



**HAL**  
open science

# Auto-évaluation de la qualité de vie après implantation cochléaire unilatérale et corrélations avec les données audiométriques. Implant cochléaire et qualité de vie

Cécile Rumeau

► **To cite this version:**

Cécile Rumeau. Auto-évaluation de la qualité de vie après implantation cochléaire unilatérale et corrélations avec les données audiométriques. Implant cochléaire et qualité de vie. Sciences du Vivant [q-bio]. 2012. hal-01732915

**HAL Id: hal-01732915**

**<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01732915>**

Submitted on 14 Mar 2018

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

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



## 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-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr](mailto:ddoc-thesesexercice-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.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php)

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



# THÈSE

pour obtenir le grade de

## DOCTEUR EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement  
dans le cadre du troisième cycle de Médecine Spécialisée

par

**Cécile RUMEAU**

le 22 octobre 2012

### **AUTO-ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DE VIE APRÈS IMPLANTATION COCHLÉAIRE UNILATÉRALE ET CORRÉLATIONS AVEC LES DONNÉES AUDIOMÉTRIQUES**

IMPLANT COCHLÉAIRE ET QUALITÉ DE VIE

#### **Examineurs de la thèse :**

Président : Mme le Professeur PARIETTI-WINKLER

Juges : M. le Professeur GUILLEMIN  
M. le Professeur JANKOWSKI  
Mme le Docteur MONTAUT-VÉRIENT  
M. le Professeur GAUCHARD

UNIVERSITÉ DE LORRAINE  
FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY

**Président de l'Université de Lorraine : Professeur Pierre MUTZENHARDT**

**Doyen de la Faculté de Médecine : Professeur Henry COUDANE**

**Vice Doyen « Pédagogie » : Professeur Karine ANGIOI**  
**Vice Doyen Mission « sillon lorrain » : Professeur Annick BARBAUD**  
**Vice Doyen Mission « Campus » : Professeur Marie-Christine BÉNÉ**  
**Vice Doyen Mission « Finances » : Professeur Marc BRAUN**  
**Vice Doyen Mission « Recherche » : Professeur Jean-Louis GUÉANT**

**Assesseurs :**

- 1 <sup>er</sup> Cycle :	Professeur Bruno CHENUÉL
- « Première année commune aux études de santé (PACES) et universitarisation études para-médicales »	M. Christophe NÉMOS
- 2 <sup>ème</sup> Cycle :	Professeur Marc DEBOUVERIE
- 3 <sup>ème</sup> Cycle :	
« DES Spécialités Médicales, Chirurgicales et Biologiques »	Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI
« DES Spécialité Médecine Générale	Professeur Paolo DI PATRIZIO
- Filières professionnalisées :	M. Walter BLONDEL
- Formation Continue :	Professeur Hervé VESPIGNANI
- Commission de Prospective :	Professeur Pierre-Edouard BOLLAERT
- Recherche :	Professeur Didier MAINARD
- Développement Professionnel Continu :	Professeur Jean-Dominique DE KORWIN
<b>Assesseurs Relations Internationales</b>	Professeur Jacques HUBERT

**DOYENS HONORAIRES**

Professeur Adrien DUPREZ – Professeur Jean-Bernard DUREUX  
Professeur Jacques ROLAND – Professeur Patrick NETTER

