travail d'une personne. Les différentes catégories sont les suivantes : 1 = agriculteurs exploitants ; 2 = artisans, commerçants et chefs d'entreprise ; 3 = cadres et professions intellectuelles supérieures ; 4 = professions intermédiaires ; 5 = employés ; 6 = ouvriers ; 7 = retraités ; 8 = autres personnes sans activité professionnelle.

SAFEP : Service d'Accompagnement Familial et d'Éducation Précoce.

SEES : Section d'Éducation et d'Enseignement Spécialisé.

SSEFS : Service de Soutien à l'Éducation Familiale et à la Scolarisation.

ULIS : Unités Localisées pour l'Inclusion Scolaire (enseignement secondaire).

**ANNEXE B : Recommandation BIAP 02/1 bis [8] : Classification audiométrique des déficiences auditives.**

« [...] Après un bilan clinique, la mesure audiométrique est réalisée dans des conditions acoustiques satisfaisantes. Elle fait apparaître une perte en décibels par rapport à l'oreille normale (dB H.L.) en référence aux normes ISO.

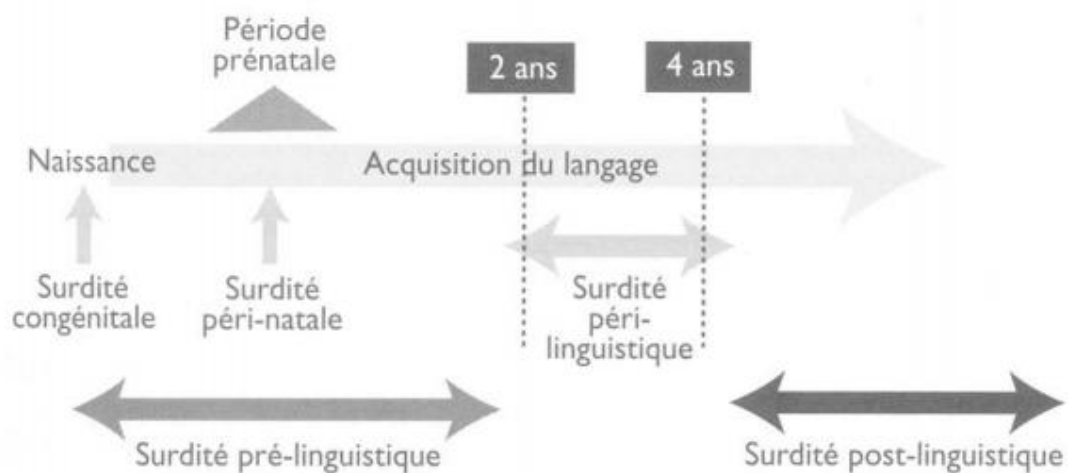
Une perte totale moyenne est calculée à partir de la perte en dB aux fréquences 500 Hz, 1 000 Hz, 2 000 Hz et 4 000 Hz. Toute fréquence non perçue est notée à 120 dB de perte. Leur somme est divisée par quatre arrondie à l'unité supérieure.

En cas de surdité asymétrique, le niveau moyen de perte en dB est multiplié par 7 pour la meilleure oreille et par 3 pour la plus mauvaise oreille. La somme est divisée par 10. »

