



BU bibliothèque Lyon 1

<http://portaildoc.univ-lyon1.fr>

Creative commons : Paternité - Pas d'Utilisation Commerciale -  
Pas de Modification 2.0 France (CC BY-NC-ND 2.0)



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/fr>



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

Par

**DREY Lucile**  
**COLLART Jean-Claude**

**Dans quelle mesure l'évaluation orthophonique pré-  
opératoire réalisée à l'Hôpital Edouard Herriot de Lyon  
permet-elle de prédire la réussite d'un implant  
cochléaire chez l'adulte ?**

Directeur de Mémoire

**Dr LINA-GRANADE Geneviève**

Co-supervision : **CHAUVEL Sandrine**

Membres du Jury

**Pr. TRUY Eric**  
**CHAPUIS Solveig**  
**OZIL Marie**

Date de Soutenance

**30 Juin 2016**

# ORGANIGRAMMES

---

## 1 UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD LYON1

Président  
**Pr. FLEURY Frédéric**

Vice-président CFVU  
**Pr. CHEVALIER Philippe**

Président du Conseil Académique  
**Pr. BEN HADID Hamda**

Vice-président CS  
**M. VALLEE Fabrice**

Vice-président CA  
**Pr. REVEL Didier**

Directeur Général des Services  
**M. HELLEU Alain**

### 1 Secteur Santé :

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

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

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

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

Institut des Sciences et Techniques de  
la Réadaptation  
Directeur **Dr. PERROT Xavier**

Comité de Coordination des  
Etudes Médicales (C.C.E.M.)  
**Pr. ETIENNE Jérôme**

Département de Formation et Centre  
de Recherche en Biologie Humaine  
Directeur **Pr. SCHOTT Anne-Marie**

### 2 Secteur Sciences et Technologies :

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

Directeur **Mme DANIEL Isabelle** Ecole  
Supérieure du Professorat et de  
l'Education

Directeur **M. MOUGNIOTTE Alain**

U.F.R. de Sciences et Techniques  
des Activités Physiques et Sportives  
(S.T.A.P.S.)  
Directeur **M. VANPOULLE Yannick**

POLYTECH LYON  
Directeur **M. PERRIN Emmanuel**

Institut des Sciences Financières et  
d'Assurance (I.S.F.A.)  
Directeur **M. LEBOISNE Nicolas**

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

Observatoire Astronomique de Lyon

IUT LYON 1  
Directeur **M. VITON Christophe**

## 2. INSTITUT DES SCIENCES ET TECHNIQUES DE LA RÉADAPTATION

Directeur ISTR : **Dr Xavier PERROT**

### FORMATION ORTHOPHONIE

Directeur de la formation

**Agnès BO**

*Professeur Associé*

Responsable des mémoires de recherche

**Agnès WITKO**

*M.C.U. en Sciences du Langage*

Responsables de la formation clinique

**Claire GENTIL**

**Fanny GUILLON**

Chargées de l'évaluation des aptitudes aux études  
en vue du certificat de capacité en orthophonie

**Anne PEILLON**, *M.C.U. Associé*

**Solveig CHAPUIS**

Responsable de la formation continue

**Maud FERROUILLET-DURAND**

Secrétariat de direction et de scolarité

**Bertille GOYARD**

**Ines GOUDJIL**

**Delphine MONTAZEL**

# REMERCIEMENTS

---

Nous souhaitons remercier ici toutes les personnes qui nous ont soutenues dans la réalisation de ce mémoire d'orthophonie, à commencer par notre maître de mémoire, le Dr G. Lina Granade, médecin ORL du pavillon U, que nous remercions chaleureusement pour nous avoir accompagnés et guidés tout au long de cette année. Merci pour votre disponibilité et vos conseils avisés.

Un grand merci également à Sandrine Chauvel, orthophoniste, pour votre disponibilité et pour nous avoir aidés lors du recueil et de l'analyse des données.

Nous remercions les différents professionnels du service (orthophonistes, secrétaires, audioprothésistes) pour leur patience, leur appui et le temps qu'ils nous ont accordé.

Nous remercions May Farra pour nous avoir aidés à nous frayer un chemin dans le monde obscur des statistiques et pour ses encouragements.

Nous pensons aussi à remercier sincèrement tous les patients qui nous ont accordé leur confiance et ont accepté de donner de leur temps pour participer à notre étude.

Enfin, un grand merci à nos familles et à nos proches pour leurs encouragements et leur soutien tout au long de nos recherches.

# SOMMAIRE

---

|   |    |
|---|----|
| ORGANIGRAMMES.....  | 2  |
| REMERCIEMENTS .....   | 4  |
| SOMMAIRE.....   | 5  |
| INTRODUCTION .....  | 9  |
| PARTIE THEORIQUE.....   | 10 |
| I. Notions générales sur les surdités .....                                   | 11 |
| 1 Epidémiologie et classifications .....                                      | 11 |
| 2 Les phénomènes de plasticité corticale liés à la surdité.....               | 12 |
| 3 Les répercussions de la surdité sur le fonctionnement cognitif .....        | 13 |
| II. L’implant cochléaire .....  | 14 |
| 1 Les indications d’implantation cochléaire.....                              | 14 |
| 2 Principes et fonctionnement de l’implant .....                              | 15 |
| 3 Protocole pour une implantation cochléaire .....                            | 15 |
| III. Facteurs influençant le bénéfice obtenu avec un implant cochléaire ..... | 17 |
| 1 Facteurs médicaux et audiolinguistiques.....                                | 17 |
| 2 Facteurs techniques .....   | 21 |
| 3 Facteurs psycho-sociaux .....   | 22 |
| IV. La réussite de l’implantation : quelle définition ?.....                  | 25 |
| 1 La perception du sujet implanté .....                                       | 26 |
| 2 La satisfaction du sujet implanté : .....                                   | 27 |
| 3 Complications liées à l’implantation .....                                  | 28 |
| PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES .....   | 30 |
| I. Problématique.....   | 31 |
| II. Hypothèses.....   | 32 |
| 1 Hypothèse générale .....  | 32 |
| 2 Hypothèses opérationnelles .....  | 32 |
| III. Variables contrôles.....   | 33 |
| PARTIE EXPERIMENTATION.....   | 34 |

|                                  |   |    |
|----------------------------------|---|----|
| I.                               | Description de la population .....  | 35 |
| 1                                | Population sourde .....   | 35 |
| 2                                | Critères de sélection .....   | 35 |
| II.                              | Matériel et procédure .....   | 36 |
| 1                                | Le recueil de données à partir des dossiers médicaux .....  | 36 |
| 2                                | Le questionnaire de satisfaction .....  | 40 |
| PRESENTATION DES RESULTATS ..... |   | 43 |
| I.                               | Introduction .....  | 44 |
| II.                              | Résultats relatifs aux variables indépendantes .....  | 44 |
| 1                                | Relations sociales et appétence à la vie sociale.....   | 46 |
| 2                                | Etayage de l'entourage .....  | 47 |
| 3                                | Utilisation de la langue française .....  | 48 |
| 4                                | Suppléances mentales.....   | 49 |
| 5                                | Capacités de lecture labiale .....  | 50 |
| 6                                | Capacités mnésiques.....  | 52 |
| 7                                | Compréhension des explications techniques données durant le bilan .....   | 52 |
| 8                                | Capacités motrices et visuelles afin d'assurer la mise en place et le bon entretien de son processeur.....                                    | 52 |
| 9                                | Motivation pour l'implant avec implication dans le suivi .....  | 52 |
| 10                               | Réalisme des attentes : le sujet s'est renseigné, a compris la nécessité d'un investissement personnel, la non immédiateté des bénéfices..... | 53 |
| III.                             | Résultats relatifs aux variables dépendantes .....  | 54 |
| 1                                | Les corrélations entre les variables dépendantes.....   | 54 |
| 1                                | Le questionnaire de satisfaction .....  | 56 |
| IV.                              | Résultats relatifs aux variables contrôles.....   | 58 |
| V.                               | Autres résultats .....  | 59 |
| 1                                | Le port d'une prothèse controlatérale.....  | 59 |
| 2                                | Le pourcentage d'électrodes actives .....   | 59 |
| DISCUSSION DES RESULTATS .....   |   | 61 |
| I                                | Synthèse des résultats .....  | 62 |

|     |  |    |
|-----|--|----|
| II  | Argumentaire .....   | 63 |
| 1   | L'environnement du patient : relations sociales et étayage de l'entourage .....  | 63 |
| 2   | Les compétences du sujet implanté : utilisation de la langue française, suppléances mentales, capacités de lecture labiale, capacités mnésiques, capacités motrices et visuelles. .... | 64 |
| 3   | Le regard du patient sur l'implant : motivation, réalisme des attentes, compréhension des explications .....   | 66 |
| III | Regard critique sur le recueil de données .....  | 67 |
| 1   | Les facteurs non pris en compte dans notre étude .....   | 67 |
| 2   | Les difficultés de cotation de la grille.....  | 68 |
| IV  | Regard critique sur le questionnaire.....  | 69 |
| 1   | Résultats attendus .....   | 69 |
| 2   | Résultats inattendus .....   | 70 |
| 3   | Limites du questionnaire.....  | 70 |
| V   | Perspectives : suggestions d'amélioration de la grille d'évaluation orthophonique pré-implant .....  | 71 |
|     | CONCLUSION.....  | 73 |
|     | REFERENCES .....   | 75 |
|     | ANNEXES .....  | 79 |
|     | Annexe I : Note d'Information sur la Recherche en Orthophonie.....   | 80 |
|     | Annexe II : Grille de bilan orthophonique d'implantation cochléaire .....  | 81 |
|     | Annexe III : Questionnaire de satisfaction du patient implanté .....   | 82 |
|     | Annexe IV : Questionnaire pré-existant à notre étude.....  | 84 |
|     | Annexe V : Tableau récapitulatif des effectifs par groupe de cotation et par variable indépendante.....  | 85 |
|     | Annexe VI : compléments aux résultats statistiques .....   | 86 |
|     | TABLE DES ILLUSTRATIONS .....  | 89 |
|     | TABLE DES MATIERES .....   | 90 |



Lucile Drey

Jean-Claude Collart

To what extent can the speech-therapist assessment of Lyon's Edouard Herriot Hospital predict the success of cochlear implant for adult patients ?

## SUMMARY

---

Despite technical upgrades, there is still today a strong variability of audiologic performance from one individual to another in cochlear implantation. This variability can not be explained by audiometric predictive factors only, and seems to be influenced by some factors observed during speech therapist assessment. We drew up the hypothesis that the success of implantation (measured through a satisfaction questionnaire score and the perception benefit to Lafon and Fournier's words lists) varies according to pre-operative rating factors. Thus, these post-implant results should be better with a higher factors rating. Data from fifty adult patients who were implanted at least for one year were collected. A rating from 0 to 3 (none, few, normally, much) was attributed to each of the ten identified factors leading to groups distribution. We pointed out obvious results differences between some rated groups by seven in ten factors. To some extent, we noticed that our factors influenced the success of implantation. Finally, improvements of assessment grid have been suggested as well as the systematic use of our questionnaire in the cochlear implant department. We believe that our work may enable better clinical aftercare and comprehension of patients.

## KEY-WORDS

---

Cochlear implant, predictive factors, satisfaction questionnaire, assessment grid, Lafon words list, Fournier words list.

# INTRODUCTION

---

La technique de l'implant cochléaire a aujourd'hui atteint sa maturité, le nombre de patients implantés ne cesse d'augmenter. Selon les chiffres du Centre d'information sur la surdité et l'implant cochléaire (CISIC), celui-ci est passé de quelques dizaines de milliers dans le monde au milieu des années 1990 à plus de 200 000 personnes en 2010 dont plus de 10 000 en France. L'appréciation du pronostic de réussite de l'implant tend à s'affiner : on constate la multiplication d'études sur les facteurs susceptibles de l'influencer (Blamey et al., 2013; Gomaa, Rubinstein, Lowder, Tyler, & Gantz, 2003; Lazard et al., 2012) et un effort de formalisation du suivi pré et post implant au sein des services d'implantologie français (Guevara et al., 2001).

Malgré des avancées techniques considérables, persiste une forte variabilité interindividuelle des performances obtenues post-implant (reconnaissance de mots, de phrases) : l'étude de Holden et al. (2013) tente de comprendre cette variabilité en s'intéressant à différents types de facteurs non restreints à ceux de type audiolinguistique et chirurgical. Dans un article datant de 1998, Dauman et al. insistent déjà sur l'importance de la prise en compte de facteurs qualitatifs dans le bilan pré-implant. Ces facteurs écologiques cités sont « l'envie d'entendre et de parler : communiquer oralement » et « l'environnement social et familial » du sujet.

Cette réflexion sert l'optimisation de la pratique clinique autour du suivi du patient implanté. C'est dans cette perspective que l'équipe implant de l'Hôpital Edouard Herriot souhaite améliorer le bilan pré implant (BIC) du patient en établissant une grille qui, par les facteurs évoqués, vise à saisir le patient dans sa globalité.

Notre travail tente de satisfaire ce souhait, il consiste en l'étude de chacun des facteurs du BIC tout en prenant en compte des facteurs audiolinguistiques. Il comprend également la création et passation d'un questionnaire de satisfaction toujours dans la perspective d'une approche plus globale du patient implanté. Notre mémoire s'efforce donc de répondre à la question suivante : les facteurs étudiés dans la grille utilisée par les orthophonistes du service implant de l'Hôpital Edouard Herriot peuvent-ils influencer la réussite de l'implantation ?

Dans un premier temps, nous exposerons les données théoriques concernant la surdité, l'implant cochléaire et le devenir du patient implanté. Dans un deuxième temps, nous présenterons le protocole expérimental utilisé pour valider nos hypothèses. Enfin, après avoir présenté les résultats obtenus, une discussion sera proposée afin d'apporter une réponse à notre problématique et de faire part de nos suggestions.

# Chapitre I

## PARTIE THEORIQUE

# I. Notions générales sur les surdités

## 1 Epidémiologie et classifications

Selon les chiffres de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS, 2015), plus de 5% de la population mondiale, soit 360 millions de personnes dont 328 millions d'adultes, souffre de déficience auditive incapacitante, ce qui correspond chez l'adulte à une perte d'audition supérieure à 40 décibels et chez l'enfant à une perte supérieure à 30 décibels.

La production mondiale de dispositifs tels que les prothèses auditives et les implants cochléaires répond à moins de 10% de l'ensemble des besoins et à moins de 3% de ceux des pays en développement.

Selon les chiffres de la Haute Autorité de Santé (HAS, 2007), la prévalence de la déficience auditive, tous stades confondus, de la population française est de 7 % (soit 4 millions de personnes environ). 12% de la population sourde française présente une surdité sévère à profonde.

L'étude des caractéristiques des surdités repose sur des classifications concernant divers aspects du handicap sensoriel. Il s'agira de déterminer ainsi les paramètres fondamentaux qui influenceront la prise en charge du patient et son pronostic de réhabilitation auditive. En premier lieu, le niveau de l'atteinte sensorielle est à distinguer. Ainsi la surdité de perception est une surdité neurosensorielle qui correspond à une atteinte de l'oreille interne, en opposition à la surdité de transmission qui correspond à une atteinte de l'oreille moyenne ou de l'oreille externe.

Le degré de sévérité de la surdité est un paramètre à considérer, à partir de la classification du BIAP (Bureau International d'AudioPhonologie, 1997) communément admise :

| Degré de sévérité    | Audition normale ou subnormale | Déficience auditive légère | Déficience auditive moyenne | Déficience auditive sévère | Déficience auditive profonde | Déficience auditive totale - cophose |
|----------------------|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Perte tonale moyenne | < 20 dB                        | 21 à 40 dB                 | 41 à 70 dB                  | 71 à 90 dB                 | 91 à 119 dB                  | 120 dB                               |

Tableau 1 : classification audiométrique des déficiences auditives

L'âge d'apparition de la surdité, en rapport avec les impacts de la déficience auditive sur le développement du langage oral, est également un critère de classification. Ainsi on différencie les surdités pré-linguales apparues avant l'âge de 2 ans, des surdités péri-linguales apparues entre 2 et 4 ans, des surdités post-linguales apparues au-delà de 4 ans. Le mode d'apparition de la surdité (brusque ou évolutive) ou encore sa latéralité (unilatérale ou bilatérale) apporte aussi des renseignements sur le vécu et la sévérité du handicap.

Tous ces paramètres peuvent être mis en cohérence dès lors que la cause de la surdité, ou étiologie, est connue (ce qui n'est pas le cas majoritaire). Parmi les causes de surdités sévères à profondes post-linguales les plus fréquemment rencontrées (Buchman, Joy, Hodges, Telischi, & Balkany, 2004 ; Blamey et al., 2013 ; Menner, 2005 ; Centre d'information sur la surdité et l'implant cochléaire, 2012), nous pouvons distinguer :

- d'une part les étiologies entraînant des surdités brusques, uni ou bilatérales telles qu'une ototoxicité médicamenteuse, une maladie infectieuse conduisant à une labyrinthite sévère (méningite, cytomégalovirus, mastoïdite), une hypoacousie due au bruit, une fracture du rocher translabirinthique suite à un traumatisme crânien, ou encore une surdité brusque idiopathique la plupart du temps unilatérale, faisant souvent suite à des infections respiratoires virales.

- d'autre part les étiologies entraînant des surdités évolutives, uni ou bilatérales telles que des surdités congénitales qui se développent pendant l'enfance ou l'adolescence (la plupart du temps d'origine génétique, appartenant ou non à un syndrome), ou encore une maladie de Ménière, ou une otospongiose.

## **2 Les phénomènes de plasticité corticale liés à la surdité**

Pour tout un chacun, percevoir la parole requiert des stratégies basées sur le traitement d'indices auditifs autant que d'indices visuels. L'intégration coordonnée d'indices visuels a en effet pour conséquence de faciliter la détection de la parole et l'intelligibilité, y compris dans des conditions acoustiques favorables. Cette compétence est précoce dans le développement du langage, les jeunes enfants sont déjà sensibles à la congruence spatiale, temporelle et phonétique de la parole (Rouger, Fraysse, Deguine, & Barone, 2008). La confrontation de stimuli auditivo-visuels incongruents au niveau de la syllabe, ou effet Mac Gurk, rend compte de cette participation sensorielle partagée dans l'analyse des traits articulatoires : la partie acoustique du signal perçoit ainsi préférentiellement le mode articulatoire tandis que la partie visuelle renseigne davantage sur le lieu d'articulation. On peut parler de processus d'interactions synergiques (Lazard, Giraud, Gnansia, Meyer, & Sterkers, 2012b), en lien avec des activations au niveau du cortex pariétal postérieur.

En cas de dégradation du signal auditif perçu, les indices visuels deviennent alors primordiaux dans l'interprétation linguistique des gestes articulatoires (communément appelée lecture labiale). L'équilibre synergique est donc modifié pour une personne devenue sourde, entraînant une dégradation progressive des afférentations nerveuses dans les zones cérébrales de l'audition (gyrus temporal postérieur en particulier).

Ces modifications plastiques vont jusqu'à un phénomène irréversible d'envahissement des aires auditives non stimulées par des neurones dédiés au stimuli visuels, ou cross-modalité : on assiste alors à une activation du cortex auditif sur stimulations visuelles de la parole. Ce phénomène semble se produire dans les situations où le seuil de reconnaissance des mots est inférieur à 50 %. Il implique le recrutement d'aires corticales et sous-corticales étendues, jusqu'à des zones pluri-modales hautement intégratrices telles que le gyrus temporal supérieur (Lazard, Giraud, Gnansia, Meyer, & Sterkers, 2012b). A l'inverse, dans la première année suivant l'implantation, on constate également une suractivation du cortex visuel sur stimulations auditives de la parole (Dumont, 2008).

La plasticité cross-modale est corrélée avec la durée de la surdité et avec l'âge d'apparition de la surdité, notamment selon le critère pré ou post-lingual (Champoux, Lepore, Gagné, & Théoret, 2009). Une surdité précoce (pré-linguale) induit en effet d'importants phénomènes de plasticité dans la réquisition des aires cérébrales en tâche auditive.

Par ailleurs Dumont (2008) mentionne que cette réorganisation cérébrale semble toucher essentiellement la voie dorsale (traitement global) et épargner la voie ventrale (traitement local), modifiant ainsi les stratégies d'analyse auditive du message verbal.

Le bénéfice ou non de cette réorganisation trans-modale est perçu différemment selon les auteurs : certains auteurs comme Champoux, Lepore, Gagné, & Théoret (2009) décrivent un phénomène de confusion susceptible de perturber les capacités perceptives du sujet implanté. En effet le processus de colonisation aux dépens de la modalité auditive pénaliserait les performances espérées. Ils montrent ainsi que les sujets implantés « non compétents » (avec des performances médiocres en compréhension de la parole) ont une sensibilité spécifique à la stimulation visuelle, même non linguistique, les rendant plus vulnérables aux conflits auditivo-visuels au point de perturber la perception auditive. D'autres auteurs comme Strelnikov, Rouger, Barone, & Deguine (2009) mentionnent qu'après implantation, cette synergie est coopérative et permet l'amélioration des performances en compréhension du discours dans chacune des modalités auditive et visuelle. De plus avec une augmentation de l'activation des aires cérébrales, les aires auditives gagnent en réactivité.

Quoi qu'il en soit, les particularités du traitement de la parole chez un sujet devenu sourd nécessitent d'en tenir compte lors de la rééducation auditive après implantation.

### **3 Les répercussions de la surdité sur le fonctionnement cognitif**

Pour les personnes sourdes, la communication nécessite la mise en œuvre de processus cognitifs différents de ceux utilisés dans une situation de communication orale entre sujets entendants (Dumont, 2008). Ces personnes devront compenser la détérioration du signal perçu et les manques informatifs du message par des stratégies s'appuyant sur la mémoire et l'attention.

De ce fait, le processus attentionnel d'écoute sélective avec focalisation sur le message et inhibition des distracteurs de l'environnement sera favorisé, ainsi que la gestion en temps réel d'hypothèses sur le sens. On parle de stratégies lexicales et de calculs sémantiques impliquant fortement la mémoire à long terme et la mémoire de travail. Ces stratégies sont liées aux capacités de suppléance mentale du sujet sourd. Elles sont impliqués dans les processus « top down » c'est-à-dire la déduction des unités de bas niveau à partir de ce qui est attendu et « bottom up » c'est-à-dire l'accès à la signification à partir de ce qui est perçu.

La vitesse de traitement, d'accès au lexique, les capacités de raisonnement et de jugement sont aussi fortement sollicitées dans la perception et la compréhension de la parole (Delhom, Picard, & Barbarosie, 1992).

Classon, Rudner et Rönnberg (2013), ont montré, à travers des tâches de jugement de rimes, une altération des représentations phonologiques en mémoire à long terme chez des sujets avec surdité post linguale. Plus la durée de la surdité est importante, plus il y a détérioration des représentations phonologiques.

En compensation du déclin phonologique, les auteurs mettent en évidence un recrutement plus important de la mémoire de travail. Contrairement au système phonologique, celle-ci ne montre pas de signes de détérioration des suites d'une privation auditive acquise (Lyxell, Andersson, Borg, & Ohlsson, 2003). La mémoire de travail est en effet très impliquée dans la compréhension du discours chez les adultes sourds (Zekveld, Deijen, Goverts, & Kramer, 2007) : son efficacité est liée aux capacités d'exploitation de stratégies discursives, conversationnelles et à un moindre effort perçu dans les situations de conversation dans le bruit. Ainsi, une bonne mémoire de travail permet l'élaboration

d'inférences verbales lorsque le sujet perçoit un signal de parole dégradé tout en évitant la fatigabilité.

Un autre élément de compensation est l'utilisation accrue de la stratégie sémantique. Ce traitement global des signaux de parole se fait au détriment d'une analyse plus fine de l'information correspondant à une stratégie phonologique. Le recours à la stratégie sémantique est en lien avec la durée de la surdité chez les sujets avec surdité post-linguale (Lazard, Giraud, Gnansia, Meyer, & Sterkers, 2012b). L'utilisation préférentielle de cette stratégie est très marquée chez les sujets sourds avec de faibles capacités de mémoire de travail (Classon et al., 2013) : elle leur permet l'encodage et la récupération des informations en mémoire épisodique.

De nombreuses études montrent que la surdité à long terme a un rôle sur le déclin cognitif des sujets âgés (Holden et al., 2013; Mosnier et al., 2015). L'étude de Lin (2011, citée dans Mosnier et al. 2015, et dans Holden et al. 2013) montre que l'atteinte des fonctions exécutives, reflétée par les performances obtenues au digit symbol substitution test, sont corrélées à la perte auditive. Ainsi, plus la perte auditive est importante, plus les habiletés cognitives sont altérées. Dans leur étude regroupant des patients de plus de 65 ans, Mosnier et al. (2015) expliquent que la perte auditive, le déclin cognitif et la démence sont associés. Ainsi les sujets présentant un déficit auditif sont plus vulnérables à une altération des capacités cognitives que les sujets normo-entendants. Des données histologiques soutiennent l'hypothèse d'un processus neurodégénératif commun.

Compte tenu des impacts majeurs de la surdité sur le long terme tant à un niveau anatomo-physiologique que cognitif, une réhabilitation auditive par l'implantation cochléaire est proposée au sujet atteint.

## **II. L'implant cochléaire**

### **1 Les indications d'implantation cochléaire**

Selon la Haute Autorité de Santé, l'implantation cochléaire concerne aussi bien les enfants que les adultes, l'implantation tardive d'enfants et d'adultes présentant une surdité congénitale dépendra de leur entrée dans une communication orale.

Les implants cochléaires concernent les personnes souffrant d'une surdité de perception bilatérale sévère à profonde.

Pour qu'un sujet puisse être candidat à l'implantation, la discrimination doit être inférieure ou égale à 50% lors de la passation de tests audiométriques (listes de Fournier à 60 dB en champ libre) malgré le port de prothèses auditives adaptées.

Selon la HAS, il n'y a pas de limite d'âge supérieure pour l'implantation sauf mise en évidence de troubles neurocognitifs, une évaluation psycho cognitive sera recommandée pour le sujet âgé.

En cas de fluctuations, l'implant cochléaire est indiqué si la fréquence et la durée des fluctuations ont un retentissement majeur sur la communication.

L'implantation bilatérale est recommandée à l'adulte présentant une surdité des suites d'une méningite bactérienne, fracture du rocher ou toute autre cause susceptible d'entraîner une ossification de la cochlée. Elle est aussi proposée à l'adulte déjà porteur d'un implant et

dont la prothèse controlatérale n'apporte plus un gain suffisant ce qui a des conséquences sur la vie socioprofessionnelle et l'autonomie de la personne.

Ces indications de l'implant cochléaires ont fait l'objet d'un consensus international (National Institute of Health) en 1995.

## **2 Principes et fonctionnement de l'implant**

Les implants cochléaires sont des dispositifs de réhabilitation auditive proposés lorsque les prothèses auditives acoustiques même surpuissantes sont insuffisantes. Ils consistent en la stimulation directe des neurones auditifs et sont installés par intervention chirurgicale (López Krahe, 2007).

L'implant cochléaire fonctionne de la manière suivante : le son est perçu par le microphone placé à l'extérieur, puis est codé en signaux numériques au niveau du processeur vocal (contour d'oreille). Ces signaux sont ensuite envoyés à l'antenne de transmission qui va les transmettre au récepteur situé sous la peau. A cette étape ils sont convertis en signaux électriques qui vont stimuler le nerf auditif dans la cochlée via des électrodes. Enfin, ces signaux électriques transmis par le nerf auditif vont être traités par le cerveau ce qui permettra la perception de sons.

L'arrêté du 2 mars 2009 du Journal Officiel précise les marques et modèles d'implants pouvant être pris en charge par la sécurité sociale, il s'agit des marques suivantes : Advanced Bionics, Cochlear (Nucleus), Neurelec (Digisonic) et Med-EI.

Le nombre d'électrodes posées le long de la cochlée dépendra de la marque de l'implant. Le porte-électrodes peut ainsi en comporter 12 à 22. L'intérêt de cette variabilité inter-marque sera questionnée ultérieurement.

Les piles de l'implant doivent être renouvelées quotidiennement ou les batteries rechargées et renouvelées régulièrement, elles représentent des dépenses pour le sujet implanté dont la capacité à les affronter pourra peser dans la décision d'implantation prise par les professionnels du service.