=====

**PROFESSEURS HONORAIRES**

Jean-Marie ANDRE - Daniel ANTHOINE - Alain AUBREGE - Gérard BARROCHE - Alain BERTRAND - Pierre BEY  
Patrick BOISSEL - Jacques BORRELLY - Michel BOULANGE - Jean-Claude BURDIN - Claude BURLET -  
Daniel BURNEL - Claude CHARDOT - François CHERRIER - Jean-Pierre CRANCE - Gérard DEBRY - Jean-Pierre  
DELAGOUTTE - Emile de LAVERGNE - Jean-Pierre DESCHAMPS - Jean DUHEILLE - Adrien DUPREZ - Jean-Bernard  
DUREUX - Gérard FIEVE - Jean FLOQUET - Robert FRISCH - Alain GAUCHER - Pierre GAUCHER - Hubert GERARD  
Jean-Marie GILGENKRANTZ - Simone GILGENKRANTZ - Oliéro GUERCI - Pierre HARTEMANN - Claude HURIET  
Christian JANOT - Michèle KESSLER - Jacques LACOSTE - Henri LAMBERT - Pierre LANDES -  
Marie-Claire LAXENAIRE - Michel LAXENAIRE - Jacques LECLERE - Pierre LEDERLIN - Bernard LEGRAS  
Michel MANCIAUX - Jean-Pierre MALLIÉ – Philippe MANGIN - Pierre MATHIEU - Michel MERLE - Denise MONERET-  
VAUTRIN - Pierre MONIN - Pierre NABET - Jean-Pierre NICOLAS - Pierre PAYSANT - Francis PENIN - Gilbert  
PERCEBOIS - Claude PERRIN - Guy PETIET - Luc PICARD - Michel PIERSON - Jean-Marie POLU - Jacques POUREL  
Jean PREVOT - Francis RAPHAEL - Antoine RASPILLER - Michel RENARD - Jacques ROLAND - René-Jean ROYER  
Daniel SCHMITT - Michel SCHMITT - Michel SCHWEITZER - Claude SIMON - Danièle SOMMELET  
Jean-François STOLTZ - Michel STRICKER - Gilbert THIBAUT - Augusta TREHEUX - Hubert UFFHOLTZ  
Gérard VAILLANT - Paul VERT - Colette VIDAILHET - Michel VIDAILHET - Michel WAYOFF - Michel WEBER

=====

**PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS  
PRATICIENS HOSPITALIERS**

(Disciplines du Conseil National des Universités)

**42<sup>ème</sup> Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Anatomie)**  
Professeur Gilles GROSDIDIER  
Professeur Marc BRAUN

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Cytologie et histologie)**

Professeur Bernard FOLIGUET

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Anatomie et cytologie pathologiques)**

Professeur François PLENAT – Professeur Jean-Michel VIGNAUD

**43<sup>ème</sup> Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Biophysique et médecine nucléaire)**

Professeur Gilles KARCHER – Professeur Pierre-Yves MARIE – Professeur Pierre OLIVIER

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Radiologie et imagerie médicale)**

Professeur Denis REGENT – Professeur Michel CLAUDON – Professeur Valérie CROISÉ-LAURENT

Professeur Serge BRACARD – Professeur Alain BLUM – Professeur Jacques FELBLINGER

Professeur René ANXIONNAT

**44<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Biochimie et biologie moléculaire)**

Professeur Jean-Louis GUÉANT – Professeur Jean-Luc OLIVIER – Professeur Bernard NAMOUR

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Physiologie)**

Professeur François MARCHAL – Professeur Bruno CHENUÉL – Professeur Christian BEYAERT

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Biologie Cellulaire)**

Professeur Ali DALLOUL

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Nutrition)**

Professeur Olivier ZIEGLER – Professeur Didier QUILLIOT - Professeur Rosa-Maria RODRIGUEZ-GUEANT

**45<sup>ème</sup> Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Bactériologie – virologie ; hygiène hospitalière)**

Professeur Alain LE FAOU - Professeur Alain LOZNIOWSKI – Professeur Evelyne SCHVOERER

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Maladies infectieuses ; maladies tropicales)**

Professeur Thierry MAY – Professeur Christian RABAUD

**46<sup>ème</sup> Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Épidémiologie, économie de la santé et prévention)**

Professeur Philippe HARTEMANN – Professeur Serge BRIANÇON - Professeur Francis GUILLEMIN

Professeur Denis ZMIROU-NAVIER – Professeur François ALLA

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Médecine et santé au travail)**

Professeur Christophe PARIS

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Médecine légale et droit de la santé)**

Professeur Henry COUDANE

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication)**

Professeur François KOHLER – Professeur Éliane ALBUISSON

**47<sup>ème</sup> Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Hématologie ; transfusion)**

Professeur Pierre BORDIGONI - Professeur Pierre FEUGIER

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Cancérologie ; radiothérapie)**

