



AVERTISSEMENT

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

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

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

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

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

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

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

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



Myriam ARRIVE, née le 25/05/1990

Année universitaire : 2012 - 2013

**Recherche d'un profil commun de
reconnaissance auditive chez les patients
atteints d'otospongiose et bénéficiant
d'un implant cochléaire**

Mémoire présenté en vue de l'obtention du Certificat
de Capacité d'Orthophoniste

UNIVERSITE BORDEAUX SEGALEN

DEPARTEMENT D'ORTHOPHONIE

REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à remercier ma directrice de mémoire, Mme. Sylvie Lautissier, pour ses conseils, son soutien, sa disponibilité, son optimisme et son grand sens de l'organisation qui m'a souvent remis les idées au clair !

Je voudrais également remercier Julie Tardy pour m'avoir si bien accueillie à ses côtés afin d'effectuer les passations de bilans.

Merci à Mme. Amélie Audoit et Mme. Caroline Bourguet d'avoir accepté de juger ce travail.

Merci à Mme. Anne Lamothe-Corneloup pour tout le temps consacré à l'encadrement de notre enseignement au long de ces quatre années d'études.

Merci à Mme. Florence Biesse pour sa grande disponibilité, son organisation et sa gentillesse.

Je tiens également à remercier mes maîtres de stage pour m'avoir accueillie auprès d'elles et pour avoir pris le temps de partager avec moi leurs savoirs et leurs expériences. Un petit clin d'œil à celles de quatrième année qui m'ont soutenue dans la rédaction de ce mémoire.

Merci aux patients d'avoir accepté d'effectuer les bilans avec moi.

Je voudrais ensuite remercier du fond du cœur mes parents pour le soutien et la confiance inconditionnels qu'ils m'ont toujours apportés et qui m'ont permis d'être ce que

je suis aujourd'hui. Et un énorme remerciement à mon père qui doit connaître mon mémoire sur le bout des doigts tant il l'a lu et relu...

Je tiens également à remercier mes deux sœurs sans qui ma vie aujourd'hui ne compterait pas autant de couleurs et de raisons de vivre.

Merci à mes grands-parents pour tout ce qu'ils m'apportent, à mes oncles et tantes et à mes cousins/cousines avec qui j'ai grandi dans un climat de joie et de sérénité qui m'a beaucoup portée. Un petit clin d'œil à Louise sans qui je n'aurais peut-être jamais eu l'idée de devenir orthophoniste.

Merci à mes copines de longue date, Charlotte et Céline, qui malgré la distance ou les voies différentes me soutiennent et constituent pour moi un vrai point de repère sur lequel je peux m'appuyer.

Merci à mes supers colocs, les meilleures qui puissent exister, sans qui cette année aurait été beaucoup moins joyeuse et enrichissante. Merci pour leur soutien tout au long de cette année.

Enfin, je tiens à remercier toutes mes super copines orthophonistes qui ont rendu ces années d'études tellement inoubliables : Aïnizé, Amandine, Anne, Caro, Delphine, Elo, Laurène, Nadia, Ophélie et Pauline. Leur amitié m'est si précieuse... Sans oublier notre petite Line qui a apporté un petit rayon de soleil à cette année...

Table des matières

LISTE DES ANNEXES.....	1
INTRODUCTION.....	2
BASES THEORIQUES.....	4
1 L'OTOSPONGIOSE.....	4
1.1 Définition.....	4
1.1.1 Généralités.....	4
1.1.2 Évolution.....	5
1.1.3 Étiologie et épidémiologie.....	7
1.2 Clinique.....	8
1.2.1 Acoumétrie.....	8
1.2.2 Explorations fonctionnelles.....	9
1.2.3 Examens radiologiques.....	10
1.3 Traitement chirurgical.....	10
1.3.1 Indications.....	11
1.3.2 Complications.....	12
2 LA PROTHESE AUDITIVE DANS LE CAS DE L'OTOSPONGIOSE.....	13
2.1 Indications.....	13
2.2 Parcours du patient.....	14
2.2.1 Le suivi audioprothétique.....	14
2.2.2 La prise en charge orthophonique.....	16
2.3 Résultats obtenus.....	16
2.3.1 Bénéfices apportés.....	16
2.3.2 Limites de l'appareillage de l'otospongiose.....	17
3. L'IMPLANT COCHLEAIRE DANS LE CAS DE L'OTOSPONGIOSE.....	17
3.1 Aspects techniques.....	17
3.1.1 Mécanismes de l'implant.....	17
3.1.2 Les différents types d'implants.....	19
3.2 Le parcours du patient.....	20
3.2.1 Le bilan de pré-implantation.....	21
3.2.1.1 L'audiogramme.....	21
3.2.1.2 La vidéonystagmographie.....	22

3.2.1.3 L'examen radiologique.....	22
3.2.1.4 Le bilan orthophonique.....	22
3.2.1.4.1 L'information.....	22
3.2.1.4.2 L'évaluation formelle.....	23
3.2.1.5 Le bilan psychologique.....	24
3.2.2 L'intervention chirurgicale.....	25
3.3 Le suivi post-implantation.....	26
3.3.1 Les réglages.....	26
3.3.2 Bilans orthophoniques post-implantation.....	27
3.3.3 La prise en charge orthophonique.....	29
PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESE.....	33
1. PROBLEMATIQUE.....	33
2. HYPOTHESE.....	34
MATERIEL ET METHODES.....	35
1. POPULATION D'ETUDE.....	35
1.1 Critères d'inclusion et d'exclusion.....	35
1.2 Caractéristiques de la population d'étude.....	35
2. OBJECTIFS DE RECHERCHE ET MATERIEL UTILISE.....	37
2.1 Aspect quantitatif.....	37
2.2 Aspect qualitatif.....	38
3. PROCEDURE DE TRAVAIL.....	39
3.1 Recrutement de la population.....	39
3.2 Recueil des données nécessaires.....	40
3.3 Analyse des données.....	40
RESULTATS.....	42
1. RESULTATS QUANTITATIFS.....	42
1.1 Comparaison du gain auditif oreille nue en pré-implantation / implant seul en post-implantation.....	42
1.1.1 Reconnaissance de mots dissyllabiques.....	42
1.1.2 Reconnaissance de mots dans les phrases.....	44
1.2 Comparaison du gain auditif oreille nue en pré-implantation / implant seul en post-implantation entre les patients porteurs d'une aide auditive avant l'implantation et ceux n'en portant pas.....	46
1.2.1 Reconnaissance des mots dissyllabiques.....	46
1.2.2 Reconnaissance de mots dans les phrases du quotidien.....	48

1.3 Comparaison du gain auditif avec aides auditives en pré-implantation / implant seul en post-implantation entre les patients qui bénéficiaient d'une prothèse auditive avant leur implantation.....	51
1.3.1 Reconnaissance de mots dissyllabiques.....	51
1.3.2 Reconnaissance de mots dans les phrases du quotidien.....	52
2. RESULTATS QUALITATIFS.....	54
2.1 Échelle de satisfaction.....	54
2.2 Évolution des acouphènes.....	55
2.3 Utilisation de l'implant.....	57
DISCUSSION.....	61
1. RAPPEL DE NOTRE DEMARCHE.....	61
2. INTERPRETATION DES RESULTATS.....	62
2.1 Vérification de notre hypothèse.....	62
2.1.1 Explication des résultats faibles.....	62
2.1.1.1 Insertion des électrodes.....	62
2.1.1.2 Stimulation de l'implant cochléaire.....	63
2.1.1.3 Les conditions anatomiques.....	64
2.1.1.4 La motivation.....	65
2.1.2 Un profil commun.....	65
2.2 Présence de restes auditifs en pré-implantation.....	68
2.2.1 Adaptation à l'implant.....	68
2.2.2 Intérêt de l'implant cochléaire par rapport à la prothèse auditive.....	69
2.3 Satisfaction et utilisation de l'implant cochléaire	70
2.3.1 Satisfaction générale	70
2.3.2 Apports de l'implant cochléaire dans la vie quotidienne.....	71
3. RECHERCHE DES FACTEURS INFLUENÇANT LES RESULTATS.....	72
3.1 Aide auditive controlatérale.....	72
3.2 Degré d'atteinte de l'otospongiose avant l'implantation.....	74
3.3 La réimplantation	74
4. L'EVOLUTION A LONG TERME.....	75
5. APPORTS ET LIMITES DE NOTRE ETUDE.....	76
5.1 Apports.....	76
5.2 Limites.....	77
6. PERSPECTIVES.....	78
CONCLUSION.....	80

BIBLIOGRAPHIE.....82
ANNEXES.....87

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : Listes des mots dissyllabiques de Fournier utilisées lors des bilans de post-implantation.

ANNEXE 2 : Listes des phrases du quotidien utilisées lors des bilans de post-implantation (partie 1).

ANNEXE 3 : Listes des phrases du quotidien utilisées lors des bilans de post-implantation (partie 2).

ANNEXE 4 : Échelle de satisfaction et QCM sur les acouphènes.

INTRODUCTION

L'otospongiose est une pathologie évolutive caractérisée par une déformation osseuse. Celle-ci affecte essentiellement les os de la capsule otique.

Le plus fréquemment, l'otospongiose entraîne le blocage de l'étrier dans la fenêtre ovale, provoquant une surdité de transmission. Avec l'évolution de la maladie, la surdité devient progressivement mixte, et la perte auditive est de plus en plus importante.

Selon la localisation des foyers otospongieux, la surdité peut également être de perception dès le début de l'atteinte.

Différentes possibilités thérapeutiques existent pour pallier l'otospongiose :

- L'opération chirurgicale, qui consiste à remplacer l'étrier par une prothèse.
- L'appareillage auditif.
- L'implantation cochléaire, lorsque la surdité devient sévère ou profonde, voire totale. En effet, l'efficacité des autres solutions thérapeutiques est alors limitée.

Nous nous sommes intéressés au cas de l'implant cochléaire chez les patients atteints d'otospongiose.

Lorsque l'ensemble des adultes implantés sont étudiés, les performances obtenues avec l'implant cochléaire ainsi que l'adaptation à ce dernier sont très variables d'un patient à l'autre. En effet, de nombreux facteurs influencent le rapport du sujet à son implant, et ainsi les bénéfices qu'il parvient à en tirer.

Nous nous sommes alors demandé si l'otospongiose était un de ces facteurs

intervenant sur le niveau de reconnaissance auditive atteint grâce à l'implant.

Ainsi, nous avons recherché un profil commun de reconnaissance auditive chez 11 patients atteints d'otospongiose et implantés au service des implants cochléaires de Bordeaux. Pour cela, nous avons comparé les performances obtenues par ces 11 sujets lors du bilan effectué un an après leur implantation.

Les résultats de cette étude permettraient de mieux renseigner les orthophonistes sur les performances pouvant être attendues avec un implant cochléaire chez ce type de patients. Les conseils fournis à ces derniers lors des bilans de pré-implantation pourraient ainsi être plus précis.

Tout d'abord, il s'agira d'étudier l'otospongiose et ses différentes possibilités thérapeutiques. Puis nous décrirons notre démarche en faisant part des moyens que nous avons utilisés pour réaliser notre étude et en exposant les résultats que nous en avons tirés. Enfin, nous terminerons par une discussion visant à analyser les résultats obtenus et la pertinence de notre travail de recherche, avant de conclure sur ce que celui-ci a pu apporter.

BASES THEORIQUES

1 L'OTOSPONGIOSE

1.1 Définition

1.1.1 Généralités

L'otospongiose est une ostéodystrophie, c'est-à-dire un défaut de croissance de l'os qui conduit à une déformation osseuse de la capsule labyrinthique (Brasnu, 2008) (Chevallier, 2011).

On distingue trois couches osseuses dans la capsule otique : de l'intérieur vers l'extérieur, on retrouve l'endoste, la couche enchondrale et le périoste.

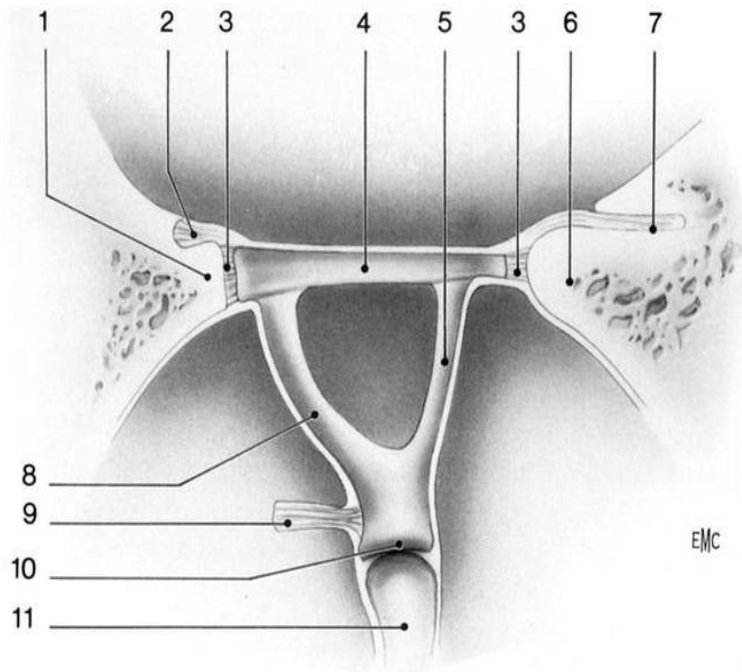
Dans le développement normal, l'ossification de la couche moyenne s'interrompt et n'aboutit pas à la formation d'un os compact. Des noyaux cartilagineux persistent alors et c'est au sein de ces îlots cartilagineux que prennent naissance les foyers otospongieux (Marsot-Dupuch & Martin-Duverneuil, 2004).

Au départ, on assiste à une phase de résorption osseuse autour des vaisseaux sanguins, puis dans un second temps, à une phase cicatricielle de reconstruction osseuse. L'os nouvellement formé est épais et irrégulier (Rotteveel et al., 2009)

Les foyers otospongieux se situent principalement au niveau de six sites, correspondant aux zones de vascularisation les plus actives de la capsule otique (Marsot-Dupuch & Martin-Duverneuil, 2004) (M. Portmann & Portmann, 1954) :

- La fissula antefenestram (foyer préplatinaire) dans 95,9% des cas. En effet, c'est sur la berge antérieure de la fenêtre ovale que l'on retrouve le plus constant des reliquats cartilagineux embryonnaires.
- La fenêtre ronde dans 30% des cas.

- La capsule péricochléaire dans 18% des cas.
- La fissula post-fenestram dans 11% des cas.
- La platine de l'étrier.
- La paroi antérieure du méat auditif interne.



Légende :

1. berge postérieure de la fenêtre ovale
2. fissula post fenestram
3. ligament annulaire
4. platine de l'étrier
5. branche antérieure de l'étrier
6. berge antérieure de la fenêtre ovale
7. **fissula ante fenestram**
8. branche postérieure de l'étrier
9. tendon du muscle de l'étrier
10. tête de l'étrier
11. processus lenticulaire de l'enclume.

Figure 1 – Schéma de l'articulation stapédovestibulaire (Veillon et al., 1994)

1.1.2 Évolution

Le plus souvent, l'atteinte otospongieuse débute au sein de la fissula ante fenestram. Des foyers préplatinaires apparaissent alors et peuvent se développer vers le promontoire, la fenêtre ovale, le canal cochléaire ou les canaux vestibulaires.

Dans la forme la plus caractéristique, les foyers atteignent le ligament annulaire, entraînant un blocage stapédo-vestibulaire. La diffusion des sons dans l'oreille interne est alors gênée et une **surdité de transmission** est diagnostiquée (Marsot-Dupuch & Martin-Duverneuil, 2004).

Lorsque l'otospongiose évolue en parallèle vers le canal cochléaire, une atteinte de l'appareil de réception est retrouvée, en plus de l'ankylose de l'étrier. Une **surdité mixte**

est alors détectée. Le caractère progressif de la maladie peut entraîner l'aggravation de cette atteinte, engendrant petit à petit une surdité mixte à prédominance de réception, pouvant aller jusqu'à la cophose totale (M. Portmann & Portmann, 1954).

Plus rarement, la présence et le développement d'un foyer otospongieux isolé péricochléaire sont observés, en l'absence de foyers préplatinaires. L'atteinte est alors uniquement neurosensorielle et entraîne une **surdité de perception** (Marsot-Dupuch & Martin-Duverneuil, 2004). Il s'agit dans ce cas d'une otospongiose cochléaire, dite de Manassé.

Quatre stades ont alors été définis par M. et C. Portmann en 1954 :

- **Stade I** : début de l'atteinte engendrant une surdité transmissionnelle pure.
- **Stade II** : début de l'atteinte cochléaire. La surdité devient alors mixte à prédominance de transmission.
- **Stade III** : l'atteinte cochléaire s'accroît, et la courbe osseuse révèle alors un déficit supérieur à 30 dB, en particulier à partir du 1000 Hz.
- **Stade IV** : la surdité est mixte à prédominance de perception.

L'évolution de l'otospongiose peut aller jusqu'à l'atteinte d'une grande partie de la capsule otique, entraînant alors une surdité profonde (perte auditive de 90 à 120 dB) voire totale (perte auditive supérieure à 120 dB).

Cependant, l'aspect et l'ampleur de l'extension des foyers otospongieux ne sont pas toujours en corrélation avec l'importance des symptômes constatés (Tran Ba Huy, 1996). En effet, le degré d'atteinte fonctionnelle va davantage dépendre de la localisation des foyers (Marsot-Dupuch & Martin-Duverneuil, 2004).

Ainsi, le type et le degré de la surdité engendrée sont très variables en fonction de la diversité des lésions, tant par leur taille que par leur topographie (Thomassin et al., 2010).

Des foyers otospongieux peuvent alors être retrouvés chez des sujets ne présentant pas toujours de symptômes cliniques, considérés comme « porteurs sains » de la maladie. On parle dans ce cas de **forme histologique** de l'otospongiose.

1.1.3 Étiologie et épidémiologie

L'incidence clinique de l'otospongiose varie entre 0,2 et 1% de la population selon les études, avec une moyenne de 0,3% (Chen et al., 2007).

L'incidence de la forme histologique est de 10 à 50 fois plus élevée, pouvant atteindre entre 8% et 12% de la population (Declau et al., 2007).

La fréquence de la maladie varie énormément en fonction des groupes humains. En effet, l'otospongiose affecte surtout le type européen, rarement le type africain et exceptionnellement le type asiatique (Tran Ba Huy, 1996).

Les femmes sont deux fois plus touchées que les hommes (De Souza & Glasscock, 2004 ; Thomassin et al., 2010). Ce phénomène pose alors la question de l'influence hormonale, d'autant plus que la grossesse entraînerait une aggravation des symptômes dans 40 à 45% des cas (Tran Ba Huy, 1996 ; Marsot-Dupuch & Martin-Duverneuil, 2004).

L'otospongiose survient en général entre 15 et 45 ans (Thomassin et al., 2010). Il est très rare de retrouver des foyers otospongieux avant l'âge de 10 ans (Marsot-Dupuch & Martin-Duverneuil, 2004).

L'origine génétique de l'otospongiose est largement admise, avec un mode de transmission autosomique dominant. En effet, deux fois sur trois, une histoire familiale est retrouvée (Chevallier, 2011 ; Marsot-Dupuch & Martin-Duverneuil, 2004).

Par ailleurs, une infection par le virus de la rougeole pourrait être un facteur favorisant chez un sujet prédisposé génétiquement (Thomassin et al., 2010).

Enfin, certains évoquent de possibles troubles dans les réponses qu'émettent les cellules face aux hormones parathyroïdiennes, ce qui entraînerait les dysfonctionnements du renouvellement osseux responsables de l'otospongiose (Thomassin et al., 2010).

Cependant, si de nombreuses hypothèses étiologiques favorisant l'apparition de la maladie sont connues, le facteur déclenchant reste lui à découvrir (Thomassin et al., 2010).

1.2 Clinique

Deux symptômes principaux sont révélateurs de l'otospongiose : l'**hypoacousie** et les **acouphènes**.

La surdité est acquise et d'évolution progressive, bilatérale dans 75% des cas (Thomassin et al., 2010), et le plus souvent asymétrique (Marsot-Dupuch & Martin-Duverneuil, 2004). Lorsque la surdité est de transmission, le patient atteint se retrouve moins gêné dans le bruit dans 50% des cas : c'est la paracousie de Willis (Tran Ba Huy, 1996).

Les acouphènes sont retrouvés dans 70% des cas (Tran Ba Huy, 1996).

Sont associés plus rarement des vertiges et des troubles de l'équilibre (Chevallier, 2011 ; Tran Ba Huy, 1996).

Plusieurs examens vont être effectués afin de révéler ces signes cliniques.

1.2.1 Acoumétrie

L'acoumétrie comprend des tests simples, utilisant seulement la voix ou des objets, en particulier le diapason. Elle permet d'effectuer un dépistage des surdités et d'obtenir une appréciation générale de l'audition du patient (Grosbois & Pellec, 2004).

Dans les formes d'ankylose stapédovestibulaire, l'acoumétrie révèle une surdité de transmission avec une meilleure perception de la conduction osseuse que de la conduction aérienne (Rinne négatif), ainsi qu'un test de Weber latéralisé vers le côté sourd (ou le plus sourd en cas d'atteinte bilatérale) (Tran Ba Huy, 1996).