## **3 Protocole pour une implantation cochléaire**

### **3.1 Bilan pré implant**

Selon l'arrêté du 2 mars 2009 « Les implants cochléaires et implants du tronc cérébral doivent être prescrits et implantés dans un établissement de santé figurant sur une liste établie par le directeur de l'agence régionale de l'hospitalisation (ARH) », de plus, il est précisé que le bilan pré-implantation, l'implantation, le suivi et les réglages post-implantation doivent être réalisés par le même centre d'implantation.

Le bilan pré-implant est pluridisciplinaire, il comprend :

- Des examens auditifs subjectifs (évaluations audiométriques tonale et vocale) et objectifs (potentiels évoqués auditifs, otoémissions acoustiques) : ils permettent de vérifier le degré de surdité et d'orienter le choix du meilleur côté à implanter en testant l'intégrité du nerf auditif. Sont aussi réalisés un bilan d'efficacité audio prothétique pour évaluer le gain prothétique et un examen otoscopique (consultation médicale).



- Un bilan radiologique qui associe Imagerie par Résonance Magnétique (IRM) et scanner : le scanner osseux permettra d'écarter une ossification cochléaire qui est de mauvais pronostic pour l'implantation. L'imagerie permet de vérifier la perméabilité labyrinthique et orientera parfois vers une cause génétique en cas de malformation.
- Un bilan génétique susceptible d'étayer le diagnostic de surdité génétique.
- Un bilan vestibulaire qui permet de mettre en évidence des troubles de l'équilibre.
- Un bilan psychologique ou un bilan neuropsychologique pour les sujets âgés. Le psychologue peut être amené à réaliser le « bilan social » qui permet d'avoir une idée des habitudes de communication du sujet, de son autonomie, de son désir de communiquer, de sa motivation pour l'implant et de sa stabilité émotionnelle. Selon Guevara et al. (2001), ce bilan peut aussi être du ressort de l'orthophoniste et des autres membres de l'équipe.
- Un bilan orthophonique : l'orthophoniste s'intéressera entre autres à l'envie d'entendre et de parler du patient en lien avec la qualité de la lecture labiale (Dauman R. et al., 1998), la lecture labiale pourra d'ailleurs être travaillée avant implantation. A ce stade, l'orthophoniste aura deux principaux pôles d'action : l'information et l'évaluation (Dumont A., 1994).
- Un entretien technique est proposé afin de faciliter la compréhension et la manipulation du matériel.

Selon le centre d'implantation, un bilan psychiatrique peut aussi être proposé.

Cette série de bilans est clôturée par une dernière consultation avec le chirurgien qui fera la synthèse des résultats obtenus. C'est lors de cet entretien que la décision de l'implantation se prend. Le chirurgien informe à cette occasion le patient des risques opératoires et possibles complications que nous décrivons par la suite.

### **3.2 Suivi post implant : suivi technique, orthophonique et médical.**

La première étape du suivi post implant a lieu un mois après la chirurgie, temps nécessaire à la résorption de l'œdème sous-cutané (Dauman R. et al., 1998). Elle consiste en la mise en route du processeur. Il s'agit du premier test de vérification du fonctionnement de l'implant et de la première fois que le patient entendra par son implant.

A l'occasion de cette première visite comme pour les suivantes, le patient voit l'audioprothésiste pour un temps de réglages avec tests audiométriques, l'orthophoniste pour une évaluation et le médecin du service pour une consultation.

Selon la marque de l'implant, le régleur pourra rechercher pour chaque électrode testée les seuils de perception (seuils T, minimaux) et les seuils de confort (seuils C, maximaux), puis il réalisera un premier essai d'écoute. Cette première perception par l'implant peut être très différente selon les sujets, certains perçoivent des sons incompréhensibles alors que d'autres reconnaissent des mots. Le CISIC dans son guide « L'ambition d'entendre » (2014) insiste sur le fait qu'une première perception décevante ne signifie pas une mauvaise évolution de celle-ci au cours des semaines et mois suivants.

Des visites de suivi avec de nouveaux réglages auront régulièrement lieu au cours des mois qui suivent la mise en route de l'implant. Au bout de 2 ans post implant, les visites seront annuelles.

Elles impliqueront les trois professionnels cités précédemment et peuvent être l'occasion de nouveaux ajustements des seuils et de mise en place de programmes. Selon l'évolution du patient, elles peuvent aussi conduire à la désactivation d'électrodes pour des raisons d'inconfort, voire à une explantation dans les cas de complications (extrusion, maladie cutanée, panne, traumatisme, infection).

Parmi les diverses complications pouvant survenir lors de l'implantation, il est à distinguer les complications mineures, soit traitées en ambulatoire (parésie faciale transitoire, acouphènes, vertiges), soit amenant un allongement de séjour hospitalier ou une révision chirurgicale mineure (infection cutanée), des complications majeures aboutissant à une pathologie sévère (méningite par exemple), à une révision chirurgicale majeure (choléstéatome, poche de rétractation, perforation tympanique ou encore explantation et réimplantation dans les cas cités précédemment) ou à une incapacité permanente (dysfonctionnement permanent de l'implant). Les complications mineures peuvent être aussi des dysgueusies, ou troubles de sensibilité gustative, reliées directement au geste chirurgical par échauffement de la corde tympanique et spontanément régressives, et des troubles cochléo-vestibulaires dont le mécanisme causal reste inconnu.

Concernant l'évaluation orthophonique post implant, celle-ci permettra de suivre l'évolution du patient et d'établir un programme de rééducation adapté à son niveau perceptif (Dumont A., 1994), un entretien qualitatif et des tests perceptifs seront proposés à chaque rendez-vous.

La rééducation orthophonique est le troisième pôle d'action de l'orthophoniste selon A. Dumont, et est un élément primordial dans l'accompagnement du sujet implanté. Comme l'explique le CISIC « Les réglages ne font pas tout, la participation active aux séances de rééducation auditive prescrites, ainsi qu'un entraînement personnel journalier régulier aident à progresser. ». Les séances auront lieu à un rythme soutenu pendant plusieurs mois (2 séances par semaine), puis s'espaceront selon l'évolution.

### **III. Facteurs influençant le bénéfice obtenu avec un implant cochléaire**

#### **1 Facteurs médicaux et audiolinguistiques**

##### **1.1 La durée de la surdité**

De nombreuses études comme celle de Lazard et al. (2012a) qui réunit 2251 sujets implantés, ont identifié la durée de la surdité comme facteur prépondérant dans le pronostic des performances perceptives post implantation. Elle est le principal facteur de variation dans l'index prédictif de perception de la parole (Gomaa, Rubinstein, Lowder, Tyler, & Gantz, 2003). Les résultats de l'étude de Holden et al. (2013) présentent aussi la durée de la surdité comme facteur prédictif le plus significatif.

Comme nous l'avons évoqué précédemment, la durée de la surdité est corrélée à des changements qui concernent aussi bien le système auditif central avec, entre autres, les phénomènes de plasticité cross modale (Champoux, Lepore, Gagné, & Théoret, 2009) que le système auditif périphérique avec la perte des cellules ciliées internes et la dégénérescence neurale (Lazard et al., 2012b).

De plus, la durée de privation auditive est liée à de nombreux autres facteurs susceptibles d'influencer l'évolution du sujet implanté comme certaines habiletés cognitives dont les capacités phonologiques (Classon, Rudner, & Rönnberg, 2013; Lyxell et al., 2003), l'âge d'implantation et l'âge d'apparition de la surdité.

La longueur de la période de privation auditive induit la perte des stratégies d'écoute (Dumont, 2008). Elle a pour conséquence une limitation des activités sociales et de la communication, qui d'ordinaire supportent les capacités cognitives du sujet.

## **1.2 L'âge d'apparition de la surdité**

Blamey et al. (2013) et Lazard et al. (2012a) décrivent l'âge d'apparition de la surdité comme un des principaux facteurs d'influence sur les performances perceptives après implantation (deuxième en poids statistique après la durée d'expérience de l'implant), et confirment ainsi les résultats déjà obtenus en 1996 dans leur étude princeps. Ce facteur est par ailleurs en lien avec la durée de surdité.

Delhom, Picard, & Barbarosie (1992) avaient constaté l'existence d'une distinction nette entre les performances des sujets avec surdité pré-linguale, toujours plus faibles que celles des sujets avec surdité post-linguale, en particulier en reconnaissance de mots ou phrases en liste ouverte, et en association avec des performances psycho-acoustiques fines moindres. Ces auteurs soulignaient alors l'hypothèse d'une différence structurelle du système auditif central entre ces deux populations comme élément prépondérant.

La plasticité corticale est en effet limitée par une période critique au-delà de laquelle l'architecture neuronale prend une forme stable (Giraud, cité dans Dumont, 2008). L'étude de Lazard et al. (2012b) détermine la limite de cette période sensible pour la maturation du système auditif avant l'âge de 3,5 ans (avec une variabilité inter-individuelle). Les auteurs décrivent qu'après l'âge de 7 ans, les résultats obtenus avec implant cochléaire sont déjà bien plus variables, avec une intégration de la parole et une compréhension bien plus difficiles.

De manière précoce, les connexions neuronales au niveau des aires auditives sont filtrées, sélectionnées, et appauvries du fait de la privation auditive. Cette dépression neuronale est un frein aux phénomènes de plasticité nécessaires dans la réhabilitation auditive. (Dumont, 2008).

C'est pourquoi les recommandations de l'HAS émettent une contre-indication pour implanter des adultes avec surdité pré-linguale n'ayant jamais eu de communication orale ni appareillage auditif.

Néanmoins Lazard et al. (2012b) montrent que chez des sujets sourds pré-linguaux n'ayant jamais été implantés mais disposant d'une lecture efficiente, il existe un système phonologique suffisamment performant pour réussir des tâches de rimes. Les techniques d'imagerie médicale révèlent chez ces sujets une voie dorsale présente, même si moins développée que chez les sujets normo-entendants. Dans ce cas précis, l'implantation pourrait alors présenter des bénéfices.

## **1.3 Le port de l'appareil auditif**

L'utilisation de prothèses auditives durant la période de surdité sévère à profonde (préopératoire) participe à maintenir les voies périphériques et centrales du traitement auditif en limitant la réorganisation cérébrale en faveur des processus visuels.

Partant de ce constat, Lazard et al. (2012a) émettent l'hypothèse que le port d'appareillage auditif sur l'oreille implantable serait un facteur prédictif positif pour les performances perceptives obtenues après implantation.

Ils prolongent et confirment ainsi les données de la littérature en quantifiant la réduction de perte auditive apportée par l'appareillage : sans port de prothèse avant implant, la réduction de performance de l'implant atteint ainsi 0,83 % par année de surdité sévère à profonde, tandis qu'avec deux prothèses cette réduction se limite à 0,45 % par année de surdité (soit un ratio de presque 2).

L'effet positif sur les performances de l'implant du port de la prothèse auditive pendant la période de surdité sévère à profonde est régulièrement retrouvé dans les études sur ce sujet (Holden et al., 2013 ; Mosnier et al., 2014).

Par ailleurs l'utilisation de prothèse auditive participe au maintien d'une vie sociale, dont nous avons décrit l'importance tant sur la préservation des capacités perceptives que cognitives.

#### **1.4 L'âge d'implantation**

L'étude d'Holden et al. (2013) montre que l'âge d'implantation est un des principaux facteurs prédictifs des performances post implant. Cette étude décrit en particulier une corrélation entre l'âge d'implantation et les habiletés cognitives : chez les sujets implantés âgés, le déclin cognitif altère les performances de compréhension du discours en milieu bruyant, qui est une situation sollicitant fortement les capacités cognitives du sujet.

Ces éléments vont dans le sens des résultats présentés par Friedland, Runge-Samuelson, Baig, & Jensen, (2010). Les auteurs constatent que les scores de perception post-implantation (1 an) des patients âgés (plus de 65 ans) sont significativement plus faibles que les scores des patients jeunes (moins de 65 ans). Ainsi même après contrôle de la durée de la surdité, les patients âgés n'obtiennent pas des scores aussi élevés que ceux des sujets jeunes qui leur sont appariés sur les performances pré implant. Les auteurs mettent en avant une dégradation des capacités cognitives avec l'âge en lien avec un déficit au niveau du traitement central.

Cependant, ils insistent sur l'importance de l'implantation chez les sujets âgés en montrant que même si les sujets âgés ne rejoignent pas les sujets jeunes, l'implant apporte une amélioration significative des performances à tous les tests de perception du discours et une véritable amélioration de la qualité de vie chez les sujets âgés.

La prédictivité de ce facteur est néanmoins modulée par certains auteurs : dans leur étude auprès de 94 patients implantés à un âge supérieur à 65 ans, Mosnier et al. (2014, 2015) identifient une influence de l'âge d'implantation sur la performance perceptive uniquement dans des situations de perception présentant des conditions de bruit les plus fortes (rapport signal / bruit de 0 dB), et rejoignent ainsi les conclusions de Holden et al. (2013). Dans des conditions optimales de perception de la parole, le gain de performance apporté par l'implant (sur listes de mots et phrases de Fournier), mesuré à 12 mois après implantation, est similaire entre les tranches d'âge. D'autre part l'évolution des performances perceptives dans la première année d'implantation n'est pas influencée par l'âge (Mosnier et al., 2006).

Ces auteurs montrent également que les bénéfices de l'implantation ne se situent pas seulement au niveau perceptif mais aussi au niveau cognitif. En effet, chez les patients en

échec à des tests cognitifs avant implantation, on constate une amélioration significative des performances cognitives durant la première année après implantation. Les bénéfices à 12 mois post implantation sont aussi ressentis dans l'évaluation de la qualité de vie et des signes dépressifs, les scores au « Nijmegen Cochlear Implant Questionnaire » et le nombre de patients sans signe de dépression s'améliorent significativement. L'isolement social et la dépression étant reconnus comme facteurs de risque pour le déclin cognitif et la démence, la réhabilitation auditive se présente comme une mesure préventive pertinente pour les sujets âgés.

## 1.5 L'étiologie

Blamey et al. (2013) démontrent un lien significatif résiduel entre l'étiologie connue et le niveau de performances perceptives après implantation : les sujets avec étiologies de surdité brutales, génétiques, et le syndrome de Menière obtiennent des performances meilleures que les sujets avec étiologies de type neurinome de l'acoustique et trouble du spectre des neuropathies auditives. Néanmoins il est à considérer le fait qu'en 2013, tout comme dans l'étude princeps de 1996 des mêmes auteurs, plus de 50 % des patients ont une étiologie de surdité inconnue.

Dans le cas de surdités congénitales, Delhom, Picard, & Barbarosie (1992) mentionnent qu'un examen post-mortem des os temporaux donne à voir une réduction du nombre des neurones cochléaires très variable (10 % à 70 %), semblant être en lien avec l'étiologie de la surdité. Ce taux est également en lien avec la durée de privation auditive.

Pour d'autres auteurs, ce lien entre étiologie et performances auditives post-opératoires n'est clairement pas établi. Seule l'étiologie de méningite semblerait réduire les performances espérées, en particulier en cas d'ossification labyrinthique ou de séquelles cognitives ou neurologiques sévères (Mosnier et al., 2006).

Lazard, Giraud, Gnansia, Meyer, & Sterkers (2012) évoquent par ailleurs des cas contradictoires de durée de privation longue sans dégénérescence excessive, ou encore de bons résultats perceptifs malgré un faible nombre constaté de cellules du ganglion spiral, contestant ainsi la causalité d'un support sensoriel détérioré pour des performances espérées moindres.

## 1.6 La présence de troubles associés à la surdité

La présence d'une surdité est fréquemment associée à un tableau syndromique (22 % des surdités selon l'enquête du Centre d'information sur la surdité et l'implant cochléaire, 2014), associant à l'atteinte auditive des atteintes fonctionnelles visuelles, motrices, des anomalies morphologiques, pulmonaires, cardiaques, etc.

Noël-Pétrouff (2014) répertorie ainsi cent syndromes dont elle décrit pour chacun les répercussions. L'association de plusieurs troubles pose en effet la question de leur impact respectif sur le projet d'implantation, sur l'appropriation au quotidien d'un implant cochléaire, sur l'adaptation de la rééducation orthophonique. Nous devons en tenir compte dans les paramètres d'influence du bénéfice obtenu avec l'implant.

Pour soutenir nos propos, nous prenons comme exemples ces deux syndromes pour lesquels la présence d'une surdité est habituelle :

- un syndrome MELAS, associant encéphalopathie (dont épilepsie, pseudo-épisodes vasculaires cérébraux, atrophie cérébrale possibles), atteintes de la sensibilité et de

la motricité (dont faiblesse musculaire, myoclonie, myopathie, hémiparésie, ataxie possibles). Ces troubles peuvent perturber les capacités motrices fines et cognitives et gêner la manipulation et l'entretien du processeur.

- un syndrome USHER, associant de possibles troubles vestibulaires et rétinite pigmentaire évoluant vers la cécité. Ces troubles peuvent gêner le port de l'implant et la compréhension de la parole, en particulier par rapport aux stratégies de suppléance mentale visuelle (lecture labiale) qui vont être perturbées.

## **2 Facteurs techniques**

### **2.1 La marque de l'implant**

La valeur prédictive du facteur qu'est le choix de la marque de l'implant sur les performances post implantation n'est pas clairement établie. L'étude de Lazard et al. (2012a) montre la significativité de ce facteur, avec 4 marques incluses dans l'étude : Advanced Bionics, Cochlear, Med-el et Neurelec.

Cependant, des éléments nous amènent à nuancer ce résultat. Tout d'abord, ce facteur est en lien avec le pourcentage d'électrodes actives (le nombre total d'électrode variant selon la marque), ce pourcentage faisant aussi partie des facteurs mis en évidence dans cette étude.

De plus, on constate dans cette étude que l'effet de ce facteur varie selon les conditions du test. La significativité n'est vraiment marquée que pour la perception dans le calme et est marginale pour la perception dans le bruit.

On remarque également que la cohorte réunit des patients implantés entre 2002 et 2011, ce qui signifie que l'étude ne prend pas en compte des améliorations techniques réalisées par les marques au cours des dix dernières années.

Enfin, une étude comparant les différentes marques d'implant (Spahr, Dorman et Loiseau, 2007, citée dans Lazard et al, 2012a) a révélé des résultats différents, l'effet de la marque va dépendre aussi du matériel verbal utilisé et des caractéristiques testées.

### **2.2 Données chirurgicales**

Dans les données chirurgicales sont regroupés le pourcentage d'électrodes activées, l'angle d'insertion des électrodes, leur profondeur et leur longueur d'insertion.

L'étude de Lazard, Vincent et al. (2012a) met en avant le pourcentage d'électrodes actives comme étant un facteur significatif de la performance post implant chez les sujets étudiés. Les auteurs présentent le seuil des 85% d'électrodes actives comme conférant un avantage significatif dans la perception du discours. Cette même étude décrit une contribution marginale du facteur « angle d'insertion des électrodes » aux performances post implant.

Pour ce qui concerne la profondeur d'insertion des électrodes, Lazard, Giraud et al. (2012b) expliquent dans leur étude que cette donnée peut avoir une influence sur les performances, dans le sens où celle-ci peut les altérer si elle est trop importante.

L'étude de Holden et al. (2013) montre que le pourcentage d'électrodes dans les rampes tympanique et vestibulaire est un facteur ayant une influence très significative sur les performances des sujets implantés. Avec une significativité inférieure à celle du pourcentage

d'électrodes mais bien présente, la profondeur d'insertion, l'angle d'insertion ainsi que la longueur d'insertion sont aussi corrélés aux performances.

### **3 Facteurs psycho-sociaux**

#### **3.1 Les capacités relationnelles du patient : activités sociales, appétence, étayage de l'entourage.**

La surdité acquise peut avoir pour conséquence un isolement social progressif (Rousseau, Gatignol, & Topouzkhianian, 2013), un handicap partag e de communication avec une perte du plaisir à communiquer et un repli sur soi (Dumont, 2008).

Du fait de ces difficultés, les bilans de pré-implantation au sein du service ORL de Nice et au sein d'autres services en France (Osta & Gahide, 2001), ont en commun de porter une attention toute particulière à l'appétence à la communication, à la vie sociale actuelle du candidat en lien avec le mode de vie, la qualité du soutien dont il peut bénéficier dans son projet et la présence d'un interlocuteur privil egi e.

La restauration des habilit es de communication permise par l'implant est grandement favorisée par les stimulations langagières que peut offrir l'appartenance à des groupes sociaux.

L'environnement social du sujet a un rôle prépondérant dans sa rééducation auditive durant laquelle il va devoir travailler sa capacité à discriminer et à mettre du signifiant sur un nouveau code. Plus cet environnement offrira des situations diversifiées plus la rééducation sera facilitée.

Chee, Goldring, Shipp, & Chen (2004, cit es par Zaidman-Zait, 2010) pointent le support de la famille et des proches comme un des facteurs maximisant les bénéfices obtenus par l'implant, insistant ainsi sur le lien entre performances audiologiques et certains facteurs écosystémiques.

Pour Dauman R. et al. (1998), l'envie d'entendre et de parler, de communiquer oralement est également un élément déterminant dans la décision d'implantation. En effet, pour ces auteurs l'utilisation de la lecture labiale, comme recours compensatoire principal pour la compréhension en situation d'audition dégradée, ne peut se maintenir et exister « que si le sujet utilise la communication orale régulièrement ».

Enfin, nous avons vu l'importance des capacités cognitives (mnésiques, attentionnelles) nécessaires à la personne implantée pour une communication orale, or ces compétences sont sous la dépendance de la vie relationnelle du sujet.

En résumé, la vie sociale constitue un critère de décision d'implantation car elle doit pouvoir être source de stimulation, elle doit faciliter le transfert en vie quotidienne des gains de l'implantation et de la rééducation.

#### **3.2 Le regard du patient sur l'implant : sa motivation, ses attentes, sa compréhension des explications**

La surdité acquise peut avoir pour conséquence un état dépressif, une blessure narcissique importante qui met certains sujets face à une perte d'identité, or le projet d'implantation nécessite une implication importante, d'avoir fait le deuil d'une audition

normale et donc une adéquation des attentes quant à la réalité des apports de l'implant. Le sujet va devoir intégrer son implant à sa nouvelle identité.

Pour ces raisons, l'entretien de motivation et l'entretien d'attentes font partie des pratiques les plus répandues dans les centres d'implantologie français, comme le montre l'étude de Guevara et al. (2001) qui offre une comparaison des bilans orthophoniques de pré-implantation dans 10 centres. Tous les centres questionnés les réalisent, et trois d'entre eux ont signifié leur accorder une attention particulière.

Chee, Goldring, Shipp, & Chen (2004, cités par Zaidman-Zait, 2010) désignent l'attitude positive (investissement personnel et motivation) comme un des facteurs maximisant les bénéfices obtenus par l'implant. Une étude de Gantz et al. sur les facteurs prédictifs du succès de l'implant (1993, citée dans Gomaa, Rubinstein, Lowder, Tyler, & Gantz, 2003) montre également que la participation et l'engagement dans le projet d'implantation du patient constitue un des six facteurs expliquant deux tiers de la variation interindividuelle 9 mois après l'activation.

Nous pouvons aussi rappeler que les indications de la HAS insistent sur le fait que la motivation du patient est « un élément majeur à prendre en compte dans la décision d'implantation ».

Ces données peuvent être récoltées lors du bilan orthophonique mais aussi lors du bilan psychologique, avec entre autres l'évaluation du niveau d'acceptation et de compréhension du handicap par le patient (Dumont, 2008).

L'orthophoniste peut avoir une influence considérable sur ce facteur prédictif qu'est le regard du patient sur l'implant, par ces échanges il pourra informer le patient sur les limites, les bénéfices et le fonctionnement de l'implant et ainsi aider le patient dans l'ajustement de ses attentes (Guevara et al., 2001) et dans l'apaisement de possibles appréhensions. Ce travail permettra d'éviter les situations d'abandon et de désinvestissement du projet après opération.

### **3.3 Les capacités de lecture labiale et de suppléance mentale**

De premier abord, il nous semble important d'effectuer un bref rappel à propos de la terminologie employée. Dans la littérature anglo-saxonne il existe en effet une certaine confusion entre les termes de *speechreading* (littéralement : la lecture de la parole) et de *lip reading* (ou lecture labiale). Strelnikov, Rouger, Barone, & Deguine (2009) s'appuient sur la distinction proposée par Summerfield (1992), définissant la lecture labiale comme la perception de la parole grâce à l'observation des gestes articulatoires du locuteur, tandis que le terme de *speechreading* considère la compréhension de la parole par l'observation des gestes articulatoires, faciaux et manuels du locuteur.

Ils précisent que, bien que s'attachant à cette dernière terminologie, ils ne prennent pas en compte le versant gestuel manuel dans leur étude. On retiendra néanmoins que le terme de lecture labiale est fréquemment employé par abus de langage : il renvoie souvent à la définition proposée en référence au terme de *speechreading*. Dans l'usage courant, le labio-lecteur devra donc interpréter les indices visuels à partir de processus linguistiques, physiologiques des gestes articulatoires, et stratégiques afin d'émettre des hypothèses cohérentes à partir de ce qu'il aura vu.

Cette définition du labio-lecteur recouvre en réalité des aspects se référant à la suppléance mentale (ou linguistique). Delhom, Picard, & Barbarosie (1992), citant Pavlovic



(1987) décrivent cette dernière notion comme une habileté à utiliser le contexte conversationnel, la connaissance du locuteur et les règles de la langue à différents niveaux linguistiques. Il s'agit donc d'un processus de reconstruction du message déterminé par une perception partielle, faisant intervenir simultanément, comme mentionné précédemment, des mécanismes psycholinguistiques de type top-down et bottom-up.

On pressent ici que ces deux facteurs de lecture labiale et de suppléance mentale sont intimement liés.

A propos de l'importance de ces facteurs, Gantz, Woodworth, Abbas, Knutson, & Tyler (1993, cités dans Gomaa, Rubinstein, Lowder, Tyler, & Gantz, 2003) ont retrouvé les capacités de speechreading parmi les principaux facteurs expliquant 61 % de la variance interindividuelle au score de compréhension des mots au test NU-6, chez des adultes après 9 mois d'implantation.

En effet dans un contexte de perception dégradée du signal auditif telle qu'une surdité profonde acquise, les processus de speechreading, liés à la modalité visuelle, ont un rôle compensatoire essentiel dans le maintien de la compréhension de la parole et le restent plusieurs années après une implantation (Strelnikov et al., 2009). Ces processus de lecture labiale et de suppléance mentale entraînent à leur tour une modification fonctionnelle des stratégies perceptives avec une réorganisation corticale des aires du traitement auditif, décrite précédemment.

Les stratégies de compréhension de la parole sont donc spécifiques chez les personnes implantées qui détiennent de fortes capacités d'intégration multi-sensorielle de la parole : les auteurs évaluent ainsi un gain de la bimodalité auditivo-visuelle chez des sujets implantés deux fois supérieur à celui des sujets contrôles.

L'effet Mac Gurk qui teste exclusivement la lecture labiale (pas de biais induit par la suppléance linguistique) révèle des spécificités particulières aux sujets implantés au niveau de la perception des traits articulatoires du phonème (Rouger, Fraysse, Deguine, & Barone, 2008), spécificités que nous avons traitées précédemment.

Enfin Delhom, Picard, & Barbarosie (1992) signalent que la mémoire à long terme revêt une importance considérable dans les mécanismes de suppléance linguistique, dans le sens où la connaissance de la langue y est stockée sous ses différents niveaux structurels (représentations phonétiques, phonologiques, lexicales, règles morpho-syntaxiques, aspects pragmatiques).

De manière dynamique il est constaté en outre une utilisation forte de la suppléance linguistique dans les premiers temps après implantation, qui décroît ensuite avec la réhabilitation auditive (dans la première année post implant).

Les auteurs observent ainsi lors de la rééducation un transfert des stratégies de compréhension de la parole, depuis un appui fort sur de la suppléance linguistique vers un appui sur les indices psycho-acoustiques, qui mobilise alors plus fortement les capacités attentionnelles (attention sélective).

### **3.4 Les capacités cognitives du patient**

L'étude de Holden et al. (2013) portant sur les facteurs prédictifs de la réussite de l'implantation, a montré que les habiletés cognitives (mémoire de travail, mémoire à court terme, langage, fonctions exécutives, apprentissage, raisonnement) mises en évidence en

pré-implant par la passation du WAIS III, du California Verbal Learning Test et du Digit Span Test font partie des facteurs ayant une influence significative sur la variabilité des performances post implant.