<b>Audition normale ou subnormale</b>	La perte tonale moyenne ne dépasse pas 20 dB.	Il s'agit éventuellement d'une atteinte tonale légère sans incidence sociale.
<b>Déficience auditive légère</b>	La perte tonale moyenne est comprise entre <b>21 dB et 40 dB</b> .	La parole est perçue à voix normale, elle est difficilement perçue à voix basse ou lointaine.  La plupart des bruits familiaux sont perçus.
<b>Déficience auditive moyenne</b>	<b>Premier degré</b> : la perte tonale moyenne est comprise entre <b>41 et 55 dB</b> .  <b>Deuxième degré</b> : la perte tonale moyenne est comprise entre <b>56 et 70 dB</b> .	La parole est perçue si on élève la voix. Le sujet comprend mieux en regardant parler.  Quelques bruits familiers sont encore perçus.
<b>Déficience auditive sévère</b>	<b>Premier degré</b> : la perte tonale moyenne est comprise entre <b>71 et 80 dB</b> .  <b>Deuxième degré</b> : la perte tonale moyenne est comprise entre <b>81 et 90 dB</b> .	La parole est perçue à voix forte près de l'oreille.  Les bruits forts sont perçus.
<b>Déficience auditive profonde</b>	<b>Premier degré</b> : la perte tonale moyenne est comprise entre 91 et 100 dB.  <b>Deuxième degré</b> : la perte tonale moyenne est comprise entre 101 et 110 dB.  <b>Troisième degré</b> : la perte tonale moyenne est comprise entre 111 et 119 dB.	Aucune perception de la parole.  Seuls les bruits très puissants sont perçus.
<b>Déficience auditive totale / Cophose</b>	La perte moyenne est de <b>120 dB</b> .	Rien n'est perçu



**ANNEXE C : Moment d'apparition de la surdité dans l'histoire de l'enfant et de son acquisition du langage par A. Dumont [39] (Orthophonie et surdité p. 15)**



## **ANNEXE D : Indications de l'implantation pédiatrique**

« Les critères d'implantation pédiatrique ont fait l'objet d'un consensus international il y a plus de 10 ans :

- surdité profonde bilatérale ;
- seuils prothétiques supérieur ou égal à 60 dB ;
- test d'intelligibilité en liste ouverte inférieur à 30 p. 100 ;
- absence de contre-indication médicale ou radiologique ;
- privation auditive inférieure à 10 ans ;
- mode d'éducation à dominance orale ;
- motivation et stabilité familiales (et de l'enfant chez le plus grand).

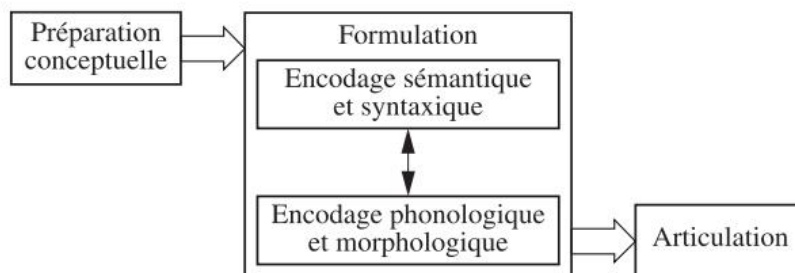
Ces indications se sont élargies avec les résultats observés et l'expérience acquise par les équipes d'implantation cochléaire et de rééducation. Les nouvelles indications rencontrées sont principalement :

- les surdités sévères, fluctuantes ou asymétriques ;
- les surdités pour lesquelles le gain prothétique donne des scores d'intelligibilité inférieure à 40 p. 100 en liste ouverte ;
- les malformations d'oreille interne ;
- les cas particuliers où l'implant bilatéral doit être discuté (syndrome d'Usher, surdité post-méningitique, surdité post-traumatique).

L'équipe d'implantation est multidisciplinaire. Elle comprend chirurgien, orthophoniste, psychologue. Son rôle est de déterminer si l'implant permet de laisser espérer une évolution meilleure qu'avec un appareillage conventionnel et s'il n'existe pas de contre-indication évidente (difficultés chirurgicales, pathologie médicale évolutive, problèmes psychologiques, etc.). »

Citation de Loundon et Busquet (2009)[70], chapitre 5, page 32.