L'examen otoscopique montre un tympan normal. Une tache rosée rétro-tympanique peut éventuellement être retrouvée. Il s'agit d'une hypervascularisation de la muqueuse du promontoire correspondant à un foyer otospongieux : c'est la tache de Schwartze (Marsot-Dupuch & Martin-Duverneuil, 2004).

Cependant, l'acoumétrie correspond à une approche diagnostique. Des examens complémentaires sont alors nécessaires pour établir un diagnostic précis.

1.2.2 Explorations fonctionnelles

Dans les atteintes les plus classiques de l'otospongiose, l'**audiométrie tonale** met en évidence :

- Une perte auditive sur les fréquences graves en conduction aérienne au début de l'atteinte.
- L'augmentation des seuils sur les fréquences aiguës dans un second temps. Un Rinne négatif est donc présent sur l'ensemble de l'audiogramme, témoignant d'une surdité de transmission.
- L'augmentation des seuils de la courbe osseuse révélant une labyrinthisation. Dans le même temps, la perception en conduction aérienne continue de se dégrader. La surdité devient alors mixte à prédominance transmissionnelle.

Dans les cas d'otospongiose à prédominance cochléaire, l'atteinte porte majoritairement sur les fréquences moyennes, et les courbes osseuse et aérienne restent relativement accolées (Thomassin et al., 2010).

La courbe osseuse présente fréquemment une encoche au niveau de la fréquence 2000 Hz (encoche de Carhart). Celle-ci est due à un défaut dans la transmission des sons en raison de l'ankylose stapédo-vestibulaire (Thomassin et al., 2010).

A l'**audiométrie vocale**, une courbe « redressée » peut également mettre en évidence une surdité de transmission due à une ankylose stapédo-vestibulaire (Legent, 2002).

L'**impédancemétrie** donne le plus souvent une courbe du tympanogramme normale dont le pic est bien centré (Thomassin et al., 2010). L'amplitude peut parfois être abaissée en raison de la raideur de la chaîne ossiculaire due au blocage de l'étrier (Menner, 2005).

L'absence du **réflexe stapédien** est un des arguments majeurs pour le diagnostic de l'otospongiose. Au début de l'atteinte, il peut être perçu avec un effet « on-off » provoqué par le déblocage soudain de la platine de l'étrier, partiellement ankylosée (Thomassin et al., 2010).

1.2.3 Examens radiologiques

Bien que le diagnostic de l'otospongiose soit essentiellement clinique, l'**imagerie médicale par tomodensitométrie** (TDM) peut être indiquée dans le cadre d'un bilan préopératoire pour plusieurs raisons :

- Confirmer le diagnostic d'otospongiose par la mise en évidence de foyers hypodenses dus à une déminéralisation, ou au contraire hyperdenses en raison de la reconstruction osseuse dans les formes évoluées (Roux & Lacan, 1991).
- Apprécier la topographie et l'extension des foyers otospongieux (Marsot-Dupuch & Martin-Duverneuil, 2004).
- Préciser les conditions anatomiques qui pourraient compliquer le geste chirurgical (étroitesse de la fenêtre ovale, anomalie du nerf facial...) (Chevallier, 2011).
- Mettre en évidence des anomalies associées (Roux & Lacan, 1991).
- Exclure le diagnostic de l'otospongiose et établir le diagnostic différentiel (Thomassin et al., 2010).

L'**imagerie par résonance magnétique** (IRM) n'est pratiquée qu'en raison de complications chirurgicales non expliquées par la TDM, ou lorsque l'indication d'un implant cochléaire sera évoquée (Marsot-Dupuch & Martin-Duverneuil, 2004).

1.3 Traitement chirurgical

Le traitement de l'otospongiose est essentiellement chirurgical. Il consiste à remplacer l'étrier ankylosé et tout ou partie de la platine par une prothèse afin de permettre la bonne transmission des sons jusqu'à l'oreille interne.

On distingue deux techniques chirurgicales :

- la **stapédotomie** calibrée ou platinotomie calibrée : elle consiste à percer un orifice dans la platine au travers duquel on introduit un piston qui plonge dans le liquide labyrinthique sans interposition. L'extrémité latérale en forme de crochet de ce dernier est clippée sur la longue apophyse de l'enclume.

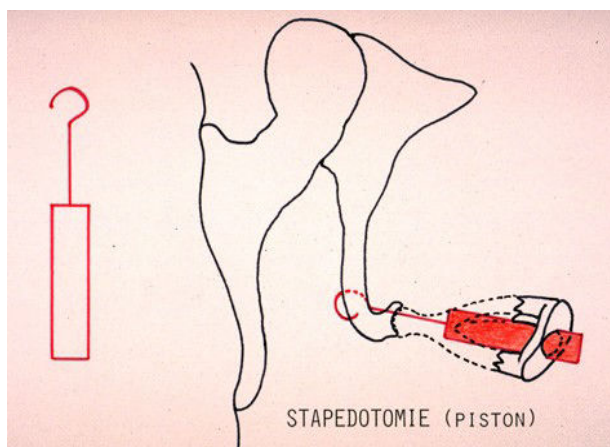


Figure 2 – Schéma du principe de la stapédotomie

(<http://www.oreillemudry.ch/chirurgie-des-osselets/>)



Figure 3 – Photo du piston clippé sur l'enclume

(<http://www.orpac-grasse.com/pages/content/pathologies.html>)

- La **stapédectomie** totale ou platinectomie : elle consiste à enlever toute la platine de l'étrier et à recouvrir la fenêtrule ovale alors ouverte d'un tissu conjonctif (aponévrose temporale ou veine). Une prothèse en forme de piston est alors installée afin de rétablir la continuité de la chaîne ossiculaire (Marsot-Dupuch & Martin-Duverneuil, 2004).

1.3.1 Indications

Ces interventions chirurgicales s'adressent aux patients chez qui l'otospongiose a entraîné une ankylose de l'étrier dans la fenêtrule ovale, et donc une surdité de transmission pure ou une surdité mixte. Par ailleurs, plusieurs conditions sont requises pour leur proposer l'opération :

- Leur surdité doit les gêner socialement, c'est-à-dire que la perte auditive doit être supérieure à 30 dB sur les fréquences conversationnelles.
- Un Rinne d'au moins 20 dB sur les fréquences de 500 Hz et 1000 Hz doit être retrouvé dans l'atteinte transmissionnelle.
- Le patient doit avoir une bonne intelligibilité en audiométrie vocale.

Lors des atteintes bilatérales, l'oreille la plus sourde est classiquement opérée en premier (Chevallier, 2011).

Le traitement chirurgical est rarement proposé lorsque la surdité est profonde et

que les seuils de la conduction osseuse se situent au-delà de 70 dB (dernier stade de l'otospongiose) (D. Portmann, 1997). Cependant, l'acte chirurgical peut être envisagé afin de ramener le niveau d'audition dans une zone où l'appareillage prothétique pourra avoir des résultats satisfaisants (Thomassin et al., 2010).

1.3.2 Complications

La chirurgie de l'otospongiose est une de celles dont les résultats connaissent les plus hauts taux de succès.

Cependant, des complications, immédiates ou secondaires, peuvent survenir dans environ 5% des cas. Une atteinte neurosensorielle allant jusqu'à la cophose est même relevée dans 1% des cas en moyenne (Wiet et al, 1993).

La chirurgie de l'otospongiose comporte donc des risques fonctionnels qui doivent être clairement exposés au patient avant toute intervention (Chevallier, 2011).

Complications per-opératoires :

- Luxation du marteau et de l'enclume.
- Luxation platinaire dans le labyrinthe.
- Geyser de liquide céphalorachidien (écoulement de liquide céphalorachidien par l'orifice de la platine) (Thomassin et al., 2010).

Complications post-opératoires :

- Dysgueusie.
- Surdité de transmission.
- Otalgies.
- Paralysie faciale.
- Vertiges.
- Surdité neurosensorielle.
- Acouphènes.

(D. Portmann, 1997 ; Chevallier, 2011 ; Tran Ba Huy, 1996).

L'otospongiose est donc une cause assez fréquente de surdité acquise chez l'adulte jeune (Thomassin et al., 2010). La chirurgie stapédienne a su montrer son

efficacité dans le traitement de cette maladie en atteignant environ 95% de réussite (Grosbois & Pellec, 2004).

Par ailleurs, un traitement médical par fluorure de sodium a été étudié, mais les effets stabilisateurs de ce traitement sur l'évolution de la maladie n'ont pas été prouvés et restent controversés (Menner, 2005).

Cependant, dans certains cas, la chirurgie n'est pas l'indication la plus appropriée ou celle souhaitée par le patient. La réhabilitation prothétique est alors envisagée et deux solutions peuvent être proposées en fonction de l'atteinte auditive :

- La **prothèse auditive**.
- L'**implant cochléaire**.

2 LA PROTHESE AUDITIVE DANS LE CAS DE L'OTOSPONGIOSE

2.1 Indications

L'appareillage auditif est une des possibilités thérapeutiques pour l'otospongiose, et bien que la chirurgie stapédienne soit le traitement de choix dans les cas les plus classiques d'otospongiose (surdité de transmission ou surdité mixte à prédominance transmissionnelle), elle est automatiquement proposée aux patients en leur expliquant les avantages et les inconvénients de cette option (Dulguerov & Remacle, 2005).

Afin de mieux comprendre la place de l'appareillage auditif dans l'otospongiose et le rôle de l'audioprothésiste, nous en avons rencontré un. Ce dernier a alors pu confirmer et éclaircir les informations que nous avons recueillies au sein de nos lectures.

Ainsi, dans plusieurs cas, l'appareillage auditif va être indiqué :

- Lorsque le patient souhaite être appareillé plutôt que de subir l'intervention chirurgicale (Thomassin et al., 2010).
- Lorsqu'il existe une contre-indication à l'anesthésie générale ou à l'opération (otospongiose sur oreille unique, malformation, mauvais état général...) (Tran Ba

Huy, 1996 ; Chevallier, 2011).

- Lorsque l'acte chirurgical n'a pas permis au patient de retrouver un niveau d'audition convenable (Thomassin et al., 2010).
- Lorsque l'intervention chirurgicale d'une surdité sévère ou profonde a permis au patient de retrouver un niveau d'audition compatible avec de bons résultats prothétiques (De Souza & Glasscock, 2004).
- Lorsque l'otospongiose entraîne une surdité à prédominance neurosensorielle, notamment lors d'une otospongiose cochléaire pure.

Deux types d'appareils peuvent être prescrits :

- **Les prothèses conventionnelles :**

Elles permettent une amplification des sons qu'elles retransmettent au patient par voie aérienne. Elles sont indiquées lorsque l'atteinte transmissionnelle n'est pas trop importante ou dans les cas de surdité de perception.

- **Les prothèses à ancrage osseux type BAHA (Bone Anchored Hearing Aid) :**

La transmission des sons se fait par voie osseuse. Le système BAHA nécessite une opération chirurgicale pour la pose d'une vis dans l'os mastoïdien. Un pilier est fixé sur celle-ci. Il est destiné à recevoir un boîtier qui comprend un système électronique permettant le traitement des sons. Les signaux acoustiques sont alors directement transmis à la cochlée. Leur amplification est généralement supérieure à celle apportée par les aides auditives conventionnelles. Le système BAHA est indiqué lors d'une surdité de transmission ou mixte, avec une atteinte importante de l'oreille moyenne (Mylanus et al., 1998).

2.2 Parcours du patient

2.2.1 Le suivi audioprothétique

Lorsque l'appareillage est prescrit par le médecin ORL, le patient est adressé à un audioprothésiste. Ce dernier propose un type d'appareil selon :

- Les résultats du bilan audiométrique.
- Les besoins du patient dans sa vie quotidienne.
- Les capacités praxiques et cognitives du patient.

- Les ressources financières du patient (Legent et al., 2011).

Une fois l'appareil sélectionné par l'audioprothésiste, celui-ci effectue un premier réglage à partir de la réalisation de tests audiométriques et du ressenti qu'exprime le patient. Ce dernier dispose alors d'une période d'essai de deux semaines. C'est au terme de celle-ci qu'il décide de le garder ou non (Legent et al., 2011).

Le rôle de l'audioprothésiste ne s'arrête pas là : il doit également veiller au bon fonctionnement de l'appareil, à son entretien, et au réajustement de l'apport prothétique.

Le patient est alors vu au minimum tous les 6 mois (Legent et al., 2011).

Afin d'apprécier les bénéfices apportés par les aides auditives, le patient est régulièrement évalué à travers différentes épreuves :

- Audiométrie tonale.
- Audiométrie vocale.
- Questionnaires de satisfaction.
- Évaluation clinique des capacités auditives dans différentes situations et dans différentes conditions.

Les résultats obtenus avec et sans appareil auditif sont ensuite comparés, donnant le gain prothétique (Dulguerov & Remacle, 2005). Celui-ci est progressivement augmenté, tout en ajustant les paramètres en fonction de la perception des bruits forts, faibles, agressifs... exprimée par le patient (Journée Nationale de l'Audition (Association), 2012).

Ainsi, le ressenti du sujet est un des éléments les plus importants à prendre en compte. En effet, la satisfaction de celui-ci n'est pas toujours en accord avec l'ampleur du gain prothétique apporté par l'appareillage (Legent et al., 2011).

Des rencontres régulières et une relation de confiance entre l'audioprothésiste et le patient sont donc indispensables à un appareillage efficace. Cependant, celles-ci ne sont pas toujours suffisantes et l'adaptation aux nouvelles perceptions auditives reste souvent difficile (Journée Nationale de l'Audition (Association), 2012).

Ainsi, une aide et un accompagnement orthophoniques vont parfois être nécessaires pour que le patient puisse tirer le maximum de bénéfices de ses prothèses.

2.2.2 La prise en charge orthophonique

La prise en charge du patient sourd appareillé atteint d'une otospongiose correspond à un soutien et à un accompagnement de ce dernier dans la redécouverte du monde sonore et du plaisir de l'écoute (Dulguero & Remacle, 2005). En effet, les bruits environnants ne correspondent parfois plus aux souvenirs qu'en avait le patient. Il faut alors l'aider à restaurer les bonnes représentations mentales des différents éléments acoustiques perçus.

Pour cela, plusieurs prises en charge peuvent être proposées :

- **Une rééducation auditive** pour améliorer l'adaptation prothétique (cf. 3.3.3. Prise en charge orthophonique du patient sourd implanté).
- **Un entraînement à la lecture labiale** afin d'aider le patient à compléter et confirmer ou infirmer l'hypothèse du mot perçu auditivement (Dulguero & Remacle, 2005).

2.3 Résultats obtenus

2.3.1 Bénéfices apportés

Généralement, les patients atteints d'otospongiose connaissent une surdité à prédominance transmissionnelle et conservent des seuils relativement élevés en conduction osseuse lors des tests audiométriques. De plus, ces derniers ont souvent une bonne discrimination de la parole, malgré leur surdité qui peut être assez sévère.

Ce type de patients connaît alors la plupart du temps d'excellents résultats au niveau de la perception auditive grâce à l'amplification apportée par les prothèses conventionnelles (De Souza & Glasscock, 2004).

2.3.2 Limites de l'appareillage de l'otospongiose

Les aides auditives classiques sont rarement efficaces pour la réhabilitation d'une surdité profonde, et souvent insuffisantes pour celle d'une surdité sévère (Journée Nationale de l'Audition (Association), 2012). Or, le caractère évolutif de l'otospongiose peut entraîner, y compris sur une oreille déjà opérée, une dégradation secondaire (Bouccara et al., 2012) (Thomassin et al., 2010). Ainsi, 10% des patients atteints d'otospongiose développent une surdité neurosensorielle profonde (Ayache et al., 2008). L'appareillage prothétique conventionnel ne permet alors plus de leur apporter un confort auditif convenable dans leur vie quotidienne (Dumont, 1996).

D'autre part, l'acte chirurgical n'apporte parfois aucune amélioration. Les seuils auditifs ne sont alors pas suffisamment relevés pour permettre aux prothèses conventionnelles d'être efficaces (Ayache et al., 2008).

Enfin, lorsque l'altération de la cochlée est trop importante pour permettre au système de perception des sons de fonctionner, le nerf auditif ne peut plus recevoir les informations acoustiques, même amplifiées (Lopez-Krahe, 2007).

L'implant cochléaire va alors pouvoir être envisagé dans certains cas afin d'éviter l'isolement social du patient (Bouccara et al., 2012).

3. L'IMPLANT COCHLEAIRE DANS LE CAS DE L'OTOSPONGIOSE

3.1 Aspects techniques

3.1.1 Mécanismes de l'implant

L'implant cochléaire est une prothèse qui vise à substituer la cochlée fonctionnellement altérée en stimulant directement les fibres afférentes du nerf auditif par des impulsions électriques (Dumont, 1997).

L'implant cochléaire est constitué de deux parties individualisées, mais dépendantes l'une de l'autre : la partie interne et la partie externe.

La **partie interne** est fixe et est installée par un chirurgien au cours d'une

intervention chirurgicale. Elle comprend une antenne de réception, un récepteur-stimulateur et un porte-électrodes.

La **partie externe** est mobile. Elle est composée d'un microphone, d'un processeur vocal, d'une source d'énergie et d'un câble avec une antenne de transmission.



**Figure 4 – Photo des parties interne et externe
d'un implant cochléaire**

(<http://www.oreillemudry.ch/implant-cochleaire-ic/>)

Le son (parole et bruits) est capté par le microphone puis est envoyé dans le processeur vocal où il est converti en signal électronique. Ces deux éléments sont placés dans un boîtier qui se présente sous la forme d'un contour d'oreille un peu plus volumineux que celui des prothèses auditives conventionnelles (Bouccara et al., 2012). Le processeur vocal analyse et code les informations reçues en signaux électriques. Ces derniers sont envoyés à l'antenne externe placée sur le scalp. Celle-ci comporte un aimant dans sa partie centrale qui permet son maintien en regard de l'antenne de réception par attraction magnétique à travers la peau. Le signal est alors transmis de l'antenne externe à l'antenne du système implantable par radio-fréquence (Journée Nationale de l'Audition (Association), 2012). Le récepteur sous-cutané, placé au niveau de l'os mastoïdien, décode le signal radio et le transforme en message électrique. Les signaux électriques sont ensuite envoyés aux électrodes insérées dans la rampe tympanique de la cochlée afin de stimuler les fibres nerveuses (Bouccara et al., 2012). Enfin, le message est acheminé aux centres corticaux par le nerf auditif.

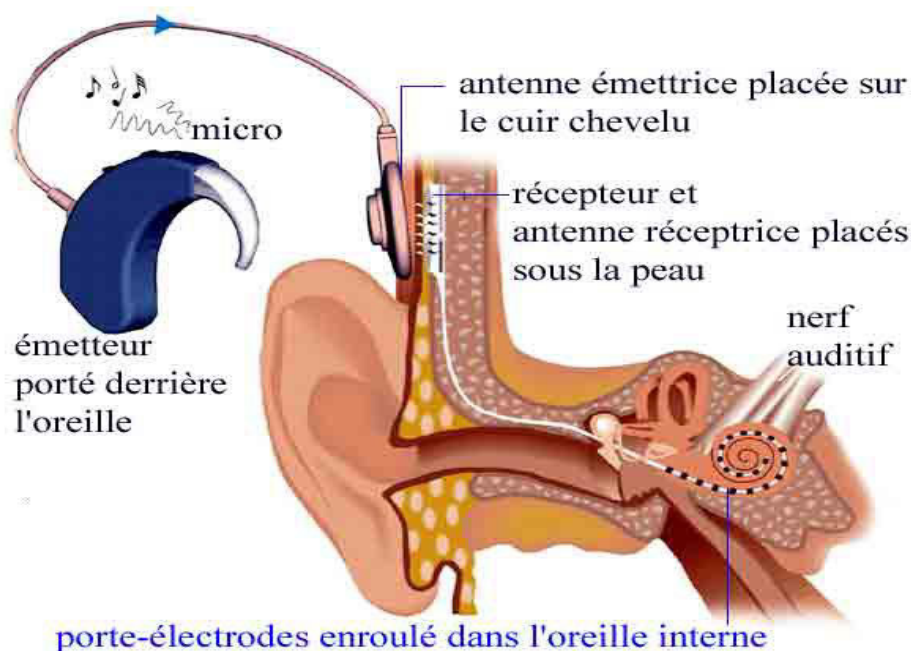


Figure 5 – Schéma du placement des différents composants de l'implant cochléaire

(<http://oreilleetvie.org/Appareillages/demarches/les-demarches/>)

Les implants cochléaires sont aujourd'hui tous multi-électrodes : chaque électrode stimule les fibres du nerf auditif selon une plage fréquentielle particulière. Les porte-électrodes contiennent entre 16 et 24 électrodes selon les implants (Lopez-Krahe, 2007).

Le principe de l'implant cochléaire diffère donc des prothèses auditives conventionnelles. En effet, ces dernières ne font qu'amplifier les sons qui sont ensuite traités de la même manière qu'une oreille « normale » par les fonctions résiduelles du système auditif du patient, tandis que l'implant cochléaire transforme le signal sonore et le transmet directement au nerf auditif (Martin & Truy, 2008).

3.1.2 Les différents types d'implants

Actuellement, de nombreux types d'implants sont disponibles sur le marché. Chacun a des spécificités au niveau de la forme, du nombre et du placement des électrodes, ainsi que dans le choix des stratégies de codage. Cependant, ces dernières n'influencent pas les résultats sur la perception auditive.

Le choix de l'implant se fait alors en fonction des caractéristiques anatomo-

physiologiques du sujet sourd, mais aussi des habitudes et de l'expérience de chaque équipe.