Dans cet article, les auteurs montrent la forte corrélation entre les facteurs cognitifs et l'âge d'implantation, ces facteurs vont avoir un rôle dans la perception et compréhension dans le bruit. Ainsi le déclin cognitif des plus âgés va dégrader la compréhension du discours par des atteintes de la mémoire de travail, de l'attention soutenue, de la vitesse de traitement.

Comme nous l'avons évoqué précédemment, une surdité sévère à profonde provoque à long terme chez le sujet une détérioration de ses représentations phonologiques en mémoire à long terme (Lyxell, Andersson, Borg, & Ohlsson, 2003). La dépendance à la modalité visuelle pour la compréhension du discours dépendra chez le sujet implanté du niveau de détérioration de ses représentations phonologiques. Ainsi, les patients implantés avec représentations phonologiques intactes pourront se dispenser de la modalité visuelle alors que ceux avec représentations phonologiques altérés s'appuieront plus sur leurs capacités de speechreading.

Les capacités de mémoire de travail du sujet implanté vont elles aussi avoir un impact sur ses performances de compréhension du discours. Ces capacités sont en lien avec l'utilisation des stratégies discursives, conversationnelles. Des bonnes capacités de mémoire de travail découlent un moindre effort fourni dans les situations de conversation dans le bruit (niveau d'effort perçu par le sujet).

Il a été décrit auparavant les deux types de stratégies de perception du discours que le sujet avec surdité sévère à profonde peut utiliser : on parle de stratégie phonologique et de stratégie sémantique (Lazard, Giraud, Gnansia, Meyer, & Sterkers, 2012b). L'activation des aires recrutées pour la stratégie sémantique augmente avec la durée de la surdité en compensation du déclin phonologique. Or, l'utilisation de la stratégie sémantique donne une perception plus pauvre du discours chez les patients implantés.

De nombreuses habiletés cognitives sont impliquées dans la suppléance linguistique dont nous avons parlé précédemment : capacités de mémoire à long terme, attention sélective, capacités de mémoire à court terme, temps de réaction, vitesse d'accès au lexique et capacités de jugement (Delhom, Picard, & Barbarosie, 1992). Ces habiletés sont donc nécessaires au sujet implanté dans sa perception de la parole.

En résumé, le facteur des capacités cognitives est en lien avec d'autres facteurs prédictifs de l'évolution du patient implanté, il est en lien avec l'âge d'implantation, avec la durée de la surdité et avec les capacités de suppléance mentale. De plus, ce facteur intervient dans des tâches complexes telles que l'écoute dans le bruit, ou dans des situations où la qualité du signal est dégradée mais n'a pas de rôle prépondérant dans des tâches simples de reconnaissance de la parole dans le silence (Holden et al., 2013).

#### **IV. La réussite de l'implantation : quelle définition ?**

La notion de réussite peut s'entendre de plusieurs manières, selon le point de vue duquel on se place : celui du patient, des proches, de l'orthophoniste, du régléur, du fabricant d'implant etc.

Dans la mesure où l'implant cochléaire n'est pas seulement une prothèse sensorielle mais un dispositif de rétablissement de cette fonction complexe qu'est l'audition, les enjeux sont multiples tout comme les contextes d'utilisation du dispositif au quotidien. L'articulation des aspects perceptifs et des aspects humains demeure donc essentielle pour comprendre ce qui peut expliquer la réussite d'une implantation cochléaire ou au contraire l'empêcher.

## 1 La perception du sujet implanté

La perte auditive provoque une dégradation des processus neurologiques initialement dédiés au traitement auditif. L'introduction d'un implant cochléaire contraint alors le cerveau du patient à ré-interpréter les informations auditives à partir d'un nouveau système de traitement perceptif : d'une part parce que le codage auditif est inédit car spécifique à l'implant, d'autre part parce que les voies neurologiques afférentes du traitement auditif ont été dégradées par la surdité.

La physiologie de l'audition est effectivement modifiée en raison de l'atrophie de certaines structures périphériques et corticales et de la réorganisation cross-modale associée, de la non fonctionnalité voire l'absence de cellules ciliées externes et internes, mais aussi de l'invasivité du porte-électrode qui interfère avec la mobilité de la membrane basilaire (Delhom, Picard, & Barbarosie, 1992).

Ces auteurs décrivent en conséquence trois singularités de la perception auditive des sujets implantés :

- La discrimination des niveaux sonores est plus faible chez les sujets implantés, car l'échelle de sonie de l'implant est restreinte par rapport à celle d'une oreille (d'un ratio variant de 3 à 6 selon l'implant).
- Il peut exister un lien entre intensité et tonie (sensation de hauteur) à des niveaux confortables d'écoute chez le sujet implanté, ce qui n'est pas le cas du sujet normo-entendant où à ces niveaux d'écoute la tonie est uniquement liée à la fréquence du signal. D'autre part la tonie est dépendante de la position de l'électrode.
- La sélectivité fréquentielle est à la fois lacunaire et différente chez les sujets avec implant cochléaire, entraînant une analyse spectrale différente d'un sujet normo-entendant.

L'écoute avec implant cochléaire prend donc appui sur un véritable processus d'apprentissage perceptif. Le sujet implanté est confronté à de nouvelles catégories de phonèmes nécessitant l'apprentissage d'un nouveau code, que les implants actuels permettent de traiter avec plus ou moins d'efficacité.

Dans une étude conduite auprès de 25 sujets ayant un implant depuis plus de 6 mois, Dauman R. et al., (1998) mettent ainsi en évidence une grande diversité de résultats perceptifs, y compris pour une même marque d'implant. De plus, quelle que soit la marque et les stratégies de codage de l'implant, certains phonèmes semblent plus difficiles à identifier que d'autres : les phonèmes /j, R, p / sont mieux perçus que /s/ et /z/, et les voyelles nasales sont mal perçues dans leur ensemble. Cette forte dispersion est retrouvée au niveau de la syllabe.

Tout au long de la réhabilitation auditive, les résultats perceptifs vont évoluer, cependant chez l'adulte implanté se produit une stabilisation des performances perceptives après 1 à 2 ans d'utilisation régulière de l'implant.

Enfin concernant la discrimination auditive, il est remarquable de constater des phénomènes de plasticité intra-modale du cortex auditif chez le sujet implanté : un processus d'apprentissage central a lieu au fil des mois, permettant de distinguer la parole du bruit. Ceci est permis par une activation différenciée du cortex auditif selon le type de stimuli : après implantation le niveau d'activation au sein des aires associatives reste inchangé pour le bruit tandis qu'il augmente pour le traitement des contenus linguistiques (Lazard et al., 2012b).

## **2 La satisfaction du sujet implanté :**

Comme évoqué plus haut, la satisfaction ressentie par le patient implanté va découler de l'adéquation des représentations subjectives du bénéfice potentiel d'une implantation (attentes personnelles, enjeux) à la réalité vécue après plusieurs mois (ressentis au quotidien, investissement de l'implant et du suivi post-opératoire). Il s'agit donc d'un élément difficilement rationalisable, ne pouvant se résumer à la qualité perceptive réelle mesurable par des tests audiométriques, et dont la prise en compte en tant que spécificité individuelle demeure essentielle pour la réussite de l'implantation.

Une revue de littérature permet de dresser un premier constat très encourageant à ce propos : celui d'une amélioration de la qualité de vie ressentie pour une grande majorité des implantés cochléaires (Zaidman-Zait, 2010).

Cet auteur a notamment répertorié plusieurs études ayant eu recours au Nijmegen Cochlear Implant Questionnaire (NCIQ), fréquent questionnaire de mesure de la qualité de vie ressentie dans les trois domaines physique, social, psychologique. L'ensemble de la littérature mentionnée fait état d'un apport indéniablement positif de l'implant. Cet apport de l'implant sur la qualité de vie est mesuré y compris chez les personnes âgées, comme le mentionnent Mosnier et al. (2015) : les plus de 65 ans présentent une amélioration significative du score au NCIQ les six premiers mois post-implantation, dans les six domaines étudiés. Cette amélioration est corrélée avec l'apport perceptif et se stabilise entre 6 et 12 mois.

Par ailleurs dans cette revue de littérature Zaidman-Zait (2010) cite des études qui montrent un gain significatif dans tous les sous-domaines, même non perceptifs, pour les patients implantés comparativement à ceux en liste d'attente (Hinderink, 2000) et ceux avec prothèse auditive seule (Cohen, Labadie, Dietrich, & Haynes, 2004). Les résultats sont similaires dans une analyse comparative pré-test et post-test de Klop et al. (2008, citée dans Zaidman-Zait, 2010).

Enfin dans leur questionnaire centré sur le bien-être psychologique, Rembar, Lind, Arnesen, & Helvik (2009, cité dans Zaidman-Zait, 2010) établissent que 76 % des patients perçoivent des effets uniquement positifs de leur implantation, 13,5 % ont un ressenti mitigé.

Dans cette revue de la littérature, les bénéfices prépondérants exprimés par les patients implantés sont un confort amélioré en conversations téléphoniques, une plus grande indépendance, une plus grande perception de sécurité dans l'environnement, et une vie sociale améliorée.

Ces bénéfices révèlent ainsi des attentes clé dans la démarche d'implantation : sortir de l'enfermement ressenti, rétablir une fonction d'alerte, réintégrer une place dans la société. L'implant contribue à une augmentation de la confiance, de l'estime de soi, un investissement dans la vie sociale.

La réussite des implantations n'est cependant pas totale et ce tableau ne rend pas compte pleinement des limites et motifs d'insatisfaction, qui doivent pourtant contribuer à établir notre démarche expérimentale. A ce propos les publications du Centre d'information sur la surdité et l'implant cochléaire (2012, 2014) nous permettent d'affiner notre analyse. Les freins identifiés par les implantés eux-mêmes peuvent être classés selon trois catégories : les limites liées à l'évolution perceptive post opératoire (performances moindres en milieu bruyant ou en groupe, au téléphone, écoute de la radio, perception des variations prosodiques et de la musique, ressenti d'écoute plus ou moins naturel), la gêne à l'appropriation quotidienne (incompatibilités en activités sportives ou de loisirs, le poids de l'appareillage et son coût d'entretien etc.) et les troubles associés.

### **3 Complications liées à l'implantation**

A l'issue d'une implantation cochléaire peuvent survenir diverses complications, liées au caractère invasif de l'intervention (technique chirurgicale, présence d'un corps étranger à demeure) ou à la panne de l'appareil.

Ces complications, que nous avons citées précédemment, peuvent nuire de manière importante à l'appropriation de l'implant par le patient. Cependant, comme le signalent Farinetti et al. (2014), l'amélioration continue des techniques chirurgicales et les progrès technologiques de miniaturisation et de bio-compatibilité de l'implant ont fait radicalement chuter le taux de complications (9 % actuellement, contre 39 % initialement).

Dans leur analyse rétrospective menée auprès de 403 patients implantés dans le même centre d'implantation (dont 168 adultes) entre 1993 et 2013, Farinetti et al. (2014) rapportent une incidence de 14,9 % de complications mineures et de 5 % de complications majeures, avec toutefois un taux de complications mineures significativement plus élevé dans la population adulte (incidences similaires aux données relevées dans la littérature). Chez les sujets adultes, le taux de complications atteint en effet 26,8 %, dont plus de 3/4 sont mineures.

Selon ces auteurs, l'incidence des complications mineures est à relativiser :

- les acouphènes ont concerné 4 % des adultes, dont les 3/4 par aggravation de symptômes pré-existants. Les formes nouvelles sont apparues dans les 6 mois suivant l'implantation.
- les troubles vestibulaires ont été détectés chez 8 % adultes, avec une évolution régressive sous traitement médical.

Néanmoins cette incidence varie fortement selon les auteurs. Mosnier et al. (2014) rapportent ainsi sur leur échantillon de 94 adultes âgés de plus de 65 ans, que près d'un patient sur deux présente des acouphènes avant implantation, et un sur trois des troubles vestibulaires. Cependant l'acte chirurgical ne semble pas avoir d'effet néfaste sur ces troubles, car à 12 mois post-implantation 32 % des patients présentent encore un acouphène sur l'oreille implantée, et 27 % sur l'oreille controlatérale. Cette proportion est par ailleurs concordante avec les résultats de l'enquête du CISIC (2012).

Quant aux troubles vestibulaires (tous types confondus), leur proportion est stable après implantation, avec toutefois individuellement une évolution fréquente (apparition ou régression) suite à l'opération, en fonction de la configuration de l'implantation (unilatérale ou bilatérale) et de la réponse vestibulaire résiduelle sur l'oreille implantée (mesurée par tests

caloriques). Ainsi il est fréquent que l'implantation cochléaire unilatérale améliore significativement la fonction vestibulaire par compensation probable d'une lésion sur cette oreille (Buchman, Joy, Hodges, Telischi, & Balkany, 2004). Ces auteurs estiment en outre que 20 % des adultes implantés sont à risque de perdre leur fonction vestibulaire suite à une implantation cochléaire.

Concernant les complications majeures, le risque infectieux est très rare. Il s'agit en très grande majorité de révisions chirurgicales liées à un dysfonctionnement de l'appareil (faisant donc l'objet de réimplantation).

Finalement, Farinetti et al. (2014) mettent en lumière le fait que des actions de prévention ou des adaptations des techniques chirurgicales vis à vis des risques de complication identifiés dans la littérature permettent aujourd'hui de ne plus exclure les jeunes enfants et les personnes âgées des candidats possibles à l'implant cochléaire.

# Chapitre II

## PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES

## I. Problématique

Dans un contexte actuel d'utilisation croissante de l'implant cochléaire, la sélection et le suivi des candidats à l'implantation demandent à être constamment optimisés. En effet, malgré des avancées techniques considérables, on constate une forte variabilité inter-individuelle des performances obtenues post-implant.

Au-delà des données audiométriques, d'autres facteurs mis en évidence dans des évaluations orthophoniques (Osta & Gahide, 2001) semblent avoir une véritable valeur prédictive (Gomaa, Rubinstein, Lowder, Tyler, & Gantz, 2003; Zaidman-Zait, 2010). Etudier cette valeur pronostique permettra d'affiner les bilans et de personnaliser en conséquence le suivi.

Ainsi, nous cherchons à déterminer si les facteurs étudiés dans la grille utilisée par les orthophonistes du service implant de l'Hôpital Edouard Herriot influencent la réussite de l'implantation.

Ce travail permettra de procéder si besoin à des ajustements sur certains critères de la grille, d'envisager la création de nouveaux facteurs et de leur donner un appui théorique et statistique permettant de justifier l'attention qu'on leur porte au cours de l'entretien orthophonique pré-implantatoire. Ainsi, ce mémoire vise la formalisation d'un outil d'évaluation du patient candidat à l'implantation.

Nos facteurs étudiés sont les suivants :

- Activités et relations sociales ou appétence à la vie sociale.
- Etayage de l'entourage.
- Utilisation de la langue française.
- Suppléances mentales (par voies auditive et visuelle).
- Capacités de lecture labiale.
- Capacités mnésiques.
- Capacités motrices et visuelles, afin d'assumer la mise en place et le bon entretien de son processeur.
- Motivation pour l'implant cochléaire et implication dans le suivi.
- Réalisme des attentes (le patient est-il renseigné sur l'IC, croit-il en un d'effet magique, réalise-t-il la nécessité d'un investissement personnel et nécessité de temps pour apprendre à recoder les sons).
- Compréhension des explications techniques données durant le bilan.

Ces facteurs correspondent aux facteurs psycho-sociaux tels qu'ils sont intitulés et décrits dans notre partie théorique. Ils constituent les variables indépendantes de notre étude.

Comme le montre l'annexe II dans laquelle est présentée la grille du service, les facteurs sont initialement formulés pour l'évaluation avec une notion de qualité (entourage étayant, bonne utilisation de la langue française, motivation forte...).



La réussite de l'implantation est définie à travers l'étude de deux types de données (variables dépendantes) :

- Le score au questionnaire de satisfaction dont les modalités d'élaboration et de diffusion sont décrites ultérieurement.
- Les gains d'intelligibilité en pourcentages aux listes de Lafon et de Fournier c'est-à-dire la différence des scores pré et post implantation (1 an).

## **II. Hypothèses**

### **1 Hypothèse générale**

Nous faisons l'hypothèse que la réussite de l'implantation, définie par deux modalités, varie selon la cotation attribuée aux dix facteurs, définis dans le bilan orthophonique pré-implantatoire (BIC).

### **2 Hypothèses opérationnelles**

Le score au questionnaire de satisfaction et/ou les gains d'intelligibilité aux listes de Lafon et/ou de Fournier sont significativement meilleurs :

- chez les patients ayant une vie sociale évaluée comme bonne au BIC comparativement à ceux ayant une vie sociale évaluée comme faible.
- chez les patients ayant un étayage de leur entourage évalué comme bon au BIC comparativement à ceux ayant un étayage de leur entourage évalué comme faible.
- chez les patients ayant une utilisation de la langue française évaluée comme bonne au BIC comparativement à ceux ayant une utilisation de la langue française évaluée comme faible.
- chez les patients ayant des suppléances mentales auditives et visuelles évaluées comme bonnes au BIC comparativement à ceux ayant des suppléances mentales évaluées comme faibles.
- chez les patients ayant des capacités de lecture labiale évaluées comme bonnes au BIC comparativement à ceux ayant des capacités de lecture labiale évaluées comme faibles.
- chez les patients ayant des capacités mnésiques évaluées comme bonnes au BIC comparativement à ceux ayant des capacités mnésiques évaluées comme faibles.
- chez les patients ayant des capacités motrices et visuelles évaluées comme bonnes au BIC comparativement à ceux ayant des capacités motrices et visuelles évaluées comme faibles.
- chez les patients ayant une motivation pour l'implant évaluée comme bonne au BIC comparativement à ceux ayant une motivation évaluée comme faible.
- chez les patients ayant un réalisme des attentes évalué comme bon au BIC comparativement à ceux ayant un réalisme des attentes évalué comme faible.

- chez les patients ayant une compréhension des explications techniques évaluée comme bonne au BIC comparativement à ceux ayant une compréhension des explications évaluée comme faible.

### III. Variables contrôles

Dans la partie théorique, nous avons présenté les facteurs suivants comme susceptibles d'influencer le bénéfice obtenu avec un implant cochléaire :

- La durée de la surdité sévère à profonde
- L'âge d'apparition de la surdité sévère à profonde
- L'âge d'implantation.
- La durée d'abandon de la prothèse auditive
- La durée de port de la prothèse auditive
- La marque de l'implant
- Le pourcentage d'électrodes désactivées
- L'étiologie de la surdité

Concernant l'étiologie de la surdité, nous avons décidé de ne pas la retenir comme une variable contrôle car la majorité de nos patients présentent une surdité évolutive d'origine inconnue. De plus, comme nous l'avons expliqué dans la partie théorique, le lien entre étiologie et performances auditives post-opératoires n'est clairement pas établi dans la littérature.

Concernant le pourcentage d'électrodes désactivées, nous avons décidé de ne pas le retenir comme une variable contrôle car il s'agit là d'une donnée récoltée en post-implantation, or l'intérêt de notre étude se porte sur les facteurs mis en évidence lors des bilans pré-implant.

Les six autres variables ont été retenues comme facteurs susceptibles d'avoir une influence significative sur les scores de perception et de satisfaction (variables dépendantes), elles seront donc des variables contrôles pour notre analyse statistique.

# Chapitre III

## PARTIE EXPERIMENTATION

## I. Description de la population

Notre étude concerne des sujets adultes implantés cochléaires dont les performances perceptives se sont stabilisées, c'est-à-dire implantés depuis au moins 1 an.

### 1 Population sourde

Notre échantillon est de 50 patients (30 femmes et 20 hommes), âgés de 18 à 76 ans (moyenne = 52 ans; médiane = 52.5 ans), recrutés dans le service implant de l'Hôpital Edouard Herriot (Lyon 3ème). La taille de notre échantillon se justifie par des contraintes de validité statistique : en effet nous avons estimé nécessaire de disposer d'un minimum de 5 patients par variable indépendante.

Dans cet échantillon, 39 patients ont un implant cochléaire unilatéral, et 31 d'entre eux portent une prothèse auditive controlatérale. Les 11 autres patients bénéficient d'implants bilatéraux posés non simultanément (implantation séquentielle).

La majorité de nos patients (76%) présente une surdité dont l'étiologie est inconnue. Certains présentent une surdité dans le cadre d'un syndrome : Waardenburg (1 patient), Usher (1 patient), Melas (2 patients).

Les autres étiologies sont les suivantes : otospongiose (4 patients), maladie de Ménière (3 patients), méningite (1 patient).

94% des patients de notre étude présentent une surdité évolutive.

Les marques d'implant dans notre échantillon se répartissent en quatre groupes : Advanced Bionics (6 patients), Cochlear (7 patients), Med El (22 patients) et Neurelec (15 patients).

### 2 Critères de sélection

Ces critères sont avant tout ceux de l'HAS et du service implant de l'hôpital puisque les patients sélectionnés pour notre étude sont ceux dont la candidature pour une implantation a été acceptée par les professionnels du service lors des bilans de pré-implantation. Il s'agit des suivants :

- Surdité bilatérale sévère à profonde, caractérisée par une discrimination auditive inférieure ou égale à 50% lors de la réalisation de tests d'audiométrie vocale avec la liste de Fournier. Ces tests sont réalisés à 60 dB en champ libre, avec des prothèses auditives adaptées.
- Surdité post linguale, ou pré linguale à la condition d'un développement normal du langage oral

#### 2.1 Critères d'inclusion

Nous avons retenu des critères supplémentaires, propres à notre étude, il s'agit des suivants :

- Age minimum de 18 ans au moment de l'implantation, car notre mémoire s'intéresse à une population d'adultes.

- Implantation unilatérale, ou bilatérale séquentielle (nous nous intéressons alors à l'implant le plus ancien : primo implant).
- Un minimum d'un an de port de l'implant au moment du recueil, afin de nous assurer de performances de perception auditive relativement stabilisées.
- Un maximum de 3 ans de port de l'implant au moment du recueil.

## 2.2 Critères d'exclusion

- L'absence de langage oral
- Une implantation bilatérale simultanée
- Une implantation qui date de moins d'un an au moment de la clôture du recueil de données (janvier 2016).

Par ailleurs certains patients ont été exclus de notre étude en raison de problèmes d'assiduité lors des visites de suivi post-opératoires, d'abandon du projet d'implantation, ou encore de données pré-implant manquantes lors du recueil.

## II. Matériel et procédure

Notre matériel se compose d'une part des éléments des dossiers médicaux des patients de notre échantillon, et d'autre part d'un questionnaire que nous avons élaboré dans le but d'aborder le patient dans sa globalité, et de nous rapprocher au plus près de ce qui peut caractériser la "réussite de l'implantation".

### 1 Le recueil de données à partir des dossiers médicaux

Compte tenu de nos critères de sélection, nous avons étudié les dossiers médicaux de patients implantés entre janvier 2013 et janvier 2015.

Ces dossiers contiennent les bilans et courriers médicaux, les données post-implant issues du suivi par un audioprothésiste réglé et un orthophoniste du service, les données du bilan d'implantation cochléaire (BIC, données pré-implant) contenant les antécédents audiométriques éventuels, un examen audiométrique, un bilan orthophonique, un bilan psychologique, éventuellement un bilan neuropsychologique.

#### 1.1 Élaboration de la grille d'analyse

Dans les dossiers médicaux à partir de 2014 était présente une grille de BIC déjà formalisée par le service implant, sur laquelle nous nous sommes basés pour notre analyse statistique (voir annexe II). Cette grille rend compte d'une évaluation à la fois objective et subjective, elle se fonde notamment sur 13 facteurs d'influence déterminés par le service et cotés de 0 à 3 durant la rencontre pré opératoire avec le patient. Sur ce support, l'orthophoniste rend compte aussi des résultats aux tests perceptifs selon 8 modalités possibles.

Nous avons tout d'abord cherché à réduire le nombre de variables à 10, compte tenu de la taille de notre échantillon. Pour cela nous avons choisi d'écartier ou de regrouper certains facteurs (au départ au nombre de 13), ainsi :

- Le facteur “entourage oralisant” n’était pas pertinent ; en effet compte tenu des critères à l’implantation et de notre échantillon, tous les patients disposent d’un entourage oralisant : ce critère était donc systématiquement coté « dans la norme » ou « beaucoup ». Nous avons donc choisi de l’écarter.
- Le facteur “motivation forte pour l’implant” et le facteur “bonne capacité à s’impliquer dans le suivi orthophonique et les réglages au centre d’implantation” ont été regroupés en un seul facteur : “l’implication dans le projet d’implantation”.

Nous nous sommes en effet rendu compte que ces deux facteurs étaient souvent cotés de manière indifférenciée, car tous deux renvoient surtout à l’investissement personnel dans le projet d’implantation.

De plus le facteur “bonne capacité à s’impliquer dans le suivi orthophonique et les réglages au centre d’implantation” renvoie aussi au facteur “des attentes réalistes”, qui comprend la conscience des contraintes et de l’assiduité nécessaire à la rééducation.

- Le facteur “s’est renseigné sur l’IC” n’était pas pertinent car il est lié au facteur motivationnel et au réalisme des attentes et a donc une cotation souvent similaire. De plus, le mode de renseignement sur l’implant dépend de l’âge sans refléter systématiquement l’investissement du patient : les patients les plus âgés attendent souvent les premières rencontres avec les professionnels du service pour se renseigner alors que les patients les plus jeunes utilisent souvent des outils comme internet pour se renseigner en anticipation des premiers rendez-vous. Nous avons donc intégré ce facteur aux “attentes réalistes”.

Nous avons ensuite déterminé nos variables dépendantes, en choisissant de recourir d’une part à deux scores de performance de perception auditive et d’autre part au score total au questionnaire de satisfaction proposé à au moins un an après implantation, que nous décrivons par la suite.

Nous nous sommes rendu compte que les tests perceptifs étaient réalisés au service implant au moyen de deux outils : les listes cochléaires de Lafon et les listes dissyllabiques de Fournier, or ces listes ne sont pas utilisées par les mêmes professionnels. En effet les listes de Lafon sont utilisées lors des bilans orthophoniques alors que les listes de Fournier sont utilisées lors des tests audiométriques par les régleurs. De plus elles ne sont pas fondées sur les mêmes mesures, elles ne renvoient donc pas tout à fait aux mêmes compétences perceptives. Le tableau ci-dessous récapitule les caractéristiques propres à chacune de ces listes.

| Listes cochléaires de Lafon (1964)                                  | Listes de Fournier (1950)                  |
|---|--|
| Unité= phonème  | Unité= mot                                 |
| 17 mots de 3 phonèmes   | 10 mots de 2 syllabes (+ article)          |
| Phonétiquement équilibrées  | Non équilibrées (variabilité entre listes) |
| Mots peu courants, désuets<br>(évolution de l’occurrence à l’oral ) |  |
| Peu de suppléances mentales   | Suppléances mentales                       |

Figure 1 : tableau comparatif des propriétés des listes de Lafon et Fournier

Pour gagner en pertinence dans notre analyse statistique, nous avons choisi de prendre en compte ces deux types de données. De plus nous avons remarqué que les résultats différaient sensiblement selon le type de listes utilisées.

A partir de ces deux types de listes, nous obtenons un pourcentage d'items correctement perçus et répétés. En étudiant les résultats obtenus avant implantation et un an après, nous obtenons un gain d'intelligibilité qui correspond à la différence de performance entre les deux passations.

Nous avons également intégré à notre analyse comme variables contrôles les variables référencées dans la littérature pour leur influence sur les performances perceptives, soit la marque de l'implant, la durée de la surdité sévère à profonde, l'âge d'apparition de la surdité sévère à profonde, l'âge d'implantation, la durée d'abandon de la prothèse auditive, et la durée de port de l'appareil auditif.

Les données correspondantes ont été extraites des dossiers médicaux lorsqu'elles étaient renseignées, ou déduites des informations présentes dans ces dossiers dans le cas contraire.

Enfin nous avons renseigné la présence de variables annexes (hors champ de prédictivité de la réussite de l'implantation) qui nous ont semblé relativement intéressantes pour affiner notre analyse concernant la réhabilitation auditive après implantation, telles que le port de prothèse auditive controlatérale à l'oreille implantée, ainsi que le nombre d'électrodes désactivées à un an après implantation.

## 1.2 Cotation de la grille d'analyse

Chaque facteur (Variable Indépendante) étant coté de 0 à 3, notre population est divisée pour chacun des facteurs en 4 groupes indépendants d'effectif variable.