Professeur François GUILLEMIN – Professeur Thierry CONROY

Professeur Didier PEIFFERT – Professeur Frédéric MARCHAL

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Immunologie)**

Professeur Gilbert FAURE – Professeur Marie-Christine BENE

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Génétique)**

Professeur Philippe JONVEAUX – Professeur Bruno LEHEUP

**48<sup>ème</sup> Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Anesthésiologie - réanimation ; médecine d'urgence)**

Professeur Claude MEISTELMAN – Professeur Hervé BOUAZIZ

Professeur Gérard AUDIBERT – Professeur Thomas FUCHS-BUDER – Professeur Marie-Reine LOSSER

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Réanimation ; médecine d'urgence)**

Professeur Alain GERARD - Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT

Professeur Bruno LÉVY – Professeur Sébastien GIBOT

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie)**

Professeur Patrick NETTER – Professeur Pierre GILLET

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie)**

Professeur François PAILLE – Professeur Faiez ZANNAD - Professeur Patrick ROSSIGNOL

**49<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE, HANDICAP ET RÉÉDUCATION**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Neurologie)**

Professeur Hervé VESPIGNANI - Professeur Xavier DUCROCQ – Professeur Marc DEBOUVERIE  
Professeur Luc TAILLANDIER – Professeur Louis MAILLARD

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Neurochirurgie)**

Professeur Jean-Claude MARCHAL – Professeur Jean AUQUE – Professeur Olivier KLEIN  
Professeur Thierry CIVIT – Professeur Sophie COLNAT-COULBOIS

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Psychiatrie d'adultes ; addictologie)**

Professeur Jean-Pierre KAHN – Professeur Raymund SCHWAN

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Pédopsychiatrie ; addictologie)**

Professeur Daniel SIBERTIN-BLANC – Professeur Bernard KABUTH

**5<sup>ème</sup> sous-section : (Médecine physique et de réadaptation)**

Professeur Jean PAYSANT

**50<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE et CHIRURGIE PLASTIQUE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Rhumatologie)**

Professeur Isabelle CHARY-VALCKENAERE – Professeur Damien LOEUILLE

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie orthopédique et traumatologique)**

Professeur Daniel MOLE - Professeur Didier MAINARD

Professeur François SIRVEAUX – Professeur Laurent GALOIS

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Dermato-vénérologie)**

Professeur Jean-Luc SCHMUTZ – Professeur Annick BARBAUD

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie)**

Professeur François DAP – Professeur Gilles DAUTEL

**51<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE et VASCULAIRE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Pneumologie ; addictologie)**

Professeur Yves MARTINET – Professeur Jean-François CHABOT – Professeur Ari CHAOUAT

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Cardiologie)**

Professeur Etienne ALIOT – Professeur Yves JUILLIERE – Professeur Nicolas SADOUL

Professeur Christian de CHILLOU

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie thoracique et cardiovasculaire)**

Professeur Jean-Pierre VILLEMOT – Professeur Thierry FOLLIGUET

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire)**

Professeur Denis WAHL – Professeur Sergueï MALIKOV

**52<sup>ème</sup> Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF et URINAIRE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie)**

Professeur Marc-André BIGARD - Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI – Professeur Laurent PEYRIN-BIROULET

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Néphrologie)**

Professeur Dominique HESTIN – Professeur Luc FRIMAT

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Urologie)**

Professeur Jacques HUBERT – Professeur Pascal ESCHWEGE

**53<sup>ème</sup> Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE et CHIRURGIE GÉNÉRALE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; médecine générale ; addictologie)**

Professeur Jean-Dominique DE KORWIN – Professeur Pierre KAMINSKY

Professeur Athanase BENETOS - Professeur Gisèle KANNY – Professeur Christine PERRET-GUILLAUME

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie générale)**

Professeur Laurent BRESLER - Professeur Laurent BRUNAUD – Professeur Ahmet AYAV

**54<sup>ème</sup> Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Pédiatrie)**

Professeur Jean-Michel HASCOET - Professeur Pascal CHASTAGNER

Professeur François FEILLET - Professeur Cyril SCHWEITZER – Professeur Emmanuel RAFFO