Les quatre modèles d'implants les plus utilisés dans le monde sont (Dauman et al., 1998) :

- Nucleus (Australie)
- Clarion (États-Unis)
- Digisonic (France)
- MedEl (Autriche)

3.2 Le parcours du patient

Le diagnostic de surdité chez l'adulte est posé par un médecin ORL.

Selon le degré de la surdité et la qualité de l'aide auditive apportée par les prothèses conventionnelles, ce dernier peut proposer d'envisager une implantation cochléaire (Dumont, 1996).

Généralement, cette option thérapeutique est également abordée et discutée avec l'orthophoniste et l'audioprothésiste qui suivent le patient (Dumont, 2007a).

Dans les surdités évolutives telles que l'otospongiose, le recours à un implant peut être une possibilité à partir du moment où une des aides auditives d'un des deux côtés n'apporte plus rien en terme de compréhension du langage (Bouccara et al., 2012). En effet, les résultats obtenus avec l'implant et la complémentarité de l'aide auditive controlatérale sont généralement meilleurs que ceux obtenus avec l'implant ou la prothèse seul(e) (Hamzavi et al., 2004).

Cependant, le caractère profond de la surdité ne peut être le seul argument en faveur de l'implantation. En effet, de nombreux éléments peuvent influencer sa réussite ou non (Dumont, 1996). L'âge ne fait pas partie de ces critères : les performances atteintes grâce à l'implant par les patients de plus de 65 ans ne sont pas moindres que celles obtenues par les patients plus jeunes (Labadie et al., 2000).

Le médecin va alors faire appel à une équipe pluridisciplinaire (chirurgiens ORL,

audioprothésistes, orthophonistes, psychologues) travaillant dans un centre spécialisé dans l'implantation afin d'évaluer les différents critères dont dépend une bonne adaptation à l'implant cochléaire (Bouccara et al., 2012 ; Dumont, 1996).

3.2.1 Le bilan de pré-implantation

Afin de déterminer si l'implantation cochléaire est la solution la plus appropriée pour aider le patient à mieux vivre avec sa surdité, un bilan de pré-implantation est systématiquement effectué. En effet, une décision mal considérée peut entraîner une déstabilisation psychologique ainsi qu'une grande déception chez un sujet dont les attentes seraient trop ambitieuses par rapport aux résultats attendus (Dauman et al., 1998).

Ainsi, plusieurs examens vont être effectués et analysés par différents professionnels pour déterminer la pertinence de la proposition de l'implantation :

- Un audiogramme.
- Une vidéonystagmographie (VNG)
- Un scanner et une imagerie par résonance magnétique (IRM).
- Des bilans orthophonique et psychologique.

3.2.1.1 L'audiogramme

Un audiogramme avec et sans prothèse est réalisé afin d'évaluer le degré de la surdité, ainsi que le gain apporté par les prothèses auditives (en particulier pour les surdités sévères) (Dauman et al., 1998).

L'attention est portée plus spécifiquement sur l'audiogramme vocal : lorsque le seuil d'intelligibilité est inférieur à 60 dB avec les prothèses auditives, sans l'aide de la lecture labiale, la proposition de l'implant cochléaire peut être envisagée (Dumont, 1996).

La présence de restes auditifs n'est plus un obstacle ou un argument de dissuasion pour l'implantation. En effet, les patients dont le système auditif était encore stimulé avant l'opération obtiennent souvent de meilleures performances et plus rapidement.

3.2.1.2 La vidéonystagmographie

La VNG consiste à évaluer le fonctionnement du labyrinthe postérieur, organe de l'équilibre. Cet examen s'effectue par enregistrement des mouvements de l'œil. Ces derniers correspondent aux réponses émises suite à des stimulations des différents capteurs du labyrinthe (Chays, Florant, Ulmer, & Seidermann, 2009).

La VNG est réalisée dans le but de détecter une atteinte de l'organe de l'équilibre, et ainsi d'envisager d'éventuels vertiges qui pourraient être entraînés par la pose d'un implant au sein de l'oreille (Centre d'Information sur la Surdité et l'Implant Cochléaire (CISIC)).

3.2.1.3 L'examen radiologique

Le scanner osseux est indispensable, en particulier dans le cas d'une otospongiose, afin de s'assurer qu'il n'y a pas une ossification de la cochlée (Dauman et al., 1998). Il permet également de fournir des informations sur les caractéristiques anatomiques et ainsi mieux anticiper l'opération chirurgicale (Bouccara et al., 2012).

L'IRM est effectuée lorsque l'ossification cochléaire est suspectée. Cet examen va alors permettre de vérifier la présence de liquides cochléaires afin de s'assurer de la perméabilité de la cochlée (Journée Nationale de l'Audition (Association), 2012 ; Dauman et al., 1998). Par ailleurs, toute malformation ou anomalie pouvant empêcher le bon fonctionnement de l'implant est recherch  e (au niveau du nerf facial, des structures de l'oreille interne...).

3.2.1.4 Le bilan orthophonique

Le bilan orthophonique a un rôle capital dans l'information et l'évaluation. Il permet d'analyser le retentissement de la surdité du patient au niveau de ses perceptions auditives et de sa vie quotidienne, ainsi que les stratégies de communication qu'il a pu mettre en place pour la compenser (Dumont, 2007a ; Bouccara et al., 2012).

3.2.1.4.1 L'information

Au cours du bilan, de nombreux points vont être abordés concernant :

- Le fonctionnement et l'entretien de l'implant : l'orthophoniste explique l'anatomie de l'appareil auditif, le déroulement de l'opération, les résultats qualitatifs et quantitatifs

pouvant être attendus avec l'implant (Bouccara et al., 2012).

- L'utilisation actuelle et l'apport des prothèses auditives si le patient en porte.
- Les bruits perçus ou reconnus par le patient dans son environnement.
- Les possibilités de compréhension de la parole (Dumont, 1996).
- L'ambiance sonore dans laquelle se trouve le patient quotidiennement (Bouccara et al., 2012).
- Les relations entretenues par le patient avec sa famille, ses amis, ses collègues, etc. (Dauman et al., 1998).

L'orthophoniste va également répondre aux questions, souvent nombreuses, que se posent le patient et son entourage vis-à-vis de l'implantation (Dumont, 1994).

Par ailleurs, tout au long de l'entretien, l'orthophoniste va veiller à modérer les attentes du patient, en soulignant bien que le fonctionnement de l'implant ne correspond pas à celui d'une oreille « classique » (Dumont, 1996). Il insistera également sur la nécessité d'un suivi post-opératoire comprenant réglages et rééducation orthophonique (Journée Nationale de l'Audition (Association), 2012).

3.2.1.4.2 L'évaluation formelle

Chez l'adulte, l'audition avec et sans prothèse auditive va être testée afin de déterminer les performances auditives du patient. Cependant, aucun matériel commun et validé pour l'évaluation des capacités auditives en pré-implantation n'a été mis au point à ce jour (Dumont, 1996). Il s'agira alors de décrire le protocole créé et utilisé par le service des implants cochléaires de Bordeaux pour l'évaluation des patients adultes implantés.

Plusieurs épreuves vont être effectuées :

- Identification de voyelles : désignation des voyelles perçues sur une planche où elles sont répertoriées. Chaque voyelle est présentée plusieurs fois.
- Identification de consonnes : même exercice avec les consonnes.
- Reconnaissance de mots unisyllabiques : répétition de mots tirés des listes de Fournier.
- Reconnaissance de mots dissyllabiques : répétition de mots constituant les listes de Fournier.

- Reconnaissance de phrases du quotidien : répétition de phrases mises au point par l'équipe du service des implants cochléaires de Bordeaux pour le protocole d'évaluation.

Les patients peuvent être testés dans le calme ou dans un environnement bruyant selon leurs capacités. Leur niveau de compréhension de la parole dans les différentes situations de la vie quotidienne est alors évalué avec davantage de précision.

Les épreuves sont présentées uniquement en modalité auditive dans un premier temps, puis avec l'aide de la lecture labiale lorsque le patient rencontre des difficultés.

L'apport de la lecture labiale est ainsi testé. Cela permet de connaître la capacité du patient à accéder à la compréhension de la parole dans une discussion en face à face.

Par ailleurs, la lecture labiale seule peut être évaluée lors des bilans de pré-implantation, celle-ci étant un des éléments prédictifs d'une bonne adaptation à l'implant. En effet, son efficacité témoigne d'un maintien de la communication orale par le patient, la lecture labiale ne pouvant être performante que lorsqu'elle est régulièrement entraînée. Celle-ci renseigne alors sur la motivation du patient à pouvoir de nouveau entendre et parler (Dauman et al., 1998).

Un entraînement à la lecture labiale avec un orthophoniste avant l'implantation peut alors être proposé au patient lorsque cette aide visuelle n'est pas très investie (Allum, 1996).

Tous les atouts qui pourront aider le patient à s'approprier l'implant sont donc recherchés et mis en valeur durant la totalité du bilan.

3.2.1.5 Le bilan psychologique

La présence d'un corps étranger au sein de leur organisme peut être perturbant pour certaines personnes.

Le bilan psychologique va alors permettre de déterminer si le patient est prêt à subir l'opération, ainsi que toutes les étapes d'appropriation de l'implant qui la suivront. Pour cela, le profil psychologique du patient, son insertion familiale et professionnelle, son mode de vie, son positionnement face à son handicap, ainsi que ses attentes et sa motivation vont être évalués (Dumont, 1996).

Une fois le bilan de pré-implantation effectué, les professionnels de l'équipe du service rencontrés par le patient font part de leur avis sur l'aide que pourrait apporter l'implant cochléaire (Dumont, 1996). Dans certains cas, lorsque la surdité profonde affecte les deux oreilles, l'implantation cochléaire bilatérale peut être envisagée (Bouccara et al., 2012).

Lorsque l'indication de l'implant cochléaire semble favorable, la décision finale est alors discutée lors d'un entretien entre le patient et le médecin ORL, et une date pour l'opération peut alors être fixée (Dumont, 2007a).

3.2.2 L'intervention chirurgicale

Le placement de la partie interne de l'implant se fait sous anesthésie générale au cours d'une intervention chirurgicale qui dure environ 2 heures. Celle-ci comprend plusieurs étapes :

- L'incision cutanée rétro-auriculaire.
- Le fraisage de l'os temporal afin de loger le stimulateur.
- La tympanotomie postérieure qui consiste à accéder à la caisse du tympan par l'ouverture de la mastoïde (mastoïdectomie). Le but est de bien repérer la fenêtre ronde afin d'effectuer l'ouverture de l'oreille interne (cochléostomie) dans les meilleures conditions possibles.
- Le fraisage de la région du promontoire jusqu'à l'ouverture de la rampe tympanique.
- L'insertion des électrodes dans la rampe tympanique. Le porte-électrodes est alors fixé à de petits fragments musculaires.
- Enfin, le passage de tests pour s'assurer du bon fonctionnement des électrodes et la présence de réponses du nerf auditif. Un examen radiologique permet également de vérifier le bon placement du porte-électrodes (Dumont, 2007a).

Après l'opération, le patient reste 2 à 3 jours à l'hôpital.

Parfois, des acouphènes ou des vertiges apparaissent dans les jours qui suivent l'intervention chirurgicale, mais ceux-ci sont généralement transitoires (Bouccara et al., 2012).

3.3 Le suivi post-implantation

3.3.1 Les réglages

Le premier réglage a lieu environ un mois après l'opération. En effet, ce temps est nécessaire à la cicatrisation et à la résorption de l'œdème entraîné par l'opération (Legent, 2002). C'est seulement à ce moment-là que la partie externe de l'implant est fournie au patient. Ce premier réglage va alors consister à l'activation de toutes les électrodes l'une après l'autre (Dumont, 1996).

A l'aide de l'ordinateur, les stimulations de chaque électrode sont définies en fonction d'une intensité et d'une fréquence particulières. Pour cela, l'impulsion électrique envoyée à chaque électrode est progressivement augmentée jusqu'à ce que le patient perçoive un son. Le seuil auditif est ainsi déterminé. Il s'agit ensuite de définir le seuil confortable. Le patient va alors préciser pour chaque électrode la sensation ressentie par rapport à la perception reçue : forte, moyenne, faible. Des mises au point individuelles, selon les besoins des patients, peuvent également être effectuées (Dumont, 1997).

Grâce aux capacités de plasticité du système nerveux (Dauman et al., 1998), le seuil de confort s'élève petit à petit. D'un réglage à l'autre, l'écart entre le seuil d'audibilité et le seuil de confort (la dynamique) va être augmenté, l'objectif étant que l'intensité de perception ressentie par le patient soit le plus proche possible de l'intensité perçue par une oreille « normale » (Dumont, 1997).

Au début, les réglages sont fréquents car l'adaptabilité des patients à leur implant peut être rapide, et les sons deviennent alors trop faibles (Dumont, 1997). Il faut donc ajuster régulièrement les niveaux de stimulation selon l'amélioration de la discrimination auditive. Celle-ci se stabilise généralement au bout de 2 à 3 ans (Dumont, 2007a). Les bilans seront ensuite effectués une fois par an après la première année, afin de suivre l'évolution des patients. Ces rencontres permettront également de répondre aux différents besoins qui apparaissent au fur et à mesure de leur adaptation à l'implant (nouveau des microprocesseurs, écoute de la musique...) (Dumont, 2007a ; Bouccara et al., 2012).

Les réglages sont effectués par des professionnels ayant des connaissances dans

le domaine de l'appareillage auditif et ayant été formés aux logiciels informatiques permettant de les effectuer (audioprothésistes, orthophonistes, ingénieurs en acoustique, médecins ORL) (Dumont, 1997 ; Dauman et al., 1998).

3.3.2 Bilans orthophoniques post-implantation

Une fois l'implantation effectuée, des bilans post-implantation sont régulièrement réalisés au centre des implants cochléaires. Ils permettent de s'assurer de l'absence de complications médicales, du bon fonctionnement de l'implant, de sa bonne utilisation, de son entretien, et d'évaluer la progression du patient vis-à-vis de sa perception auditive et de sa compréhension du langage oral.

Ainsi, des rencontres avec l'orthophoniste et le médecin ORL vont être programmées.

Les bilans orthophoniques post-implantation ont pour objectifs d'évaluer l'évolution de l'adaptation du patient à son implant, de se rendre compte des modifications apportées dans sa vie quotidienne et de participer à l'établissement d'un programme de rééducation adapté au niveau perceptif (Dumont, 1996).

Différentes informations vont alors être échangées au cours du bilan afin d'évaluer et d'améliorer l'appropriation de l'implant par le patient :

- Satisfaction du patient vis-à-vis de son implant.
- Fréquence de port de l'implant dans sa vie quotidienne.
- Durée de fonctionnement des piles ou de la batterie.
- Mise en place ou non d'une rééducation orthophonique.
- Perception des différents bruits de l'environnement par le patient (sons gênants, perception de sa propre voix, des voix de son entourage...).
- Possibilité de localisation des sources sonores.
- Possibilité d'écouter la télévision, la musique, d'utiliser le téléphone.
- Évocation et explication des difficultés liées à l'implant rencontrées par le patient.

Des solutions adaptées à la situation sont alors recherchées afin que l'implant améliore la vie quotidienne du patient et non que son style de vie soit modifié pour

permettre le port de l'implant (sous-titrages, placement du téléphone...) (Parent, 2002 ; Dumont, 1997).

D'autre part, tout comme pour le bilan de pré-implantation, une évaluation formelle va être réalisée.

Actuellement, il n'existe pas de protocole commun mis au point par les différents centres d'implants en France pour l'évaluation des adultes sourds implantés (Dauman et al., 1998). Le service des implants cochléaires de Bordeaux utilise alors les mêmes épreuves que celles du bilan de pré-implantation pour l'évaluation post-implantation des patients implantés.

Des questionnaires de satisfaction peuvent également être utilisés pour l'évaluation subjective des perceptions auditives et de l'apport de l'implant dans la vie quotidienne (Bouccara et al., 2012).

Les résultats obtenus rendent alors possible la comparaison des capacités auditives pré- et post-implantation.

De préférence, les deux implants sont testés ensemble et séparément (dans le cas d'une implantation bilatérale), ou l'implant est testé seul puis avec la prothèse auditive (dans le cas d'une implantation unilatérale avec port d'une prothèse contro-latérale).

Les tests sont également proposés sans lecture labiale dans un premier temps, puis avec lorsque la répétition est impossible. Ceci permet d'évaluer à la fois la reconnaissance pure de la parole via l'implant cochléaire et l'apport que peut avoir la lecture labiale dans les situations où l'audition ne suffit pas à la compréhension complète (Dumont, 1996).

La fréquence des bilans orthophoniques est variable d'un centre des implants cochléaires à l'autre.

Au service des implants cochléaires de Bordeaux, le premier entretien orthophonique a lieu suite au cinquième réglage de l'implant. Le suivant viendra au bout de 6 mois d'implantation, puis tous les 6 mois au cours des deux premières années. Les bilans seront ensuite effectués annuellement les années suivantes.

L'obtention de bons résultats nécessite un suivi par une équipe pluridisciplinaire bien organisée (Dauman et al., 1998). Cependant, ces bilans ponctuels ne suffisent pas à une bonne appropriation de l'implant par le patient. Une prise en charge orthophonique régulière va alors être mise en place.

3.3.3 La prise en charge orthophonique

Une fois les électrodes activées, tout un travail doit être effectué par le patient pour décoder les nouvelles informations auditives, afin de passer de la perception des stimulations à la compréhension de l'environnement sonore et de la parole. Cette capacité est rétablie d'autant plus vite que le niveau linguistique est élevé et que la lecture labiale est efficace.

La rééducation commence généralement dès la récupération par le patient de la partie externe de son implant (Dumont, 1997).

Dans le cas de l'otospongiose, la surdité étant acquise et évolutive, les patients atteints ont déjà eu une expérience de la parole et de l'audition. Ils ont alors généralement moins de difficultés que d'autres patients implantés à associer du sens aux signaux électriques qu'ils perçoivent. Cependant, les nouveaux sons reçus sont très différents de ceux qu'ils percevaient avec leur oreille « naturelle ».

La prise en charge orthophonique a alors pour but d'accompagner le patient dans le décodage des nouveaux signaux acoustiques reçus et dans la réactualisation de sa mémoire auditive (Dumont, 1997).

Pour cela, dans un premier temps, il s'agit d'**informer le patient** sur la fonctionnalité de l'implant, l'environnement sonore, la reconnaissance de la parole. L'orthophoniste a également un rôle de **soutien** et d'**accompagnement** dans le processus d'appropriation par le patient de son implant. En effet, malgré les informations données en pré-implantation, le patient est toujours surpris lorsqu'il se retrouve de nouveau plongé dans le monde sonore (Dumont, 2007b).

D'autre part, une guidance auprès de l'entourage du patient doit être effectuée afin de l'impliquer dans la rééducation et de s'assurer de sa collaboration. Celle-ci va se faire par l'information à propos :

- De ce que perçoit le patient.

- De l'aide que ses proches peuvent lui apporter pour la perception des bruits de l'environnement.
- De la façon dont ils doivent s'adresser à lui (Dumont, 1997).

Le second versant de la rééducation orthophonique concerne la **réhabilitation auditive** du patient implanté. Celle-ci correspond à une réactivation des représentations phonologiques construites avant le début de l'atteinte auditive à partir des nouvelles stimulations électriques reçues de l'implant (Dumont, 1997).

Ainsi, l'orthophoniste va aider le patient à redécouvrir le monde sonore et à instaurer de nouvelles habitudes et de nouveaux contrastes perceptifs (Dumont, 1997 ; Dupont & Lejeune, 2011).

La rééducation suit une progression particulière, correspondant aux différents niveaux du traitement auditif. Celle-ci est à adapter selon les capacités du patient à se réappropriier les nouvelles stimulations (Dumont, 1996) :

- **La détection** : elle consiste à repérer la présence ou l'absence de sons, et donc à développer la fonction d'alerte. Elle se travaille à la fois dans l'environnement sonore du quotidien par la recherche des sources sonores de divers bruits entendus, et en séance d'orthophonie par la familiarisation avec différents bruits, phonèmes ou mots (Dumont, 1996).
- **La discrimination** : il s'agit de comparer des items présentés par paires, se distinguant par une variation au niveau du nombre de syllabes, de certains traits acoustiques (au niveau des différents phonèmes), etc. et de retrouver si ceux-ci sont identiques ou différents, de désigner le plus court... (Dumont, 1996). Cela permet alors au patient de mieux découper le flux de parole en différents segments auxquels ils peuvent donner du sens (Allum, 1996).

Exemples :

- discrimination d'une phrase : *Attention au chien ! / Attention au chien-loup !*
 - discrimination d'un mot : *tas / tâche*
 - discrimination d'une voyelle : *chou / chat*
- **L'identification** : elle consiste à reconnaître un item au sein d'une liste fermée

(choix limité dans un contexte défini).

La variation de plusieurs paramètres est utilisée :

- longueur (**exemples** : *ville / village / villageois / villégiature*)
- rythme et intonation (**exemples** : *Il va bien. / Il va bien ? / Il va bien !...*)
- intensité (**exemples** : *voix faible / voix conversationnelle / voix forte...*)
- traits phonétiques :
 - continu/discontinu (différenciation occlusives / fricatives ; **exemples** : *faim / sein / pain / daim...*)
 - voisé/non-voisé (**exemples** : *pain / bain, teint / daim...*)
 - grave/aigu
 - oral/nasal (**exemples** : *tas / taon...*)
 - etc.