Nous nous sommes appuyés sur la cotation existante lorsque cela fut possible, c'est à dire pour les dossiers créés à partir de 2014. Pour les dossiers antérieurs, nous ne disposons que des données exprimées dans les bilans des différents professionnels, en particulier orthophonique et psychologique, mais aussi médical et neuropsychologique, à partir desquelles nous avons déduit une cotation subjective correspondant aux critères de la grille.

Dans la mesure du possible nous nous sommes basés sur des données quantitatives, c'est le cas des facteurs suivants :

- Capacités de suppléances mentales (voie auditive et visuelle) : nous avons pris en compte la différence de score en pourcentage entre les listes de mots et les listes de phrases sans lecture labiale. Nous partons du principe que les capacités de suppléance mentale peuvent être reflétées par un gain apporté par la condition listes de phrases. Nous avons défini la cotation comme suit, en fonction de l'étendue des valeurs recueillies et de la cotation observée dans la grille de BIC existante :

Cotation 0 : pas de gain 0%

Cotation 1 : gain < 10%

Cotation 2 : gain entre 10 et 15%

Cotation 3 : gain > 15%

Cette cotation est avant tout basée sur la suppléance mentale auditive, cependant elle s'appuie également sur la modalité visuelle lorsque la modalité auditive est impossible (cophose).

- Capacités de lecture labiale : nous avons pris en compte la compétence en modalité visuelle seule pour définir ce critère. Dans une moindre mesure (données manquantes par exemple), nous avons considéré la différence de score en pourcentage entre les listes de mots sans lecture labiale et les listes de mots avec lecture labiale, les capacités de lecture labiale pouvant être reflétées par un gain apporté par la condition autorisant la lecture labiale.

Nous avons défini la cotation comme suit, en fonction des seuils définis par les orthophonistes du service :

Cotation 0 : lecture labiale seule < 20%

Cotation 1 : lecture labiale seule entre 20 et 40%

Cotation 2 : lecture labiale seule entre 40 et 55%

Cotation 3 : lecture labiale seule >55%

Pour les autres facteurs nous avons eu recours à une cotation subjective de 0 à 3, que nous avons soit reprise de la grille existante, soit estimée par rapport à l'ensemble des données recueillies.

- La cotation 0 signifiant "pas du tout" (groupe 0).
- La cotation 1 signifiant "un peu" (groupe 1).
- La cotation 2 signifiant "dans la norme" (groupe 2).
- La cotation 3 signifiant "beaucoup" (groupe 3).

Dans ce cas, nous avons tenu compte des paramètres suivants :

- Relations sociales : nous nous sommes intéressés à la vie sociale du sujet, c'est-à-dire de possibles activités de groupe, associatives, son réseau de connaissances et amis, la présence de proches au domicile ou en visites fréquentes, une vie professionnelle, mais aussi l'envie d'être en relation avec autrui, le fait d'être sociable ou décrit comme tel.
- Etayage de l'entourage : nous nous sommes intéressés à l'intérêt de l'entourage pour le projet d'implantation du patient, leur bienveillance et disponibilité face à des situations d'incapacité dans les périodes délicates post opératoires. Nous notons la présence éventuelle d'un interlocuteur privilégié, de proches aux attitudes adaptées au handicap auditif.
- Utilisation de la langue française : nous avons pris en compte le niveau socio-culturel du patient (quand mentionné), les notes faibles (0 ou 1) ont été attribuées aux personnes dont la faible maîtrise de la langue a contraint l'orthophoniste à l'utilisation



de listes pour enfants. Ces personnes sont pour certaines d'une langue maternelle autre que le français.

- Capacités mnésiques : elles sont jugées altérées (cotation 0 ou 1) si l'avis neuropsychologique ou psychologique va dans ce sens (passation de tests).
- Capacités motrices et visuelles afin d'assumer la mise en place et le bon entretien de son processeur : les cotations faibles (0 ou 1) ont été attribuées à des patients aux troubles associés identifiés, essentiellement des troubles visuels.
- Motivation pour l'implant cochléaire avec implication dans le suivi : nous le cotons au regard des comptes-rendus d'entretiens, des propos tenus par le patient. Il est demandé au patient les raisons de sa démarche, le professionnel essayant d'estimer le niveau de maturation du projet.
- Réalisme des attentes (est renseigné sur l'IC, pas d'effet magique, nécessité d'un investissement personnel, nécessité de temps pour apprendre à recoder les sons) : pour coter ce critère, le patient doit être confronté à des éléments d'information sur l'implant afin de voir s'il en avait déjà connaissance. Une cotation favorable à ce critère est basée sur la conscience des contraintes secondaires à l'implantation (par exemple la fatigue, la gêne auditive à certains sons dans les premiers temps), sur la conscience des limites de récupération avec acceptation du handicap auditif.
- Compréhension des explications techniques données durant le bilan : ce critère est généralement d'une cotation favorable car les orthophonistes font leur possible pour que le patient ait pu se saisir des informations sur le fonctionnement du dispositif, les réglages et programmes. Pour les patients ayant une cotation faible à ce critère, il peut être nécessaire d'orienter vers l'investigation d'un déficit langagier.

Le format de nos données (groupes de cotation de 0 à 3) limite l'analyse statistique : il nous est par exemple impossible d'effectuer une régression multiple à partir de ce type de données, ce qui ne permet pas d'aboutir à une pondération des facteurs du bilan pré-implantation selon leur influence respective sur les VD, et en écartant les effets des VC.

Au vu du nombre de variables indépendantes, nous prévoyons de recourir à une analyse de variance (ANOVA) que nous consoliderons en test post hoc par comparaisons multiples inter-groupes. Nous pourrions ainsi dégager des différences statistiques plus fines.

## **2 Le questionnaire de satisfaction**

Nous avons fait le choix de ne pas réduire la notion de réussite de l'implant à la simple prise en compte des résultats perceptifs mais d'avoir aussi recours à un questionnaire de satisfaction.

Il est à noter qu'un questionnaire de satisfaction a déjà été formalisé par le service implant de l'Hôpital Edouard Herriot. Celui-ci a servi de base pour la création d'un questionnaire plus exhaustif et que nous avons soumis aux patients concernés par notre étude (voir annexes III et IV).

Ce questionnaire nous permet d'envisager la situation des patients dans sa globalité et sur une approche plus humaine, plus écologique.

## 2.1 Elaboration du questionnaire

Notre principale ressource a été la synthèse d'une enquête du centre d'information sur la surdité et l'implant cochléaire (CISIC, 2012). Cette synthèse réunit des thèmes variés : le réglage et suivi, la rééducation, la vie quotidienne avec l'implant, le service après-vente, l'assurance, la sécurité sociale et mutuelle, la maison départementale des personnes handicapées (MDPH), les enfants implantés,

Les réponses et témoignages des 2000 personnes interrogées par le CISIC nous ont amenés à construire notre questionnaire en 5 rubriques :

1. Le ressenti de la perception auditive : cette rubrique comporte 3 questions portant sur la qualité du son perçu, la rapidité de perception et la sensation d'effort.
2. Les répercussions sur la vie quotidienne : cette rubrique comporte 12 questions portant l'identification des bruits, les conversations selon l'ambiance et le type d'interlocuteur, l'utilisation du téléphone, de la radio, de la télévision ou encore le sentiment de sécurité sur la voie publique.
3. Le vécu du suivi post-implantation : cette rubrique comporte 6 questions portant les réglages, la rééducation, la communication avec l'équipe du service.
4. L'appropriation du dispositif : cette rubrique comporte 5 questions portant sur l'aisance dans la manipulation de l'implant (changement de programme par exemple), sur le recours à des aides techniques (boucle magnétique par exemple), sur le confort de port de l'implant, les aspects financiers et esthétiques.
5. L'état émotionnel actuel : cette rubrique comporte 3 questions sur le sentiment d'indépendance, la confiance en soi et l'optimisme.

A ces cinq rubriques s'ajoutent :

- Une question de satisfaction globale formulée de la manière suivante : « En repensant à vos attentes et objectifs discutés lors des bilans de pré implantation, êtes-vous satisfait actuellement ? »
- Une question à choix multiple : "Dans quelles circonstances votre implant vous a le plus apporté ?"

Où cinq réponses étaient proposées :

- ✓ conversations avec les proches
- ✓ téléphone
- ✓ milieu professionnel
- ✓ circulation sur la voie publique
- ✓ loisirs (TV, radio, musique, cinéma...)
- ✓ autres : cette réponse donnant la possibilité au sujet interrogé de donner une autre réponse dans la case "commentaires".

Ce questionnaire comporte 31 questions, chaque question, à l'exception de la dernière à choix multiple, est cotée de 0 à 5. 0 signifiant une réponse très négative (non, pas du tout), 5 une réponse très positive (oui, complètement). Nous obtenons ainsi un score total sur 150.

Un espace est laissé pour les commentaires libres ce qui permet au sujet de justifier et préciser, s'il le souhaite, certaines de ses réponses.

Avant diffusion du questionnaire, nous l'avons testé en interrogeant deux sujets implantés non inclus dans notre étude, leurs retours nous ont permis des ajustements. En effet, certains termes méritaient d'être précisés afin de faciliter la compréhension écrite qui est parfois difficile pour certains patients. De plus, il y a une forte variabilité des parcours de vie chez ces patients, certaines questions nécessitaient donc d'être élargies.

Cette phase exploratoire nous a aussi permis d'affiner notre choix des réponses possibles à la dernière question (QCM).

## **2.2 Diffusion du questionnaire**

Le questionnaire a été soumis aux patients par deux modalités différentes :

1. Pour les patients dont une visite de suivi post-implantatoire était programmée sur la période d'octobre 2015 à janvier 2016, le questionnaire leur était présenté et donné en main propre à l'occasion de la visite ; nous restions à proximité pendant le remplissage afin de répondre à d'éventuelles questions. La soumission du questionnaire avait lieu soit dans le bureau d'une orthophoniste du service soit dans la salle d'attente.
2. Pour les patients avec lesquels une rencontre n'était pas possible, le questionnaire leur a été transmis soit par mail, soit par voie postale, accompagné de la note d'information sur la recherche en orthophonie.

La priorité était donnée à la première modalité.

Le format de présentation du questionnaire était le même quelle que soit la modalité (voir annexe III).

# Chapitre IV

## PRESENTATION DES RESULTATS

## I. Introduction

Pour l'ensemble des résultats que nous présentons, nous retenons un seuil de significativité tel que  $p < .05$  (\*\*).

Au delà de ce seuil pour  $.05 < p < .10$  (\*), nous utilisons la terminologie de « tendance nette ».

Chaque critère (variable indépendante) a été coté de 0 à 3, nous avons ainsi constitué 4 sous-groupes.

Cotation 0 signifiant « pas du tout » : groupe 0.

Cotation 1 signifiant « un peu » : groupe 1.

Cotation 2 signifiant « dans la norme » : groupe 2.

Cotation 3 signifiant « beaucoup » : groupe 3.

Certains sous-groupes ainsi constitués ont un effectif inférieur à 5. Les résultats statistiques relatifs à ces effectifs trop réduits ne seront pas pris en compte dans notre analyse, la possible significativité mise en évidence ne pouvant être statistiquement fiable. Toutefois les données analysées ont été recueillies auprès de l'ensemble de notre population (N=50 patients), pour chacune des VI et chacune des VD. Les effectifs des différents groupes pour chaque VI sont reportés en annexe V.

Par ailleurs nous avons fait le choix, au vu de la quantité importante de données et pour plus de clarté, de présenter dans ce chapitre uniquement les résultats fondés sur une significativité ou une tendance statistique, telle que définie précédemment, sur une ou plusieurs de nos VD. Les résultats de moindre pertinence sont reportés en annexe VI.

Nous rappelons la terminologie employée concernant nos variables :

- VI = variables indépendantes
- VD = variables dépendantes
- VC = variables contrôles
- Gain Lafon en % = évolution du pourcentage de réussite perceptive aux listes de Lafon, calculée par la différence entre le pourcentage de réussite post implant et le pourcentage de réussite pré implant.
- Gain Fournier en % = évolution du pourcentage de réussite perceptive aux listes de Fournier, calculée par la différence entre le pourcentage de réussite post implant et le pourcentage de réussite pré implant.
- Score au questionnaire : sur 150 points (30 questions cotées de 0 à 5 réparties en 5 rubriques).

## II. Résultats relatifs aux variables indépendantes

Ces résultats sont synthétisés dans le tableau présenté ci-après. Nous analysons ensuite dans le détail les résultats pour chacune des variables indépendantes concernées.

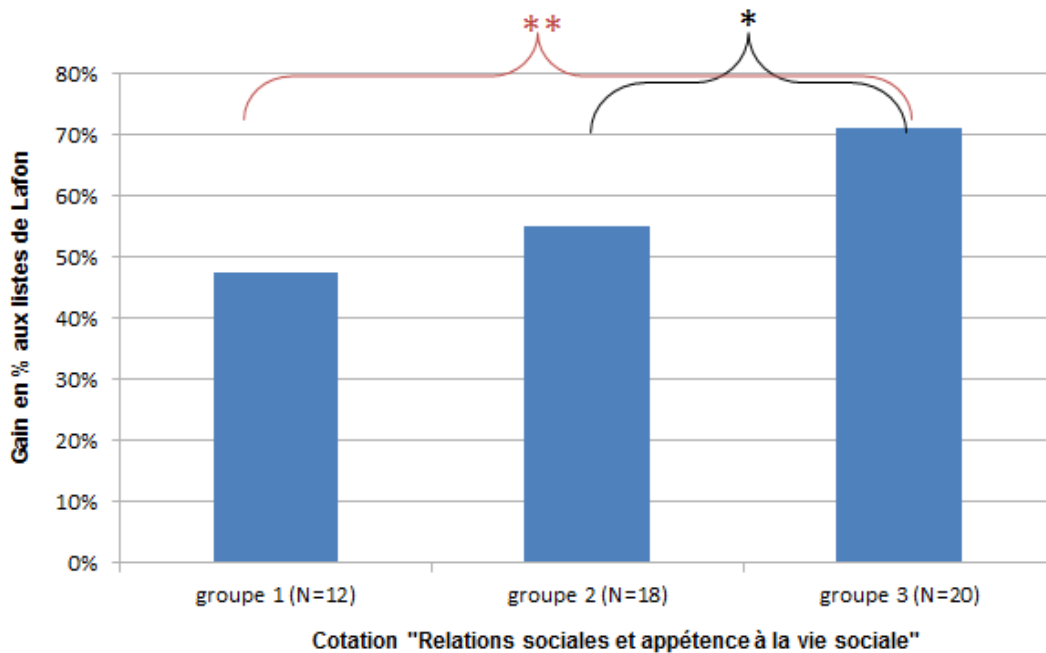
| Variable indépendante étudiée  | Lien avec les variables contrôles                                       | Lien avec les variables dépendantes      |   |
|--|---|--|---|
|  |   | Différence Significative                 | Tendance nette  |
| Relations sociales et appétence à la vie sociale   | -   | Gains Lafon : Groupe 3 > Groupe 1        | Gains Lafon : Groupe 3 > Groupe 2   |
| Etayage de l'entourage   | -   | -  | Score satisfaction : Groupe 2 > Groupe 3  |
| Utilisation de la langue française   | -   | Gains Lafon : groupe 2 > groupe 3        | -   |
| Suppléances mentales   | -   | -  | Score satisfaction : Groupe 2 > Groupe 3.                                       |
| Capacités de lecture labiale   | âge d'implantation (p =.01)<br>âge d'apparition de la surdité (p =.005) | -  | Gain Fournier : groupe 1 > groupe 3<br>Score satisfaction : groupe 2 > groupe 1 |
| Motivation pour l'implant avec implication dans le suivi   | -   | -  | Gain Lafon : groupe 2 > groupe 1  |
| Réalisme des attentes : le sujet s'est renseigné, a compris la nécessité d'un investissement personnel, la non immédiateté des bénéfices | -   | Score satisfaction : Groupe 3 > Groupe 2 | Gain Lafon : Groupe 3 > Groupe 1  |

Tableau 2 : Tableau récapitulatif des résultats en lien avec les variables indépendantes

# 1 Relations sociales et appétence à la vie sociale

La cotation de 0 à 3 représente une estimation du degré de présence du critère chez le patient (0 pas du tout, 1 un peu, 2 dans la norme, 3 beaucoup).

Figure 2 Gain moyen mesuré en fonction de la cotation au critère « Relations sociales et appétence à la vie sociale »



\*\* : différence significative ( $p < .05$ )

\* : tendance nette ( $p < .10$ )

L'ANOVA met en évidence une nette tendance ( $p = .064$ ) à ce que le gain aux listes de Lafon soit différent selon le groupe de cotation à ce critère.

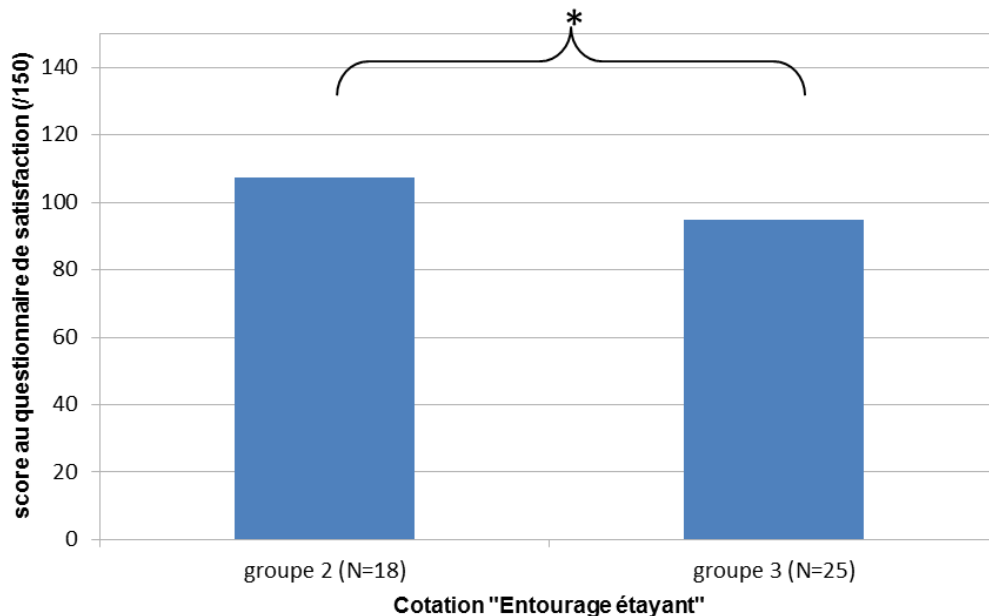
En particulier, les sujets du groupe 3 obtiennent significativement de meilleurs gains ( $p = .028$ ) que les sujets du groupe 1. D'autre part il existe une tendance nette ( $p = .091$ ) à ce que les sujets du groupe 3 obtiennent de meilleurs gains que ceux du groupe 2. Notre hypothèse opérationnelle est donc validée pour ce critère.

Nous ne relevons pas de différence significative entre les groupes de cotation à ce critère ni pour le score au questionnaire de satisfaction ni pour le gain aux listes de Fournier.

## 2 Etayage de l'entourage

La cotation de 0 à 3 représente une estimation du degré de présence du critère chez le patient (0 pas du tout, 1 un peu, 2 dans la norme, 3 beaucoup).

Figure 3: Score moyen au questionnaire en fonction de la cotation au critère « étayage de l'entourage »



\*\* : différence significative ( $p < .05$ )

\* : tendance nette ( $p < .10$ )

L'ANOVA met en évidence une nette tendance ( $p = .055$ ) à ce que le score au questionnaire de satisfaction soit différent selon le groupe de cotation à ce critère. En particulier les scores des groupes 2 et 3 apparaissent comme tendanciellement distincts ( $p = .055$ ), avec comparativement un meilleur score de satisfaction pour le groupe 2.

Par ailleurs le trop faible effectif du groupe de cotation 0 ( $N = 3$ ) ne nous permet pas de le considérer, malgré un seuil de signification statistique marqué ( $p = .014$ ) en comparaison multiple avec le groupe 2.

Nous ne relevons pas de différence significative entre les groupes de cotation à ce critère ni pour le gain aux listes de Lafon ni pour le gain aux listes de Fournier.

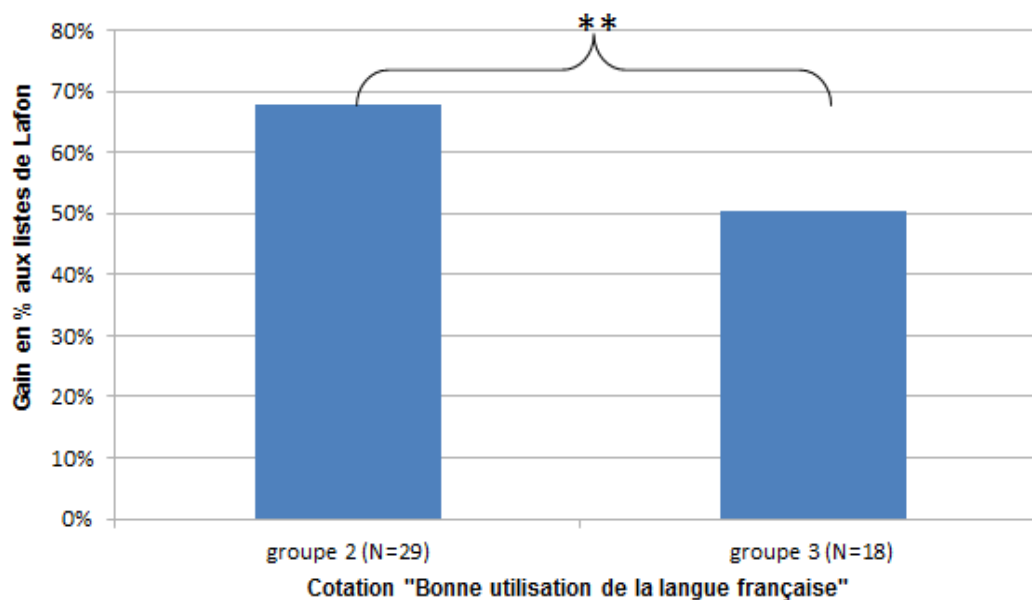
Nous retenons donc que les différences statistiques constatées sont inverses à celles attendues : l'hypothèse opérationnelle est invalidée pour ce critère.



### 3 Utilisation de la langue française

La cotation de 0 à 3 représente une estimation du degré de présence du critère chez le patient (0 pas du tout, 1 un peu, 2 dans la norme, 3 beaucoup).

Figure 4: Gain moyen mesuré en fonction de la cotation au critère « Utilisation de la langue française »



\*\* : différence significative ( $p < .05$ )

\* : tendance nette ( $p < .10$ )

Les résultats à l'ANOVA évoquent une tendance nette ( $p = .070$ ) en faveur d'un gain d'intelligibilité aux listes de Lafon différent entre les groupes de cotation à ce critère.

Les calculs de comparaisons multiples permettent de consolider cette analyse ; ainsi il existe une différence significative ( $p = .049$ ) entre les groupes de cotation 2 et 3. Le gain d'intelligibilité aux listes de Lafon est donc moindre pour les sujets cotés comme ayant de meilleures capacités linguistiques.

Les différences statistiques constatées sont inverses à celles attendues : l'hypothèse opérationnelle est donc invalidée pour ce critère.

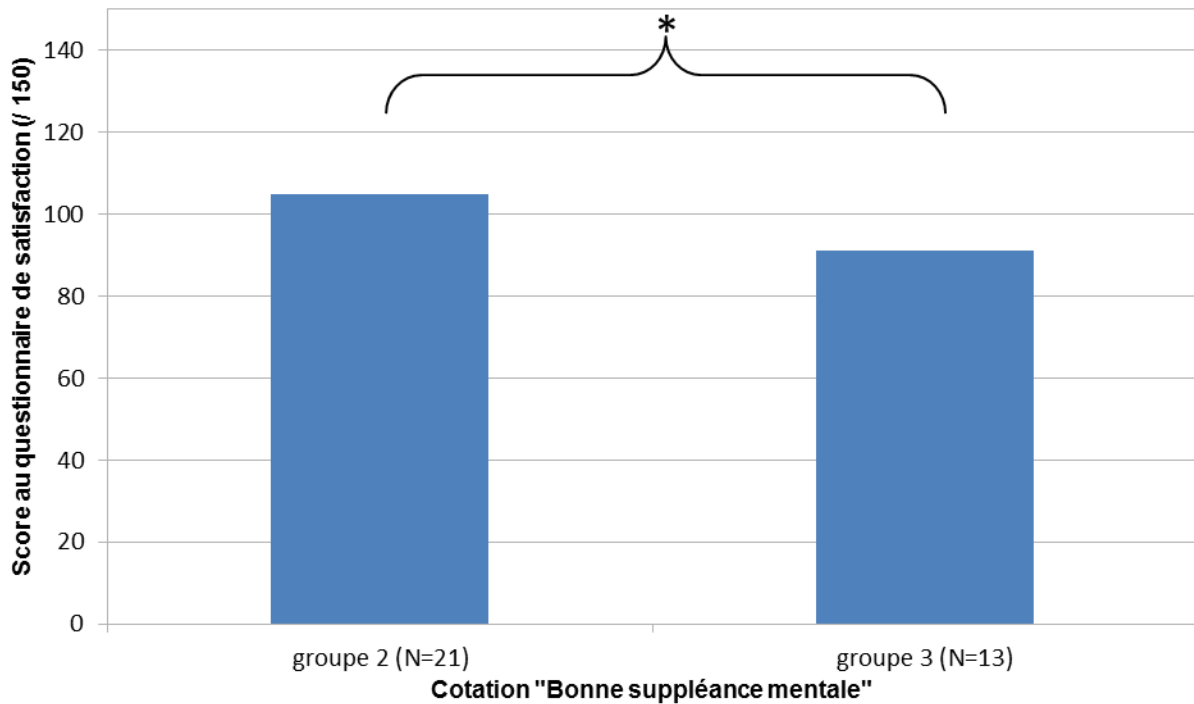
D'autre part aucune différence n'est mesurée entre les groupes avec les listes de Fournier ou avec le questionnaire de satisfaction, ce qui ne permet pas d'étayer ces précédents résultats.

## 4 Suppléances mentales

La cotation de 0 à 3 représente une estimation du degré de présence du critère chez le patient.

Aucun effet de ce facteur n'est mis en évidence significativement sur les VD à l'ANOVA.

Figure 5: score moyen au questionnaire en fonction de la cotation au critère « Suppléance mentale »



\*\* : différence significative ( $p < .05$ )

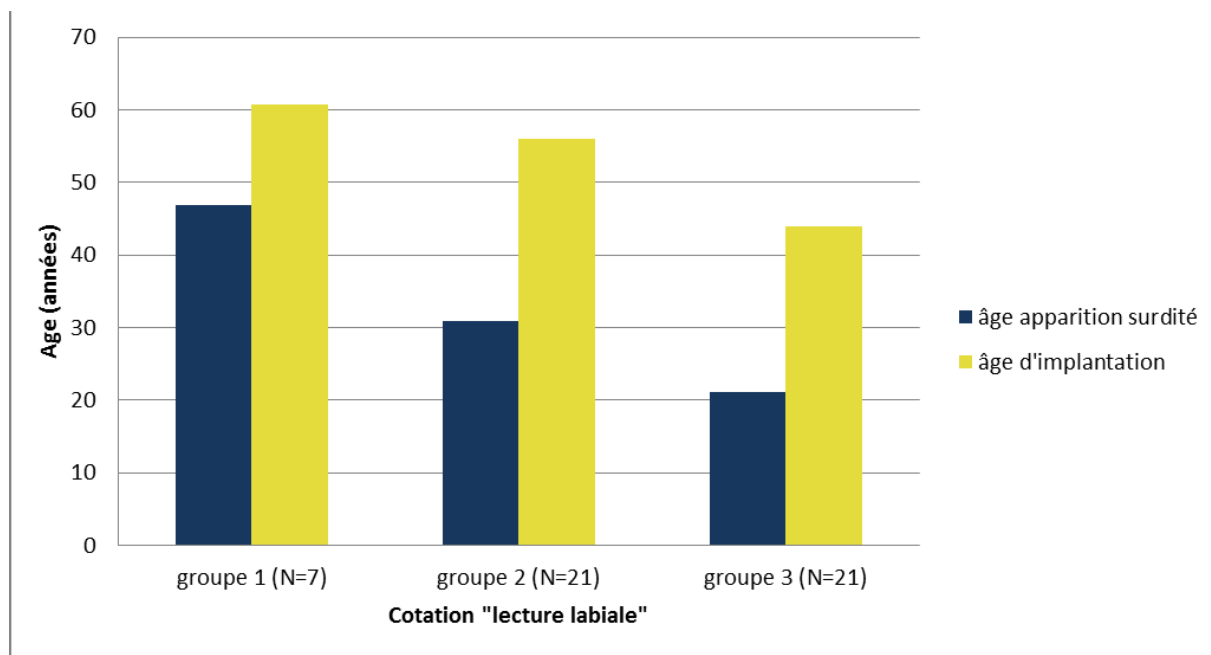
\* : tendance nette ( $p < .10$ )

Toutefois, en comparaisons multiples, nous observons une tendance nette ( $p = .077$ ) à un meilleur score au questionnaire pour les sujets du groupe 2 que pour les sujets du groupe 3. Les différences statistiques constatées sont inverses à celles attendues : l'hypothèse opérationnelle est donc invalidée pour ce critère.