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie infantile)**

Professeur Pierre JOURNEAU – Professeur Jean-Louis LEMELLE

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale)**

Professeur Jean-Louis BOUTROY - Professeur Philippe JUDLIN

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale)**

Professeur Georges WERYHA – Professeur Marc KLEIN – Professeur Bruno GUERCI

**55<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (*Oto-rhino-laryngologie*)**

Professeur Roger JANKOWSKI – Professeur Cécile PARIETTI-WINKLER

**2<sup>ème</sup> sous-section : (*Ophthalmologie*)**

Professeur Jean-Luc GEORGE – Professeur Jean-Paul BERROD – Professeur Karine ANGIOI

**3<sup>ème</sup> sous-section : (*Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie*)**

Professeur Jean-François CHASSAGNE – Professeur Etienne SIMON – Professeur Muriel BRIX

**PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS**

**61<sup>ème</sup> Section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL**

Professeur Walter BLONDEL

**64<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE**

Professeur Sandrine BOSCHI-MULLER

**PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE**

Professeur Jean-Marc BOIVIN

=====

**PROFESSEUR ASSOCIÉ**

**Médecine Générale**

Professeur associé Paolo DI PATRIZIO

=====

**MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS**

**42<sup>ème</sup> Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (*Anatomie*)**

Docteur Bruno GRIGNON – Docteur Thierry HAUMONT – Docteur Manuela PEREZ

**2<sup>ème</sup> sous-section : (*Cytologie et histologie*)**

Docteur Edouard BARRAT - Docteur Françoise TOUATI – Docteur Chantal KOHLER

**3<sup>ème</sup> sous-section : (*Anatomie et cytologie pathologiques*)**

Docteur Aude BRESSENOT

**43<sup>ème</sup> Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (*Biophysique et médecine nucléaire*)**

Docteur Jean-Claude MAYER - Docteur Jean-Marie ESCANYE

**2<sup>ème</sup> sous-section : (*Radiologie et imagerie médicale*)**

Docteur Damien MANDRY

**44<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (*Biochimie et biologie moléculaire*)**

Docteur Sophie FREMONT - Docteur Isabelle GASTIN – Docteur Marc MERTEN

Docteur Catherine MALAPLATE-ARMAND - Docteur Shyue-Fang BATTAGLIA

**2<sup>ème</sup> sous-section : (*Physiologie*)**

Docteur Mathias POUSSEL – Docteur Silvia VARECHOVA

**3<sup>ème</sup> sous-section : (*Biologie Cellulaire*)**

Docteur Véronique DECOT-MAILLERET

**45<sup>ème</sup> Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (*Bactériologie – Virologie ; hygiène hospitalière*)**

Docteur Véronique VENARD – Docteur Hélène JEULIN – Docteur Corentine ALAUZET

**2<sup>ème</sup> sous-section : (*Parasitologie et mycologie*)**

Madame Marie MACHOUART



**46<sup>ème</sup> Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Epidémiologie, économie de la santé et prévention)**

Docteur Alexis HAUTEMANIÈRE – Docteur Frédérique CLAUDOT – Docteur Cédric BAUMANN

**2<sup>ème</sup> sous-section (Médecine et Santé au Travail)**

Docteur Isabelle THAON

**3<sup>ème</sup> sous-section (Médecine légale et droit de la santé)**

Docteur Laurent MARTRILLE

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication)**

Docteur Nicolas JAY

**47<sup>ème</sup> Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE**

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Cancérologie ; radiothérapie : cancérologie (type mixte : biologique))**

Docteur Lina BOLOTINE

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Immunologie)**

Docteur Marcelo DE CARVALHO BITTENCOURT

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Génétique)**

Docteur Christophe PHILIPPE – Docteur Céline BONNET

**48<sup>ème</sup> Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE,  
PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE**

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique)**

Docteur Françoise LAPICQUE – Docteur Marie-José ROYER-MORROT

Docteur Nicolas GAMBIER – Docteur Julien SCALA-BERTOLA

**50<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE et CHIRURGIE PLASTIQUE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Rhumatologie)**