## ANNEXE E : Étapes de la production de la parole



**Figure 1.1.** Les trois étapes principales impliquées dans la production de la parole : (1) *conceptualisation* ; (2) *formulation (encodage sémantique/syntaxique et phonologique/morphologique)* ; (3) *articulation*

« La plupart des théories psycholinguistiques (Dell, 1986 ; Levelt, 1989) suggèrent que la production de la parole passe par trois étapes principales de traitement (voir figure 1.1) : (1) la première étape est celle de la préparation conceptuelle du message préverbal (le message à exprimer correspond aux intentions, aux idées que le locuteur veut exprimer ; ce message est non linguistique ou préverbal). Ce message contient un ou plusieurs concepts pour lesquels nous avons des mots dans notre lexique mental et ces mots doivent être récupérés ; (2) la seconde étape est celle de la formulation ou lexicalisation du message préverbal : cette étape d'accès au lexique est elle-même divisée en deux sous-étapes ; il s'agit tout d'abord de récupérer les informations sémantiques et syntaxiques relatives aux mots concernés (étape de sélection lexicale), il faut ensuite récupérer les informations phonologiques et morphologiques correspondantes (étape d'encodage phonologique) ; (3) la troisième étape est celle de l'articulation. »

Citation de : Ferrand, L. (2002) [47].

## **ANNEXE F : Présentation de la population**

*Tableau 5 : Présentation des caractéristiques démographiques de la population sourde*

Sujet	Âge	Classe	Sexe	Contexte linguistique	PCS de la mère	PCS du père	Scolarisation
A	8;0	CE1	F	Bilinguisme	8	8	Spécialisée
B	8;0	CE1	F	Francophone	8	6	Spécialisée
C	8;0	CE1	M	Bilinguisme	5	6	Spécialisée
D	8;5	CE2	F	Francophone	8	6	Intégration
E	8;6	CE2	M	Bilinguisme	5	3	Intégration
F	8;10	CE2	M	Francophone	5	/	Spécialisée
G	9;0	CE2	M	Bilinguisme	8	6	Spécialisée
H	9;3	CE2	M	Bilinguisme	3	5	Spécialisée
I	9;10	CM1	M	Bilinguisme	4	6	Spécialisée
J	9;11	CM1	F	Francophone	5	6	Intégration
K	10;8	CM1	F	Bilinguisme	5	6	Spécialisée
L	11;1	CM1	F	Francophone	5	3	Spécialisée
M	10;8	CM2	F	Bilinguisme	4	6	Intégration
N	10;10	CM2	F	Francophone	5	6	Spécialisée
O	11;4	CM2	M	Francophone	5	/	Spécialisée

*M = Masculin ; F = Féminin*

*Tableau 6 : Présentation des facteurs auditifs et de prise en charge de la population sourde*

Sujet	Type de surdité	Mode de communication	Appareillage	Âge auditif (ans)	Durée d'utilisation de l'IC (ans)	Seuil auditif (dB)
A	P	Oral + LfPC// LSF	PC	7	/	30
B	S à P	Oral + LfPC// LSF	IC + PC	5	2	25
C	P	Oral	IC + PC	5	3	30
D	M	Oral + LfPC	PC	5	/	30
E	P	Oral + LfPC	IC + PC	6	4	40
F	S	Oral	PC	2	/	30
G	S à P	Oral + LfPC// LSF	PC	3	/	30
H	S	Oral + LfPC// LSF	PC	5	/	25
I	P	Oral	IC + PC	8	5	30
J	M à S	Oral + LfPC	PC	5	/	40
K	M à S	Oral + LfPC	PC	7	/	30
L	S à P	Oral + LfPC// LSF	PC	10	/	30
M	M	Oral + LfPC	PC	5	/	25
N	P	Oral	IC + PC	10	7	30
O	M à S	Oral	PC	7	/	30

*P = profonde ; S = sévère ; M = moyenne ; IC = Implant cochléaire ; PC = prothèse conventionnelle.*

*Tableau 7 : Présentation des caractéristiques démographiques de la population témoin*