## 5 Capacités de lecture labiale

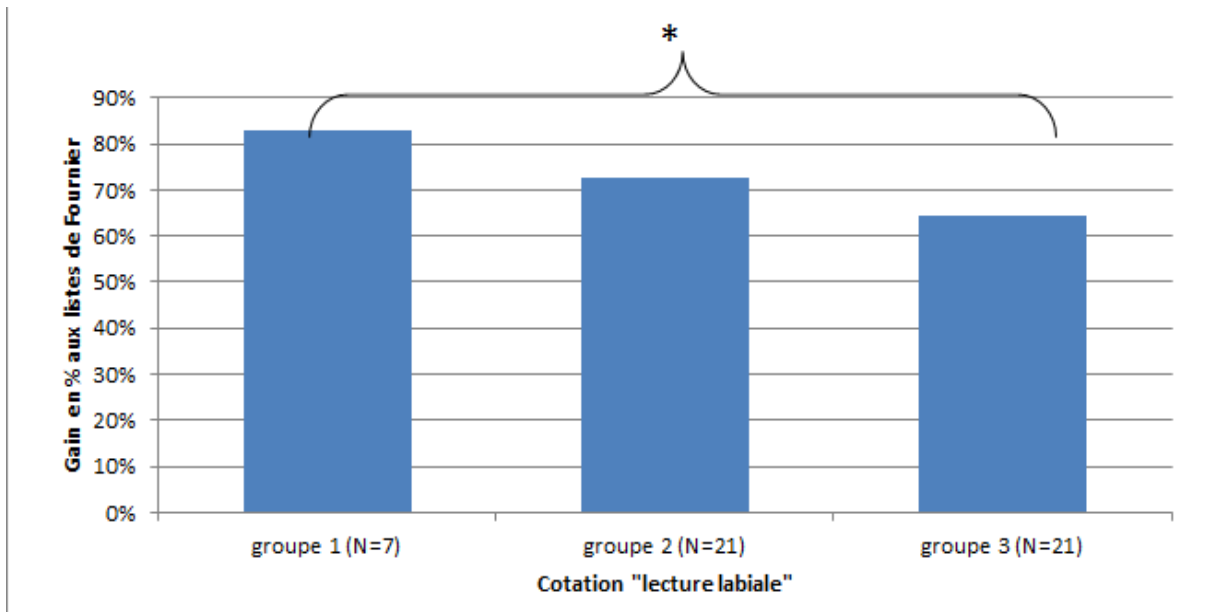
La cotation de 0 à 3 représente une estimation du degré de présence du critère chez le patient.

Figure 6 : âges moyens d'apparition de la surdité et d'implantation en fonction de la cotation au critère « capacités de lecture labiale »



A l'ANOVA est constatée une différence très significative d'âge d'apparition de la surdité sévère à profonde et d'âge d'implantation (respectivement  $p = .005$  et  $p = .010$ ) entre les groupes de niveaux en lecture labiale, dont la compétence est mesurée en bilan de pré-implantation. Ainsi une bonne compétence en lecture labiale est associée à une surdité ancienne.

Figure 7 : gain moyen mesuré en fonction de la cotation au critère « capacités de lecture labiale »

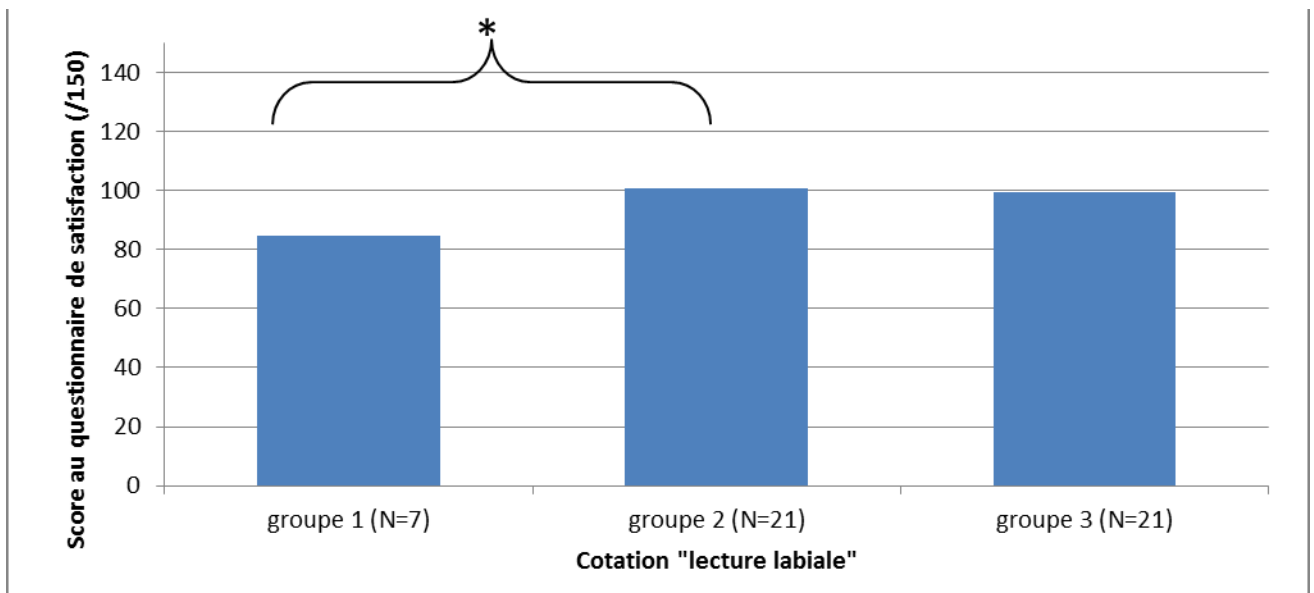


\*\* : différence significative ( $p < .05$ )

\* : tendance nette ( $p < .10$ )

L'ANOVA ne met pas en évidence de différence significative de gain perceptif aux listes de Fournier selon la compétence en lecture labiale. Toutefois en comparaisons multiples, nous relevons une tendance nette ( $p = .077$ ) entre les groupes 1 et 3 : les sujets disposant des meilleures compétences en lecture labiale sont ceux dont le gain est le moindre, comparativement aux sujets de faible compétence en lecture labiale.

Figure 8 : score moyen au questionnaire en fonction de la cotation au critère « capacités de lecture labiale »



\*\* : différence significative ( $p < .05$ )

\* : tendance nette ( $p < .10$ )

Enfin le score au questionnaire de satisfaction apparaît tendanciellement plus faible (respectivement  $p = .097$  et  $p = .122$ ) pour le groupe 1 que pour les groupe 2 et 3. Le vécu

autour de l'implant est donc moins bon pour les sujets ayant des capacités de lecture labiale limitées.

Nous relevons une tendance nette mais opposée pour deux des variables dépendantes : le gain aux listes de Fournier et le score au questionnaire de satisfaction.

Ce constat nous permet de conclure à une validation partielle de notre hypothèse opérationnelle pour ce critère.

## **6 Capacités mnésiques**

Pour ce qui concerne le gain aux listes Lafon, le gain aux listes Fournier et le score au questionnaire, il ne se dégage aucune différence significative entre les différents groupes cotés sur le critère des capacités mnésiques : notre hypothèse opérationnelle est invalidée pour ce critère.

## **7 Compréhension des explications techniques données durant le bilan**

Il ne se dégage aucune différence significative entre groupes de cotation pour ce critère : l'hypothèse opérationnelle est donc invalidée pour ce critère.

## **8 Capacités motrices et visuelles afin d'assurer la mise en place et le bon entretien de son processeur**

On ne peut dégager ni différence significative ni même de tendance entre les différents groupes de capacités motrices et visuelles quant à leurs performances post-implant (score au questionnaire et gains aux listes) : notre hypothèse opérationnelle est donc invalidée pour ce critère.

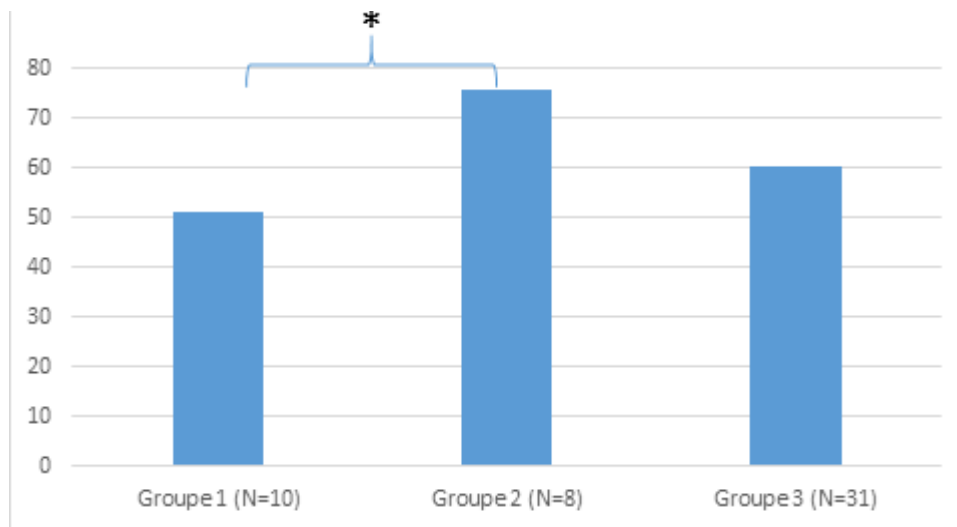
## **9 Motivation pour l'implant avec implication dans le suivi**

La cotation de 0 à 3 représente une estimation du degré de présence du critère chez le patient (0 pas du tout, 1 un peu, 2 dans la norme, 3 beaucoup).

Un seul patient a été coté 0 sur ce critère. 62% des patients ont été cotés 3 sur ce critère.

L'ANOVA ne met pas en évidence de différence entre les groupes de motivation pour aucune des VD. Néanmoins par les calculs de comparaisons multiples, nous dégageons une tendance nette ( $p=.076$ ) pour que le gain aux listes de Lafon soit plus élevé dans le groupe 2 que dans le groupe 1.

Figure 9 : gain moyen en pourcentage aux listes de Lafon en fonction de la cotation au critère « motivation pour l'implant avec implication dans le suivi »



\* tendance nette ( $p < 0.1$ )

\*\* significativité ( $p < 0.05$ )

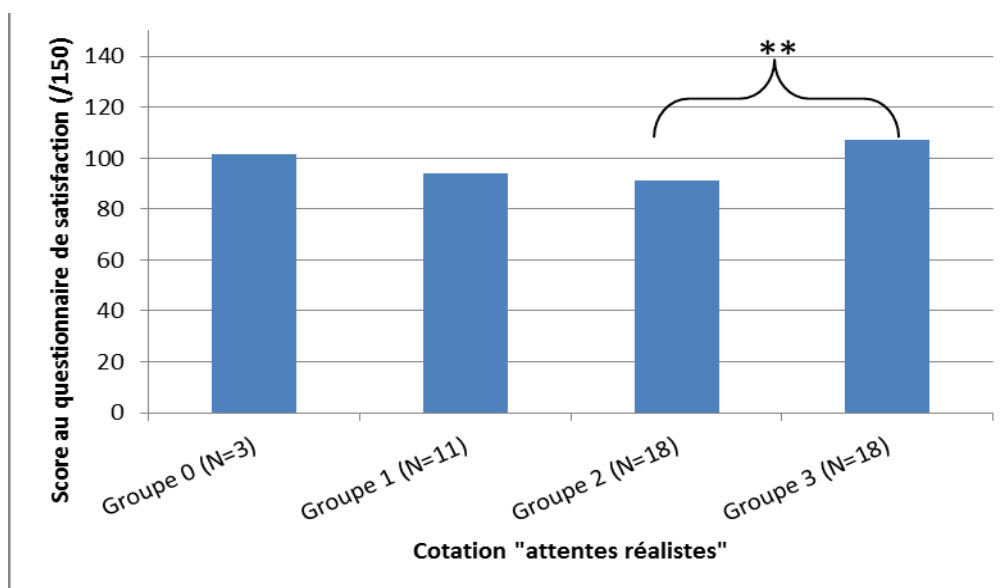
Nous ne concluons de cette tendance qu'une validation partielle de notre hypothèse opérationnelle pour ce critère.

## 10 Réalisme des attentes : le sujet s'est renseigné, a compris la nécessité d'un investissement personnel, la non immédiateté des bénéfices

La cotation de 0 à 3 représente une estimation du degré de présence du critère chez le patient (0 pas du tout, 1 un peu, 2 dans la norme, 3 beaucoup).

Seuls 3 patients ont été cotés 0 sur ce critère.

Figure 10 : score moyen au questionnaire en fonction de la cotation au critère « réalismes des attentes »

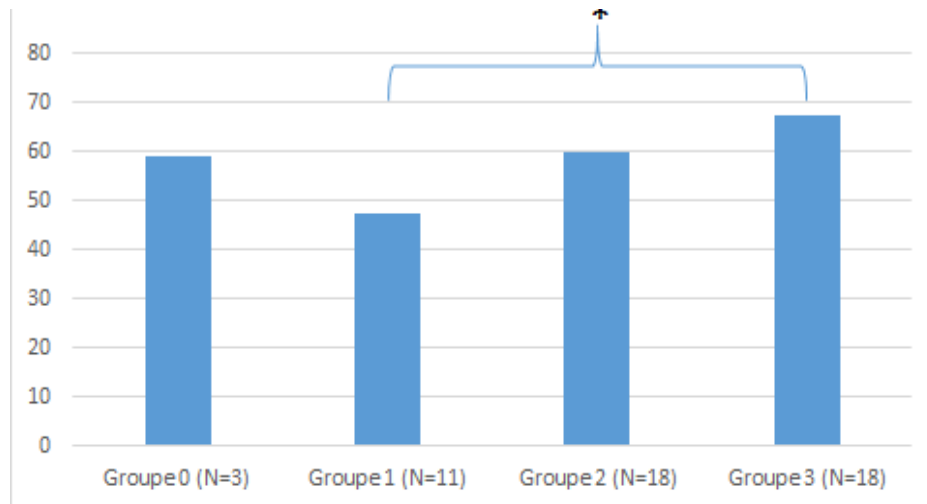


\* tendance nette ( $p < 0.1$ )

\*\* significativité ( $p < 0.05$ )

Concernant le score au questionnaire de satisfaction, l'ANOVA ne met en évidence qu'une tendance modérée ( $p = .131$ ) à ce que le score soit différent selon le groupe de cotation à ce critère. Cependant se dégage des calculs de comparaisons multiples une différence statistiquement significative ( $p=.026$ ) entre le groupe 2 et le groupe 3 : le score au questionnaire est significativement plus élevé dans le groupe coté 3 que dans le groupe coté 2.

Figure 11 : gain moyen en % aux listes de Lafon en fonction de la cotation au critère « réalisme des attentes »



\*\* : différence significative ( $p < .05$ )

\* : tendance nette ( $p < .10$ )

Concernant le gain aux listes de Lafon, les calculs de comparaisons multiples montrent une tendance nette ( $p=.090$ ) pour que le gain aux listes de Lafon soit plus élevé dans le groupe coté 3 que dans le groupe coté 1.

Concernant le gain aux listes de Fournier, il semblerait que le gain soit plus élevé dans les groupes de cotation 2 et 3 comparativement au groupe de cotation 0, cependant l'effectif très réduit du groupe 0 ( $N=3$ ) ne permet pas une analyse statistique fiable.

Au vu des ces résultats notre hypothèse opérationnelle est validée pour ce critère.

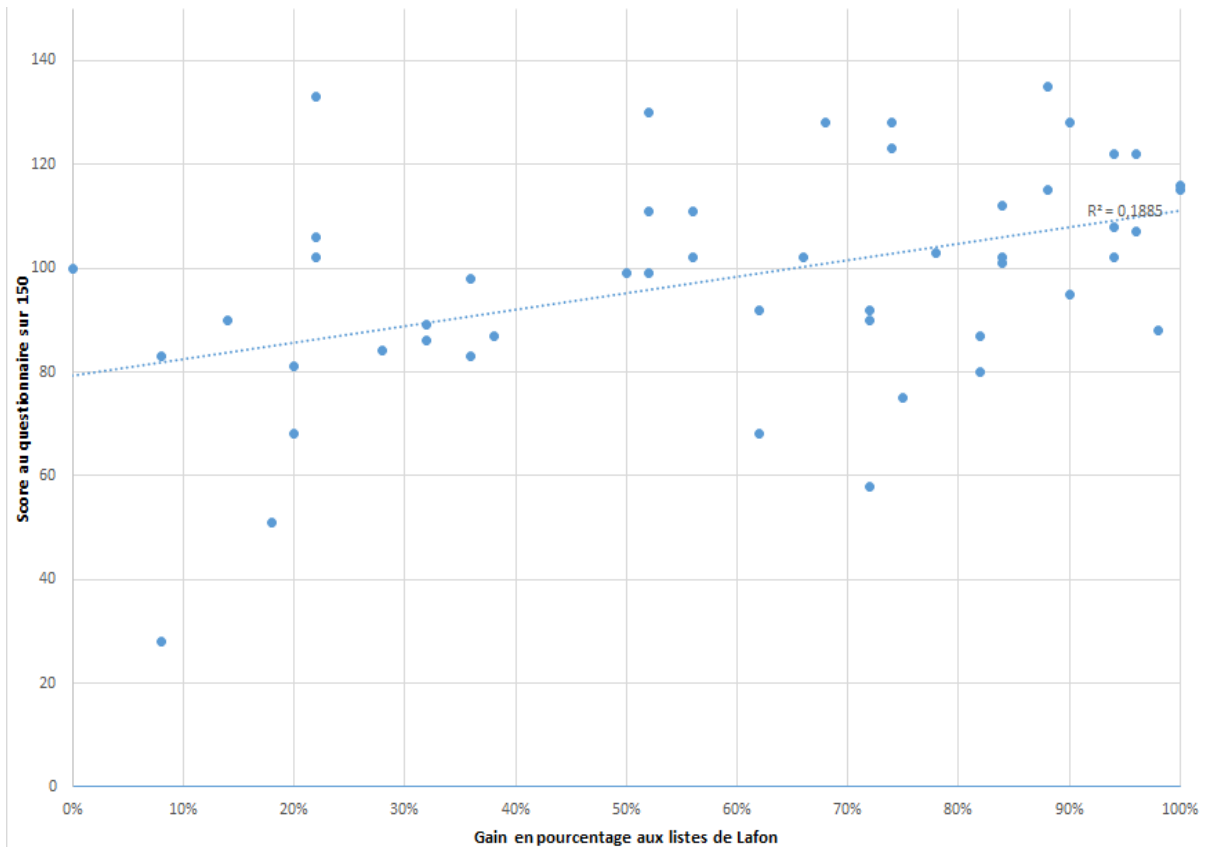
### III. Résultats relatifs aux variables dépendantes

#### 1 Les corrélations entre les variables dépendantes

Concernant nos variables dépendantes, il nous semble intéressant de relever les corrélations suivantes :

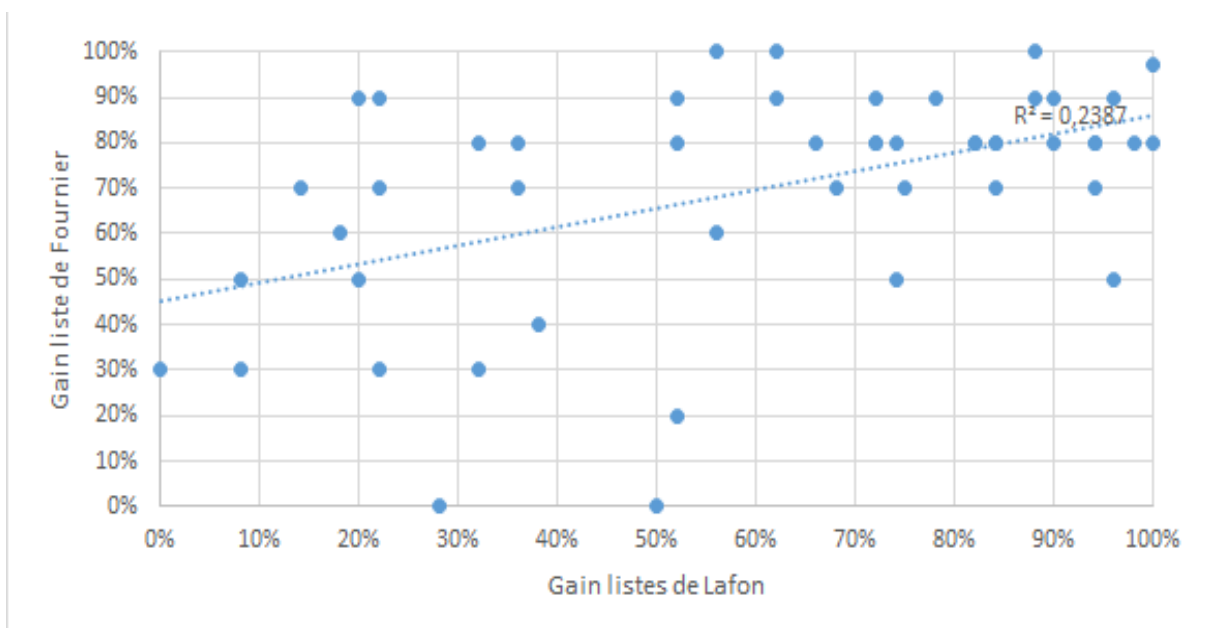
- Le score au questionnaire de satisfaction est significativement et positivement corrélé ( $p=.002$ ,  $r=0.434$ ) au gain aux listes de Lafon.

Figure 12 : Répartition des scores au questionnaire en fonction du gain en % aux listes de Lafon



- Le gain aux listes de Lafon est significativement et positivement corrélé ( $p=.000$ ,  $r=0.489$ ) au gain aux listes de Fournier.

Figure 13 : Répartition des gains en % aux listes de Fournier en fonction des gains en % aux listes de Lafon



Notre étude n'a pas montré de corrélation entre le score au questionnaire de satisfaction et le gain aux listes de Fournier ( $p=.393$ ,  $r=0.124$ ).



## 1 Le questionnaire de satisfaction

Le score sur 150, le questionnaire est composé des 5 rubriques suivantes :

- R1 : le ressenti de la perception auditive (sur 15 points).
- R2 : les répercussions sur la vie quotidienne (sur 60 points)
- R3 : le vécu du suivi post-implantation (sur 30 points)
- R4 : l'appropriation du dispositif (sur 25 points)
- R5 : l'état émotionnel actuel (sur 15 points)

Pour les deux dernières questions :

- Note de satisfaction globale (sur 5 points).
- Question à choix multiple sur le domaine dans lequel l'implant a le plus apporté.

Nous avons défini 4 groupes par intervalle de 26 points sur le score total. Le groupe 1 réunit donc les sujets au score total au questionnaire le plus faible, le groupe 4 réunit donc les sujets au score total le plus élevé.

|                    | N  | Moyenne score total | Min score total | Max score total | Médiane score total |
|--------------------|----|---------------------|-----------------|-----------------|---------------------|
| Total              | 50 | 98,3                | 28              | 135             | 100,5               |
| Groupe 1 (28-54)   | 2  | 39,5                | 28              | 51              | 39,5                |
| Groupe 2 (55-81)   | 6  | 71,7                | 58              | 81              | 71,5                |
| Groupe 3 (82-108)  | 27 | 95,4                | 83              | 108             | 98                  |
| Groupe 4 (109-135) | 15 | 121,9               | 111             | 135             | 122                 |

Tableau 3 : Répartition de la population selon les scores au questionnaire en quartiles

84% des patients obtiennent un score total supérieur à 82 et 30% des patients ont un score total supérieur à 109. 54% des patients de notre population se situent dans le groupe 3.

|                               | R1 :<br>ressenti<br>de la<br>perception<br>auditive<br>Score<br>moyen<br>/15 | R2 :<br>répercussions<br>sur la vie<br>quotidienne<br>Score<br>moyen /60 | R3 :<br>vécu du<br>suivi post-<br>implantation<br>Score<br>moyen /30 | R4 :<br>appropriation<br>du<br>dispositif<br>Score<br>moyen<br>/25 | R5 :<br>état<br>émotionnel<br>actuel<br>Score<br>moyen<br>/15 | Global<br>e<br>Score<br>moyen<br>/5 | QCM :<br>réponse la<br>plus<br>fréquente                    |
|-------------------------------|--|--|--|--|---|-------------------------------------|---|
| Total                         | 10,2   | 35,7   | 22,8   | 14,4   | 11,3  | 3,9                                 | conversation<br>proches                                     |
| Group<br>e 1<br>(28-54)       | 3  | 8,5  | 15   | 10   | 2   | 1                                   | conversation<br>proches (1)<br>visibilité<br>handicap (1)   |
| Group<br>e 2<br>(55-81)       | 9,3  | 26,2   | 16,5   | 7,8  | 8,8   | 3                                   | conversation<br>proches (5)<br>voie<br>publique (1)         |
| Group<br>e 3<br>(82-<br>108)  | 9,5  | 33,9   | 22,7   | 14,18  | 11,2  | 3,9                                 | conversation<br>proches (12)<br>milieu<br>professionnel (8) |
| Group<br>e 4<br>(109-<br>135) | 12,73  | 46,2   | 26,53  | 18,13  | 13,6  | 4,73                                | conversation<br>proches (8)<br>téléphone<br>(4)             |

Tableau 4 : Répartition des scores moyens par rubrique du questionnaire dans les quartiles

On constate une cohérence entre la note globale de satisfaction et le groupe d'appartenance défini selon le score total, plus le score total est élevé, plus la note globale se rapproche de 5.

A la question à choix multiple : "Dans quelles circonstances votre implant vous a le plus apporté ?" La réponse donnée la plus fréquente est la même pour tous les groupes, il s'agit de la conversation avec les proches, cette réponse est donnée par 52% des sujets de notre population. C'est sur la deuxième réponse la plus fréquente qu'on constate une différence entre les groupes.

#### IV. Résultats relatifs aux variables contrôles

Aucune corrélation significative entre nos VD et les VC « durée de la surdité sévère à profonde », « durée d'abandon de la prothèse auditive » et « durée de port de l'appareil auditif » n'est trouvée. D'autre part l'ANOVA ne met pas en évidence de lien entre la marque de l'implant et les résultats obtenus à nos VD.

Toutefois nous obtenons des corrélations avec notre questionnaire de satisfaction concernant les variables « âge d'implantation » et « âge d'apparition de la surdité ». Ces résultats sont représentés dans les figures 1 et 2 ci-dessous.