Docteur Anne-Christine RAT

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Dermato-vénéréologie)**

Docteur Anne-Claire BURSZTEJN

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie)**

Docteur Laetitia GOFFINET-PLEUTRET

**51<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE**

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire)**

Docteur Stéphane ZUILY

**53<sup>ème</sup> Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE et CHIRURGIE GÉNÉRALE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; médecine générale ; addictologie)**

Docteur Laure JOLY

**54<sup>ème</sup> Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE,  
ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION**

**3<sup>ème</sup> sous-section :**

Docteur Olivier MOREL

**5<sup>ème</sup> sous-section : (Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale)**

Docteur Jean-Louis CORDONNIER

=====

**MAÎTRE DE CONFÉRENCE DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE**

Docteur Elisabeth STEYER

=====

**MAÎTRES DE CONFÉRENCES**

**5<sup>ème</sup> section : SCIENCE ÉCONOMIE GÉNÉRALE**

Monsieur Vincent LHUILLIER

**19<sup>ème</sup> section : SOCIOLOGIE, DÉMOGRAPHIE**  
Madame Joëlle KIVITS

**40<sup>ème</sup> section : SCIENCES DU MÉDICAMENT**  
Monsieur Jean-François COLLIN

**60<sup>ème</sup> section : MÉCANIQUE, GÉNIE MÉCANIQUE ET GÉNIE CIVILE**  
Monsieur Alain DURAND

**61<sup>ème</sup> section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL**  
Monsieur Jean REBSTOCK

**64<sup>ème</sup> section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE**  
Mademoiselle Marie-Claire LANHERS – Monsieur Pascal REBOUL – Mr Nick RAMALANJAONA

**65<sup>ème</sup> section : BIOLOGIE CELLULAIRE**  
Mademoiselle Françoise DREYFUSS – Monsieur Jean-Louis GELLY  
Madame Ketsia HESS – Monsieur Hervé MEMBRE – Monsieur Christophe NEMOS - Madame Natalia DE ISLA  
Madame Nathalie MERCIER – Madame Céline HUSELSTEIN

**66<sup>ème</sup> section : PHYSIOLOGIE**  
Monsieur Nguyen TRAN

## **MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS**

### **Médecine Générale**

Docteur Sophie SIEGRIST  
Docteur Arnaud MASSON  
Docteur Pascal BOUCHE

=====

## **PROFESSEURS ÉMÉRITES**

Professeur Jean-Marie ANDRÉ - Professeur Daniel ANTHOINE - Professeur Gérard BARROCHE  
Professeur Pierre BEY - Professeur Patrick BOISSEL - Professeur Michel BOULANGÉ  
Professeur Jean-Pierre CRANCE - Professeur Jean-Pierre DELAGOUTTE - Professeur Jean-Marie GILGENKRANTZ  
Professeur Simone GILGENKRANTZ - Professeur Michèle KESSLER - Professeur Henri LAMBERT  
Professeur Denise MONERET-VAUTRIN - Professeur Pierre MONIN - Professeur Jean-Pierre NICOLAS  
Professeur Luc PICARD - Professeur Michel PIERSON - Professeur Jacques POUREL  
Professeur Jean-François STOLTZ - Professeur Michel STRICKER - Professeur Gilbert THIBAUT  
Professeur Hubert UFFHOLTZ - Professeur Paul VERT  
Professeur Colette VIDAILHET - Professeur Michel VIDAILHET

### **DOCTEURS HONORIS CAUSA**

Professeur Norman SHUMWAY (1972)  
*Université de Stanford, Californie (U.S.A)*  
Professeur Paul MICHIELSEN (1979)  
*Université Catholique, Louvain (Belgique)*  
Professeur Charles A. BERRY (1982)  
*Centre de Médecine Préventive, Houston (U.S.A)*

Harry J. BUNCKE (1989)  
*Université de Californie, San Francisco (U.S.A)*  
Professeur Daniel G. BICHET (2001)  
*Université de Montréal (Canada)*  
Professeur Brian BURCHELL (2007)  
*Université de Dundee (Royaume Uni)*