Progressivement, la différence entre les items devient moins marquée (Dumont, 1996).

- **La reconnaissance** : il s'agit de mettre en relation une perception auditive avec un mot présent au sein du lexique interne du patient. Elle peut s'effectuer à partir d'un thème choisi (Dumont, 1996).

Exemples : *mois de l'année, couleurs, animaux de la ferme...*

- **La compréhension** : elle correspond à un entraînement à la compréhension du langage oral en situation « habituelle » de communication et sollicite alors aussi bien les capacités auditives que cognitives. Elle est exercée sans lecture labiale à partir de conversations, de lectures d'histoires ou d'articles suivies de questions... Elle peut également être exercée au téléphone si cela est possible (Dumont, 1996).

Tous ces exercices sont effectués préférentiellement sans lecture labiale afin d'améliorer les performances apportées par l'implant seul. Cependant, l'orthophoniste peut y avoir recours lorsque le patient est en difficulté (Allum, 1996).

La rééducation peut également être complétée par un travail des capacités conversationnelles, un entraînement à la perception dans le bruit, à la recherche de la source sonore, etc. (Dupont & Lejeune, 2011).

La prise en charge orthophonique est effectuée par un orthophoniste différent de celui travaillant au sein de l'équipe d'implantation. Cependant, une collaboration entre ces deux professionnels est intéressante. Ainsi, l'orthophoniste de l'équipe des implants peut apporter des réponses aux questions que peut se poser celui en libéral, tandis que ce dernier amène des éléments davantage biologiques. En effet, il connaît bien son patient et le contexte dans lequel il évolue avec son implant (Dumont, 2007b).

Une rééducation longue et intense n'est pas toujours nécessaire. Il est conseillé de pratiquer des séances bi-hebdomadaires durant les deux premiers mois, puis une séance par semaine au cours de la première année. A partir de la deuxième année, des séances plus espacées peuvent être maintenues selon les besoins.

Cependant, la fréquence des séances est à adapter à la dynamique évolutive du patient et aux objectifs fixés (Dumont, 1996).

Ainsi, grâce à une surprenante plasticité cérébrale et à un entraînement, le patient parvient petit à petit à apprendre, mémoriser et reconnaître le nouveau langage qu'il perçoit avec son implant (Carrat, 2009).

PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESE

1. PROBLEMATIQUE

Au moment des bilans orthophoniques de pré-implantation, les patients, légitimement, sont demandeurs d'informations à propos des résultats auxquels ils peuvent s'attendre suite à l'implantation cochléaire.

Au niveau quantitatif, les patients, grâce à leur implant, atteignent généralement des seuils auditifs situés entre 20 et 40 dB en audiométrie tonale, parfois dès les premières semaines. Cependant, ces résultats ne reflètent pas le confort auditif du patient dans sa vie quotidienne, l'intelligibilité pouvant être très mauvaise (Legend, 2002).

Ainsi, il est difficile de prévoir la qualité avec laquelle les patients vont parvenir à comprendre les différents messages auditifs reçus (parole, musique...). En effet, celle-ci dépend de nombreuses variables (Dumont, 1996).

Certaines de ces variables sont connues et sont prises en compte au moment de l'évaluation des patients candidats à l'implantation. Parmi celles-ci, nous retrouvons la motivation du patient, son histoire personnelle (éducation, potentialités intellectuelles, vie sociale, profession...), la latence entre le début de la surdité et la pose de l'implant... (Dupont & Lejeune, 2011). Cependant, d'autres n'ont pas été analysées et ne peuvent pas faire partie des critères permettant aux professionnels de mieux conseiller et accompagner les patients qui hésitent à se faire poser un implant.

Nous avons constaté, au cours de nos stages au service des implants cochléaires de Bordeaux, qu'aucune étude comparative des performances atteintes par les patients atteints d'otospongiose n'avait été effectuée. Nous nous sommes alors demandé si cette pathologie était une de ces variables qui influencent les résultats apportés par l'implant en terme de qualité de perception auditive.

2. HYPOTHESE

L'otospongiose est une pathologie caractérisée par des types de lésions et des modalités d'évolution qui lui sont spécifiques.

Nous émettons donc l'hypothèse suivante : dans le cas de l'otospongiose, l'implant cochléaire permettrait une réhabilitation auditive dont le niveau de reconnaissance serait semblable chez tous les patients. La vérification de cette hypothèse permettrait aux orthophonistes effectuant les bilans de pré-implantation de renseigner les patients affectés par cette maladie de façon plus précise et de mieux les orienter dans leur choix.

Nous avons alors entrepris d'effectuer une étude comparative de la reconnaissance auditive apportée par l'implant cochléaire chez les patients atteints d'otospongiose.

MATERIEL ET METHODES

1. POPULATION D'ETUDE

1.1 Critères d'inclusion et d'exclusion

Les **critères d'inclusion** sont :

- Les patients adultes atteints d'otospongiose et porteurs d'au moins un implant cochléaire.
- Les patients ayant effectué un bilan de pré-implantation et un bilan de post-implantation à 1 an plus ou moins 2 mois après la pose de leur implant.
- Les patients ayant été implantés au cours des dix dernières années, afin d'éviter le biais de l'avancée technologique dans la fabrication des implants.

Les **critères d'exclusion** sont :

- Les patients n'ayant pas effectué de bilan de pré-implantation.
- Les patients n'ayant pas été testés à un an plus ou moins 2 mois après leur implantation.
- Les patients implantés avant l'année 2003.
- Les patients porteurs de troubles ou de pathologies associés.

Au total, 11 patients implantés au service de Bordeaux ont alors été retenus pour notre expérimentation.

1.2 Caractéristiques de la population d'étude

Afin de mieux appréhender la population étudiée, nous avons recueilli un certain nombre d'informations la concernant. Les données récoltées sont présentées dans le tableau ci-après :

	Sexe	Année d'implantation	Age d'implantation	Atteinte bilatérale	Aide auditive controlatérale	Rééducation orthophonique
Patient 1	F	2009	62 ans	oui	PA	oui
Patient 2	M	2012	76 ans	oui	IC	oui
Patient 3	M	2009	73 ans	oui	PA	oui
Patient 4	F	2010	59 ans	oui	PA	oui
Patient 5	M	2010	66 ans	oui	PA	oui
Patient 6	M	2011	60 ans	oui	PA (avant 2012)	oui
Patient 7	F	2008	56 ans	oui	PA	oui
Patient 8	F	2012	62 ans	oui	IC	oui
Patient 9	F	2012	50 ans	oui		oui
Patient 10	F	2011	69 ans	oui	PA	oui
Patient 11	F	2010	47 ans	oui	PA	oui

*F = féminin ; M = masculin ; PA = prothèse auditive ; IC = implant cochléaire

Tableau 1 – Caractéristiques des patients

Plusieurs remarques peuvent alors être faites :

- La population de l'étude est constituée de 64% de femmes et de 36% d'hommes. L'échantillon est donc relativement représentatif de la population générale, dont le ratio est de 2 femmes pour 1 homme (Thomassin et al., 2010).
- L'ensemble des patients ont été implantés entre 2008 et 2012. Tous possèdent donc des implants relativement récents.

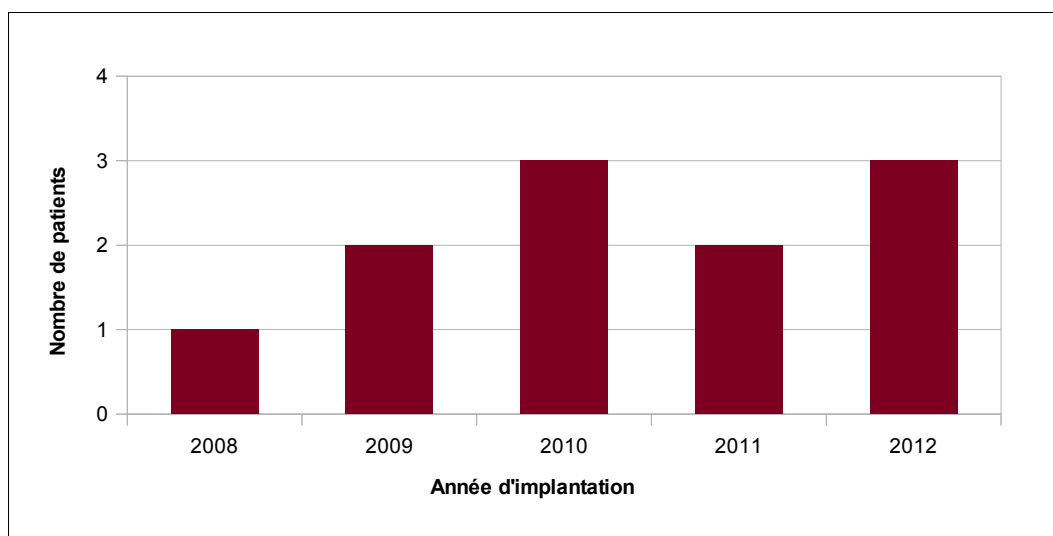


Figure 6 – Année d'implantation des patients

- L'âge auquel les patients ont été implantés varie de 47 à 76 ans, avec une médiane à 61 ans.
- L'ensemble des patients a une atteinte bilatérale.
- L'implant étudié entre dans le cadre d'une implantation controlatérale pour deux des patients. Les autres sont porteurs d'une prothèse auditive controlatérale.
- Tous les patients ont effectué une rééducation orthophonique après leur implantation. Par ailleurs, deux patients (8 et 9) ont également été rééduqués en période de pré-implantation pour un entraînement à la lecture labiale.

2. OBJECTIFS DE RECHERCHE ET MATERIEL UTILISE

2.1 Aspect quantitatif

Nous avons comparé les résultats de reconnaissance auditive obtenus par les patients :

- Au bilan de pré-implantation.
- Après un an d'implantation avec l'implant seul.

Nous avons ainsi pu obtenir le gain auditif apporté par l'implant.

Nous avons fait le choix de nous intéresser au bilan post-implantation effectué un an après l'opération pour plusieurs raisons :

- 1 an correspond à la durée moyenne nécessaire au patient pour s'approprier son implant.
- Les patients sont systématiquement convoqués au service des implants cochléaires pour faire le point un an après leur implantation.
- L'implantation étant relativement récente au bout d'un an, les patients sont encore fréquemment suivis et se rendent alors à leur rendez-vous.

Nous avons cependant admis l'écart de plus ou moins 2 mois, les bilans post-implantation n'étant pas toujours effectués au mois près. Les patients constituant notre échantillon ont alors été testés entre 10 et 14 mois après avoir reçu leur implant.

Pour la recherche du gain auditif apporté par l'implant, nous avons utilisé le protocole d'évaluation mis au point par le service des implants cochléaires de Bordeaux.

Seules deux épreuves ont été retenues, car les autres n'avaient pas été effectuées par l'ensemble des patients :

- La répétition de mots dissyllabiques à partir des listes de Fournier.
- La répétition de phrases du quotidien mises au point par l'équipe du service des implants cochléaires de Bordeaux.

Les résultats de ces épreuves nous donnent un pourcentage de mots répétés donc de reconnaissance auditive.

Parmi les patients, certains portaient une aide auditive sur l'oreille implantée par la suite. Deux groupes ont alors été constitués :

- **Groupe 1** : patients portant une prothèse auditive avant l'implantation, soit 5 sujets correspondant aux patients 1 à 5.
- **Groupe 2** : patients sans prothèse auditive avant l'implantation, soit 6 sujets correspondant aux patients 6 à 11.

Ainsi, le gain auditif apporté par l'implant par rapport à la perception auditive que leur fournissait leur prothèse a également été analysé.

De plus, la création des deux groupes permet une comparaison entre les sujets dont l'oreille était encore stimulée avant l'implantation, et ceux dont les perceptions auditives étaient nulles.

2.2 Aspect qualitatif

Afin d'évaluer l'impact de l'implant cochléaire dans sa globalité, il nous a semblé pertinent de tenir compte de l'avis subjectif des patients vis-à-vis des bénéfices de l'implant au quotidien.

Pour cela, nous avons utilisé :

- Une échelle de satisfaction demandant au patient de qualifier son contentement général à propos de son implant selon cinq degrés.
- Des informations concernant l'utilisation de l'implant dans la vie quotidienne des patients. Celles-ci ont été recueillies par l'orthophoniste lors de l'entretien du bilan de post-implantation. Nous les avons ensuite classées selon différents domaines :
 - Port de l'implant et adaptation à ce dernier.

- Perception des bruits de l'environnement grâce à l'implant.
- Perception de la télévision et de la musique et utilisation du téléphone avec l'implant.
- Situations qui restent difficiles malgré les bénéfices de l'implant.

De plus, un questionnaire à choix multiples (QCM) a également été utilisé pour évaluer l'influence de l'implant sur l'évolution des acouphènes chez les patients atteints d'otospongiose.

3. PROCEDURE DE TRAVAIL

3.1 Recrutement de la population

Nous avons récupéré une liste de l'ensemble des patients atteints d'otospongiose ayant été implantés dans le service des implants cochléaires de Bordeaux. Celle-ci a été établie par des internes en ORL.

Sur cette liste, 25 patients sont répertoriés. Parmi ces derniers, 5 sont implantés de façon bilatérale. Nous avons alors fait le choix de considérer chaque implant de façon indépendante, chaque oreille étant particulière au niveau de son fonctionnement et de son atteinte.

Afin de sélectionner les patients, puis de recueillir les informations nécessaires, nous avons consulté l'ensemble des dossiers orthophoniques et médicaux archivés dans le service des implants cochléaires de Bordeaux. Les données relevées ont été répertoriées, classées et triées afin de visualiser les informations dont nous disposions pour chaque patient.

Nous avons ensuite pris en compte les critères d'inclusion et d'exclusion :

- 5 patients ont été retirés car ils avaient été implantés entre 1994 et 2002.
- 1 patient n'a pas été retenu en raison d'une démence suspectée.
- Parmi les 24 patients restants, 13 n'ont également pas pu faire partie de l'étude car ils ne disposaient pas d'un bilan de pré-implantation ou de post-implantation datant d'un an après la pose de leur implant.

3.2 Recueil des données nécessaires

Après n'avoir retenu que les patients correspondant à l'ensemble des critères d'inclusion, deux types de patients se sont présentés à nous :

- Ceux implantés avant 2012 dont le bilan de 1 an post-implantation avait déjà été effectué.
- Ceux implantés en 2012 dont le bilan qui nous intéressait était prévu entre janvier et juin 2013. Ce deuxième cas concernait trois de nos patients.

Nous avons alors pu réaliser directement les bilans de 1 an post-implantation de ces trois patients implantés en 2012. Pour les autres, nous avons étudié avec précision les bilans réalisés par les différentes orthophonistes du service.

L'ensemble des informations apportées au cours de l'entretien ainsi que les résultats obtenus aux différentes épreuves du protocole d'évaluation ont été relevés. Un classement des données récupérées a de nouveau été nécessaire. Seules celles que l'ensemble des patients avaient en commun ont alors été retenues, afin de pouvoir les comparer par la suite.

Par ailleurs, nous avons également fait passer à deux des patients de l'étude un bilan de 2 ans post-implantation et un bilan de 4 ans post-implantation. Ainsi, bien que les résultats n'aient pu être utilisés pour notre expérimentation, notre approche clinique par rapport à la pathologie a été renforcée.

3.3 Analyse des données

Afin de comparer entre elles les performances de reconnaissance auditive atteintes par les patients grâce à leur implant, le gain apporté par l'implant a été calculé à partir de différentes données initiales :

- Les scores obtenus sans aide auditive lors du bilan de pré-implantation.
- Les scores obtenus avec aide auditive lors du bilan de pré-implantation pour le groupe de patients qui en portaient.

Les résultats des sujets ont ensuite été analysés. Plusieurs comparaisons ont été effectuées :

- Gain auditif *oreille nue en pré-implantation / implant seul en post-implantation* (sans lecture labiale) entre tous les patients.
- Gain auditif *oreille nue en pré-implantation / implant seul en post-implantation* entre les patients porteurs d'une aide auditive avant l'implantation (groupe 1) et ceux n'en portant pas (groupe 2).
- Gain auditif *audition avec aides auditives en pré-implantation / implant seul en post-implantation* entre les patients qui bénéficiaient d'une prothèse auditive avant leur implantation (groupe 1).

Dans ces trois cas, une médiane a été calculée, afin de rechercher un profil commun et de ne pas subir l'influence des résultats extrêmes.

Les gains auditifs ont été calculés pour les deux épreuves du protocole retenues.

Par ailleurs, les informations recueillies vis-à-vis de l'utilisation de l'implant cochléaire et de la satisfaction des patients par rapport à celui-ci ont également été comparées.

RESULTATS

1. RESULTATS QUANTITATIFS

1.1 Comparaison du gain auditif oreille nue en pré-implantation / implant seul en post-implantation

1.1.1 Reconnaissance de mots dissyllabiques

Nous avons relevé les résultats obtenus à la reconnaissance des mots dissyllabiques des listes de Fournier :

- Sans aide auditive lors du bilan de pré-implantation.
- Avec l'implant lors du bilan de 1 an post-implantation.

Le gain auditif apporté par l'implant a alors été calculé. Les résultats sont répertoriés dans le tableau ci-dessous.

	Reconnaissance auditive en pré-implantation	Reconnaissance auditive en post-implantation	Gain auditif
Patient 1	0%	100%	100%
Patient 2	0%	40%	40%
Patient 3	0%	32%	32%
Patient 4	0%	100%	100%
Patient 5	0%	90%	90%
Patient 6	0%	70%	70%
Patient 7	0%	55%	55%
Patient 8	0%	70%	70%
Patient 9	0%	100%	100%
Patient 10	0%	85%	85%
Patient 11	0%	15%	15%

Tableau 2 – Scores de reconnaissance auditive des mots dissyllabiques

Le graphique suivant permet de comparer les données obtenues. Il témoigne alors d'une variabilité inter-individuelle assez importante. En effet, quatre patients obtiennent d'excellents résultats compris entre 90 et 100% de reconnaissance auditive, tandis que trois patients reconnaissent moins de 50% des mots, dont un qui obtient un score de seulement 15% de reconnaissance.

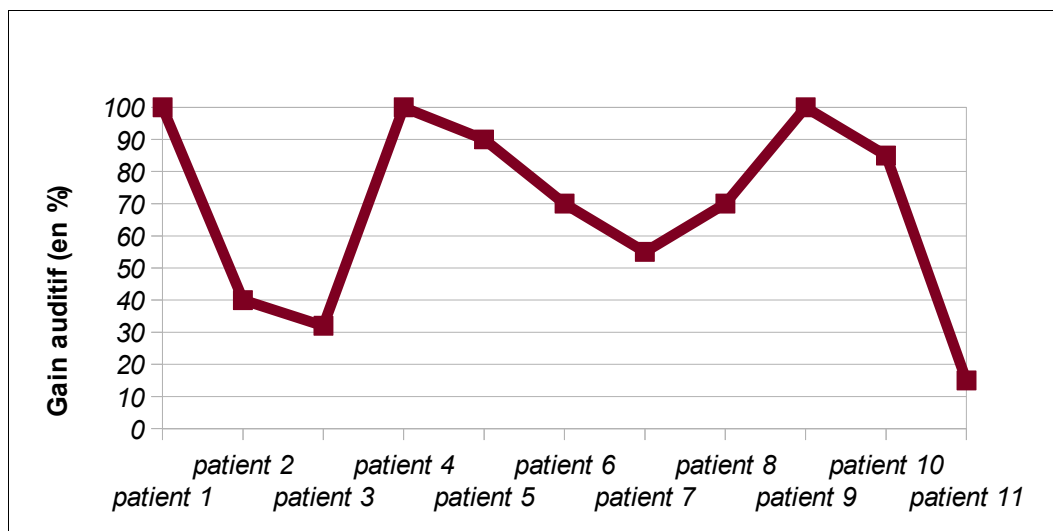


Figure 7 – Gain auditif apporté par l'implant

Étant donné le peu de patients et les scores relativement faibles obtenus par certains, la moyenne n'apporterait aucune valeur pertinente pour notre analyse. Nous avons alors préféré calculer la médiane, moins influencée par les résultats extrêmes, pour extraire de ces résultats un profil global. Celle-ci est matérialisée en orange dans le graphique suivant.

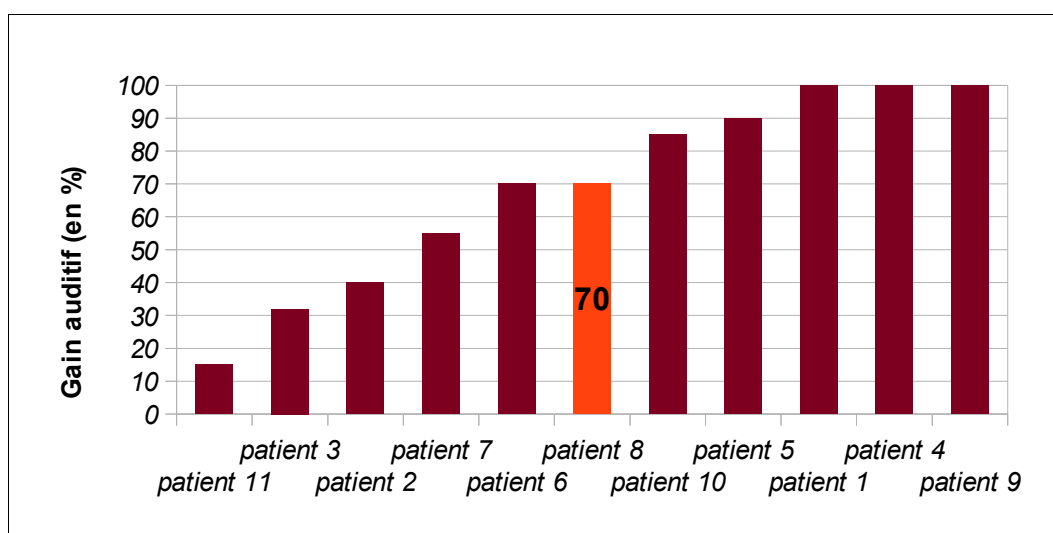


Figure 8 – Médiane de la reconnaissance auditive des mots dissyllabiques

On remarque donc que plus de la moitié des patients obtiennent un pourcentage de reconnaissance auditive des mots dissyllabiques supérieur ou égal à 70%.