Figure 14 : Répartition du score au questionnaire en fonction de l'âge d'apparition de la surdité sévère à profonde

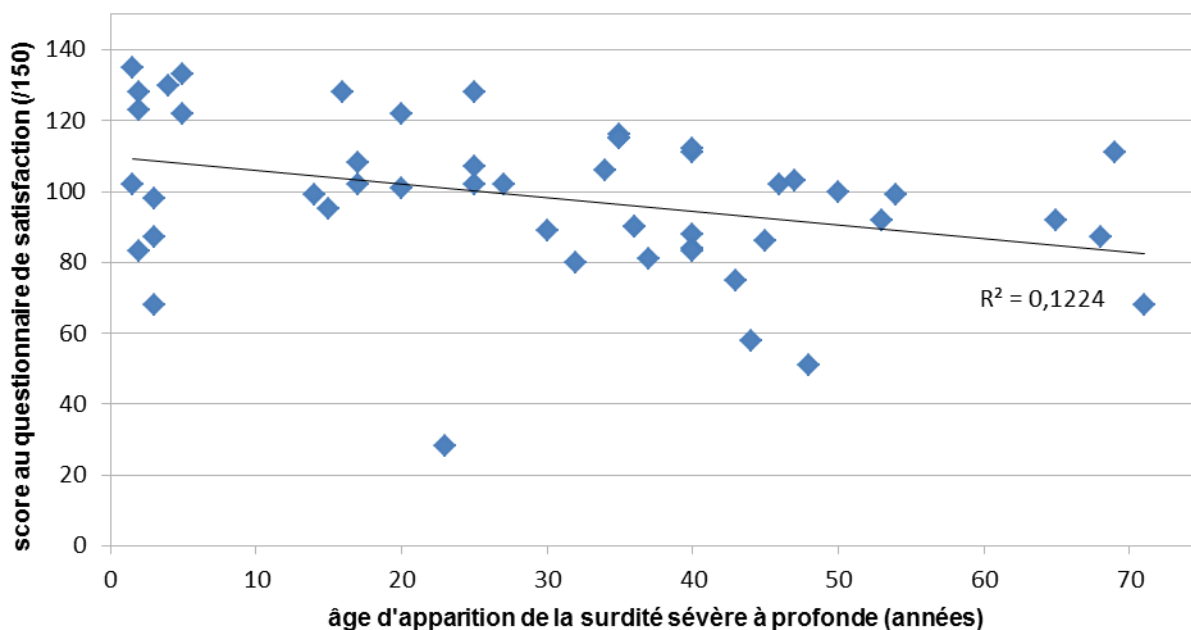
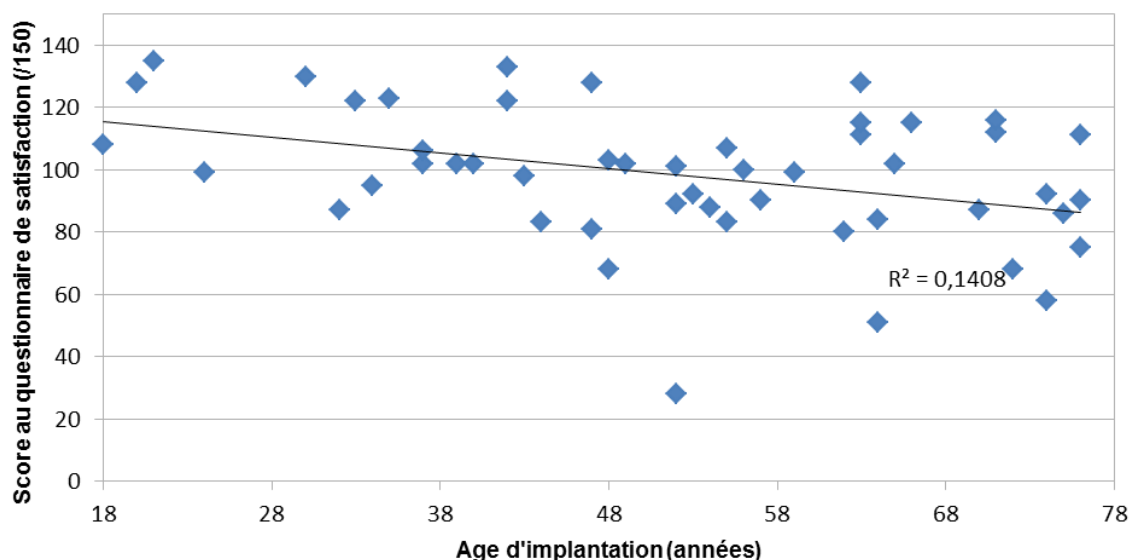


Figure 15 : Répartition du score au questionnaire en fonction de l'âge d'implantation



Ces VC sont négativement corrélées de manière significative (respectivement  $p = .007$  et  $p = .013$ ) au score au questionnaire de satisfaction. Par ailleurs ces VC sont hautement corrélées entre elles ( $p < .001$ ) : nous constatons donc que le bénéfice éventuel ressenti par l'implantation est atténué avec l'avancée en âge.

## V. Autres résultats

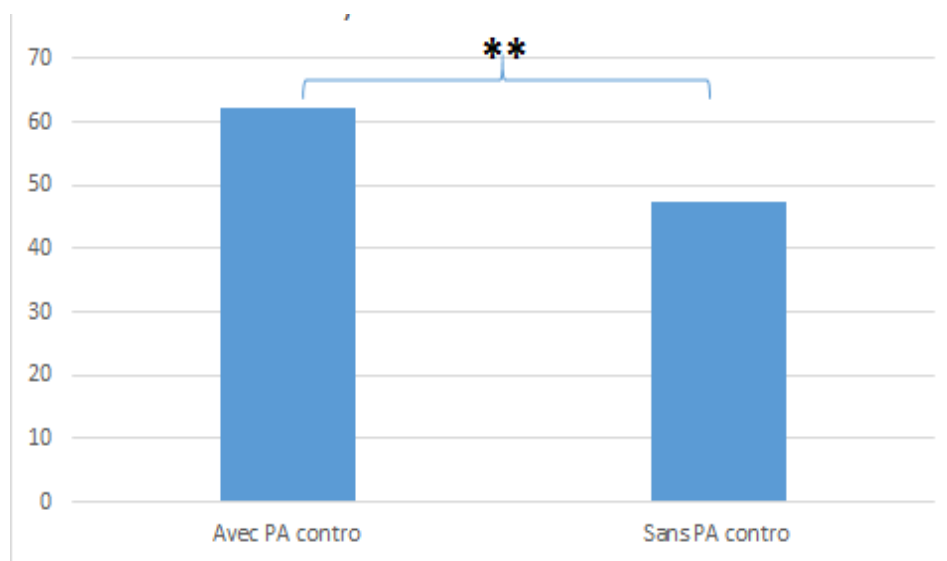
### 1 Le port d'une prothèse controlatérale

Nous nous sommes aussi intéressés au port d'une prothèse controlatérale comme pouvant avoir un effet sur la réussite de l'implantation. Dans notre population, 42 sujets portaient une prothèse controlatérale avant leur implantation et continuent d'en porter une lors de la première année suivant l'implantation (84% des sujets), 8 n'en portent pas (16%).

Il y a une différence statistiquement significative ( $p = .021$ ) entre ces deux groupes au niveau du gain aux listes de Lafon obtenu post-implant : le gain est significativement plus élevé dans le groupe portant une prothèse controlatérale que dans le groupe sans prothèse controlatérale.

Pour rappel, les listes de Lafon ainsi que les listes de Fournier sont soumises post-implantation dans la condition implant seul, la prothèse controlatérale est soit enlevée soit éteinte.

Figure 16 : gain moyen en % aux listes de Lafon selon le port de prothèse controlatérale



\*\* : différence significative ( $p < .05$ )

\* : tendance nette ( $p < .10$ )

### 2 Le pourcentage d'électrodes actives

Nos analyses statistiques n'ont montré aucune corrélation du pourcentage d'électrodes désactivées avec les données post-implant (score au questionnaire, gain aux listes de Fournier et de Lafon).

Nous constatons les éléments suivants :

- 52% de nos patients n'ont aucune électrode désactivée un an après implantation

- Le pourcentage maximal d'électrodes désactivées présent dans notre population est de 33%.

# Chapitre V

## DISCUSSION DES RESULTATS

## I Synthèse des résultats

De manière générale, pour sept des facteurs étudiés dans le cadre du BIC, nous avons relevé des différences significatives ou tendancielle entre les groupes de cotation et au moins une des variables dépendantes.

Nous pouvons déduire des résultats précédents que les facteurs pour lesquels nos hypothèses opérationnelles sont validées sont les suivants :

- « Activités et relations sociales ou appétence à la vie sociale. »
- « Réalisme des attentes »

Par ailleurs nous observons une validation partielle de nos hypothèses pour les facteurs

- « Capacités de lecture labiale »
- « Motivation pour l'implant avec implication dans le suivi »

En résumé, nous identifions les facteurs suivants comme pouvant influencer la réussite de l'implantation :

- « Activités et relations sociales ou appétence à la vie sociale. »
- « Capacités de lecture labiale »
- « Motivation pour l'implant avec implication dans le suivi »
- « Réalisme des attentes »

Nos hypothèses opérationnelles sont invalidées pour les autres facteurs :

- "Étayage de l'entourage", "suppléances mentales", "utilisation de la langue française", pour lesquels un effet inverse à celui attendu est relevé.
- "Capacités mnésiques", "compréhension des explications techniques données durant le bilan", "capacités motrices et visuelles", pour lesquelles aucune différence significative ni tendance nette n'est relevée.

L'invalidation de l'hypothèse opérationnelle ne signifie pas nécessairement une absence d'influence du facteur concerné : nous revenons sur ce point par la suite.

Par ailleurs, il est à noter la cohérence de nos variables dépendantes, relevée par les résultats hautement significatifs aux tests de corrélation entre certaines d'entre elles (score au questionnaire avec listes de Lafon, et listes de Lafon avec listes de Fournier).

D'autre part les variables dépendantes "score au questionnaire de satisfaction" et "gain aux listes de Lafon" semblent avoir une meilleure sensibilité aux critères pré-implant que le gain aux listes de Fournier, dont la sensibilité aux groupes de cotation n'apparaît que pour une seule variable indépendante. Nous en déduisons que le questionnaire de satisfaction présente un barème de cotation suffisamment fin et une diversité de champs d'investigation suffisante pour relever des variations significatives entre les sujets de notre étude au travers

des variables indépendantes concernées. C'est également le cas pour les mesures aux listes de Lafon, dont la structuration phonémique permet d'obtenir des variations avec un pas de 2% (contre 10% pour les listes de Fournier, construites sur une base lexicale).

Nous mettons en évidence certaines limites à notre analyse : ainsi de manière générale, à l'ANOVA, nous ne pouvons dégager que des tendances, pour trois des variables indépendantes (tendances nettes pour « relations sociales et appétence à la vie sociale », « étayage de l'entourage » et « utilisation de la langue française »). La majorité des différences statistiques apparaissent en effet par comparaisons multiples post hoc entre certains groupes de cotation seulement. Ceci peut s'expliquer en partie par l'effectif limité de notre échantillon, et sa répartition inégale dans les groupes de cotation selon les variables indépendantes. En effet comme nous le décrivons en annexe V, pour 90% de nos variables indépendantes au moins un des groupes de cotation ne contient pas l'effectif suffisant pour permettre une analyse statistique fiable. Enfin la subjectivité de la cotation des différents facteurs est intrinsèque au format des données, ce qui entraîne un certain biais inter-examineur (plus ou moins important selon le facteur considéré).

## **II Argumentaire**

### **1 L'environnement du patient : relations sociales et étayage de l'entourage**

Concernant le facteur "relations sociales et appétence à la vie sociale", nos analyses statistiques ont validé notre hypothèse opérationnelle : le gain d'intelligibilité aux listes de Lafon suite à l'implantation est significativement meilleur chez les patients ayant une vie sociale évaluée comme bonne au BIC comparativement à ceux ayant une vie sociale évaluée comme faible.

Ce résultat va dans le sens de nos attentes et des données de la littérature, c'est à dire que le fait que le sujet puisse communiquer à l'oral régulièrement dans son environnement est un facteur maximisant les bénéfices obtenus par l'implant (Dauman et al. 1998, Zaidman-Zait, 2010).

A contrario, les résultats statistiques du score au questionnaire de satisfaction en lien avec le facteur "étayage de l'entourage" nous questionnent : il semble en effet peu probable qu'un entourage très étayant soit moins porteur de soutien dans la réhabilitation auditive, autrement dit qu'il puisse exister un entourage "trop étayant". Malgré une analyse détaillée de la répartition des réponses des sujets dans chacun des groupes de cotation 2 et 3, il n'apparaît pas de biais d'échantillonnage (notamment pas de score extrême entraînant une baisse de la moyenne du groupe 3 de manière significative).

Nous émettons donc l'hypothèse que la cotation de ce critère manque de fiabilité, ce qui ne nous permet pas de conclure quant à sa portée statistique.



## **2 Les compétences du sujet implanté : utilisation de la langue française, suppléances mentales, capacités de lecture labiale, capacités mnésiques, capacités motrices et visuelles**

L'absence d'influence des capacités mnésiques évaluées lors des bilans pré-implant sur les performances post-implant nous paraît cohérente avec les données exposées dans la partie théorique : ce facteur intervient dans des tâches complexes telles que l'écoute dans le bruit, ou dans des situations où la qualité du signal est dégradée mais n'a pas de rôle prépondérant dans des tâches simples de reconnaissance de la parole dans le silence. Or, les performances post-implant sont recueillies au moyen des listes de Fournier et de Lafon qui sont soumises dans le silence, une pièce calme pour les listes de Lafon et une cabine insonorisée pour les listes de Fournier : dans ces conditions la qualité du signal est optimale.

De plus, les orthophonistes du service nous ont expliqué coter parfois ce critère en s'intéressant à la différence de performance en perception selon la longueur des phrases proposées au patient. La cotation au bilan pré-implant sera donc basse pour les patients très sensibles à l'effet de longueur des items. Or, dans notre protocole, les performances post-implant sont recueillies au moyen des listes de mots de Fournier et de Lafon et non au moyen des listes de phrases. L'implication de capacités telles que la mémoire de travail ne peut donc être reflétée par nos variables dépendantes.

Concernant le facteur des « capacités motrices et visuelles suffisantes à la manipulation du processeur », l'absence de résultats significatifs sur ce critère est cohérente du fait de la relation qu'entretient ce critère avec l'étiologie de surdité.

En effet, comme nous l'avons décrit dans le protocole, les étiologies de surdité des patients de notre étude sont peu diversifiées : seuls 4 sujets présentent une surdité dans le cadre d'un syndrome et seulement 2 de ces sujets, du fait de leur syndrome, présentent des capacités motrices ou visuelles suffisamment altérées au moment du bilan pré-implant pour que cela se reflète dans la cotation. De ce fait, on constate une très inégale répartition des sujets dans les différents groupes de cotation ce qui biaise les analyses relatives à ce critère.

En analysant les résultats pour le facteur « utilisation de la langue française », nous avons été surpris de constater que le gain d'intelligibilité aux listes de Lafon suite à l'implantation est significativement moindre pour les sujets disposant des meilleures capacités linguistiques. En effet, étant donné que les processus de speechreading ont un rôle compensatoire essentiel et durable, et qu'ils se fondent notamment sur des habiletés linguistiques (Strelnikov et al., 2009), nous nous attendions à ce que la cotation du degré de maîtrise de la langue reflète partiellement les capacités de suppléance linguistique. A ce titre un meilleur niveau linguistique favoriserait la réhabilitation auditive avec l'implant.

L'existence d'un effet plafond sur les gains d'intelligibilité aux listes de Lafon pourrait expliquer les résultats que nous obtenons : en effet 39 % des sujets du groupe 3 (capacités linguistiques cotées « très bonnes ») obtiennent des scores de perception avant implantation de plus de 50 % aux listes de Lafon, alors qu'ils ne sont que 10 % à obtenir de tels scores dans le groupe 2 (capacités linguistiques cotées « dans la norme »). Une meilleure préservation des capacités perceptives avant implantation des sujets du groupe 3 limite donc

la marge de progression suite à l'implantation, ce qui pourrait expliquer les résultats comparés des deux groupes. Ce résultat pourrait donc s'expliquer par un facteur confondant.

En outre il ne nous est pas possible de conclure quant à l'influence d'une faible maîtrise de la langue française sur la moindre réussite de l'implantation, étant donné le faible effectif (2 sujets) du groupe de plus faible maîtrise. Cependant cela signifie également que le niveau de maîtrise de la langue française est relativement bon chez les candidats à l'implant de notre population.

L'effet plafond constaté nous permet de déduire que les sujets de meilleure maîtrise de la langue française ont les performances perceptives les mieux préservées avant implantation, comparativement aux sujets des autres groupes de moindre cotation à ce critère. Hormis un possible biais d'échantillonnage, nous émettons l'hypothèse que cette meilleure capacité perceptive serait en lien avec des stratégies compensatoires plus efficaces chez les patients de meilleure cotation.

Les résultats statistiques pour le facteur "suppléances mentales" nous questionnent également, compte tenu du fait que les sujets obtenant les meilleures cotations à ce facteur n'obtiennent significativement pas les meilleurs scores au questionnaire de satisfaction suite à l'implantation.

En effet la suppléance mentale devrait avoir un effet renforçateur sur les capacités de compréhension en permettant la mise en sens des signaux auditifs perçus, en particulier au quotidien (mesurable par le score au questionnaire). Sans cet étayage, nous pourrions supposer que le patient implanté ait tendance à opter pour des stratégies d'évitement, ce qui interférerait à sa réhabilitation auditive.

Le fait que ce ne soit pas le cas n'est toutefois pas incohérent. En effet dans notre partie théorique nous mentionnions que Delhom, Picard, & Barbarosie (1992) soulignent la prépondérance de stratégies de suppléance linguistique dans la première année après implantation ; stratégies qui s'estompent progressivement pour ensuite favoriser un appui sur les indices psycho-acoustiques. Les résultats obtenus précédemment nous encouragent à émettre l'hypothèse que de fortes habitudes de suppléance nuisent à la mise en place de cette transition en faveur d'un appui sur les indices psycho-acoustiques, c'est-à-dire à une utilisation optimale de l'implant.

Il paraît cohérent que nous obtenions des résultats de même nature entre ces deux facteurs étant donné que la suppléance mentale s'appuie en particulier sur les habiletés linguistiques à ses différents niveaux afin d'aboutir à une reconstruction du message verbal à partir d'indices partiels (Delhom, Picard & Barbarosie, 1992). Il est donc vraisemblable qu'une interaction existe entre ces deux facteurs.

Concernant le facteur « capacités de lecture labiale », nous montrons que le gain de perception mesuré aux listes de Fournier est relativement moindre pour les sujets disposant d'une bonne cotation à ce facteur (> 55% de réussite aux listes de Lafon en modalité visuelle seule) : un fort appui sur les indices visuels de la parole intervient donc en défaveur d'une récupération des capacités perceptives auditives.

Ce constat est cohérent avec les données de la littérature évoquant une modification fonctionnelle des stratégies perceptives en raison de la surdité : le rôle compensatoire de la

lecture labiale dans la perception de la parole se maintient ainsi plusieurs années après implantation (Strelnikov et al., 2009).

Par ailleurs l'ancienneté de la surdité, représentée par les variables "âge d'apparition de la surdité" et "âge d'implantation" influe sur la compétence en lecture labiale, dans le sens d'une compétence en lecture labiale d'autant plus forte que la surdité est ancienne.

D'autre part, les sujets de moindre compétence en lecture labiale (entre 20 et 40% de phonèmes perçus en modalité visuelle aux listes de Lafon) ont un score tendancielle plus faible au questionnaire de satisfaction que les sujets de meilleure compétence en lecture labiale.

Ces résultats nous permettent de supposer qu'en situation fonctionnelle de perception de la parole, même avec un gain perceptif moindre sur le plan auditif, les sujets disposant d'une meilleure compétence en lecture labiale sont davantage satisfaits de leur implantation car ils peuvent s'appuyer davantage sur la modalité visuelle en tant que compensation.

Enfin concernant les résultats au questionnaire de satisfaction, il est à noter que les variables contrôles "âge d'implantation" et "âge d'apparition de la surdité" ont tendance à minimiser les différences statistiques entre les groupes de compétence en lecture labiale, étant donné la corrélation négative entre ces variables contrôles et le score au questionnaire.

### **3 Le regard du patient sur l'implant : motivation, réalisme des attentes, compréhension des explications**

Concernant le critère d'une « motivation pour l'implant cochléaire avec implication dans le suivi », la tendance non significative pour de meilleurs résultats post implant (score au questionnaire de satisfaction et gain de perception aux listes de Lafon) chez les patients ayant une meilleure cotation de ce critère durant le bilan pré-implant semble au premier abord inattendue au regard des arguments exposés en partie théorique : le facteur motivationnel y est décrit comme un des facteurs prédictifs du succès de l'implant.

Cependant, il est important de rappeler qu'un seul patient a été coté 0 sur ce facteur et que 62% des patients ont été cotés 3 (motivation très forte). Et pour cause, les sujets de notre population sont des candidats à l'implantation qui ont été admis et qui ont donc pour la plupart répondu positivement à ce critère de la Haute Autorité de Santé. Ce biais d'échantillonnage peut donc expliquer l'absence de significativité.

Le critère du « réalisme des attentes » se définit de la manière suivante : le sujet a compris l'importance d'un investissement personnel et la nécessité de temps pour apprendre à recoder les sons. Les résultats montrent un effet significatif de ce facteur étudié lors des bilans pré-implant sur les scores au questionnaire obtenus post-implant chez les 50 sujets de notre échantillon. Nous constatons aussi une tendance à l'augmentation du gain aux listes de Lafon avec une meilleure cotation de ce critère. Ces résultats significatifs vont dans le sens de notre hypothèse : comme nous l'avons expliqué dans la partie théorique, l'adéquation des attentes est un élément majeur pris en compte par la plupart des centres français (Guevara et al. 2001), étant considéré comme influençant le devenir du patient implanté.

Cette influence peut s'expliquer par le fait qu'avoir des attentes réalistes avant implantation peut favoriser le fait d'être assidu pour la rééducation orthophonique et pour le suivi au sein du service après implantation. Nous avons constaté en effet que certains de nos sujets de cotation basse à ce critère n'ont pas suivi de rééducation orthophonique post-implant ou alors de manière irrégulière, et ont été absents pour des visites, ce qui n'est pas le cas pour les sujets de cotation élevée à ce critère.

Enfin, en raison de l'aspect très qualitatif de ce critère, il n'est pas étonnant qu'il soit surtout en lien avec les données post-implant les plus qualitatives et écologiques c'est à dire le score au questionnaire.

Concernant le critère de « compréhension des explications techniques données durant le bilan », l'absence de tendance significative pour qu'une meilleure cotation du critère de compréhension des explications données durant le bilan pré-implant soit liée à de meilleurs résultats post implant peut s'expliquer par la difficulté de cotation de ce critère lors du BIC.

Lors de la récolte de données relatives à ce critère, nous nous sommes rendu compte qu'il était mal défini et interprété différemment selon le professionnel. En effet, les deux seuls sujets cotés négativement sur ce critère l'ont été pour des raisons très différentes, l'un en raison de difficultés massives de compréhension orale et écrite, ayant besoin de reformulations, l'autre en raison de troubles anxieux importants gênant sa capacité à être réceptif aux informations transmises lors du bilan pré-implant.

Ce critère peut donc déborder sur celui des capacités linguistiques comme cela a été le cas pour le premier patient mais peut aussi déborder sur celui du réalisme des attentes comme cela a été le cas pour le deuxième.

### **III Regard critique sur le recueil de données**

#### **1 Les facteurs non pris en compte dans notre étude**

La durée d'expérience de l'implant pourtant citée dans notre partie théorique comme un des principaux facteurs d'influence sur les performances perceptives post-implantation (Blamey et al., 2013; Lazard et al., 2012a) n'a pas été prise en compte dans cette étude.

En effet, ce facteur ne nous avait pas paru pertinent au regard de l'échantillon que nous souhaitions initialement étudier : la durée d'expérience nous semblait alors relativement homogène avec un critère d'inclusion d'un minimum d'un an d'implantation et un maximum de deux ans. Ce dernier critère a dû être modifié en raison de notre calendrier prévisionnel et de l'absence de réponse au questionnaire envoyé par mail ou voie postale chez une vingtaine de patients. Afin de parvenir à un échantillon de 50 patients, les dossiers étudiés n'ont pas été seulement ceux de l'année 2015 et 2014 mais aussi ceux de l'année 2013.

De ce fait, ce facteur n'a gagné en pertinence qu'aux étapes finales du recueil, avec la constitution de trois groupes : ceux qui portent l'implant depuis 1 an, ceux qui le portent depuis 2 ans et ceux depuis 3 ans. Il est donc apparu trop tardivement pour pouvoir être ajouté.

Le facteur de durée d'expérience de l'implant est à différencier de celui de durée de port de l'implant, qui est un facteur très pertinent d'influence sur les performances post-

implantation. Il peut consister en l'étude d'une durée quotidienne moyenne de port et donc d'utilisation de l'implant. S'intéresser à la durée de port de l'implant offre une vision plus écologique de l'appropriation de l'implant mais il semble difficile de relever avec suffisamment de précision et de fiabilité cette information sans avoir recours à un protocole contraignant pour le patient. Cela présente également l'inconvénient d'avoir une approche intrusive dans le quotidien du patient qui, risquant de se sentir jugé, peut mentir sur cette durée de port.

Le facteur d'une rééducation orthophonique réalisée avant implantation n'a pas été pris en compte dans notre étude. Cette prise en charge est pourtant probable dans le cadre de l'apprentissage de la lecture labiale, d'un entraînement auditif et d'un accompagnement à la prothèse auditive chez les patients initialement appareillés de notre population.

Enfin, le degré de surdité avant implantation, mesuré en audiométrie tonale, n'est pas pris en compte parmi nos variables contrôles. Il aurait pourtant pu être intéressant de comparer différents groupes de patients de notre échantillon, ceux qui présentaient une surdité sévère (perte entre 70 et 90 dB), ceux qui présentaient une surdité profonde de type 1 (perte entre 90 et 100 dB), ceux qui présentaient une surdité profonde de type 2 (perte entre 100 et 110 dB) et ceux qui présentaient une surdité profonde de type 3 (perte supérieure à 110 jusqu'à cophose).

## **2 Les difficultés de cotation de la grille**

Comme nous l'avons expliqué précédemment, il était initialement prévu que notre échantillon concerne les patients implantés en 2015 et 2014, années pour lesquelles la grille, telle qu'elle est présentée en annexe II, était déjà utilisée. Il nous suffisait donc de reprendre la cotation existante pour le recueil.

Cependant, en s'intéressant aux patients de l'année 2013 nous nous sommes heurtés à la difficulté d'absence de grille (celle-ci n'avait pas encore été mise en place cette année-là) ; nous avons donc dû procéder nous-même à une cotation subjective des différents critères après lecture des comptes-rendus orthophonique, psychologique, médical et neuropsychologique. Cette cotation, réalisée sans les professionnels concernés du service pour des raisons d'ordre pratique, peut donc être critiquable car on peut imaginer que l'orthophoniste chargée de l'évaluation du patient à cette époque aurait procédé à une cotation différente.

Enfin, l'estimation de la durée de la surdité sévère à profonde (qui fait partie de nos variables contrôles) s'est avérée délicate pour de nombreux patients. En effet, il était difficile de situer l'âge ou l'époque à laquelle le patient avait commencé à présenter une déprivation auditive qu'on puisse juger importante, ce qui est d'autant plus vrai dans les cas de surdité évolutive. A défaut de tests audiométriques réguliers pour la majorité de nos patients, nous sommes fiés aux éléments anamnestiques suivants :

- l'âge ou époque d'émergence d'une plainte.
- l'âge ou époque de perte d'efficacité du gain prothétique.

## IV Regard critique sur le questionnaire

### 1 Résultats attendus

De nombreux arguments soutiennent une bonne sensibilité de notre questionnaire :

- Les scores au questionnaire de satisfaction sont corrélés significativement et positivement aux gains aux listes de Lafon : un score élevé au questionnaire est lié à un gain perceptif élevé.
- Nos analyses ont montré un lien (lien significatif ou tendance nette) entre les scores au questionnaire et la cotation de quatre de nos critères du bilan pré-implant : entourage étayant, bonne suppléance mentale, bonnes capacités de lecture labiale et attentes réalistes.
- Les scores au questionnaire sont corrélés aux gains obtenus avec un type de liste (Lafon) qui présente lui-même un lien avec la cotation de quatre de nos critères.
- Pour rappel, la 30<sup>ème</sup> question du questionnaire demande au sujet de donner une note de satisfaction globale ; nous constatons dans l'ensemble que les sujets attribuent une note globale cohérente avec leur score total.
- Enfin, notre outil ne présente ni effet plafond (score maximal de 135 sur 150), ni effet plancher (score minimal de 28 sur 150).

Notre outil met en évidence un bon niveau de satisfaction générale chez les patients implantés du service. En effet, si on considère qu'avoir la moyenne à ce questionnaire sur 150 points correspond à un score supérieur ou égal à 75 points, 90% des sujets de notre population ont obtenu la moyenne.