Professeur Ralph GRÄSBECK (1996)  
*Université d'Helsinki (FINLANDE)*  
Professeur James STEICHEN (1997)  
*Université d'Indianapolis (U.S.A)*  
Professeur Duong Quang TRUNG (1997)  
*Centre Universitaire de Formation et de Perfectionnement des Professionnels de Santé d'Hô Chi Minh-Ville (VIËTNAM)*  
Professeur Marc LEVENSTON (2005)  
*Institute of Technology, Atlanta (USA)*  
Professeur David ALPERS (2011)  
*Université de Washington (USA)*  
Professeur Yunfeng ZHOU (2009)  
*Université de WUHAN (CHINE)*

Professeur Pierre-Marie GALETTI (1982)  
*Brown University, Providence (U.S.A)*  
Professeur Mamish Nisbet MUNRO (1982)  
*Massachusetts Institute of Technology (U.S.A)*

Professeur Théodore H. SCHIEBLER (1989)  
*Institut d'Anatomie de Würzburg (R.F.A)*  
Professeur Maria DELIVORIA-PAPADOPOULOS (1996)  
*Université de Pennsylvanie (U.S.A)*

Professeur Mildred T. STAHLMAN (1982)  
*Vanderbilt University, Nashville (U.S.A)*

Professeur Mashaki KASHIWARA (1996)  
*Research Institute for Mathematical Sciences de Kyoto (JAPON)*

*A notre Maître et Président de Thèse*

*Madame le Professeur C. PARIETTI-WINKLER,  
Professeur d'Oto-Rhino-Laryngologie*

*Vous nous avez fait l'honneur de nous confier ce travail de thèse et d'en accepter la présidence et nous vous en remercions.*

*Nous sommes particulièrement fiers d'avoir pu bénéficier de vos conseils éclairés tout au long de notre formation médicale, chirurgicale, mais aussi scientifique.*

*Toujours visionnaire, tu as su très tôt me faire confiance et finalement me révéler à moi-même. Ta détermination, ta rigueur chirurgicale, ton pragmatisme, resteront pour moi des modèles que je m'évertuerai à suivre tout au long de ma carrière professionnelle.*

*Que cette thèse soit le témoignage de mon admiration, de mon profond respect, et de mon amitié sincère.*

*A notre Maître et Juge*

***Monsieur le Professeur GUILLEMIN,  
Professeur d'Epidémiologie, Economie de la Santé et Prévention***

*Vous nous avez fait l'honneur de juger ce travail et nous vous en remercions.*

*Nous connaissons votre grande compétence et votre expérience dans le domaine de la recherche en qualité de vie.*

*Subir votre critique sera donc un honneur et une chance toute particulière ; nous l'attendons avec impatience et l'apprécierons à sa juste valeur.*

*Nous vous prions de croire en l'expression de notre profond respect.*

*A notre Maître et Juge*

*Monsieur le Professeur JANKOWSKI,  
Professeur d'Oto-Rhino-Laryngologie*

*Vous nous avez fait l'honneur de juger ce travail et nous vous en remercions.*

*Nous avons pu apprécier tout au long de notre formation la rigueur de votre raisonnement et la clairvoyance de vos combats scientifiques.*

*Votre enthousiasme et votre passion sont communicatifs et n'ont d'égale que l'étendue de vos connaissances.*

*Nous vous prions de croire en l'expression de notre profond respect.*

## *A notre Juge*

***Madame le Docteur MONTAUT-VÉRIENT,  
Docteur en Médecine***

*Tu as accepté de juger ce travail, et j'y suis particulièrement sensible.*

*C'est un plaisir pour moi de bénéficier une nouvelle fois de ton expérience et de tes conseils précieux.*

*Ta confiance infaillible, ta droiture et ta disponibilité ont étayé mon exigence personnelle. Attentive aux autres, tu sais préserver une ambiance de travail toujours conviviale et efficace. Si je ne doute pas des bénéfices de ton enseignement d'audiophonologie, j'espère avoir su apprendre aussi dans ce domaine à ton contact.*

*Trouve en cette thèse le témoignage de ma profonde reconnaissance.*

*A notre Maître et Juge*

***Monsieur le Professeur GAUCHARD,  
Professeur des Universités, Neurosciences et Biomécanique***

*Vous nous avez fait l'honneur d'accepter de juger ce travail et c'est un plaisir pour nous de vous voir siéger dans ce jury.*