1.1.2 Reconnaissance de mots dans les phrases

La même démarche a été effectuée pour l'épreuve de reconnaissance de mots dans les phrases du quotidien. Les résultats obtenus sont répertoriés dans le tableau ci-dessous.

	Reconnaissance auditive en pré-implantation	Reconnaissance auditive en post-implantation	Gain auditif
Patient 1	0%	100%	100%
Patient 2	0%	26%	26%
Patient 3	0%	10%	10%
Patient 4	0%	100%	100%
Patient 5	0%	80%	80%
Patient 6	0%	82%	82%
Patient 7	0%	58%	58%
Patient 8	0%	88%	88%
Patient 9	0%	100%	100%
Patient 10	0%	94%	94%
Patient 11	0%	10%	10%

Tableau 3 – Scores de reconnaissance auditive des mots dans les phrases

Tout comme pour la reconnaissance de mots dissyllabiques, les scores obtenus par les patients sont variables. Ainsi, sept patients reconnaissent entre 80 et 100% des mots au sein des phrases, tandis que trois d'entre eux en reconnaissent moins de 30%.

Cependant, ces performances sont en accord avec les résultats retrouvés pour les mots dissyllabiques : les patients ayant obtenu les scores les plus bas lors de la première épreuve sont les mêmes que ceux ayant un faible pourcentage de reconnaissance auditive aux mots reconnus dans les phrases. De même, les sujets ayant obtenu les scores les plus élevés à l'épreuve précédente ont également réussi avec succès l'épreuve de répétition de phrases. Le graphique ci-dessous illustre ces résultats.

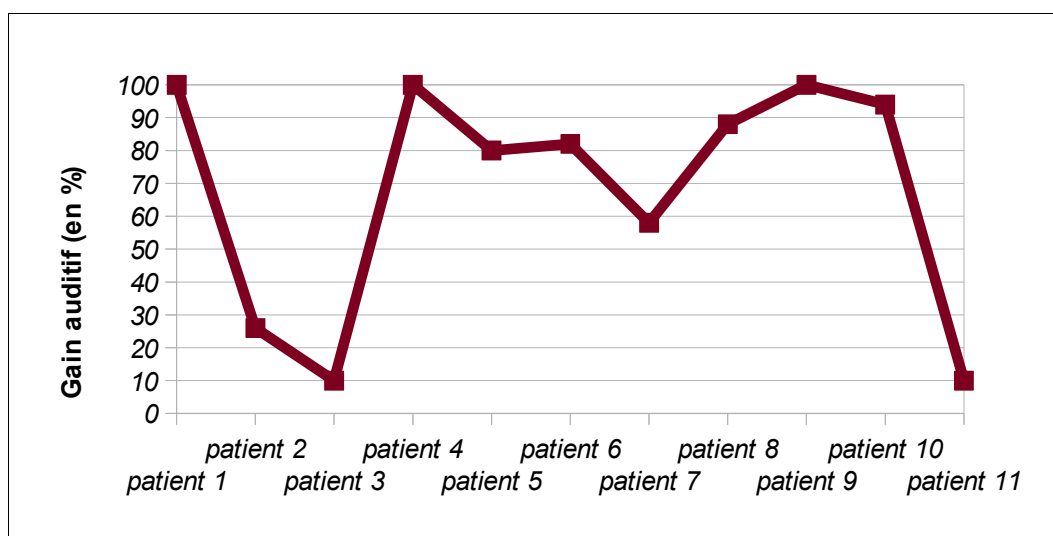


Figure 9 – Gain auditif apporté par l'implant

De nouveau, la médiane de la reconnaissance auditive des mots reconnus dans les phrases a été calculée. Celle-ci est également représentée en orange dans le graphique ci-dessous.

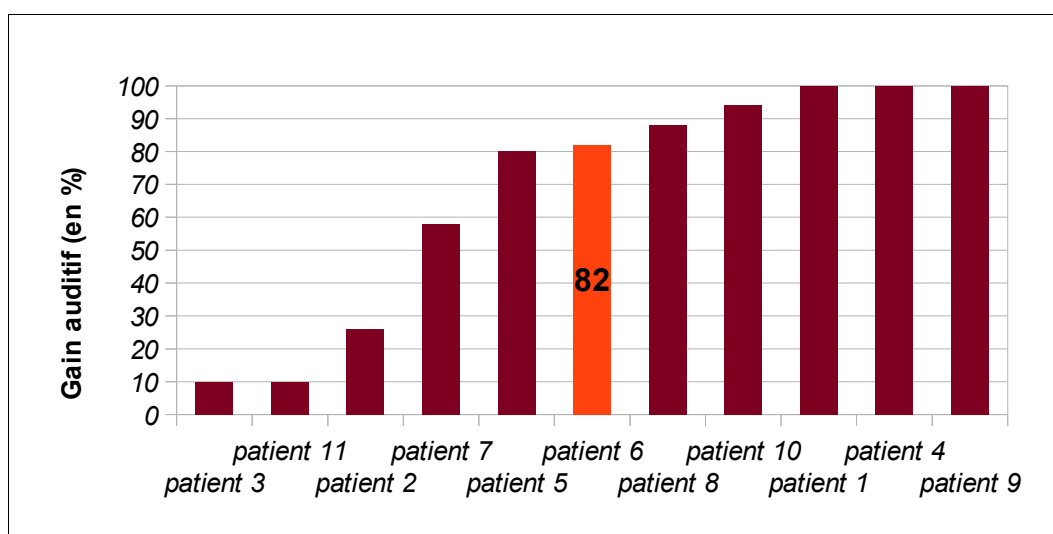


Figure 10 – Médiane de la reconnaissance auditive des mots dans les phrases

Ainsi, plus de la moitié des patients testés reconnaissent au moins 82% des mots au sein des phrases du quotidien. Cette épreuve semble donc être davantage réussie que la première. Ceci peut être expliqué par l'effet du contexte qui permet une meilleure suppléance mentale pour la reconnaissance des mots.

1.2 Comparaison du gain auditif oreille nue en pré-implantation / implant seul en post-implantation entre les patients porteurs d'une aide auditive avant l'implantation et ceux n'en portant pas

1.2.1 Reconnaissance des mots dissyllabiques

Pour nous permettre d'évaluer l'influence que pourrait avoir l'entretien de la stimulation auditive de l'oreille par les prothèses jusqu'à l'implantation, nous avons comparé les résultats obtenus par les deux groupes de patients : ceux qui avaient une aide auditive juste avant leur implant (groupe 1), et ceux qui n'en avaient pas ou plus (groupe 2). Ces derniers sont répertoriés dans les tableaux ci-dessous.

	Reconnaissance auditive en pré-implantation	Reconnaissance auditive en post-implantation	Gain auditif
Patient 1	0%	100%	100%
Patient 2	0%	40%	40%
Patient 3	0%	32%	32%
Patient 4	0%	100%	100%
Patient 5	0%	90%	90%

Tableau 4 - Résultats obtenus par les patients du groupe 1

	Reconnaissance auditive en pré-implantation	Reconnaissance auditive en post-implantation	Gain auditif
Patient 6	0%	70%	70%
Patient 7	0%	55%	55%
Patient 8	0%	70%	70%
Patient 9	0%	100%	100%
Patient 10	0%	85%	85%
Patient 11	0%	15%	15%

Tableau 5 - Résultats obtenus par les patients du groupe 2

Dans le graphique suivant, les patients de chaque groupe ont été ordonnés du moins performant à celui ayant obtenu les meilleurs résultats afin que les éventuelles

différences soient plus visibles.

Ainsi, on remarque que seulement 1 patient du groupe 2 obtient un score supérieur à 90%, contre 3 patients pour le groupe 1.

Cependant, des patients des deux groupes atteignent des performances relativement faibles, inférieures à 40% de reconnaissance auditive des mots.

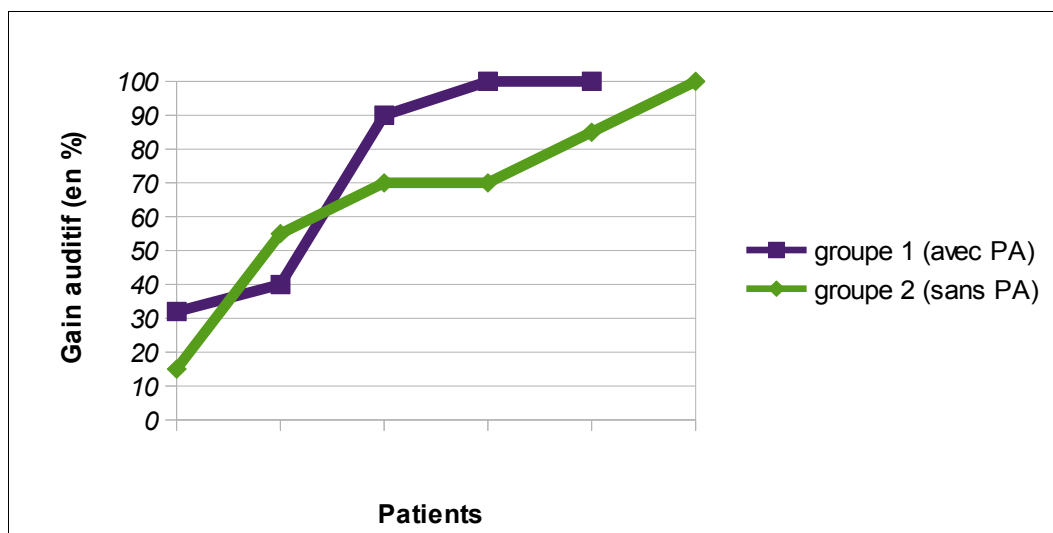


Figure 11 – Comparaison des gains auditifs apportés par l'implant entre les deux groupes

Afin d'établir un profil de reconnaissance auditive pour chaque groupe, la médiane a été calculée. Celle-ci est matérialisée en orange dans les graphiques ci-dessous.

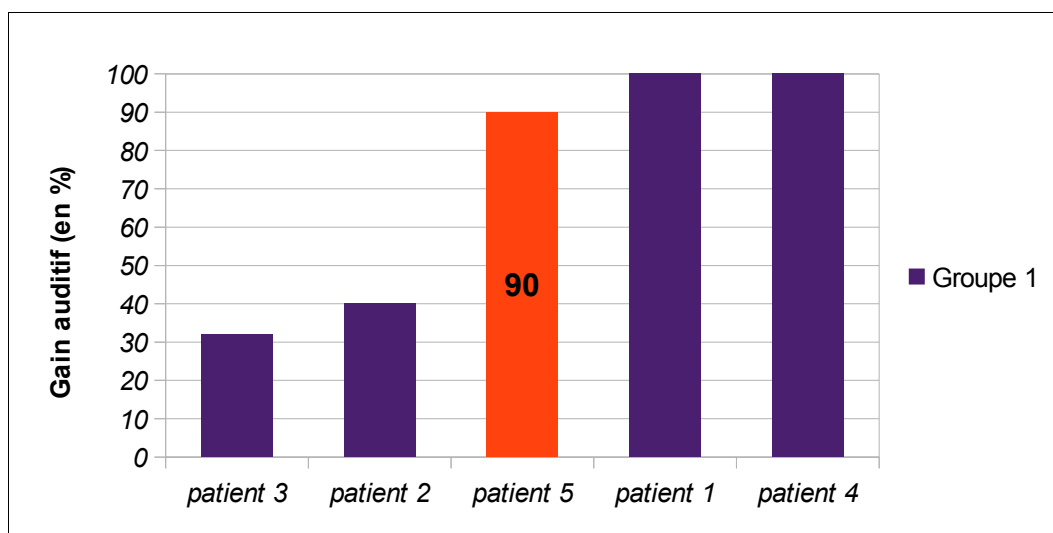


Figure 12 – Médiane de la reconnaissance auditive des mots dissyllabiques pour le groupe 1

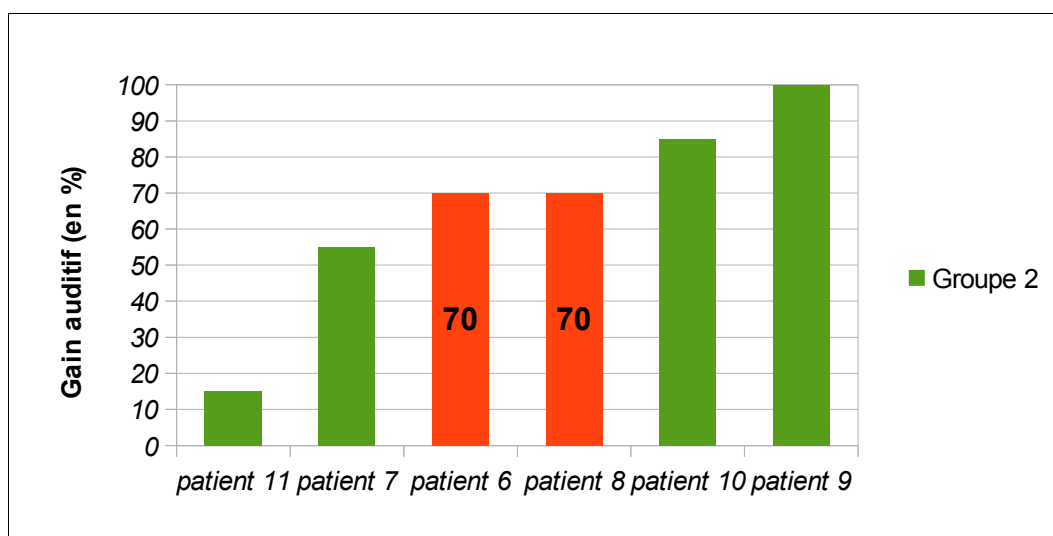


Figure 13 – Médiane de la reconnaissance auditive des mots dissyllabiques pour le groupe 2

Ainsi, à l'épreuve de répétition de mots dissyllabiques :

- Plus de la moitié des patients du groupe 1 reconnaît au moins 90% des mots.
- Plus de la moitié des patients du groupe 2 reconnaît au moins 70% des mots.

La reconnaissance auditive semble donc être meilleure chez les patients dont l'oreille était encore stimulée avant l'implantation en ce qui concerne cette première épreuve.

1.2.2 Reconnaissance de mots dans les phrases du quotidien

La même démarche a été effectuée avec l'épreuve de répétition de phrases du quotidien. Les résultats obtenus sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

	Reconnaissance auditive en pré-implantation	Reconnaissance auditive en post-implantation	Gain auditif
Patient 1	0%	100%	100%
Patient 2	0%	26%	26%
Patient 3	0%	10%	10%
Patient 4	0%	100%	100%
Patient 5	0%	80%	80%

Tableau 6 - Résultats obtenus par les patients du groupe 1

	Reconnaissance auditive en pré- implantation	Reconnaissance auditive en post- implantation	Gain auditif
Patient 6	0%	82%	82%
Patient 7	0%	58%	58%
Patient 8	0%	88%	88%
Patient 9	0%	100%	100%
Patient 10	0%	94%	94%
Patient 11	0%	10%	10%

Tableau 7 - Résultats obtenus par les patients du groupe 2

Les éventuels écarts entre les résultats obtenus par les deux groupes sont moins évidents que pour la première épreuve. En effet, bien que 2 patients du groupe 1 reconnaissent 100% des mots dans les phrases contre un seul pour le groupe 2, 4 patients sur 6 en reconnaissent plus de 80% dans le groupe 2. Par ailleurs, seulement 1 patient obtient des performances très faibles au sein du groupe 2, alors que 2 des patients du groupe 1 ont des scores inférieurs à 30%.

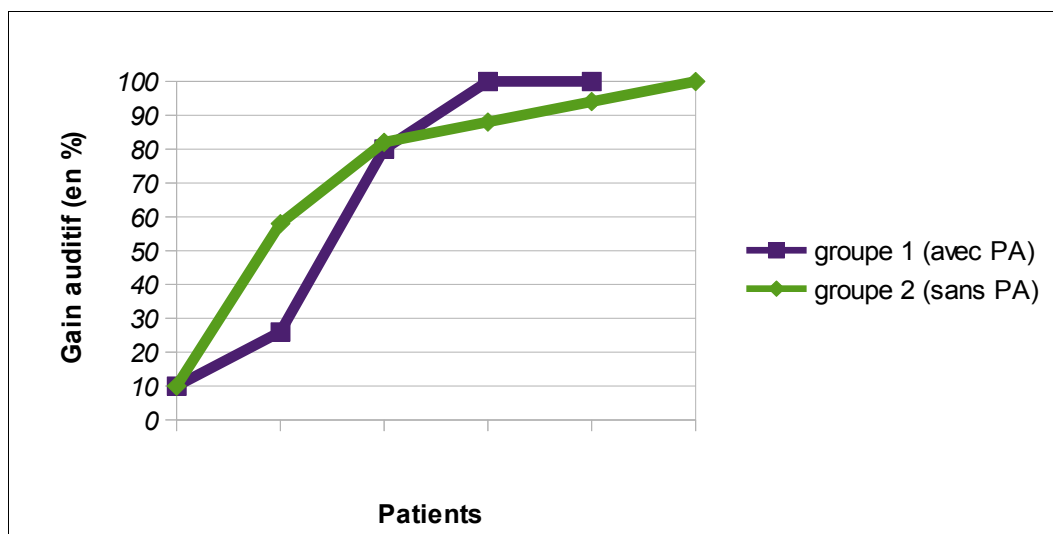


Figure 14 – Comparaison des gains auditifs apportés par l'implant entre les deux groupes

La médiane de chaque groupe a également été calculée pour les résultats obtenus à cette épreuve. Elle est représentée en orange dans les graphiques suivants.

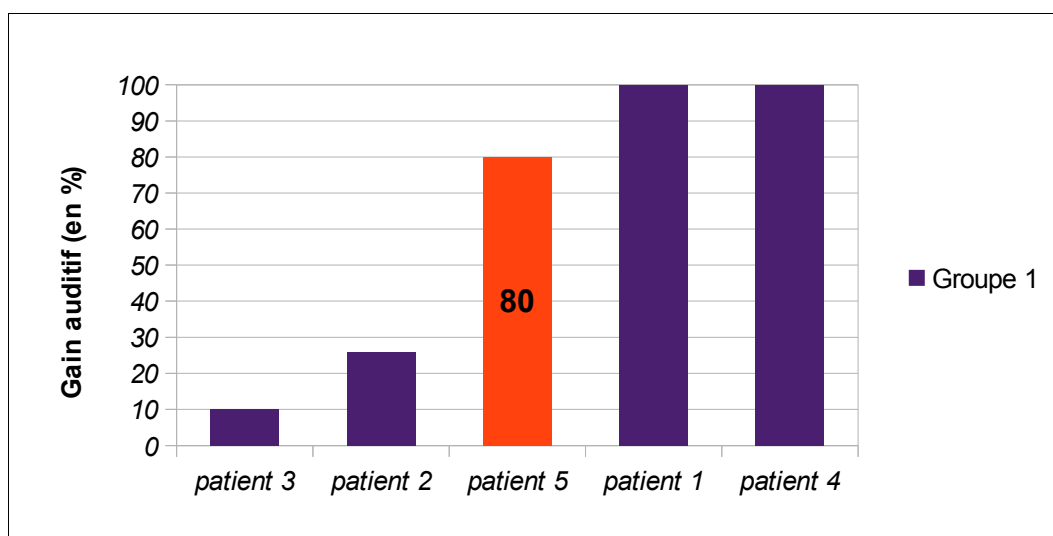


Figure 15 – Médiane de la reconnaissance auditive des mots dans les phrases pour le groupe 1

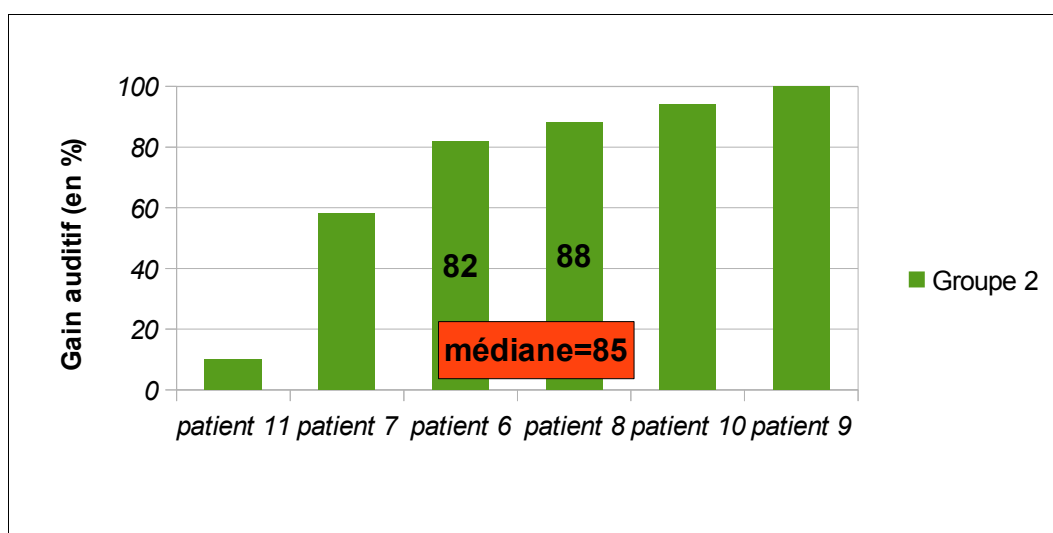


Figure 16 – Médiane de la reconnaissance auditive des mots dans les phrases pour le groupe 2

Ainsi, à l'épreuve de répétition de phrases :

- Plus de 50% des patients du groupe 1 reconnaissent au moins 80% des mots.
- 50% des patients du groupe 2 reconnaissent plus de 85% des mots.