Pour rappel, notre questionnaire comporte 30 questions qui se répartissent en 5 rubriques. Nous obtenons ainsi cinq types de sous-scores reflétant cinq aspects différents du parcours post-opératoire du patient implanté. En comparant ces sous-scores, nous faisons les constats suivants :

- Il est un point positif de constater que le niveau de satisfaction quant au vécu du suivi post-implantation (3<sup>ème</sup> rubrique sur la fréquence et efficacité des réglages, la communication avec l'équipe du service) est très bon. Cette rubrique est celle qui a été la mieux cotées par les patients de notre échantillon avec une moyenne de 22.82 sur 30. Seuls 7 patients de notre échantillon de 50 ont jugé la fréquence des réglages et suivis insuffisante. 2 patients ont jugé la fréquence des réglages et suivis trop importante.
- La rubrique sur l'appropriation du dispositif (4<sup>ème</sup> rubrique sur l'aisance de manipulation de l'implant, le recours à des aides techniques, le confort de port de l'implant et les aspects financiers et esthétiques) est l'aspect du parcours post-opératoire qui possède le moins bon niveau de satisfaction. Le score moyen à cette rubrique est de 14.44 sur 25.

Pour ce faible niveau de satisfaction, nous avons eu des éléments d'explication grâce aux retours de plusieurs patients interrogés.

- Nous constatons pour de nombreux patients de notre étude un écart entre le fait d'avoir connaissance des aides techniques et le fait d'avoir pu les essayer. Une majorité en a connaissance mais n'a pas eu ou a peu l'occasion de les essayer.

- Malgré les textes de la loi du 1er janvier 2005, plusieurs patients nous ont indiqué que certains cinémas ne sont toujours pas équipés d'aides techniques (boucle magnétique).

Enfin, il nous semble remarquable qu'aucune rubrique n'ait un score moyen inférieur à la moyenne (à la moitié du total).

## **2 Résultats inattendus**

Pour la question à choix multiple "Dans quelles circonstances votre implant vous a le plus apporté ?", nous avons constaté la sélection majoritaire de la réponse « conversation avec les proches » indépendamment du score total. Ce qui signifie que le domaine pour lequel l'implant apporte un avantage préférentiel est le même quel que soit la réussite de l'implantation.

Sur cette question, nos attentes correspondaient plutôt à la deuxième réponse la plus donnée, c'est-à-dire le choix de la réponse « circulation sur la voie publique » pour les sujets dont le score est le plus faible et le choix de la réponse « téléphone » pour les sujets dont le score est le plus élevé. Nous envisagions la réponse « conversations avec les proches » comme celle majoritairement donnée par les sujets de niveau de satisfaction moyen.

## **3 Limites du questionnaire**

Nous avons rencontré deux obstacles dans l'interprétation des données issues du questionnaire :

- La diffusion du questionnaire par des modalités différentes selon les patients.

La transmission se faisait soit en main propre, soit par mail, soit par voie postale. Même si le format de présentation était identique, les patients pour lesquels le questionnaire était soumis à l'occasion d'un face à face avaient l'avantage de pouvoir nous questionner en cas d'incompréhension ; des informations supplémentaires pouvaient ainsi leur être délivrées ce qui n'était pas le cas des deux autres modes de transmission.

- Les difficultés de compréhension écrite de certains patients.

Du fait d'une surdité parfois ancienne qui a eu des répercussions sur leurs apprentissages ou du fait de capacités cognitives parfois altérées, certains patients ont eu besoin que les questions leur soient reformulées.

Enfin notre questionnaire n'inclut pas de questions portant sur la présence de possibles complications survenant des suites de l'implantation, qu'elles soient mineures, comme les acouphènes et vertiges, ou majeures ayant conduit à une révision chirurgicale. Ces complications peuvent pourtant avoir un véritable impact sur le niveau de satisfaction du patient par leurs conséquences sur son quotidien et apporter une nuance au constat de bons apports perceptifs.

## **V Perspectives : suggestions d'amélioration de la grille d'évaluation orthophonique pré-implant**

Lors de la récolte des données relatives au critère "capacités mnésiques", nous en sommes venus à la réflexion qu'il serait plus intéressant pour les orthophonistes du service de coter ce critère non pas de 0 à 3 mais selon une cotation 0-1, 0 étant attribué aux sujets qui après avis neuropsychologique sont dans la pathologie. En effet, les raisons qui amènent le professionnel à choisir entre 0 (pas du tout) et 1 (un peu) d'une part et entre 2 (dans la norme) et 3 (beaucoup) d'autre part nous ont paru à la lecture des dossiers très subjectives et discutables.

Nous faisons le même constat à propos du critère « étayage de l'entourage », pour lequel les résultats en défaveur des patients les mieux cotés nous semblent relever de biais méthodologique, en particulier lors de la cotation par les différents professionnels, avec leur propre sensibilité à ce critère. Nous proposons donc un barème de type 0 (faible, insuffisant), ou 1 (riche, suffisant).

Lors du recueil des données relatives au critère « capacités motrices et visuelles pour la mise en place et l'entretien du processeur », nous en sommes venus à la réflexion qu'il serait plus intéressant pour les orthophonistes du service de coter aussi ce critère non pas de 0 à 3 mais selon une cotation 0-1. La cotation 1 étant attribuée aux sujets pour lesquels la mise en place et l'entretien du processeur est possible sans assistance, la cotation 0 aux sujets pour lesquels cela serait impossible sans assistance. Cette nouvelle cotation ouvre une nouvelle perspective d'étude : il serait intéressant de voir si dans le groupe des sujets cotés 0, il y a significativement plus d'abandon, de non port ou de port irrégulier de l'implant durant la période post-opératoire.

Compte tenu des données relevées pour les critères « utilisation de la langue française » et « suppléances mentales » et de leur probable interaction au regard des données de la littérature, il nous a semblé intéressant de regrouper ces deux facteurs en un seul, tout en maintenant le barème de cotation de 0 à 3. En effet il nous paraît être digne d'intérêt de coter le critère « utilisation de la langue française » uniquement dans ce contexte, étant donné que le niveau d'éducation par ailleurs n'est pas un facteur prédictif de réussite (Lazard et al., 2012a).

Au contact des professionnels du service, il nous a été suggéré de nous intéresser au port d'une prothèse controlatérale chez les sujets de notre population. Cette information ne faisant pas explicitement partie des facteurs prédictifs étudiés à travers la grille du BIC alors que tous les patients de notre population portaient déjà une prothèse controlatérale avant implantation. Des résultats intéressants ont été dégagés des analyses.

Le port d'une prothèse controlatérale semble avoir un effet sur la réussite de l'implantation comme le montrent les résultats relatifs aux listes de Lafon : le gain est significativement plus élevé dans le groupe portant une prothèse controlatérale que dans le groupe sans prothèse controlatérale. Dans une moindre mesure, le score au questionnaire semble lui aussi influencé : il est plus élevé dans le groupe des sujets avec prothèse controlatérale.

Ces résultats font écho aux arguments de Lazard et al. (2012a) ; les auteurs expliquent qu'une stimulation bimodale post-opératoire, électrique par l'implant et acoustique par l'oreille controlatérale non implantée mais appareillée améliore la compréhension du discours dans le bruit, la localisation des sons et la perception de la musique



comparativement à des sujets qui ne portent qu'un implant unilatéral. De plus, cette même étude montre que durant la période de surdité severe à profonde avant implantation, la réduction des performances en reconnaissance du discours est de 0.83% par an pour les sujets qui n'utilisent pas de prothèses auditives alors qu'elle est de 0.45% par an pour les sujets qui sont appareillés bilatéralement.

Notre suggestion serait donc d'ajouter ce facteur à la grille sous une cotation 0-1, 0 signifiant l'absence de prothèse contralatérale, 1 sa présence.

Au regard des arguments cités précédemment sur le critère « compréhension des explications techniques données durant le bilan », nous suggérons la suppression de ce facteur de la grille.

Notre dernière suggestion concerne le questionnaire de satisfaction. Comme nous l'avons expliqué dans la description du protocole, il nous semblait important d'élargir la notion de réussite de l'implantation afin d'avoir une approche plus humaine, plus écologique du devenir du patient implanté. La création du questionnaire a répondu à ce besoin. Notre outil est plus exhaustif que le questionnaire en 10 questions déjà formalisé par le service (annexe IV) tout en étant d'une passation rapide et d'une cotation simple. Le formulaire APHAB est aussi un outil couramment utilisé dans le service, il sert l'évaluation du bénéfice prothétique ; nous souhaitons un outil plus spécifique au bénéfice de l'implant.

Comme nous l'avons montré précédemment, de nombreux arguments soutiennent l'intérêt de notre questionnaire. Nous espérons donc que cet outil sera repris par les orthophonistes du service et servira l'optimisation du suivi des patients.

## CONCLUSION

---

Dans un contexte d'implantation cochléaire en forte progression, nous avons cherché à déterminer si l'évaluation orthophonique pré-opératoire du service implant de l'Hôpital Edouard Herriot, au travers d'une grille multi-factorielle, permettait de mettre en évidence des facteurs d'influence sur la réussite de l'implantation chez l'adulte.

Nos hypothèses ont été partiellement validées : le format des données sur lesquelles nous nous sommes appuyées ne nous permet pas d'affirmer ni de quantifier les effets spécifiques des différents facteurs sur les variables représentatives de la réussite de l'implantation. Toutefois les analyses effectuées nous ont permis de dégager des différences significatives de résultats entre certains groupes de cotation pour sept des facteurs étudiés. Ce constat nous a conduit à consolider ou relativiser la pertinence de chaque facteur sous sa forme actuelle d'évaluation dans la grille du bilan orthophonique pré-implant.

Globalement, il semble donc que les facteurs pris en compte dans cette grille participent dans une certaine mesure à influencer les résultats des variables considérées comme définissant la réussite de l'implantation. Nous avons identifié en particulier une influence probable des facteurs "relations sociales et appétence à la vie sociale" et "réalisme des attentes" sur la réussite de l'implantation, ainsi que dans une moindre mesure "capacités de lecture labiale" et "motivation et implication dans le suivi". Il est à remarquer la cohérence entre ces résultats et les facteurs qualitatifs déjà cités par Dauman en 1998.

Nous mettons également en évidence une interaction probable entre les facteurs "suppléance mentale" et "utilisation de la langue française", ce qui nous oriente à suggérer un regroupement de ces deux facteurs dans la grille de bilan pré-implantation, par exemple sous la terminologie "suppléance linguistique".

Afin de réduire la subjectivité inter-examineur dans la cotation et donc améliorer sensiblement la fiabilité de la grille, nous proposons de réduire les facteurs suivants à une cotation binaire (0 ou 1) rattachée à des données objectivables : "étayage de l'entourage", "capacités mnésiques", "capacités motrices et visuelles pour la mise en place et l'entretien du processeur".

Nous considérons également que le critère "compréhension des explications techniques données durant le bilan" n'est pas pertinent et suggérons son retrait de la grille.

Enfin, au vu des résultats statistiques encourageants à ce sujet, il nous semble pertinent d'ajouter à la grille de bilan pré-implantation le port de prothèse controlatéral comme facteur prédictif de la réhabilitation auditive du patient implanté.

Par ailleurs les corrélations mises en évidence entre nos supports évaluant la réussite de l'implantation démontrent la pertinence à recourir à des outils qualitatifs de type questionnaire en complément des bilans de suivi post-opératoire, afin d'évaluer le vécu des patients avec leur implant au quotidien. Cette démarche nous semble en effet participer à rendre le patient partie prenante de sa propre rééducation, en plus de mettre en lumière certains ajustements nécessaires dans le suivi orthophonique et / ou audiolinguistique.

Dans une perspective d'amélioration continue, il pourrait être intéressant de reconduire cette étude avec une grille d'évaluation pré-implantation prenant en compte les modifications dont nous avons fait part dans ce mémoire. Compte tenu de l'hétérogénéité des données d'évaluation relevées dans les dossiers des patients, il nous semble toutefois important

qu'une démarche de définition des barèmes de cotation de la grille soit conduite ou encouragée au préalable de manière transversale dans le service d'implantation cochléaire (et réitérée régulièrement) : ceci permettrait en effet de renforcer la validité méthodologique de cet outil, et ainsi sa portée prédictive sur la réussite de l'implantation.

## REFERENCES

---

- BIAP. (1989, mai). Recommandation BIAP : Prévention de la déficience auditive. Consulté 21 octobre 2015, à l'adresse [http://www.biap.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=45%3Arecommandation-biap-221--prevention-de-la-deficience-auditive-&catid=76%3Act-22--prevention-de-la-deficience-auditive&Itemid=19&lang=fr](http://www.biap.org/index.php?option=com_content&view=article&id=45%3Arecommandation-biap-221--prevention-de-la-deficience-auditive-&catid=76%3Act-22--prevention-de-la-deficience-auditive&Itemid=19&lang=fr)
- BIAP. (1997, mai). Recommandation BIAP : Classification audiométrique des déficiences auditives. Consulté 21 octobre 2015, à l'adresse [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)
- Blamey, P., Artieres, F., Başkent, D., Bergeron, F., Beynon, A., Burke, E., ... Lazard, D. S. (2013). Factors affecting auditory performance of postlinguistically deaf adults using cochlear implants: an update with 2251 patients. *Audiology & Neuro-Otology*, 18(1), 36-47.
- Bouccara, D., Estève Fraysse, M. J., Loundon, N., Fraysse, B., Garabedian, N., & Sterkers, O. (2005). [Vestibular dysfunction after cochlear implantation: a national multicenter clinical study]. *Revue De Laryngologie - Otologie - Rhinologie*, 126(4), 275-278.
- Buchman, C. A., Joy, J., Hodges, A., Telischi, F. F., & Balkany, T. J. (2004). Vestibular Effects of Cochlear Implantation. *The Laryngoscope*, 114(S103), 1-22.
- Centre d'information sur la surdité et l'implant cochléaire. (2012). *Enquête CISIC 2012 « L'implant cochléaire au quotidien »*. Consulté à l'adresse <http://www.cisic.fr/association/m-actualite-cisic/17-a-sondage-2012>
- Centre d'information sur la surdité et l'implant cochléaire. (2014). *L'ambition d'entendre, bienvenue dans le monde sonore*.
- Champoux, F., Lepore, F., Gagné, J.-P., & Théoret, H. (2009). Visual stimuli can impair auditory processing in cochlear implant users. *Neuropsychologia*, 47(1), 17-22.
- Classon, E., Rudner, M., & Rönnerberg, J. (2013). Working memory compensates for hearing related phonological processing deficit. *Journal of Communication Disorders*, 46(1), 17-29.
- Dauman R., Carbonnière B., Soriano V., Berger-Lautissier S., Bouyé J., Debruge E., ... Bébéar J.P. (1998). Implants cochléaires chez l'adulte et l'enfant. In *Encycl Méd Chir* (Elsevier, p. 12). Paris, France.
- Delhom, F., Picard, M., & Barbarosie, C. (1992). L'écoute avec implant cochléaire multi-canal : médiation cognitive et implications relatives aux stratégies de réadaptation. *Journal of Speech-Language Pathology and Audiology*, 16(1), 13.
- Dumont, A. (1994). Rôle des orthophonistes dans l'évaluation et la rééducation des sujets sourds implantés cochléaires. *Glossa, les cahiers de l'Unadrio*, (39), 14-24.
- Dumont, A. (2008). *Orthophonie et surdité communiquer, comprendre, parler*. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson.
- Farinetti, A., Mancini, J., Ben Gharbia, D., Roman, S., Nicollas, R., & Triglia, J.-M. (2014). Les complications de l'implant cochléaire chez 403 patients : étude comparative adulte-enfant et revue de la littérature. *Annales françaises d'Oto-rhino-laryngologie et de Pathologie Cervico-faciale*, 131(3), 163-168.

- Friedland, D. R., Runge-Samuelson, C., Baig, H., & Jensen, J. (2010). Case-control analysis of cochlear implant performance in elderly patients. *Archives of Otolaryngology--Head & Neck Surgery*, 136(5), 432-438.
- Gomaa, N. A., Rubinstein, J. T., Lowder, M. W., Tyler, R. S., & Gantz, B. J. (2003). Residual speech perception and cochlear implant performance in postlingually deafened adults. *Ear and Hearing*, 24(6), 539-544.
- Guevara, N., Mir, C., Osta, A., Gahide, I., Castillo, L., & Santini, J. (2001). Facteurs pronostiques de l'implantation cochléaire de l'adulte à travers les bilans audio-phonologiques de pré-implantation. *Revue officielle ORL et chirurgie de la face et du cou*, 75(5), 31-39.
- HAS. (2007). *Traitement de la surdité par pose d'implants cochléaires ou d'implants du tronc cérébral*. Saint-Denis La Plaine. Consulté 30 Mai 2016 à l'adresse <http://www.has-sante.fr>
- HAS. (2012). *Le traitement de la surdité par implants cochléaires ou du tronc cérébral* (p. 4).
- Holden, L. K., Finley, C. C., Firszt, J. B., Holden, T. A., Brenner, C., Potts, L. G., ... Skinner, M. W. (2013). Factors affecting open-set word recognition in adults with cochlear implants. *Ear and Hearing*, 34(3), 342-360.
- Huner, B., & Baron, É. L. (2014, juin 23). *Élaboration d'un protocole neurocognitif prédictif des résultats de l'implant cochléaire chez l'adulte* (Mémoire d'orthophonie). Université Paris VI Pierre et Marie Curie, Paris.
- Journée Nationale de l'Audition (Association) (Éd.). (2012). *L'audition: guide complet*. Paris: Editions JLyon.
- Lallau, M., & Sellem, A. (2014, juin 23). *Tests cognitifs de dépistage CODEX et MoCA chez l'adulte présentant une surdité évolutive* (Mémoire d'orthophonie). Université Paris VI Pierre et Marie Curie, Paris.
- Lazard, D. S., Giraud, A.-L., Gnansia, D., Meyer, B., & Sterkers, O. (2012b). Understanding the deafened brain: Implications for cochlear implant rehabilitation. *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases*, 129(2), 98-103.
- Lazard, D. S., Vincent, C., Venail, F., Van de Heyning, P., Truy, E., Sterkers, O., ... Blamey, P. J. (2012a). Pre-, per- and postoperative factors affecting performance of postlinguistically deaf adults using cochlear implants: a new conceptual model over time. *PloS One*, 7(11), e48739.
- López Krahe, J. (Éd.). (2007). *Surdité et langage: prothèses, LPC et implants cochléaires*. Saint-Denis: Presses universitaires de Vincennes.
- Lyxell, B., Andersson, U., Borg, E., & Ohlsson, I.-S. (2003). Working-memory capacity and phonological processing in deafened adults and individuals with a severe hearing impairment. *International Journal of Audiology*, 42(sup1), 86-89.
- Menner, A. L. (2005). *Guide de poche des affections de l'oreille*. Paris: Flammarion Médecine-Sciences.
- Ministère de la santé. Arrêté du 2 mars 2009 relatif à l'inscription de systèmes d'implants cochléaires et du tronc cérébral au chapitre 3 du titre II et au chapitre 4 du titre III de la liste des produits et prestations remboursables prévue à l'article L. 165-1 du code de la sécurité sociale (2009). Consulté à l'adresse <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2009/3/2/SASS0905038A/jo/texte>

- Mosnier, I., Ambert-Dahan, E., Smadja, M., Ferrary, E., Bouccara, D., Bozorg-Grayeli, A., & Sterkers, O. (2006). Performances et complications de l'implant cochléaire chez 134 patients adultes implantés depuis 1990. *Annales d'Otolaryngologie et de Chirurgie Cervico-faciale*, 123(2), 71-78.
- Mosnier, I., Bebear, J.-P., Marx, M., Fraysse, B., Truy, E., Lina-Granade, G., ... Sterkers, O. (2014). Predictive factors of cochlear implant outcomes in the elderly. *Audiology & Neuro-Otology*, 19 Suppl 1, 15-20.
- Mosnier, I., Bebear, J.-P., Marx, M., Fraysse, B., Truy, E., Lina-Granade, G., ... Sterkers, O. (2015). Improvement of cognitive function after cochlear implantation in elderly patients. *JAMA Otolaryngology-- Head & Neck Surgery*, 141(5), 442-450.
- Mosnier, I., Bouccara, D., Ambert-Dahan, E., Herelle-Dupuy, E., Bozorg-Grayeli, A., Ferrary, E., & Sterkers, O. (2004). Bénéfice de l'implant cochléaire chez le sujet âgé. *Annales d'Otolaryngologie et de Chirurgie Cervico-faciale*, 121(1), 41-46.
- Noël-Pétrouff, N. (2014). *Cent syndromes ORL avec surdité: présentation en tableaux organisés UCOPAL*. Les Ulis: Edp sciences.
- Nourdin V. (2010, juin 11). *Les évaluations des adultes sourds porteurs d'un implant cochléaire* (mémoire d'orthophonie). Henri Poincaré Nancy 1, Faculté de médecine de Nancy.
- OMS. (2015, mars). Surdité et déficience auditive. Consulté 30 mai 2016, à l'adresse <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/fr/>
- Osta, A., & Gahide, I. (2001). Le bilan de pré-implantation de l'adulte: étude comparative et émergence des paramètres de décision.
- Rouger, J., Fraysse, B., Deguine, O., & Barone, P. (2008a). McGurk effects in cochlear-implanted deaf subjects. *Brain Research*, 1188, 87-99.
- Rouger, J., Fraysse, B., Deguine, O., & Barone, P. (2008b). McGurk effects in cochlear-implanted deaf subjects. *Brain Research*, 1188, 87-99.
- Rousseau, T., Gatignol, P., & Topouzkhaniyan, S. (Éd.). (2013). *Les approches thérapeutiques en orthophonie. 3, Prise en charge orthophonique des pathologies oto-rhino-laryngologiques* (3e édition). Isbergues: Ortho édition.
- Rubinstein, J. T., Parkinson, W. S., Tyler, R. S., & Gantz, B. J. (1999). Residual speech recognition and cochlear implant performance: effects of implantation criteria. *The American Journal of Otology*, 20(4), 445-452.
- Seldran, F., Gallego, S., Micheyl, C., Veuillet, E., Truy, E., & Thai-Van, H. (2011). Relationship between age of hearing-loss onset, hearing-loss duration, and speech recognition in individuals with severe-to-profound high-frequency hearing loss. *Journal of the Association for Research in Otolaryngology: JARO*, 12(4), 519-534.
- Service ORL Hôpital Lariboisière. (2012). L'otospongiose. Consulté 21 octobre 2015, à l'adresse <http://www.orl-hopital-lariboisiere.com/otospongiose.html>
- Strelnikov, K., Rouger, J., Barone, P., & Deguine, O. (2009). Role of speechreading in audiovisual interactions during the recovery of speech comprehension in deaf adults with cochlear implants. *Scandinavian Journal of Psychology*, 50(5), 437-444.
- Zaidman-Zait, A. (2010). Quality of Life Among Cochlear Implant Recipients. In *International Encyclopedia of Rehabilitation*. JH Stone, M Blouin.

Zekveld, A. A., Deijen, J. B., Goverts, S. T., & Kramer, S. E. (2007). The Relationship Between Nonverbal Cognitive Functions and Hearing Loss. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 50(1), 74.

# ANNEXES



# Annexe I : Note d'Information sur la Recherche en Orthophonie

## Note d'information sur la recherche en orthophonie (NIRO)

Drey Lucile  
[lucile.drey@gmail.com](mailto:lucile.drey@gmail.com)

Collart Jean-Claude  
[jean\\_claude\\_collart@yahoo.fr](mailto:jean_claude_collart@yahoo.fr)

Etudiants en 4<sup>e</sup> année d'orthophonie  
UCBL Lyon 1 – ISTR- Formation orthophonie



Directeur de mémoire : Dr G. Lina Granade

Dans le cadre de notre formation en Orthophonie, nous réalisons un travail de fin d'étude sur les patients implantés à l'Hôpital Edouard Herriot sous la direction du Dr G. Lina Granade et du Pr E. Truy. Nous cherchons à déterminer si les facteurs étudiés lors du bilan orthophonique pré-implant influencent la réussite de l'implantation.

Nous souhaitons compléter l'entretien prévu dans l'évaluation orthophonique en vous proposant un questionnaire de satisfaction centré sur votre vécu de l'implantation.

Cette grille d'une trentaine de questions est rapide et simple à compléter, il vous sera possible, si vous le souhaitez, d'insérer à la fin des remarques importantes pour vous.

**Vos données seront traitées de façon confidentielle et anonyme.**

Notre étude fait lien avec des besoins réels dans le domaine, elle permettra l'amélioration des évaluations orthophoniques. L'objectif est d'optimiser la réussite de l'implant par la personnalisation du suivi des candidats à l'implantation.

# Annexe II : Grille de bilan orthophonique d'implantation cochléaire

## Bilan Orthophonique pré-IC

Nom, prénom du patient :

Age :

Date d'évaluation :

Orthophoniste :

|                         |                  | % d'intelligibilité |           |     |          |     |          | Données EPIC |               |       |   |
|-------------------------|------------------|---------------------|-----------|-----|----------|-----|----------|--------------|---------------|-------|---|
|                         |                  | 2 PA                | 2 PA + LL | PAD | PAD + LL | PAG | PAG + LL | LL           | Oreilles nues | CAP = | 7. Utilise le téléphone avec un interlocuteur connu |
| Conditions de passation | Tests utilisés   |                     |           |     |          |     |          |              |               |       |   |
| Pièce                   | Mots Lafon       |                     |           |     |          |     |          |              |               |       |   |
| Vox                     | Phrases Toulouse |                     |           |     |          |     |          |              |               |       | Activité professionnelle = En activité              |

Le patient a / possède / dispose de :

|  | Cotation         |
|--|------------------|
| - des activités et des relations sociales, ou manifeste une appétence à la vie sociale   | 2, dans la norme |
| - un entourage oraisant  | 2, dans la norme |
| - un entourage éduquant  | 2, dans la norme |
| - une bonne utilisation de la langue française   | 2, dans la norme |
| - une bonne suppléance mentale auditive  | 2, dans la norme |
| - une bonne capacité de lecture labiale  | 2, dans la norme |
| - de bonnes capacités misesiques   | 2, dans la norme |
| - des capacités visuelles et motrices suffisantes pour assumer la mise en place et le bon entretien de son processeur                          | 2, dans la norme |
| - une motivation forte pour l'IC   | 2, dans la norme |
| - une bonne capacité à simplifier dans le suivi orthophonique et les réglages au centre d'implantation   | 2, dans la norme |
| - des attentes réalistes (pas d'effet magique, nécessité d'un investissement personnel, nécessité de temps pour apprendre à recorder les sons) | 2, dans la norme |
| - s'est renseigné sur l'IC (Internet, prise de contact avec d'autres patients...)  | 2, dans la norme |
| - une bonne compréhension des explications techniques données durant le bilan  | 2, dans la norme |
| <b>Sous-total sur 40 points :</b>  |                  |
| 26   |                  |
| <b>Total sur 40 points :</b>   |                  |
| 26   |                  |
| <b>Avis :</b>  |                  |
| <b>favorable à l'implantation</b>  |                  |



### CONTRE-INDICATIONS à l'IC :

|   |     |
|---|-----|
| - Formellement opposé à l'IC au moment du BIC | non |
| - Utilisation prédominante de la LL           | non |
| - Autres (préciser) :                         |     |

### Informations complémentaires :

|   |                  |
|---|------------------|
| - Le patient a une appétence musicale           | 2, dans la norme |
| - Exigences particulières / piles ou batterie : |                  |

Commentaires :  
Taper ici les commentaires...