Sujet	Âge	Classe	Sexe	Contexte linguistique	PCS de la mère	PCS du père
1	7;3	CE1	M	Bilinguisme	8	8
2	7;10	CE1	F	français	4	4
3	8;10	CE1	M	Bilinguisme	5	6
4	8;6	CE2	F	Bilinguisme	5	4
5	8;8	CE2	F	Bilinguisme	3	4
6	8;8	CE2	F	français	4	/
7	8;9	CE2	M	français	4	5
8	8;10	CE2	F	Bilinguisme	5	/
9	9;2	CE2	F	français	3	6
10	9;2	CM1	F	français	4	3
11	9;4	CM1	F	français	4	3
12	10;0	CM1	M	Bilinguisme	3	6
13	10;0	CM1	F	Bilinguisme	8	6
14	10;2	CM1	M	Bilinguisme	8	3
15	10;7	CM1	M	Bilinguisme	8	8
16	11;0	CM2	M	français	4	4
17	11;2	CM2	M	français	4	4
18	11;10	CM2	F	français	8	8

**ANNEXE G : Résultats du test du p de Spearman : corrélations entre les épreuves pour les deux populations.**

Epreuves comparées		Population source		Population témoin	
Variable	par variable	$\rho$ de Spearman	Prob.>  $\rho$	$\rho$ de Spearman	Prob.>  $\rho$  2
DEN 48 NB	EVIP NB	0,77549	<b>0,00042</b>	0,68183	<b>0,00066</b>
Empan endroit NB	EVIP NB	0,27613	0,30056	0,26864	0,23901
Empan endroit NB	DEN 48 NB	0,06284	0,81717	0,24141	0,29178
Empan envers NB	EVIP NB	0,50187	<b>0,04761</b>	0,74142	<b>0,00012</b>
Empan envers NB	DEN 48 NB	0,48397	0,05750	0,54733	<b>0,01023</b>
Empan envers NB	Empan endroit NB	0,46337	0,07066	0,29197	0,19905
Logatomes NB	EVIP NB	0,73599	<b>0,00115</b>	0,52168	<b>0,01529</b>
Logatomes NB	DEN 48 NB	0,61926	<b>0,01053</b>	0,62005	<b>0,00271</b>
Logatomes NB	Empan endroit NB	0,08871	0,74390	0,32509	0,15046
Logatomes NB	Empan envers NB	0,29831	0,26175	0,31661	0,16201
Fluence phonémique NB	EVIP NB	0,20179	0,45359	0,36438	0,10439
Fluence phonémique NB	DEN 48 NB	0,25038	0,34965	0,47921	<b>0,02795</b>
Fluence phonémique NB	Empan endroit NB	-0,00653	0,98085	0,43458	<b>0,04900</b>
Fluence phonémique NB	Empan envers NB	0,68350	<b>0,00351</b>	0,58569	<b>0,00528</b>
Fluence phonémique NB	Logatomes NB	0,27307	0,30617	0,35381	0,11561
Fluence sémantique NB	EVIP NB	0,78610	<b>0,00031</b>	0,09696	0,67585
Fluence sémantique NB	DEN 48 NB	0,72863	<b>0,00137</b>	0,21248	0,35512
Fluence sémantique NB	Empan endroit NB	0,20414	0,44824	0,16804	0,46654
Fluence sémantique NB	Empan envers NB	0,66664	<b>0,00480</b>	0,28864	0,20446
Fluence sémantique NB	Logatomes NB	0,71196	<b>0,00198</b>	0,23314	0,30912
Fluence sémantique NB	Fluence phonémique NB	0,45855	0,07403	0,55036	<b>0,00973</b>
DLM NB	EVIP NB	0,81553	<b>0,00012</b>	0,29851	0,18871
DLM NB	DEN 48 NB	0,70480	<b>0,00230</b>	0,31676	0,16181
DLM NB	Empan endroit NB	0,16810	0,53374	0,17072	0,45937
DLM NB	Empan envers NB	0,28315	0,28794	-0,03366	0,88482
DLM NB	Logatomes NB	0,79033	<b>0,00027</b>	0,58734	<b>0,00512</b>
DLM NB	Fluence phonémique NB	0,08709	0,74844	0,28829	0,20503
DLM NB	Fluence sémantique NB	0,79701	<b>0,00022</b>	0,28261	0,21450
RS NB	EVIP NB	0,06851	0,80096	0,66508	<b>0,00100</b>
RS NB	DEN 48 NB	0,21766	0,41806	0,73428	<b>0,00015</b>
RS NB	Empan endroit NB	0,16822	0,53343	0,22902	0,31800
RS NB	Empan envers NB	0,48797	0,05517	0,58904	<b>0,00496</b>