Il n'y a donc pas de différence significative entre les deux groupes au niveau de la reconnaissance auditive de mots au sein des phrases du quotidien.

1.3 Comparaison du gain auditif avec aides auditives en pré-implantation / implant seul en post-implantation entre les patients qui bénéficiaient d'une prothèse auditive avant leur implantation

Nous avons entrepris d'évaluer de façon plus écologique l'apport de l'implant cochléaire chez les patients qui portaient une prothèse auditive avant leur implantation. Pour cela, le gain auditif obtenu avec l'implant par rapport au pourcentage de reconnaissance auditive atteint avec leur prothèse au bilan de pré-implantation a été calculé.

Cette comparaison nous permet également d'analyser l'intérêt de l'implantation dans le cas où l'oreille est encore en mesure de recevoir des stimulations auditives par des prothèses, voire de comprendre en partie la parole.

1.3.1 Reconnaissance de mots dissyllabiques

Les résultats obtenus pour l'épreuve de répétition de mots dissyllabiques sont répertoriés dans le tableau ci-dessous.

	Reconnaissance auditive avec PA en pré-implantation	Reconnaissance auditive avec IC en post-implantation	Gain auditif
Patient 1	55%	100%	45%
Patient 2	0%	40%	40%
Patient 3	0%	32%	32%
Patient 4	40%	100%	60%
Patient 5	0%	90%	90%

Tableau 8 – Scores de reconnaissance auditive des mots dissyllabiques du groupe 1

Parmi l'échantillon retenu, deux types de patients se présentent à nous :

- Ceux dont les aides auditives ne permettaient pas la compréhension de la parole.
- Ceux dont les aides auditives permettaient de comprendre certains mots isolément.

La présence de ces deux profils participe en partie à l'hétérogénéité des gains obtenus. En effet, pour un taux de reconnaissance à peu près équivalent à celui obtenu à

1 an post-implantation, le pourcentage de gain dépend des performances des patients lors du bilan de pré-implantation : plus la répétition avec leur prothèse était réussie, moins le gain avec implant est important.

Pour les patients n'ayant pas pu reconnaître un seul mot avec leur prothèse, le gain apporté par l'implant est très variable. En effet, celui-ci va de 32 à 90%.

Les patients dont les prothèses apportaient une reconnaissance partielle de la parole atteignent, avec leur implant, une reconnaissance parfaite de l'ensemble des mots dissyllabiques proposés.

Le graphique suivant illustre la variabilité des gains auditifs obtenus par les patients.

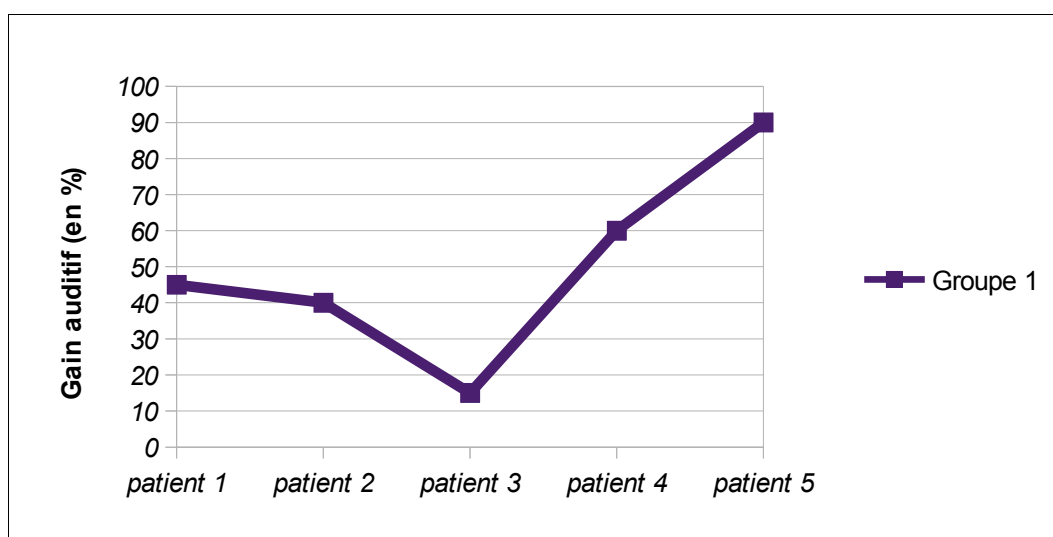


Figure 17 – Gain auditif apporté par l'implant par rapport à la prothèse

1.3.2 Reconnaissance de mots dans les phrases du quotidien

Les résultats obtenus pour l'épreuve de reconnaissance de mots au sein des phrases du quotidien sont retranscrits dans le tableau ci-dessous.

	Reconnaissance auditive avec PA en pré-implantation	Reconnaissance auditive avec IC en post-implantation	Gain auditif
Patient 1	40%	100%	60%
Patient 2	0%	26%	26%
Patient 3	0%	10%	10%
Patient 4	40%	100%	60%
Patient 5	0%	80%	80%

Tableau 9 – Scores de reconnaissance auditive des mots dans les phrases du groupe 1

Les performances atteintes à la reconnaissance de mots dans les phrases du quotidien sont en accord avec celles obtenues à la première épreuve. En effet, la courbe obtenue à partir des seconds résultats est similaire.

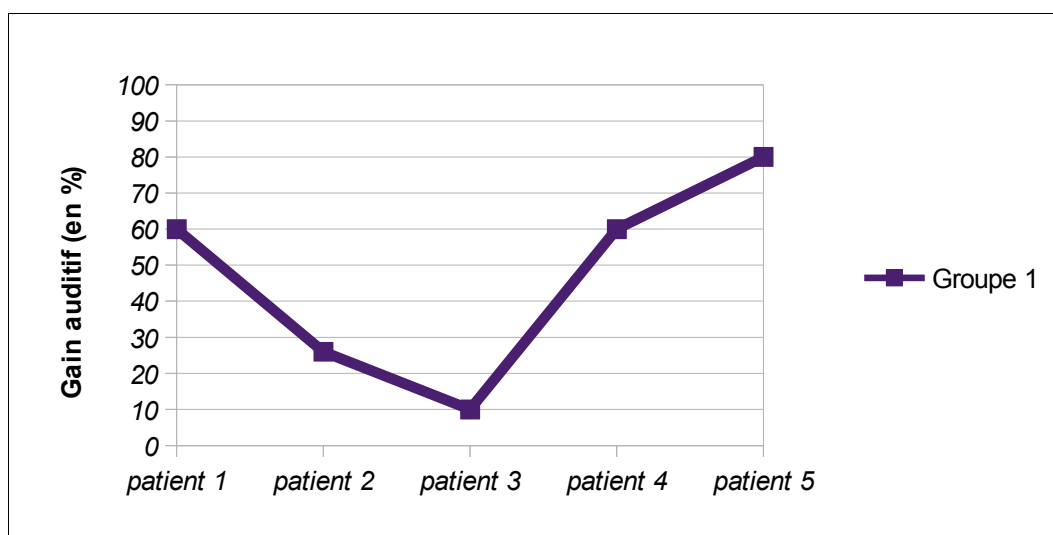


Figure 18 – Gain auditif apporté par l'implant par rapport à la prothèse

Le gain auditif apporté par l'implant cochléaire par rapport à la reconnaissance auditive permise par la prothèse varie donc énormément d'un patient à l'autre, en particulier parmi les patients dont les aides auditives ne permettaient pas la compréhension de la parole. Les conditions d'implantation et d'adaptation seront alors à approfondir.

Cependant, on remarque que chez les patients pour qui il était possible de comprendre certains mots grâce à leur prothèse, le gain auditif apporté par l'implant est tout de même élevé. Ainsi, l'implant leur permet d'accéder à la compréhension complète

des mots présentés sans aide visuelle.

2. RESULTATS QUALITATIFS

2.1 Échelle de satisfaction

La satisfaction générale des patients est qualifiée à partir d'une échelle de satisfaction comprenant 5 degrés. Les réponses des patients ont été retranscrites dans le tableau ci-dessous.

	Très satisfait	Satisfait	Moyennement satisfait	Insatisfait	Très insatisfait
Patient 1			x		
Patient 2		x			
Patient 3			x		
Patient 4	x				
Patient 5		x			
Patient 6		x			
Patient 7		x			
Patient 8		x			
Patient 9	x				
Patient 10		x			
Patient 11			x		
Nombre total de réponses	2	6	3	0	0

Tableau 10 – Récapitulation de la satisfaction générale des patients

La majorité des patients (54,5%) se dit donc satisfaite de l'implant cochléaire. 18,2% sont très satisfaits, et 27,3% moyennement satisfaits. Aucun des patients n'est insatisfait ou très insatisfait de son implant, y compris ceux dont les performances atteintes sont relativement faibles.

Afin d'évaluer si la satisfaction générale des patients vis-à-vis de l'implant est en accord avec les performances obtenues, nous avons retranscrit les pourcentages de performance atteints aux deux épreuves et la satisfaction générale dans le tableau

suivant.

	Reconnaissance auditive de mots dissyllabiques	Reconnaissance auditive de mots dans les phrases	Satisfaction générale
Patient 1	100%	100%	Moyennement satisfait
Patient 2	40%	26%	Satisfait
Patient 3	32%	10%	Moyennement satisfait
Patient 4	100%	100%	Très satisfait
Patient 5	90%	80%	Satisfait
Patient 6	70%	82%	Satisfait
Patient 7	55%	58%	Satisfait
Patient 8	70%	88%	Satisfait
Patient 9	100%	100%	Très satisfait
Patient 10	85%	94%	Satisfait
Patient 11	15%	10%	Moyennement satisfait

Tableau 11 – Comparaison entre les résultats des patients et leur satisfaction

Nous remarquons donc que la satisfaction du patient par rapport à son implant cochléaire n'est pas toujours en accord avec le niveau auditif auquel il parvient à accéder. En effet, le patient 1 reconnaît la totalité des mots présentés grâce à son implant mais se dit moyennement satisfait tandis que le patient 2, qui n'en répète correctement que 40% puis 26%, se dit lui satisfait.

2.2 Évolution des acouphènes

Pour mesurer l'influence de l'implant sur la présence d'acouphènes, un QCM a été proposé aux patients. Celui-ci comprend un choix de sept réponses :

1. Oui, je ne percevais pas d'acouphènes avant mon implantation, et j'en perçois depuis.
2. Oui, je percevais des acouphènes avant mon implantation mais je n'en perçois plus depuis.
3. Oui, mes acouphènes sont moins importants / moins fréquents qu'avant mon opération.
4. Oui, mes acouphènes sont plus importants / plus fréquents depuis mon opération.

5. Oui, les sons / bruits provoqués par mes acouphènes ne sont plus les mêmes depuis mon implantation.
6. Non, je ne percevais pas d'acouphènes avant mon implantation et je n'en perçois pas depuis.
7. Non, je percevais des acouphènes avant mon implantation et j'en perçois toujours autant depuis.

Les réponses des patients ont été répertoriées dans le tableau ci-dessous.

	Réponse 1	Réponse 2	Réponse 3	Réponse 4	Réponse 5	Réponse 6	Réponse 7
Patient 1			x				
Patient 2						x	
Patient 3						x	
Patient 4							
Patient 5						x	
Patient 6		x					
Patient 7			x				
Patient 8						x	
Patient 9			x				
Patient 10		x					
Patient 11							
Nombre total de réponses		2	3			4	

Tableau 12 – Récapitulation de l'effet de l'implant sur les acouphènes des patients

Ainsi :

- 22,2% des patients n'ont plus d'acouphènes depuis leur implantation.
- 33,3% des patients ont des acouphènes moins importants depuis leur implantation.
- 44,4% des patients n'avaient pas d'acouphènes avant l'implantation et n'en ont toujours pas.

Chez les sujets étudiés, l'implant cochléaire a donc permis la suppression ou la diminution des acouphènes lorsque ceux-ci étaient présents avant l'opération. L'implantation n'a entraîné une aggravation des acouphènes dans aucun des cas.

2.3 Utilisation de l'implant

Nous avons classé les informations recueillies par les orthophonistes lors des bilans de pré-implantation selon quatre catégories :

- Port de l'implant dans la vie quotidienne et adaptation à celui-ci.
- Perception des bruits de l'environnement.
- Écoute de la télévision, de la musique et utilisation du téléphone.
- Situations difficiles de compréhension et de communication rencontrées par le patient.

Les données relevées ont été retranscrites dans le tableau suivant.

Tableau 13 – Informations sur l'utilisation de l'implant par les patients dans leur vie quotidienne

	Port et adaptation	Perception des bruits de l'environnement	Télévision / musique / téléphone	Situations difficiles
Patient 1	- Port de l'implant cochléaire (IC) seul encore difficile. - Préfère sa prothèse auditive (PA) controlatérale.	- Certains sons de l'environnement gênants.		- Conversations à plusieurs difficiles. - Perdu si débit de parole élevé.
Patient 2	- Port des 2 IC toute la journée. - Relations et interactions plus faciles. - A retrouvé vie sociale plus riche.	- Gêné par bruits forts - Commence à localiser source sonore. - De plus en plus à l'aise dans communication duelle.	-Téléphone fixe sans haut-parleur (HP). - Écoute de plus en plus la musique : perçoit bien rythme et mélodie, ne comprend pas les paroles. - Télévision avec les sous-titres.	- Situations de groupe. - Environnement bruyant. - Compensation par la lecture labiale.
Patient 3	- Port de l'IC avec PA controlatérale mais ne lui permet pas une meilleure compréhension. - Progrès dans les premiers mois puis évolution faible.			- Compréhension difficile dans toutes les situations. - Compensation par la lecture labiale.

Patient 4	- Vie changée depuis l'IC.	- Perception synthétique des voix.	- Regarde la télévision normalement. - Déçu par la musique : aucune différence entre tempo et voix.	- Situations bruyantes.
Patient 5	- Bonne adaptation. - A l'impression de continuer à progresser.	- Perception métallique des bruits. - Impression de faible intensité. - Perçoit de nouveau certains sons (chants des oiseaux, avions...)	- Commence à comprendre la télévision. - Peut utiliser le téléphone avec son épouse. - Apprécie la musique.	
Patient 6	- Port tous les jours toute la journée.	- Gêné par les bruits forts de la circulation et certains bruits comme le froissement du papier. - Comprend mieux les voix d'hommes.	- Comprend le Journal Télévisé à environ 80% sans sous-titres. - Commence à apprécier la musique. - Utilise le téléphone fixe avec HP et le portable hors du domicile.	- Conversations dans un milieu sonore. - Compensation par la lecture labiale.
Patient 7	- Port de l'IC et de la PA controlatérale. - Évolution favorable : amélioration de la communication relevée par les collègues. - Plus à l'aise, moins stressée. - Voudrait progresser plus vite.		- Peut écouter la radio dans la voiture quand le moteur est coupé.	- Compensation par la lecture labiale quand difficultés de compréhension.

Patient 8	- Port des 2 IC toute la journée : complémentarité. - Très à l'aise dans les conversations à 2 ou 3.	- Pas de gênes, pas d'inconfort. - Meilleure compréhension des voix de femmes.	- Utilise le téléphone avec l'oreille droite : peut comprendre une courte conversation avec une personne connue. - Télévision avec sous-titres. - Écoute un peu la musique.	- Situations de groupe. - Environnement bruyant. - Compensation par la lecture labiale.
Patient 9	- Fatigue quand port toute la journée. - A l'aise dans conversation en petit comité et environnement calme.	- Perception très fine : discrimination de bruits très proches (2 chants d'oiseaux, voix...) - Gêné par bruits environnants trop forts (télévision, voiture...) : provoque résonance, grésillements.	- Regarde la télévision sans sous-titres. - Utilise le téléphone fixe et portable avec HP. - Écoute la musique : perçoit la mélodie et le rythme, comprend les paroles.	- Situations de groupe. - Environnement bruyant. - Apparition de maux de tête. - Compensation par la lecture labiale.
Patient 10	- Port de l'IC tous les jours à partir de 11h30. - Peut suivre conversations en petit comité. - Inquiète.	- Bruits environnants trop forts, métalliques, confus : parasitent sons de la parole. - Découvre nouveaux sons au quotidien. - Recherche de la source sonore même si localisation pas facile.	- Regarde la télévision avec le casque et les sous-titres. - Utilise rarement le téléphone, seulement avec le HP. - N'aime pas écouter la musique : perçoit la mélodie, ne comprend pas les paroles.	- Conversations à plus de 3 personnes. - Environnement bruyant.
Patient 11	- Port de l'IC au travail mais l'enlève régulièrement chez elle. - Habituation difficile.	- Meilleur équilibre sonore mais pas une aide pour la compréhension de la parole.	- Regarde la télévision avec les sous-titres. - Utilise le téléphone avec amplification et sans sa PA gauche.	

DISCUSSION

1. RAPPEL DE NOTRE DEMARCHE

Après avoir constaté la difficulté à prédire les performances que pourront obtenir les patients avec leur implant, nous avons cherché à déterminer la présence d'un profil commun de reconnaissance auditive chez les sujets atteints d'otospongiose.

Les patients affectés par cette pathologie, implantés au service des implants cochléaires de Bordeaux, ont alors été sélectionnés. Nous avons ensuite comparé quantitativement leurs scores de reconnaissance auditive obtenus lors du bilan effectué un an après leur implantation :

- A la répétition de mots dissyllabiques.
- A la répétition de mots au sein de phrases du quotidien.

Une évaluation qualitative a également été effectuée à partir des informations recueillies au sein des bilans de post-implantation concernant l'adaptation des patients à leur implant.

Par ailleurs, nous avons été amenés à prendre en compte certains paramètres intervenant dans la surdité, notamment le port ou non d'une prothèse auditive controlatérale ainsi que l'utilisation de l'implant par les patients dans leur vie quotidienne.

2. INTERPRETATION DES RESULTATS

2.1 Vérification de notre hypothèse

2.1.1 Explication des résultats faibles

Dans l'ensemble, de très bons résultats à la reconnaissance des mots dissyllabiques et des mots dans les phrases du quotidien ont été obtenus par les patients atteints d'otospongiose. En effet, au sein de notre échantillon, 7 patients sur 11 parviennent à des scores supérieurs ou égaux à 70% de mots reconnus.

Afin d'essayer de comprendre les raisons pour lesquelles les quatre autres patients ne sont pas parvenus à de telles performances, nous avons de nouveau exploré les dossiers. Certains points nous sont alors apparus comme des obstacles à l'accès à une reconnaissance fine de la parole par l'implant.

2.1.1.1 Insertion des électrodes

Il arrive, pour des raisons anatomiques ou lors de complications per-opératoires, que l'ensemble des électrodes ne puisse pas être inséré dans la cochlée.

C'est le cas parmi notre échantillon pour les sujets 2 et 3. En effet, ces patients ont 7 électrodes en dehors du canal cochléaire. Ainsi, le nombre d'électrodes qui envoient des messages au nerf auditif est réduit par rapport aux autres patients. Les signaux acoustiques reçus par le cerveau sont donc également moindres. Ceci peut alors expliquer les difficultés que rencontrent ces patients dans la compréhension de la parole, et donc leurs scores plus faibles obtenus au bilan post-implantation.

Les difficultés rencontrées dans le cas d'une mauvaise insertion témoignent ainsi de l'importance de l'imagerie lors du bilan de pré-implantation. Le terrain sur lequel le chirurgien va pouvoir travailler est alors appréhendé le mieux possible.

Cependant, de mauvaises conditions anatomiques ne doivent pas non plus être un obstacle à une implantation. En effet, malgré des résultats faibles par rapport aux autres sujets, l'implant a permis aux patients 2 et 3 de retrouver des stimulations auditives qu'ils ne percevaient plus avant leur implantation. Ainsi, ces derniers se disent relativement

satisfaits de leur implant et y trouvent tout de même des bénéfices.

De plus, bien que toutes les électrodes du patient 5 aient été insérées, deux d'entre elles ont dû être désactivées. En effet, des douleurs ou des stimulations jugulaires étaient entraînées par ces dernières. Pourtant, ce patient obtient de bon résultats, sans parvenir à une reconnaissance totale de la parole dans un milieu calme. Ainsi, le dysfonctionnement de quelques électrodes n'empêche pas l'accès à un bon confort auditif.

Chaque cas est donc particulier et doit être étudié avec précision.