Légende : 0, pas du tout / 1, un peu / 2, dans la norme / 3, beaucoup

## Annexe III : Questionnaire de satisfaction du patient implanté

| <b>VOTRE VECU AUTOUR DE L'IMPLANT</b> Dans le cadre d'une étude, nous vous sollicitons pour répondre à ce questionnaire individuel à l'issue d'un an au moins de port de votre implant cochléaire.  |                         |              |             |                         |                        |                              |
|---|-------------------------|--------------|-------------|-------------------------|------------------------|------------------------------|
| <p>Vous allez répondre à 30 questions, pour chacune vous cochez la case correspondant à une note allant de 0 à 5 : 0 signifiant une réponse très négative (non, pas du tout), 5 signifiant une réponse très positive (oui, complètement).<br/>           Il est important de répondre à toutes les questions, même celles qui concernent des objets ne faisant pas toujours partie de votre quotidien (radio, téléphone, télévision), nous cherchons à savoir si leur usage vous paraît possible aujourd'hui.<br/>           Si vous avez vécu une implantation bilatérale, notre intérêt se porte plus particulièrement sur votre première implantation (la plus ancienne).<br/>           Si vous avez eu des difficultés à répondre à certaines questions merci de les préciser dans la case commentaires.</p> |                         |              |             |                         |                        |                              |
|   | 0<br>non pas du<br>tout | 1<br>à peine | 2<br>un peu | 3<br>assez<br>nettement | 4<br>très<br>nettement | 5<br>oui<br>complète<br>ment |
| 1. Etes-vous satisfait de la qualité du son perçu (absence d'impressions sonores désagréables, de phénomènes comme l'écho, la résonance) ?  |                         |              |             |                         |                        |                              |
| 2. Parvenez-vous à être plus réactif dans une conversation (pas de lenteur, de délai) ?   |                         |              |             |                         |                        |                              |
| 3. Votre perception actuelle vous demande-t-elle moins d'effort ?   |                         |              |             |                         |                        |                              |
| 4. Parvenez-vous à identifier les bruits de la vie quotidienne ?  |                         |              |             |                         |                        |                              |
| 5. Depuis votre implantation pouvez-vous converser en ambiance calme ?  |                         |              |             |                         |                        |                              |
| 6. Pouvez-vous participer à une conversation en milieu bruyant ?  |                         |              |             |                         |                        |                              |
| 7. Vous sentez-vous capable d'utiliser et de profiter du téléphone ?  |                         |              |             |                         |                        |                              |
| 8. Vous sentez-vous capable d'écouter et de profiter de la radio ?  |                         |              |             |                         |                        |                              |
| 9. Vous sentez-vous capable de profiter de la télévision en vous passant des sous-titrages ?  |                         |              |             |                         |                        |                              |
| 10. L'écoute de la musique est-elle une activité possible pour vous ?   |                         |              |             |                         |                        |                              |
| 11. Avec l'implant, avez-vous trouvé ou retrouvé du plaisir à communiquer avec vos proches ?  |                         |              |             |                         |                        |                              |
| 12. Communiquez-vous mieux avec des personnes qui vous sont moins proches comme des commerçants, des collègues de travail ?   |                         |              |             |                         |                        |                              |
| 13. Les tâches du quotidien (cuisine, courses, tâches administratives...) sont-elles facilitées depuis l'implantation ?   |                         |              |             |                         |                        |                              |
| 14. Des activités comme aller au cinéma, au théâtre sont-elles pour vous à nouveau envisageables ?  |                         |              |             |                         |                        |                              |
| 15. Vous sentez-vous plus en sécurité sur la voie publique ?  |                         |              |             |                         |                        |                              |

|   | 0<br>non pas du<br>tout        | 1<br>à peine | 2<br>un peu          | 3<br>assez<br>nettement          | 4<br>très<br>nettement                  | 5<br>oui<br>complète<br>ment              |
|---|--------------------------------|--------------|----------------------|----------------------------------|---|---|
| 16. La fréquence des réglages et suivis à l'hôpital vous-convient-elle ? En cas de réponse négative veuillez préciser si cette fréquence était TROP IMPORTANTE ou INSUFFISANTE (entourez le mot qui convient) |                                |              |                      |                                  |   |   |
| 17. Avez-vous le sentiment que la rééducation orthophonique en libéral (hors hôpital) a amélioré vos capacités de communication, en expression et compréhension ?   |                                |              |                      |                                  |   |   |
| 18. Avez-vous gagné en confort au fur et à mesure des réglages ?  |                                |              |                      |                                  |   |   |
| 19. Avez-vous le sentiment d'avoir été bien informé avant l'implantation ?  |                                |              |                      |                                  |   |   |
| 20. Lors des visites périodiques à l'hôpital, avez-vous pu exprimer vos difficultés ou vos besoins autour de l'implant ?  |                                |              |                      |                                  |   |   |
| 21. Lors de ces visites, avez-vous le sentiment que ces difficultés et ces besoins sont pris en compte ?  |                                |              |                      |                                  |   |   |
| 22. Vous sentez-vous à l'aise dans la manipulation de votre implant (maniement du processeur, adaptation du volume, changement de programme, réglage de la sensibilité) ?                                     |                                |              |                      |                                  |   |   |
| 23. Avez-vous connaissance des différentes aides techniques possibles grâce à l'implant (boucle magnétique, système infrarouge, système FM...) ?  |                                |              |                      |                                  |   |   |
| 24. Avez-vous eu la possibilité d'essayer ces différentes aides techniques ?  |                                |              |                      |                                  |   |   |
| 25. Estimez-vous pouvoir supporter sur le long terme les dépenses liées aux piles ou à la batterie ?  |                                |              |                      |                                  |   |   |
| 26. A ce jour, les inconvénients liés au port de l'implant se sont-ils fait oublier (poids du contour, aspect esthétique, présence de l'aimant dans les cheveux...) ?   |                                |              |                      |                                  |   |   |
| 27. Avez-vous le sentiment d'être plus indépendant, plus autonome ?   |                                |              |                      |                                  |   |   |
| 28. Avez-vous gagné en confiance en vous ?  |                                |              |                      |                                  |   |   |
| 29. Envisagez-vous l'avenir avec plus d'optimisme (nouveaux projets par exemple) ?  |                                |              |                      |                                  |   |   |
| 30. En repensant à vos attentes et objectifs discutés lors des bilans de pré-implantation, êtes-vous satisfait actuellement ?   |                                |              |                      |                                  |   |   |
| Dans quelles circonstances votre implant vous a le plus apporté ? (choisissez et entourez une réponse)  | conversations avec des proches | téléphone    | milieu professionnel | circulation sur la voie publique | loisirs (TV, radio, musique, cinéma...) | autres : à préciser dans les commentaires |
| Commentaires libres :   |                                |              |                      |                                  |   |   |

## Annexe IV : Questionnaire pré-existant à notre étude

### QUESTIONNAIRE DE SATISFACTION ADULTE

NOM :

Prénom :

Date :

erçi de répondre à chaque question en plaçant une croix entre 0 (pas du tout) et 5 (complètement)

|   | 0-<br>Pas<br>du<br>tout | 1-<br>A<br>peine | 2-<br>Un<br>peu | 3-<br>Assez<br>nette-<br>ment | 4-<br>Très<br>nette-<br>ment | 5-<br>Complè-<br>tement |
|---|-------------------------|------------------|-----------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| 1-Depuis l'implantation, avez-vous constaté une amélioration de votre vie quotidienne à la maison ?   |                         |                  |                 |                               |                              |                         |
| 2- Reconnaissez-vous mieux les bruits de la vie courante (klaxons, sonneries, four micro-ondes,...) ? |                         |                  |                 |                               |                              |                         |
| 3- Comprenez-vous mieux la parole dans une pièce calme ?  |                         |                  |                 |                               |                              |                         |
| 4- Comprenez-vous mieux la parole dans un environnement bruyant ?                                     |                         |                  |                 |                               |                              |                         |
| 5- Comprenez-vous mieux la télévision?  |                         |                  |                 |                               |                              |                         |
| 6- Comprenez-vous mieux au téléphone?   |                         |                  |                 |                               |                              |                         |
| 7- Avez-vous constaté une amélioration de votre vie sociale et/ou professionnelle ?                   |                         |                  |                 |                               |                              |                         |
| 8- Etes-vous plus détendu(e) ?  |                         |                  |                 |                               |                              |                         |
| 9- Etes-vous plus optimiste face à votre avenir ?   |                         |                  |                 |                               |                              |                         |
| 10- Etes-vous content d'avoir été opéré d'un implant cochléaire ?                                     |                         |                  |                 |                               |                              |                         |

## Annexe V : Tableau récapitulatif des effectifs par groupe de cotation et par variable indépendante

De prime abord, nous constatons que pour neuf des dix variables indépendantes, au moins un des quatre groupes de cotation ne remplit pas les conditions d'effectif permettant une épreuve statistique fiable.

| Libellé de la variable indépendante  | Groupe 0 | Groupe 1 | Groupe 2 | Groupe 3 |
|--|----------|----------|----------|----------|
| Activités et relations sociales ou appétence à la vie sociale  | 0        | 12       | 18       | 20       |
| Etayage de l'entourage   | 3        | 4        | 18       | 25       |
| Utilisation de la langue française   | 2        | 1        | 29       | 18       |
| Suppléances mentales   | 7        | 9        | 21       | 13       |
| Capacité de lecture labiale  | 1        | 7        | 21       | 21       |
| Capacités mnésiques  | 3        | 3        | 37       | 7        |
| Capacités motrices et visuelles, afin d'assumer la mise en place et le bon entretien de son processeur | 0        | 2        | 36       | 12       |
| Motivation pour l'implant cochléaire et implication dans le suivi                                      | 1        | 10       | 8        | 31       |
| Réalisme des attentes  | 3        | 11       | 18       | 18       |
| Compréhension des explications techniques données durant le bilan                                      | 0        | 2        | 28       | 20       |

Tableau 5 : tableau récapitulatif des effectifs par groupe de cotation et par variable indépendante

## Annexe VI : compléments aux résultats statistiques

Les résultats de moindre portée statistique sont répertoriés dans le tableau récapitulatif ci-dessous. Il s'agit de résultats laissant apparaître des tendances que nous appellerons « modérées », soit un seuil statistique  $.10 < p < .15$ . Ces « tendances » confortent généralement les résultats présentés dans le chapitre IV.

| Libellé de la variable indépendante  | Présence de tendance modérée pour les variables dépendantes |                             |                          |
|--|---|-----------------------------|--------------------------|
|  | Score au questionnaire                                      | Gain aux listes de Fournier | Gain aux listes de Lafon |
| Activités et relations sociales ou appétence à la vie sociale  | Groupe 3 > groupe 1<br>Groupe 3 > groupe 2                  | -                           | -                        |
| Etayage de l'entourage   | -   | -                           | -                        |
| Utilisation de la langue française   | -   | -                           | -                        |
| Suppléances mentales   | -   | Groupe 2 > groupe 1         | Groupe 2 > groupe 1      |
| Capacité de lecture labiale  | Groupe 3 > groupe 1   | -                           | -                        |
| Capacités mnésiques  | -   | Groupe 3 > groupe 2         | -                        |
| Capacités motrices et visuelles, afin d'assumer la mise en place et le bon entretien de son processeur | -   | -                           | -                        |
| Motivation pour l'implant cochléaire et implication dans le suivi                                      | Groupe 2 > groupe 1   | -                           | -                        |
| Réalisme des attentes  | Groupe 3 > groupe 1   | -                           | -                        |
| Compréhension des explications techniques données durant le bilan                                      | Groupe 3 > groupe 2   | Groupe 3 > groupe 2         | -                        |

Tableau 6 :tableau récapitulatif des tendances modérées par variable indépendante et dépendante

Concernant les facteurs pour lesquels nous n'avons relevé aucune différence statistique entre les groupes de cotation pour l'ensemble des VD, seul le facteur « capacités motrices et visuelles, afin d'assumer la mise en place et le bon entretien de son processeur » n'admet pas de différences tendanciellement modérées entre plusieurs groupes. Ce facteur, tel qu'il est actuellement pris en compte, n'est donc pas pertinent à prédire la réussite de l'implant (telle que nous l'avons définie).

Les autres facteurs « capacités mnésiques » et « compréhension des explications techniques données durant le bilan » amènent à considérer, dans une mesure limitée, des différences entre certains groupes de cotation. Leur pertinence semblerait donc discutable.

Pour davantage de précision, nous donnons ci-après pour ces facteurs la répartition des VD dans chaque groupe de cotation.

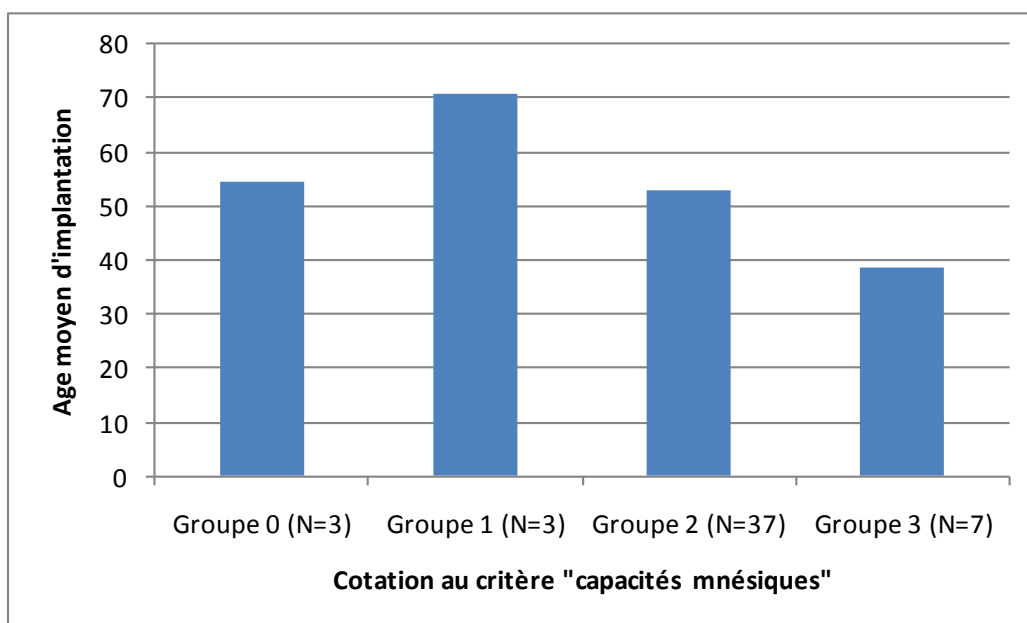
- Capacités mnésiques

|                 | Score au questionnaire sur 150 | Gain en % aux listes de Fournier | Gain en % aux listes de Lafon |
|-----------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Groupe 0 (N=3)  | M=90 ; ET=16.70                | M=76.67 ; ET=5.77                | M=83.67 ; ET=9.61             |
| Groupe 1 (N=3)  | M=96.33 ; ET=13.05             | M=76.67 ; ET=40.41               | M=50 ; ET=15.87               |
| Groupe 2 (N=37) | M=96.97 ; ET=23.13             | M=65.86 ; ET=25.87               | M=60.81 ; ET=30.87            |
| Groupe 3 (N=7)  | M=109.71 ; ET=16.42            | M=82.86 ; ET=9.51                | M=48.86 ; ET=29.84            |

Tableau 7 : Répartition des scores au questionnaire et gains perceptifs selon la cotation au critère « capacités mnésiques »

Une différence statistiquement significative ( $p=.025$ ) d'âge d'implantation (variable contrôle) entre les différents groupes de capacité mnésique est relevée à l'ANOVA. Ces deux facteurs sont donc liés : les sujets présentant de bonnes capacités mnésiques sont également ceux qui ont été implantés les plus jeunes.

Figure 17 : âge moyen d'implantation selon la cotation au critère « capacités mnésiques »



- Compréhension des explications techniques données durant le bilan

|                 | Score au questionnaire sur 150 | Gain en % aux listes de Fournier | Gain en % aux listes de Lafon |
|-----------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Groupe 1 (N=2)  | M = 79.00 ; ET = 5.66          | M = 50.00 ; ET = 28.28           | M = 41.50 ; ET = 47.38        |
| Groupe 2 (N=28) | M= 95.04 ; ET = 23.68          | M = 65.61 ; ET = 28.86           | M = 60.07 ; ET = 30.20        |
| Groupe 3 (N=20) | M = 104.80 ; ET = 17.63        | M = 77.00 ; ET = 15.25           | M = 61.40 ; ET = 28.68        |

Tableau 8 : Répartition des scores au questionnaire et gains perceptifs selon la cotation au critère « compréhension des explications techniques données durant le bilan »



- Capacités motrices et visuelles afin d'assurer la mise en place et le bon entretien de son processeur

|                 | Score au questionnaire sur 150 | Gain en % aux listes de Fournier | Gain en % aux listes de Lafon |
|-----------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Groupe 1 (N=2)  | M = 99.00 ; ET = 9.90          | M = 85.00 ; ET = 21.21           | M = 42.00 ; ET = 28.28        |
| Groupe 2 (N=36) | M= 99.31 ; ET = 20.89          | M = 68.53 ; ET = 24.29           | M = 61.42 ; ET = 29.35        |
| Groupe 3 (N=12) | M = 95.17 ; ET = 25.99         | M = 70.00 ; ET = 27.63           | M = 58.16 ; ET = 32.36        |

Tableau 9 : Répartition des scores au questionnaire et gains perceptifs selon la cotation au critère « Capacités motrices et visuelles afin d'assurer la mise en place et le bon entretien de son processeur »

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

---

|  |    |
|--|----|
| Figure 1 : tableau comparatif des propriétés des listes de Lafon et Fournier .....   | 37 |
| Figure 2 Gain moyen mesuré en fonction de la cotation au critère « Relations sociales et appétence à la vie sociale ».....                                       | 46 |
| Figure 3: Score moyen au questionnaire en fonction de la cotation au critère « étayage de l'entourage » .....  | 47 |
| Figure 4: Gain moyen mesuré en fonction de la cotation au critère « Utilisation de la langue française » .....   | 48 |
| Figure 5: score moyen au questionnaire en fonction de la cotation au critère « Suppléance mentale » .....  | 49 |
| Figure 6 : âges moyens d'apparition de la surdité et d'implantation en fonction de la cotation au critère « capacités de lecture labiale ».....                  | 50 |
| Figure 7 : gain moyen mesuré en fonction de la cotation au critère « capacités de lecture labiale » .  | 51 |
| Figure 8 : score moyen au questionnaire en fonction de la cotation au critère « capacités de lecture labiale » .....   | 51 |
| Figure 9 : gain moyen en pourcentage aux listes de Lafon en fonction de la cotation au critère « motivation pour l'implant avec implication dans le suivi »..... | 53 |
| Figure 10 : score moyen au questionnaire en fonction de la cotation au critère « réalismes des attentes » .....  | 53 |
| Figure 11 : gain moyen en % aux listes de Lafon en fonction de la cotation au critère « réalisme des attentes » .....  | 54 |
| Figure 12 : Répartition des scores au questionnaire en fonction du gain en % aux listes de Lafon .....   | 55 |
| Figure 13 : Répartition des gains en % aux listes de Fournier en fonction des gains en % aux listes de Lafon.....  | 55 |
| Figure 14 : Répartition du score au questionnaire en fonction de l'âge d'apparition de la surdité sévère à profonde .....  | 58 |
| Figure 15 : Répartition du score au questionnaire en fonction de l'âge d'implantation .....  | 58 |
| Figure 16 : gain moyen en % aux listes de Lafon selon le port de prothèse controlatérale .....   | 59 |
| Figure 17 : âge moyen d'implantation selon la cotation au critère « capacités mnésiques » .....  | 87 |

# TABLE DES MATIERES

---

|   |    |
|---|----|
| ORGANIGRAMMES .....   | 2  |
| REMERCIEMENTS .....   | 4  |
| SOMMAIRE .....  | 5  |
| INTRODUCTION .....  | 9  |
| PARTIE THEORIQUE .....  | 10 |
| I. Notions générales sur les surdités .....                                   | 11 |
| 1 Epidémiologie et classifications.....                                       | 11 |
| 2 Les phénomènes de plasticité corticale liés à la surdité .....              | 12 |
| 3 Les répercussions de la surdité sur le fonctionnement cognitif.....         | 13 |
| II. L'implant cochléaire .....  | 14 |
| 1 Les indications d'implantation cochléaire.....                              | 14 |
| 2 Principes et fonctionnement de l'implant.....                               | 15 |
| 3 Protocole pour une implantation cochléaire .....                            | 15 |
| 3.1 Bilan pré implant .....   | 15 |
| 3.2 Suivi post implant : suivi technique, orthophonique et médical.....       | 16 |
| III. Facteurs influençant le bénéfice obtenu avec un implant cochléaire ..... | 17 |
| 1 Facteurs médicaux et audiolgiques.....                                      | 17 |
| 1.1 La durée de la surdité.....   | 17 |
| 1.2 L'âge d'apparition de la surdité.....                                     | 18 |
| 1.3 Le port de l'appareil auditif .....                                       | 18 |
| 1.4 L'âge d'implantation.....   | 19 |
| 1.5 L'étiologie .....   | 20 |
| 1.6 La présence de troubles associés à la surdité .....                       | 20 |
| 2 Facteurs techniques .....   | 21 |
| 2.1 La marque de l'implant.....   | 21 |

|      |  |    |
|------|--|----|
| 2.2  | Données chirurgicales .....  | 21 |
| 3    | Facteurs psycho-sociaux.....   | 22 |
| 3.1  | Les capacités relationnelles du patient : activités sociales, appétence, étayage de l'entourage. ....    | 22 |
| 3.2  | Le regard du patient sur l'implant : sa motivation, ses attentes, sa compréhension des explications..... | 22 |
| 3.3  | Les capacités de lecture labiale et de suppléance mentale .....  | 23 |
| 3.4  | Les capacités cognitives du patient .....  | 24 |
| IV.  | La réussite de l'implantation : quelle définition ? .....  | 25 |
| 1    | La perception du sujet implanté.....   | 26 |
| 2    | La satisfaction du sujet implanté : .....  | 27 |
| 3    | Complications liées à l'implantation .....   | 28 |
|      | PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES.....   | 30 |
| I.   | Problématique .....  | 31 |
| II.  | Hypothèses.....  | 32 |
| 1    | Hypothèse générale .....   | 32 |
| 2    | Hypothèses opérationnelles.....  | 32 |
| III. | Variables contrôles.....   | 33 |
|      | PARTIE EXPERIMENTATION .....   | 34 |
| I.   | Description de la population .....   | 35 |
| 1    | Population sourde .....  | 35 |
| 2    | Critères de sélection.....   | 35 |
| 2.1  | Critères d'inclusion .....   | 35 |
| 2.2  | Critères d'exclusion .....   | 36 |
| II.  | Matériel et procédure .....  | 36 |
| 1    | Le recueil de données à partir des dossiers médicaux.....  | 36 |
| 1.1  | Élaboration de la grille d'analyse .....   | 36 |
| 1.2  | Cotation de la grille d'analyse .....  | 38 |

|      |  |    |
|------|--|----|
| 2    | Le questionnaire de satisfaction .....   | 40 |
| 2.1  | Elaboration du questionnaire .....   | 41 |
| 2.2  | Diffusion du questionnaire .....   | 42 |
|      | PRESENTATION DES RESULTATS.....  | 43 |
| I.   | Introduction.....  | 44 |
| II.  | Résultats relatifs aux variables indépendantes.....  | 44 |
| 1    | Relations sociales et appétence à la vie sociale .....   | 46 |
| 2    | Etayage de l'entourage.....  | 47 |
| 3    | Utilisation de la langue française .....   | 48 |
| 4    | Suppléances mentales.....  | 49 |
| 5    | Capacités de lecture labiale.....  | 50 |
| 6    | Capacités mnésiques .....  | 52 |
| 7    | Compréhension des explications techniques données durant le bilan.....   | 52 |
| 8    | Capacités motrices et visuelles afin d'assurer la mise en place et le bon entretien de son processeur .....                                    | 52 |
| 9    | Motivation pour l'implant avec implication dans le suivi .....   | 52 |
| 10   | Réalisme des attentes : le sujet s'est renseigné, a compris la nécessité d'un investissement personnel, la non immédiateté des bénéfices ..... | 53 |
| III. | Résultats relatifs aux variables dépendantes.....  | 54 |
| 1    | Les corrélations entre les variables dépendantes.....  | 54 |
| 1    | Le questionnaire de satisfaction .....   | 56 |
| IV.  | Résultats relatifs aux variables contrôles.....  | 58 |
| V.   | Autres résultats .....   | 59 |
| 1    | Le port d'une prothèse controlatérale .....  | 59 |
| 2    | Le pourcentage d'électrodes actives.....   | 59 |
|      | DISCUSSION DES RESULTATS.....  | 61 |
| I    | Synthèse des résultats.....  | 62 |
| II   | Argumentaire .....   | 63 |

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1   | L'environnement du patient : relations sociales et étayage de l'entourage .....   | 63 |
| 2   | Les compétences du sujet implanté : utilisation de la langue française, suppléances mentales, capacités de lecture labiale, capacités mnésiques, capacités motrices et visuelles..... | 64 |
| 3   | Le regard du patient sur l'implant : motivation, réalisme des attentes, compréhension des explications.....   | 66 |
| III | Regard critique sur le recueil de données.....  | 67 |
| 1   | Les facteurs non pris en compte dans notre étude.....   | 67 |
| 2   | Les difficultés de cotation de la grille.....   | 68 |
| IV  | Regard critique sur le questionnaire .....  | 69 |
| 1   | Résultats attendus.....   | 69 |
| 2   | Résultats inattendus.....   | 70 |
| 3   | Limites du questionnaire.....   | 70 |
| V   | Perspectives : suggestions d'amélioration de la grille d'évaluation orthophonique pré-implant   | 71 |
|     | CONCLUSION .....  | 73 |
|     | REFERENCES .....  | 75 |
|     | ANNEXES.....  | 79 |
|     | Annexe I : Note d'Information sur la Recherche en Orthophonie .....   | 80 |
|     | Annexe II : Grille de bilan orthophonique d'implantation cochléaire.....  | 81 |
|     | Annexe III : Questionnaire de satisfaction du patient implanté .....  | 82 |
|     | Annexe IV : Questionnaire pré-existant à notre étude .....  | 84 |
|     | Annexe V : Tableau récapitulatif des effectifs par groupe de cotation et par variable indépendante.   | 85 |
|     | Annexe VI : compléments aux résultats statistiques .....  | 86 |
|     | TABLE DES ILLUSTRATIONS.....  | 89 |
|     | TABLE DES MATIERES .....  | 90 |

Lucile DREY  
Jean-Claude COLLART

## **DANS QUELLE MESURE L'EVALUATION ORTHOPHONIQUE PRE-OPERATOIRE REALISEE A L'HOPITAL EDOUARD HERRIOT DE LYON PERMET-ELLE DE PREDIRE LA REUSSITE D'UN IMPLANT COCHLEAIRE CHEZ L'ADULTE ?**

94 Pages

Mémoire d'orthophonie – UCBL- ISTR – Lyon 2016

---

### **RESUME**

---

Dans un contexte actuel d'utilisation croissante de l'implant cochléaire, la sélection et le suivi des candidats à l'implantation demandent à être constamment améliorés. Malgré des avancées techniques considérables, est constatée une forte variabilité inter-individuelle des performances obtenues post-implant. Au-delà des données audiométriques, d'autres facteurs mis en évidence dans les évaluations orthophoniques semblent avoir une véritable valeur prédictive. Notre étude cherche à déterminer si les facteurs de la grille utilisée lors du bilan orthophonique pré-implant au sein du service de l'Hôpital Edouard Herriot influencent la réussite de l'implantation. Nous avons fait l'hypothèse que la réussite de l'implantation varie selon la cotation attribuée aux 10 facteurs. Ainsi, le score au questionnaire de satisfaction et/ou les gains d'intelligibilité aux listes de Lafon et/ou de Fournier sont significativement meilleurs lorsque la cotation du critère est meilleure. Notre travail se base sur l'étude des dossiers de 50 patients adultes implantés depuis au moins un an et sur la soumission d'un questionnaire de satisfaction que nous avons élaboré. L'étude des dossiers a permis d'obtenir la cotation de 0 à 3 des différents facteurs du bilan, des informations sur les performances post-implant du sujet et des données audiolinguistiques et médicales. Par cette cotation, des sous-groupes pour chaque facteur ont été constitués et nos résultats ont montré des différences significatives de résultats entre certains groupes pour sept des dix facteurs de la grille. Globalement, les facteurs pris en compte dans cette grille influencent, dans une certaine mesure, les performances définissant la réussite de l'implantation. Des points d'amélioration de cette grille ont été proposés et la bonne sensibilité de notre questionnaire nous amène à suggérer son utilisation systématique au sein du service. Nous sommes ainsi dans la perspective que notre travail permettra l'optimisation de la pratique clinique autour du suivi et une meilleure compréhension du patient dans sa globalité.

---

### **MOTS-CLES**

---

Implant cochléaire, facteurs prédictifs, questionnaire de satisfaction, grille d'évaluation, listes de Lafon, listes de Fournier

---

### **MEMBRES DU JURY**

---

Pr. TRUY Eric  
CHAPUIS Solveig  
OZIL Marie

---

### **MAITRE DE MEMOIRE**

---

Geneviève LINA-GRANADE

---

### **DATE DE SOUTENANCE**

---

30 Juin 2016