RS NB	Logatomes NB	0,40704	0,11764	0,41808	0,05929
RS NB	Fluence phonémique NB	0,47559	0,06261	0,56883	<b>0,00713</b>
RS NB	Fluence sémantique NB	0,40256	0,12214	0,40524	0,06839
RS NB	DLM NB	0,30671	0,24792	0,37069	0,09808
CLS NB	EVIP NB	0,75522	<b>0,00072</b>	0,26865	0,23899
CLS NB	DEN 48 NB	0,67363	<b>0,00423</b>	0,34279	0,12822
CLS NB	Empan endroit NB	0,41572	0,10927	0,04622	0,84232
CLS NB	Empan envers NB	0,73608	<b>0,00115</b>	0,27687	0,22436
CLS NB	Logatomes NB	0,46801	0,06752	0,31943	0,15811
CLS NB	Fluence phonémique NB	0,41317	0,11168	0,24523	0,28398
CLS NB	Fluence sémantique NB	0,81255	<b>0,00013</b>	0,31132	0,16953
CLS NB	DLM NB	0,72072	<b>0,00163</b>	0,25811	0,25861
CLS NB	RS NB	0,41323	0,11163	0,34831	0,12178
Leximétrie NP	EVIP NB	-0,66176	<b>0,00523</b>	-0,62073	<b>0,00268</b>
Leximétrie NP	DEN 48 NB	-0,66470	<b>0,00497</b>	-0,56752	<b>0,00729</b>
Leximétrie NP	Empan endroit NB	-0,07766	0,77497	-0,03876	0,86751
Leximétrie NP	Empan envers NB	-0,45858	0,07401	-0,59069	<b>0,00481</b>
Leximétrie NP	Logatomes NB	-0,77581	<b>0,00041</b>	-0,47716	<b>0,02872</b>
Leximétrie NP	Fluence phonémique NB	-0,50447	<b>0,04629</b>	-0,54492	<b>0,01063</b>
Leximétrie NP	Fluence sémantique NB	-0,86160	<b>0,00002</b>	-0,58943	<b>0,00492</b>
Leximétrie NP	DLM NB	-0,85274	<b>0,00003</b>	-0,48074	<b>0,02738</b>
Leximétrie NP	RS NB	-0,50935	<b>0,04388</b>	-0,59637	<b>0,00433</b>
Leximétrie NP	CLS NB	-0,74335	<b>0,00097</b>	-0,41872	0,05887
DRA NP	EVIP NB	0,65294	<b>0,00610</b>	0,40026	0,07219
DRA NP	DEN 48 NB	0,67357	<b>0,00423</b>	0,30654	0,17652
DRA NP	Empan endroit NB	0,08629	0,75067	0,25205	0,27035
DRA NP	Empan envers NB	0,43132	0,09530	0,53967	<b>0,01157</b>
DRA NP	Logatomes NB	0,83039	<b>0,00007</b>	0,26734	0,24138
DRA NP	Fluence phonémique NB	0,52673	<b>0,03606</b>	0,47836	<b>0,02827</b>
DRA NP	Fluence sémantique NB	0,76538	<b>0,00055</b>	0,40261	0,07037
DRA NP	DLM NB	0,74559	<b>0,00091</b>	0,23282	0,30981
DRA NP	RS NB	0,58530	<b>0,01722</b>	0,29233	0,19848
DRA NP	CLS NB	0,66323	<b>0,00510</b>	0,38684	0,08321
DRA NP	Leximétrie NP	-0,89706	<b>0,00000</b>	-0,59760	<b>0,00423</b>
DES 48 NB	EVIP NB	0,77401	<b>0,00043</b>	0,63760	<b>0,00188</b>
DES 48 NB	DEN 48 NB	0,76780	<b>0,00051</b>	0,67620	<b>0,00076</b>
DES 48 NB	Empan endroit NB	0,09751	0,71941	-0,06061	0,79411
DES 48 NB	Empan envers NB	0,33338	0,20701	0,43154	0,05078
DES 48 NB	Logatomes NB	0,61704	<b>0,01089</b>	0,58515	<b>0,00533</b>
DES 48 NB	Fluence phonémique NB	0,28018	0,29323	0,36970	0,09905
DES 48 NB	Fluence sémantique NB	0,68253	<b>0,00358</b>	0,31668	0,16192
DES 48 NB	DLM NB	0,77356	<b>0,00044</b>	0,56346	<b>0,00782</b>
DES 48 NB	RS NB	0,26478	0,32166	0,70221	<b>0,00039</b>
DES 48 NB	CLS NB	0,74442	<b>0,00094</b>	0,25781	0,25920
DES 48 NB	Leximétrie NP	-0,77992	<b>0,00037</b>	-0,70730	<b>0,00034</b>
DES 48 NB	DRA NP	0,82571	<b>0,00008</b>	0,38106	0,08833