2.1.1.2 Stimulation de l'implant cochléaire

Le patient 7 obtient respectivement des scores de 55% et 58% à la reconnaissance de mots dissyllabiques et de mots dans les phrases avec son implant gauche. En étudiant son dossier, nous avons remarqué que celui-ci possédait une prothèse auditive controlatérale très performante. Le tableau suivant relate les résultats obtenus par ce patient lors du bilan de pré-implantation.

	Reconnaissance auditive <u>sans</u> <u>PA droite et sans LL</u>	Reconnaissance auditive <u>avec</u> <u>PA droite, oreille gauche</u> <u>bouchée et sans LL</u>
Mots dissyllabiques	0%	95%
Mots dans les phrases	0%	100%

*LL = lecture labiale

Tableau 14 – Scores de reconnaissance auditive du patient 7 au bilan de pré-implantation

Ainsi, la prothèse auditive controlatérale apporte à ce patient un bon confort auditif. L'implant est alors utilisé comme complément à la prothèse. Par conséquent, il n'est que très rarement stimulé seul, ce qui pourrait expliquer la faiblesse des résultats obtenus uniquement avec l'implant lors du bilan post-implantation par rapport aux autres sujets.

Par ailleurs, le patient 11 a suivi, tout au long de la première année, une rééducation orthophonique au cours de laquelle les perceptions par l'implant n'ont pas été travaillées en modalité auditive seule. En effet, la lecture labiale venait systématiquement

compléter les messages acoustiques reçus lors des différents exercices de reconnaissance auditive présentés.

De plus, ce patient n'a pas pris l'habitude de le porter toute la journée : celui-ci dit le garder au travail, mais l'enlève régulièrement chez lui.

Ainsi, dans ce cas également, l'implant cochléaire n'a pas souvent été stimulé seul, sans être suppléé par des indices visuels ou auditifs.

La stimulation de l'implant sans aide auditive controlatérale et sans aide visuelle par la lecture labiale est donc essentielle si le patient veut parvenir à accéder aux performances maximales que cet appareil peut fournir. En effet, nous avons vu précédemment qu'il était difficile et long de réactiver sa mémoire auditive en fonction des nouveaux signaux acoustiques perçus. Nous pouvons donc penser que ce travail est plus précis lorsqu'un seul type d'information est à analyser, bien qu'il demande davantage d'efforts.

Ainsi, il semble pertinent d'encourager les patients possédant une aide auditive controlatérale à ne pas la porter systématiquement dans les premiers temps suivant l'implantation. L'entraînement des capacités de l'implant est alors maximal. Cependant, la prothèse auditive sera évidemment remise une fois l'implant devenu performant et lors des situations difficiles de communication. L'objectif reste en effet de faciliter le plus possible la compréhension de la parole.

2.1.1.3 Les conditions anatomiques

En étudiant plus précisément les dossiers, nous avons observé chez les patients 2, 3 et 11 la présence d'un nerf cochléaire plus fin par rapport à la taille classique, révélée par l'imagerie.

On peut alors se demander si les messages transmis par ces nerfs sont de même qualité que ceux qui circuleraient par un nerf de taille normale. Ainsi, les faibles résultats obtenus par ces patients pourraient également être dus à ces malformations anatomiques.

Chaque anomalie présente sur le trajet des sons constituerait donc une entrave possible à une bonne reconnaissance auditive de la parole.

2.1.1.4 La motivation

Comme nous l'avons vu dans la première partie, l'implantation cochléaire ne se résume pas à une opération. En effet, l'ensemble des examens réalisés avant la décision finale, l'acte chirurgical, les bilans post-implantation effectués fréquemment à l'hôpital la première année et la rééducation orthophonique qui dure un an environ constituent un réel « parcours du combattant » pour le patient. De plus, viennent se mêler à cette épreuve beaucoup d'émotions, de doutes, de déceptions...

Ainsi, bien que le critère de la motivation soit évalué lors des bilans de post-implantation, les patients ne sont pas à l'abri d'une période de découragement.

Au sein de notre échantillon, le patient 11 semble avoir manqué d'entrain dans les premiers temps qui ont suivi son implantation. En effet, les professionnels qui le suivaient décrivent un sujet un peu dépressif, très introverti, manquant de confiance. La question de l'implantation avait même été reconsidérée suite à l'entretien psychologique du bilan de pré-implantation.

Ce patient pourrait donc s'être moins impliqué dans l'appropriation de son implant, cette tâche lui demandant trop d'efforts, d'autant plus que les résultats semblaient plus difficiles à obtenir que chez d'autres sujets.

2.1.2 Un profil commun

Quatre des patients faisant partie de notre étude ont rencontré des difficultés dues à de mauvaises conditions anatomiques, une insertion incomplète des électrodes ou concernant l'adaptation à leur implant. Nous pouvons alors supposer que ces complications sont les causes des faibles résultats obtenus.

Ainsi, si nous considérons uniquement les patients atteints d'otospongiose chez qui l'appropriation de l'implant ne semble pas avoir été perturbée, nous remarquons que :

- L'ensemble des patients reconnaît plus de 70% des mots dissyllabiques et plus de 82% des mots dans les phrases.
- 4 patients sur 7 reconnaissent plus de 90% des mots dans les deux épreuves.

Nous avons alors voulu définir un profil global de reconnaissance auditive pour les patients chez qui l'adaptation à l'implant ne semble pas avoir été perturbée. Pour cela, nous avons calculé la médiane à partir des résultats obtenus aux deux épreuves par les 7 sujets retenus. Celles-ci sont représentées en orange dans les graphiques suivants.

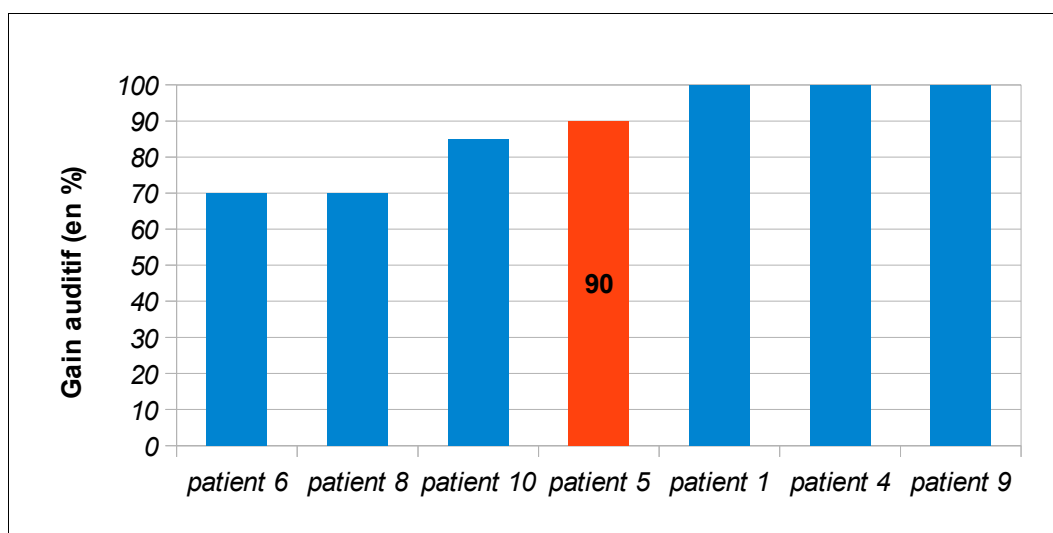


Figure 19 – Médiane de la reconnaissance auditive des mots dissyllabiques chez les patients avec une bonne adaptation post-implantation

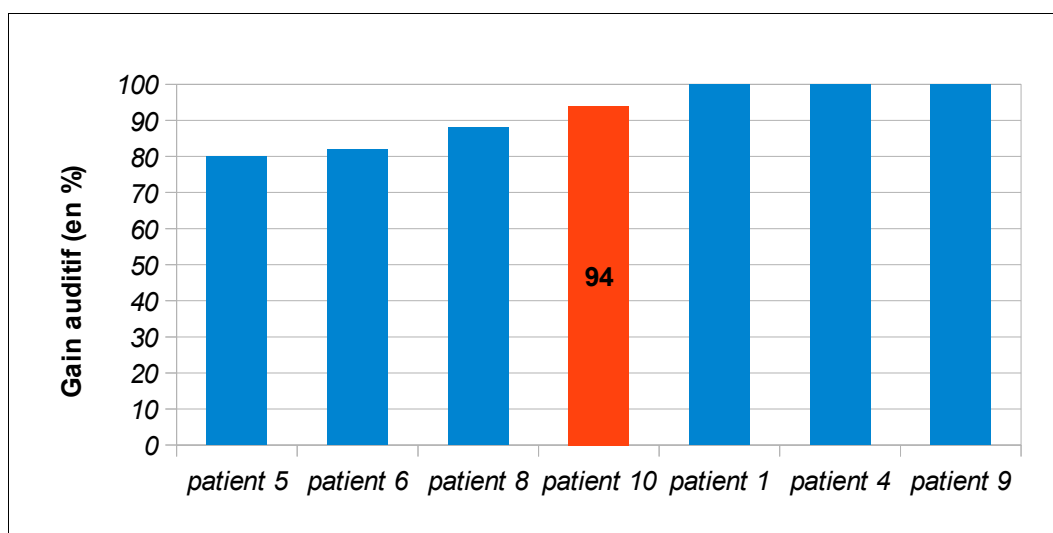


Figure 20 – Médiane de la reconnaissance auditive des mots dans les phrases chez les patients avec une bonne adaptation post-implantation

Nous pouvons donc estimer que les patients atteints d'otospongiose et n'ayant pas

rencontré d'obstacle à l'adaptation à leur implant cochléaire :

- Ont un profil global de 90% de reconnaissance auditive pour les mots dissyllabiques.
- Ont un profil global de 94% de reconnaissance auditive pour les mots dans les phrases.

Les scores de l'ensemble des patients varient peu autour des médianes.

Nous pouvons donc confirmer notre hypothèse : **l'implant cochléaire apporte un niveau similaire de reconnaissance auditive chez les patients atteints d'otospongiose.** Cependant, celle-ci n'est vérifiée que dans les cas où l'implantation n'est pas perturbée par des conditions anatomiques particulières ou des difficultés d'adaptation à l'implant.

Les performances atteintes par ces patients sont excellentes lorsque ces conditions sont remplies. Ce type de patients semble donc avoir un profil propice à l'implantation cochléaire.

La prise en compte de tous les aspects qui pourraient empêcher l'accès à une reconnaissance auditive de qualité reste cependant essentielle. Pour chaque patient, l'évaluation des bénéfices et des risques que l'implantation pourrait engendrer est nécessaire et doit être exposée au patient.

Néanmoins, nous pouvons nous demander si les complications relevées sont plus fréquentes au sein de la population atteinte d'otospongiose que chez les sujets dont la surdité acquise provient d'une autre étiologie. En effet, parmi les 30 patients compris dans la liste initiale, nous en avons retrouvé 5 dont l'ensemble des électrodes n'ont pas pu être insérées dans la cochlée. Il serait alors intéressant de vérifier la présence d'un pourcentage équivalent de mauvaise insertion dans les autres cas d'implantation. Cette même démarche devrait également être réalisée pour toutes les complications retrouvées.

Ainsi, en cas de prévalence plus importante de facteurs prédisposant à des difficultés d'implantation au sein de la population atteinte d'otospongiose, l'exclusion des patients avec complications ne serait plus pertinente pour l'établissement d'un profil global. Les performances pouvant être attendues seraient alors à modérer davantage.

2.2 Présence de restes auditifs en pré-implantation

2.2.1 Adaptation à l'implant

D'après la comparaison des performances des deux groupes, le port d'une prothèse auditive en pré-implantation sur l'oreille à opérer semble être favorable à une bonne adaptation à l'implant. Cependant, l'obtention de faibles scores par 2 patients sur 5 du groupe 1 (ceux qui étaient porteurs d'une aide auditive avant l'implantation) nous laisse sceptiques quant à une réelle influence de la prothèse. Or, ces 2 patients sont ceux dont les électrodes ne sont pas toutes insérées.

Ainsi, si nous ne tenons pas compte des patients pour lesquels l'accès à une bonne reconnaissance auditive a été perturbé, nous pouvons remarquer que les sujets qui portaient une aide auditive avant leur implantation semblent avoir davantage de facilité à reconnaître l'ensemble des mots proposés. En effet, 2 patients sur 3 du groupe 1 atteignent des scores de 100% de reconnaissance dans les deux épreuves, tandis que seulement 1 patient sur 4 y parvient dans le groupe 2.

Malgré les très bonnes performances obtenues par l'ensemble des patients sans complications post-implantation, nous pouvons donc supposer que la poursuite de la stimulation du nerf auditif jusqu'à l'opération est un atout pour l'accès à une reconnaissance parfaite de la parole dans un environnement calme. L'entraînement du système auditif dans le traitement des messages acoustiques ayant été maintenu, les nouveaux signaux reçus par l'implant seraient alors plus facilement décodés, bien qu'ils soient différents de ceux transmis par la prothèse.

Cependant, ce critère n'est pas une condition pour accéder à ce niveau de performance, étant donné qu'un des patients du groupe 2 y parvient également.

Il pourrait alors être intéressant, pour confirmer et appuyer cette hypothèse, de calculer, pour les patients du groupe 2, le nombre d'années séparant le moment où leur oreille ne leur permettait plus de comprendre la parole et la réception de leur implant, puis de comparer leurs résultats par rapport à la durée de cette période. Cependant, ceci semble difficile avec les patients atteints d'otospongiose car leur surdité est évolutive et a

débuté parfois dès l'adolescence. De plus, l'atteinte est souvent bilatérale, mais la surdité n'évolue pas de façon symétrique. Il leur est alors difficile de savoir à partir de quel moment exactement ils n'ont plus rien perçu avec l'oreille destinée à l'implantation.

2.2.2 Intérêt de l'implant cochléaire par rapport à la prothèse auditive

Avant de nous lancer dans nos expérimentations, nous nous sommes demandé à partir de quelles données vérifier la présence d'un profil commun de reconnaissance auditive chez les patients atteints d'otospongiose. Nous avons alors évoqué le calcul du gain auditif apporté par l'implant par rapport à leur situation auditive d'avant implantation. Nous nous sommes cependant rendu compte que cette comparaison ne nous donnerait pas de résultats exploitables, les données initiales n'étant pas similaires selon les individus. En effet, certains étaient porteurs de prothèses, d'autres non. De plus, le type d'aide auditive, son ancienneté et sa performance auraient également été à considérer, ce qui aurait rendu impossible l'analyse.

Nous avons alors décidé d'évaluer le gain auditif apporté par l'implant à partir des capacités auditives de l'oreille nue en pré-implantation.

Cependant, suite à notre réflexion sur une évaluation plus écologique de l'apport de l'implant dans la vie quotidienne, nous avons fait le choix de créer deux groupes de patients : ceux qui bénéficiaient d'une prothèse auditive avant l'implantation et ceux qui n'en portaient pas. Ainsi, nous pouvions également effectuer une évaluation qualitative des bénéfices de l'implant par rapport aux possibilités auditives en pré-implantation.

La comparaison des performances de reconnaissance auditive avec prothèse en pré-implantation et avec implant en post-implantation nous permet alors de faire deux remarques :

- La totalité des patients du groupe 2 obtient de meilleurs résultats avec l'implant qu'avec la prothèse.
- Les patients dont la prothèse permettait une reconnaissance de plus de 40% des

mots proposés atteignent avec leur implant une reconnaissance complète de la parole en situation de bilan, dans un environnement calme.

Ces résultats nous montrent alors l'intérêt d'une implantation cochléaire en cas de surdité sévère ou profonde, y compris en présence d'une prothèse auditive permettant une reconnaissance partielle de la parole.

Ainsi, la présence de restes auditifs ne constitue pas un obstacle à l'implantation. La question de la pose d'un implant doit alors être prise en compte et réfléchie au même titre que les autres candidatures.

2.3 Satisfaction et utilisation de l'implant cochléaire

2.3.1 Satisfaction générale

Comme nous l'avons vu précédemment, l'ensemble des patients est globalement satisfait de son implant cochléaire. Tous y trouvent donc des bénéfices, mais de nombreuses déceptions sont également soulignées.

Cependant, le tableau 11 nous montre que le degré de satisfaction et l'importance des difficultés relevées ne sont pas proportionnels aux performances obtenues avec l'implant.

Les patients n'ont donc pas les mêmes besoins et les mêmes attentes par rapport à leur implant. Ainsi, certains souhaitent pouvoir réutiliser le téléphone tandis que d'autres n'aiment pas et n'ont jamais été attirés par ce mode de communication. D'autre part, certains ont encore une activité professionnelle et sont donc amenés à communiquer fréquemment avec leurs collègues ou leurs éventuels clients alors que d'autres sont retraités et n'échangent qu'avec leurs proches ou leurs amis.

Ces divergences témoignent alors de l'importance d'adapter notre rééducation en fonction des patients. En effet, nous devons respecter leurs besoins, leurs envies mais aussi leur niveau d'exigence qui peut nous paraître élevé, ou au contraire inférieur aux

capacités que pourrait leur offrir l'implant.

2.3.2 Apports de l'implant cochléaire dans la vie quotidienne

Au niveau des perceptions que permet l'implant dans la vie quotidienne des patients, nous remarquons de nombreuses disparités :

- Certains reconnaissent mieux les voix d'hommes, alors que d'autres perçoivent davantage celles des femmes.
- Certains parviennent à comprendre les paroles de la musique, tandis que d'autres ne distinguent pas la voix de la mélodie, et ce indépendamment des résultats obtenus en reconnaissance auditive.
- Les bruits de l'environnement ne sont pas perçus de la même façon : un des patients les trouve synthétiques, un autre métalliques, certains relèvent des bruits gênants tandis que d'autres ne sont nullement perturbés par les sons du quotidien, même forts.

Malgré les études et l'expérience des professionnels qui travaillent sur l'implantation, certains paramètres sont donc imprévisibles et incontrôlables, et varient selon chaque patient.

Cependant, les situations pour lesquelles des difficultés de compréhension de la parole sont relevées sont les mêmes pour la quasi totalité des patients :

- Les conversations à plusieurs (au-delà de trois interlocuteurs).
- Les conversations dans un environnement bruyant.

La lecture labiale vient alors renforcer le message auditif reçu lors de ces situations, et reste donc utile pour ces patients.

Bien que l'implant permette aux patients atteints d'otospongiose de retrouver, dans la plupart des cas, de très bonnes performances en reconnaissance auditive, ces derniers restent tout de même des sujets sourds qui ne disposent pas d'une oreille avec un fonctionnement classique. Ainsi, ils sont régulièrement confrontés à des difficultés de

communication. En effet, même les patients dont la perception auditive semble extrêmement proche de celle d'une oreille « normale » trouvent des imperfections et des limites dans l'utilisation de leur implant.

Ceci confirme alors l'intérêt de modérer les attentes des patients lors du bilan de pré-implantation.

3. RECHERCHE DES FACTEURS INFLUENÇANT LES RESULTATS

Malgré la présence d'un profil relativement commun de reconnaissance auditive chez les patients atteints d'otospongiose, nous remarquons tout de même de légères différences entre l'obtention de bons résultats (environ 70% de mots reconnus) et l'accès à des performances excellentes (reconnaissance auditive de 100%). Pourtant, en apparence, ni anomalie anatomique ni difficulté d'adaptation ne semblent pouvoir expliquer ces divergences.

Nous nous sommes alors intéressés aux causes qui pourraient engendrer ces légers écarts afin d'affiner notre prédiction des résultats, y compris pour les candidatures qui semblent être dans des conditions favorables pour l'implantation.

3.1 Aide auditive controlatérale

Suite à la réflexion concernant le patient 7 sur le port d'une prothèse auditive controlatérale performante qui réduirait l'exploitation des capacités de l'implant, nous nous sommes demandé si le même phénomène pouvait entraîner, à un degré moindre, la variabilité des résultats chez les patients performants. Nous avons alors relevé les scores obtenus par ces derniers au bilan post-implantation avec l'implant mais également avec l'aide auditive controlatérale lorsque celle-ci est présente (prothèse ou implant). Les résultats sont répertoriés dans les tableaux ci-dessous.

	Reconnaissance auditive avec <u>IC sans LL</u>	Reconnaissance auditive avec <u>aide auditive controlatérale</u> <u>sans LL</u>
Patient 1	100%	100%
Patient 4	100%	30%
Patient 5	90%	0%
Patient 6	70%	95%
Patient 8	70%	90%
Patient 9	100%	/
Patient 10	85%	5%

**Tableau 15 – Scores de reconnaissance auditive des mots
dissyllabiques pour les patients performants**

	Reconnaissance auditive avec <u>IC sans LL</u>	Reconnaissance auditive avec <u>aide auditive controlatérale</u> <u>sans LL</u>
Patient 1	98%	100%
Patient 4	100%	66%
Patient 5	80%	5%
Patient 6	82%	80%
Patient 8	88%	62%
Patient 9	100%	/
Patient 10	94%	4%

**Tableau 16 – Scores de reconnaissance auditive des mots
dans les phrases pour les patients performants**

Les résultats obtenus par le patient 1 semblent contredire notre hypothèse. En effet, malgré une prothèse auditive controlatérale très performante, celui-ci parvient à une reconnaissance parfaite de la parole dans un environnement calme avec son implant.

Cependant, nous pouvons constater plusieurs éléments :

- Le patient sans aide auditive controlatérale est l'un des seuls à atteindre 100% de reconnaissance auditive.
- Si l'on ne tient pas compte du patient 1, à l'épreuve de répétition de mots dissyllabiques, les résultats les plus faibles sont obtenus par ceux dont les prothèses auditives sont les plus performantes.

Notre population n'est pas assez importante pour pouvoir tirer des conclusions significatives par rapport à l'influence de la prothèse auditive sur les performances de reconnaissance auditive obtenues avec l'implant. Cependant, les résultats peuvent nous laisser penser que dans certains cas, la présence d'une aide auditive contralatérale performante limite les capacités de l'implant, ce dernier étant moins nécessaire. En effet, l'implant n'est pas le seul appareil sur lequel les patients peuvent s'appuyer pour la compréhension de la parole.

3.2 Degré d'atteinte de l'otospongiose avant l'implantation

Dans le cas de l'otospongiose, l'implantation est proposée lorsque l'atteinte est importante et que la surdité entraînée est sévère ou profonde, voire totale. L'ensemble des patients de notre étude avait donc une otospongiose de degré IV.

Cependant, nous avons exploré les dossiers de façon plus précise pour relever d'éventuelles caractéristiques quant à l'atteinte de la pathologie qui pourraient influencer les performances apportées par l'implant.

Nous avons comparé l'importance des foyers otospongieux décrits aux performances de reconnaissance auditive obtenues par les patients. Chez tous les patients, des foyers très développés et nombreux sont présents. Nous n'avons donc pas constaté de relations entre le degré d'atteinte de la maladie et les résultats obtenus.

3.3 La réimplantation

Au sein de notre échantillon, un des patients, le sujet 5, a été contraint de subir une explantation pour cause d'infection. Ce dernier n'a été réimplanté que deux ans plus tard. Nous nous sommes alors demandé si cette réimplantation pouvait avoir des conséquences sur les résultats obtenus avec son deuxième implant.

Lors de l'explantation du premier implant, le porte-électrodes n'a pas été enlevé. Il est donc resté pendant deux ans au sein de la cochlée, puis a été changé lors de la pose du second implant. On peut donc en déduire que l'infection ne touchait pas l'oreille interne.

Par ailleurs, les médecins ont attendu la disparition totale des éléments infectieux et la cicatrisation complète des tissus abîmés. Ainsi, la chirurgie pour la pose du deuxième implant s'est déroulée dans de bonnes conditions.

Ainsi, la réimplantation ne semble pas empêcher l'accès à une bonne reconnaissance auditive de la parole lorsque la cochlée ou le nerf auditif ne sont pas atteints et que le patient est correctement soigné.

Cependant, une nouvelle infection des tissus n'est pas improbable, l'opération étant effectuée sur le même terrain. Ceci n'a pas été le cas pour notre patient qui s'est bien adapté à son deuxième implant.

4. L'EVOLUTION A LONG TERME

Afin de mesurer les possibilités d'évolution des patients après un an d'implantation, nous nous sommes intéressés aux performances obtenues avec l'implant aux bilans ultérieurs à celui étudié. Seuls les patients implantés avant 2012 ont alors pu être pris en compte. De plus nous n'avons pas consulté les bilans des patients qui avaient déjà atteint 100% de reconnaissance auditive au bout d'un an.

Les résultats relevés sont exposés dans les tableaux ci-dessous.

	Résultats du bilan 1 an post-implantation	Nombre d'années entre l'implantation et le bilan ultérieur	Résultats obtenus au bilan ultérieur
Patient 3	15%	+ 4 ans	30%
Patient 5	90%	+ 3 ans	90%
Patient 7	55%	+ 3 ans	70%
Patient 11	15%	+ 2 ans	25%

Tableau 17 – Comparaison entre les scores de reconnaissance des mots dissyllabiques du bilan de 1 an post-implantation et d'un bilan ultérieur

	Résultats du bilan 1 an post-implantation	Nombre d'années entre l'implantation et le bilan ultérieur	Résultats obtenus au bilan ultérieur
Patient 3	10%	+ 4 ans	38%
Patient 5	80%	+ 3 ans	100%
Patient 7	58%	+ 3 ans	72%
Patient 11	10%	+ 2 ans	48%

Tableau 18 – Comparaison entre les scores de reconnaissance des mots dans les phrases du bilan de 1 an post-implantation et d'un bilan ultérieur

L'ensemble des patients a donc continué à progresser après la première année d'implantation. Le patient 11 a même fait d'énormes progrès, notamment pour la reconnaissance de mots en contexte. Ainsi, certains ont besoin de plus de temps pour s'habituer à leur implant et développer les capacités de ce dernier.

Cependant, nous remarquons que les patients qui avaient les résultats les plus faibles au bout d'un an d'implantation ne parviennent pas à des performances aussi excellentes que les autres sujets. En effet, malgré de meilleures scores de reconnaissance auditive, ils conservent des difficultés de compréhension de la parole.

Bien que les performances de reconnaissance auditive ne soient pas stables au bout d'un an d'implantation, celles-ci semblent donc tout de même représentatives des capacités que pourront développer les patients avec leur implant.

Notre choix d'étudier le bilan effectué un an après l'implantation paraît donc pertinent pour l'établissement d'un profil de reconnaissance auditive.

5. APPORTS ET LIMITES DE NOTRE ETUDE

5.1 Apports

Notre expérimentation a permis de mettre en avant le profil propice à l'implantation des patients atteints d'otospongiose. En effet, lorsque ceux-ci ne présentent pas d'éléments particuliers concernant leur anatomie ou qu'ils ne rencontrent pas de

perturbations au cours de la première année d'adaptation à l'implant, les résultats atteints en terme de reconnaissance auditive sont excellents.

Ainsi, les orthophonistes du service des implants ne doivent pas hésiter, après s'être assurés que les conditions étaient favorables, à proposer l'implantation à ce type de patients.

Par ailleurs, nous avons relevé certains éléments pouvant influencer de manière positive ou négative les résultats apportés par l'implant. Ceux-ci seront donc à rechercher avec attention lors du bilan de pré-implantation afin de pouvoir prédire avec le plus de justesse possible les performances qui pourraient être atteintes.

Les attentes doivent cependant continuer à être modérées étant donnés les aspects individuels et imprévisibles des résultats obtenus.

Enfin, nous avons abordé au cours de notre étude la question du port de l'aide auditive controlatérale et nous avons pu avancer certaines hypothèses quant à son influence sur les performances de l'implant. Cependant, les conclusions tirées de notre expérimentation restent relativement ambiguës. En effet, celles-ci dépendent de l'apport de l'aide auditive ainsi que des besoins et des exigences des patients concernés.

5.2 Limites

Dès le début de notre étude, nous avons été confrontés à des difficultés pour sélectionner les patients. En effet, l'ensemble des sujets de la liste initiale avaient des caractéristiques très différentes et leurs données nous semblaient alors difficilement comparables. De plus, certains des dossiers étaient incomplets voire archivés.

Nous nous sommes alors retrouvés avec seulement 11 patients, ce qui est peu par rapport à nos attentes initiales.

La fiabilité des résultats avancés est donc critiquable étant donnée la faible importance de notre échantillon. En effet, les éventuels cas particuliers ont alors une grande influence et les hypothèses faites à partir de nos expériences sont difficilement vérifiables.

D'autre part, nous pouvons nous questionner sur ce que nous avons réellement montré : est-ce l'otospongiose qui influence les résultats obtenus, ou bien les mêmes constatations seraient-elles effectuées avec les autres cas d'implantation suite à une surdité acquise ? En effet, aucun impact direct de l'otospongiose sur l'adaptation à l'implant cochléaire n'a été prouvé. Seul un profil global a pu être défini.

De plus, de nombreux biais sont susceptibles de survenir dans les cas de surdité. Ces derniers sont difficilement contrôlables et peuvent influencer les résultats. Parmi ceux-ci nous retrouvons :

- La disponibilité et l'implication de l'entourage du patient.
- La qualité et la fréquence de la rééducation orthophonique effectuée.
- L'ancienneté et l'évolution de la surdité du patient.
- La personnalité du patient.

Ces différents facteurs ont alors pu influencer les résultats avancés, altérant les conclusions que nous en avons tirées.

Enfin, le protocole d'évaluation n'est pas diffusé sous forme d'enregistrement audio. Ainsi, les paramètres du test peuvent être légèrement modifiés d'un bilan à l'autre, d'autant plus qu'ils n'ont pas tous été effectués par le même orthophoniste.

6. PERSPECTIVES

Afin d'apporter davantage de fiabilité à notre travail, il serait intéressant de reproduire la même démarche avec les patients atteints d'otospongiose implantés dans les différents centres d'implantation cochléaire, sans se limiter au service des implants de Bordeaux. Ainsi, le nombre de sujets étudiés serait beaucoup plus important et les résultats à analyser seraient alors moins influencés par certains cas particuliers.

Par ailleurs, dans la recherche des spécificités liées exclusivement à

l'otospongiose, nos résultats pourraient être comparés à une population de sourds implantés suite à une surdité acquise et évolutive ne provenant pas de cette pathologie. Un profil plus précis pourrait alors être réalisé.

Enfin, la recherche des facteurs influençant les performances obtenues grâce à l'implant pourrait être plus approfondie. Ainsi, ceux-ci pourraient être mieux recherchés au moment du bilan de pré-implantation, et les patients pourraient être mieux renseignés vis-à-vis de leurs possibilités d'adaptation.

CONCLUSION

L'otospongiose, du fait de son caractère évolutif, peut entraîner une surdité sévère ou profonde, voire totale. L'implantation cochléaire est alors susceptible d'être envisagée comme moyen thérapeutique.

Notre objectif était de rechercher un profil commun de reconnaissance auditive chez les patients atteints d'otospongiose et bénéficiant d'un implant cochléaire.

Pour cela, nous avons comparé les performances obtenues par 11 patients implantés au service des implants cochléaires de Bordeaux lors du bilan effectué 1 an après leur implantation.

Nos résultats ont montré dans un premier temps des profils plutôt disparates. En effet, certains patients parviennent à une reconnaissance parfaite de la parole, tandis que d'autres répètent moins de la moitié des mots énoncés.

Cependant, en étudiant plus précisément les dossiers des sujets participant à notre étude, nous avons retrouvé chez ceux ayant obtenu de faibles résultats des malformations anatomiques, une insertion incomplète des électrodes ou une période d'adaptation à l'implant perturbée par différents éléments (mauvaise disponibilité mentale, influence de l'aide auditive controlatérale...). Les autres patients obtiennent d'excellents résultats de reconnaissance auditive avec leur implant.

Les patients atteints d'otospongiose sont donc de bons candidats à l'implantation cochléaire lorsque leurs conditions anatomiques sont normales, que l'ensemble des électrodes a pu être inséré dans la cochlée et qu'ils semblent être dans de bonnes conditions pour s'approprier leur implant.

Cependant, l'échantillon sur lequel se base notre étude est faible. Les résultats et

les conclusions que nous en avons tirées sont alors critiquables et seraient à vérifier sur une population plus importante.

La validation de notre hypothèse sur un nombre de sujets plus conséquent faciliterait le rôle des orthophonistes qui effectuent les bilans de pré-implantation. En effet, ces derniers seraient en mesure d'envisager avec davantage de précision les performances susceptibles d'être obtenues avec un implant par les patients atteints d'otospongiose, ainsi que les conditions dans lesquelles celles-ci pourraient être atteintes. Les informations et les conseils donnés aux sujets au moment de la décision de l'implantation pourraient alors être mieux fondés et plus pertinents.

BIBLIOGRAPHIE

- [illegible]

9. Chevallier, B. (2011). *Le livre de l'interne - ORL*. Lavoisier.
10. Dauman R, Carbonnière B, Soriano V, Berger-Lautissier S, Bouyé J, Debruge E, Coriat G et Bébéar JP. (1998). *Implants cochléaires chez l'adulte et l'enfant*. Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris), Oto-rhino-laryngologie, 20-185- D-10, 12 p.
11. Declau F., van Spaendonck M., Timmermans J.P., Michaels L., Liang J., Qiu J.P. , et al. (2007). *Prevalence of histologic otosclerosis : an unbiased temporal bone study in Caucasians*. Adv. Otorhinolaryngol ; 65 : 6-16.
12. De Souza, C., & Glasscock, M. E. (2004). *Otosclerosis and stapedectomy*. New York: Thieme.
13. Dulguerov, P., & Remacle, M. (2005). *Précis d'audiophonologie et de déglutition: Tome 1 – L'oreille et les voies de l'audition*. De Boeck Supérieur.
14. Dumont, A. (1994). *Rôle des orthophonistes dans l'évaluation et le rééducation des sujets sourds implantés cochléaires*. Glossa, les cahiers de l'Unadrio, (39), 14-24.
15. Dumont, A. (1996). *Implant cochléaire, surdité et langage*. DeBoeck-Université.
16. Dumont, A. (1997). *Implantations cochléaires: Guide pratique d'évaluation et de rééducation*. Ortho Edition.
17. Dumont, A. (2007a). *Un programme en trois temps*, Ortho Magazine, 13(68), 20-21.
18. Dumont, A. (2007b). *Une prise en charge à assurer en cabinet libéral*, Ortho Magazine, 13(68), 22-26.

19. Dupont, M., & Lejeune, B. (2011). *Rééducation de la boucle audio-phonatoire: Chez les adultes sourds porteurs d'un implant cochléaire*. Elsevier Masson.
20. Grosbois, J., & Pellec, M. L. (2004). *Surdités, acouphènes et troubles de l'audition*. Editions Option Sante.
21. Hamzavi J., Pok S.M., Gstoettner W., Baumgartner W.D. (2004). *Speech perception with a cochlear implant used in conjunction with a hearing aid in the opposite ear*. Int J Audiol ; 43 : 61-65.
22. Journée Nationale de l'Audition (Association). (2012). *L'audition Guide complet*. Paris (Editions Jlyon).
23. Labadie R.F., Carraso V.N., Gilmer C.H., Pillsbury H.C. (2000). *Cochlear implant performance in senior citizens*. Otolaryngol Head Neck Surg ; 123 : 19-24.
24. Legent, F. (2002). *Audiologie pratique: manuel pratique des tests de l'audition*. Elsevier Masson.
25. Legent, F., Bordure, P., Calais, C., Malard, O., Chays, A., Debruille, X., Roland, J. (2011). *Audiologie pratique - Audiométrie*. Elsevier Masson.
26. Lopez-Krahe, J. (2007). *Surdité et langage: prothèses, LPC et implants cochléaires*. Saint-Denis: Presses universitaires de Vincennes.
27. Marsot-Dupuch, K., & Martin-Duverneuil, N. (2004). *L'oreille moyenne*. Sauramps Médical.

28. Martin Ch, Truy E. (2008). *Réhabilitation prothétique de l'audition chez l'adulte. De la prothèse conventionnelle aux implants*. Traité d'ORL. Paris : Flammarion Médecine-Sciences Editeur.
29. Menner, A. L. (2005). *Guide de poche des affections de l'oreille*. Médecine Sciences Publications.
30. Mylanus E.A., Van der Pouw K.C., Snik A.F., Cremers C.W. (1998). *Intraindividual comparison of the bone-anchored hearing aid and air-conduction hearing aids*. Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg ; 124 : 271-276.
31. Parent, A. (2002). *Élaboration d'un protocole d'évaluation de la perception du langage oral chez l'adulte sourd implanté*. Victor Segalen - Bordeaux 2.
32. Portmann, D. (1997). *Manuel pratique de chirurgie otologique*. Masson.
33. Portmann, M., & Portmann, C. (1954). *Précis d'audiométrie clinique*. Masson.
34. Rotteveel, L. J. C., Snik, A. F. M., Cooper, H., Mawman, D. J., van Olphen, A. F., & Mylanus, E. A. M. (2009). Speech Perception after Cochlear Implantation in 53 Patients with Otosclerosis : Multicentre Results.
35. Roux, B. L., & Lacan, A. (1991). *Tomodensitométrie de l'oreille*. Masson.
36. Thomassin, J.-M., Collin, M., Bailhache, A., Dessi, P., Rodriguez, F., & Varoquaux, A. (2010). *Otospongiose*. EMC - Oto-rhino-laryngologie, 5(2), 1-15.
doi:10.1016/S0246-0351(10)41797-3
37. Tran Ba Huy, P. (1996). *O.R.L.* Paris: Ellipses-Marketing.

38. Veillon, F., Tomasinelli, F., Williams, M., Sick, H., Moulin, G., & Mériot, P. (1994). *Anatomie de l'os temporal normal*. <http://www.em-premium.com.ezproxy.u-bordeaux2.fr/data/traites/rx/30-08077/>. Consulté à l'adresse <http://www.em-premium.com.ezproxy.u-bordeaux2.fr/article/21854/resultatrecherche/3>
39. Wiet R.J., Harvey S.A., Bauer G.P. (1993). *Complications in stapes surgery. Options for prevention and management*. Otolaryngol. Clin. North Am. ; 26 : 471-490.

ANNEXES

**ANNEXE 1 : Listes des mots dissyllabiques de Fournier utilisées lors
des bilans de post-implantation.**

Dissyllabiques Fournier

	Sans LL	+ LL		Sans LL	+ LL		Sans LL	+ LL	
Le bureau			Le sapin			Le congé			
Le chantier			Le corset			Le mouton			
Le tournoi			Le charbon			Le roseau			
Le chignon			Le serment			Le frelon			
Le format			Le radeau			Le lapin			
Le crochet			Le valet			Le traité			
Le bandit			Le cousin			Le caillot			
Le refus			Le foyer			Le radis			
Le ballon			Le pardon			Le bâton			
Le patin			Le hibou			Le ruban			
TOTAL %									
Le pigeon			Le baron			Le bateau			
Le carnet			Le chagrin			Le croûton			
Le noyau			Le tableau			Le serpent			
Le jardin			Le flocon			Le crédit			
Le portrait			Le débat			Le lampion			
Le blason			Le buffet			Le roulis			
Le salut			Le dépit			Le brevet			
Le délai			Le bouffon			Le tracas			
Le sabot			Le vaisseau			Le voisin			
Le jumeau			Le dossier			Le rameau			
TOTAL %									

ANNEXE 2 : Listes des phrases du quotidien utilisées lors des bilans de post-implantation (partie 1).

PHRASES DU QUOTIDIEN

Mode de passation				
1	Le four est encore chaud.	/5	Le coucher de soleil est superbe.	/6
2	Le vin est mis en bouteille.	/6	Quand irons-nous à Tahiti ?	/5
3	Il est assis dans le fauteuil.	/6	Avez-vous rangé vos affaires ?	/5
4	Ma sœur habite à côté.	/5	Ils sont partis au cinéma.	/5
5	Ses chaussures sont usées.	/4	La voiture est au garage.	/5
6	La montagne est enneigée.	/4	Elles sont revenues en train.	/5
7	Nous avons regardé un film.	/5	Elle a lu un roman policier.	/6
8	Le téléphone sonne trop fort.	/5	Il a fermé la fenêtre.	/5
9	Elle a très soif.	/4	Prends ton pull.	/3
10	L'accident n'est pas grave.	/6	Elle doit acheter du pain.	/5
Nombre de phrases	/10		/10	
Nombre de mots	/50		/50	

ANNEXE 3 : Listes des phrases du quotidien utilisées lors des bilans de post-implantation (partie 2).

PHRASES DU QUOTIDIEN

Mode de passation				
1	Les tomates sont mûres.	/4	Ils ont pris des vacances.	/5
2	Il va prendre son train.	/5	Ma voiture ne démarre pas.	/5
3	L'orage a dévasté la grange.	/6	Les inondations ont fait des dégâts.	/6
4	Les enfants ont fait une bêtise.	/6	Fais attention au soleil.	/4
5	Nous partons chez le médecin.	/5	Toute la famille est réunie.	/5
6	Elle fait bien la cuisine.	/5	Il passe son permis de conduire.	/6
7	Mon frère a acheté un disque.	/6	En été, le soleil se couche tard.	/7
8	Il travaille à Bordeaux.	/4	Dépêche-toi, prépare ta valise..	/5
9	Il fait encore froid.	/4	Elle regarde la télé.	/4
10	Elle a oublié son cartable.	/5	Nous déménageons Mardi prochain.	/4
Nombre de phrases	/10		/10	
Nombre de mots	/50		/50	

ANNEXE 4 : Échelle de satisfaction et QCM sur les acouphènes.

ECHELLE DE SATISFACTION

Sur une échelle de 1 à 5, comment qualifieriez-vous votre satisfaction générale vis-à-vis de votre implant cochléaire ?

- ☐ 1. Très satisfait(e)
- ☐ 2. Satisfait(e)
- ☐ 3. Moyennement satisfait(e)
- ☐ 4. Insatisfait(e)
- ☐ 5. Très insatisfait (e)
- ☐ NSP : ne se prononce pas

EVOLUTION DE LA PERCEPTION DES ACOUPHENES

Votre implant cochléaire a-t-il modifié votre perception d'acouphènes ?

- ☐ Oui, je ne percevais pas d'acouphènes avant mon implantation, et j'en perçois depuis.
- ☐ Oui, je percevais des acouphènes avant mon implantation mais je n'en perçois plus depuis.
- ☐ Oui, mes acouphènes sont moins importants / moins fréquents qu'avant mon opération.
- ☐ Oui, mes acouphènes sont plus importants / plus fréquents depuis mon opération.
- ☐ Oui, les sons / bruits provoqués par mes acouphènes ne sont plus les mêmes depuis mon implantation.
- ☐ Non, je ne percevais pas d'acouphènes avant mon implantation et je n'en perçois pas depuis.
- ☐ Non, je percevais des acouphènes avant mon implantation et j'en perçois toujours autant depuis.