**ANNEXE H : Résultats de l'analyse statistique qualitative (test du Khi Deux) des fréquences des stratégies ou des types d'erreurs : comparaison de la population sourde à la population témoin.**

Types de propositions à la DEN 48	Khi deux	Prob. > khi deux
Description fonctionnelle	0,6394	0,4239
Hyperonyme	0,0265	0,8706
Concept d'une même catégorie sémantique	2,421	0,1197
Production phonologiquement proche	0,4016	0,5263
Concept partageant un lien de forme	2,3414	0,126
Concept partageant un lien fonctionnel	0,8307	0,3621

*Tableau 8 : Résultats du Khi Deux pour la répartition des catégories de propositions à la DEN 48*

Distracteurs désignés (DES 48)	Khi deux	Prob. > khi deux
Distracteurs phonologiques	6,7197	<b>0,0095</b>
Distracteurs sémantiques	2,3277	0,1271
Distracteurs de forme	0,0397	0,8421

*Tableau 9 : Résultats du Khi Deux pour la fréquence des types d'erreurs à la DES 48*

Types d'erreurs	Khi deux	Prob. > khi deux
Erreurs de nuance sémantique	4,4353	<b>0,0352</b>
Erreurs de catégorie grammaticale	8,6091	<b>0,0033</b>

*Tableau 10 : Résultats du Khi Deux pour la fréquence des types d'erreurs à la DLM*

Types d'erreurs	Khi deux	Prob. > khi deux
Erreurs sur les contraires	2,1307	0,1444
Erreurs sur les analogies	7,7765	<b>0,0053</b>
Erreurs sur les mots polysémiques	2,1603	0,1409
Erreurs sur les synonymes	2,0029	0,157

*Tableau 11 : Résultats du Khi Deux pour les pourcentages d'erreurs au sein des différents types de relations sémantiques*

Types de propositions	Khi deux	Prob. > khi deux
N'identifie pas le critère commun	0,8492	0,3568
Description fonctionnelle	0,372	0,5419
Description physique	0,9653	0,3259
Hyperonyme	0,4821	0,4875

*Tableau 12 : Résultats de Khi Deux pour la fréquence des différents types de propositions à la CLS*

Types de stratégie	Khi deux	Prob. > khi deux
Stratégie phonémique	0,0094	0,9227
Stratégie sémantique	0,0243	0,876

*Tableau 13 : Résultats du Khi Deux pour la fréquence des différents stratégies des segments dans la fluence phonémique*

Segments et répétitions	Khi deux	Prob. > khi deux
Segments de 2 mots	0,1411	0,7072
Segments de 3 mots	7,4408	<b>0,0064</b>
Segments de 4 mots et plus	0,1896	0,6632
Nombre total de segments	2,2793	0,1311
Répétitions	0,3723	0,5418

*Tableau 14 : Résultats du Khi Deux pour la fréquence des segments et des répétitions dans la fluence phonémique*

Segments et répétitions	Khi deux	Prob. > khi deux
Nombre total de segments	0,4124	0,5209
Segments de 2 mots	0,0993	0,7527
Segments de 3 mots	2,2822	0,1309
Segments de 4 mots	0,1135	0,7362
Segments de 5 mots et plus	1,2073	0,2719
Répétitions	1,4933	0,2217

*Tableau 15 : Résultats du Khi deux pour la fréquence des segments et des répétitions dans la fluence sémantique*

Catégorie lexicale	Khi deux	Prob. > khi deux
Abstrait	5,9071	<b>0,0151</b>
Actions	0,1332	0,7151
Adjectifs	0,0447	0,8326
Animaux	5,8575	<b>0,0155</b>
Bâtiments/meubles	0,019	0,8904
Nature	0,153	0,6957
Objets domestiques	0,7111	0,3991

*Tableau 16 : Résultats du Khi Deux pour la répartition intra-catégorielle des erreurs à l'EVIP*

Catégorie lexicale	Khi deux	Prob. > khi deux
Abstrait	0,7374	0,3905
Actions	3,5458	0,0597
Animaux	7,5839	<b>0,0059</b>
Bâtiments/meubles	0,3206	0,5713
Nature	0,4968	0,4809
Objets domestiques	4,141	<b>0,0419</b>

*Tableau 17 : Résultats du Khi Deux pour la répartition inter-catégorielle des erreurs à l'EVIP*



## EXPLORATION QUANTITATIVE ET QUALITATIVE DU LEXIQUE D'ENFANTS SOURDS IMPLANTÉS OU APPAREILLÉS D'ÂGE ÉLÉMENTAIRE

### Résumé :

Le lexique des enfants sourds est largement décrit dans la littérature comme quantitativement déficitaire, mais les aspects qualitatifs de ce dernier restent peu explorés. Notre étude compare 15 enfants implantés ou appareillés pour des surdités moyennes à profondes à une population de 18 enfants normo-entendants, pareillement équilibrée en âge, sexe, niveau scolaire et contexte linguistique familial, pour des tâches de dénomination, désignation, catégorisation, relations sémantiques et décision lexico-morphologique. Nos résultats confirment l'existence d'un déficit lexical quantitatif ainsi que des difficultés de catégorisation et des relations sémantiques moins riches, en lien avec des capacités de lecture et d'analyse morphologique déficitaires.

Mots-clés : Surdité, lexique, vocabulaire, implant cochléaire, prothèse auditive

### Abstract :

The quantitative deficiency of hearing impaired children's lexicon is largely documented, but its qualitative aspect remains unexplored. Our study evaluates the qualitative and quantitative vocabulary of 15 deaf children. These deaf children have implants or hearing aids to deal with hearing disabilities that range from medium-to-profound deafness. The test scoring of these children in naming, object naming, categorization, semantic relationship and lexical-morphological decision-making tasks was compared to the results of 18 hearing children. The two groups were matched by age, gender, education level and family language environment. Results confirm quantitative lexical delay in deaf children, as well as their poorer abilities to categorize or associate semantical relationships. Furthermore, the children's lexical abilities appear to correlate highly with their performances in morphology and reading, which have been shown to be impaired in previous research as well as in this study.

Key words : Hearing loss, lexicon, vocabulary, cochlear implant, hearing aid.

60 pages. 105 références bibliographiques, 4 références de matériel et 11 pages annexes.