*Vos questions toujours précises et vos conseils avisés m'ont parfois décontenancé, toujours fait douter et finalement beaucoup guidé dans l'élaboration de ce mémoire.*

*Recevez cette thèse en récompense de votre bienveillante patience.*

***A nos Maîtres d'Internat***

*Monsieur le Professeur MONTINET*

*Monsieur le Docteur TORTUYAUX*

*Monsieur le Professeur AUQUE*

*Monsieur le Professeur CHASSAGNE*

*Monsieur le Professeur SIMON*

*Monsieur le Professeur JANKOWSKI*

*Messieurs les Docteurs BEURTON, LINDAS et STRINGINI*

***Au Professeur P. PERRIN***, pour son soutien indispensable dans mes premiers contacts avec la Recherche Scientifique.

***Au Docteur B. TOUSSAINT***,

*Tu as coutume de dire qu'on choisi une spécialité en grande partie pour les gens qu'on y a rencontré. Espérons en retour que la discipline enfante ses adeptes, et que nombreux seront les « Monsieur Bruno » parmi mes collègues et futurs collègues.*

***Aux Docteurs L. COFFINET, S. CORTÈS, P. GALLET, T. GEORGEL, G. KOCH, C. LORENTZ, R. MASTRONICOLA, S. MEGACHI.***

*Pour leur concours précieux dans ma formation médicale et chirurgicale.*

***Aux audiométristes, orthophonistes et psychologues de l'Hôpital Central***, pour leur participation à la mise au point et à la réalisation du protocole clinique de cette thèse.

***A mes collègues internes*** actuels et passés (et il y en a eu en 7 ans !!), que je ne préfère pas citer par peur d'en oublier.

***Aux aficionados des RCP du mardi***, qui savent par leur disponibilité et leur humour rendre leur humanité à des « dossiers » difficiles.

***Aux infirmières de consultation et de secteur, aides soignantes et ASH*** qui ont égaillé mon long chemin d'interne par leur bienveillance, leurs sourires et leurs copieux petit-déjeuners.

***A toutes les secrétaires hospitalières***, qui malgré le surmenage et les piles de dossiers chancelantes, trouvent toujours le moyen de taper en urgence le courrier de transfert pour hier...

***A Monsieur P. CAMPO et toute l'équipe du laboratoire Polluants et Santé de l'INRS***, pour leur accueil toujours enthousiaste et leur soutien sans faille.



## ***Affectueusement dédiée***

***A ma fille Noémie,***

*Pour son sourire contagieux et notre formidable complicité. Pour tous les sacrifices déjà consentis et ceux à venir, mais surtout pour les moments précieux de temps libre dérobé.*

***A mon compagnon Éric,***

*Qui m'a offert un 2 avril le plus beau des cadeaux.*

*Merci pour ton efficacité au quotidien, ton amour et ton soutien, sans lesquels ce travail n'aurait pu voir le jour.*

***A mon père Maurice,***

*Parti juste avant la fin du film et pour lequel je resterai une éternelle étudiante. Je ne doute pas que tu aies été fier de moi autant que je suis fière de celui que tu as été.*

***A ma mère Joëlle,***

*Pour ton abnégation à l'accompagner jusqu'au bout du chemin, reçoit à nouveau toute ma reconnaissance et mon amour.*

***A mes parents,***

*Chacun à votre façon vous m'avez accompagnée durant ce long parcours et c'est avec une joie immense que je vous annonce aujourd'hui la perte de mon statut d'étudiante en médecine...*

***A ma famille et mes belles-familles,***

*Ceux qui tiennent la tête, ceux qui talonnent, les fraîchement éclos, les nouveaux venus et ceux qui viendront bientôt sans doute...*

***A mes amis,***

*Ils se reconnaîtront et ne liront probablement pas tous cette dédicace, mais les mots sont inutiles : ils n'ont pas besoin de me lire pour me déchiffrer.*

## SERMENT

*"Au moment d'être admise à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité. J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.*

*Admise dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçue à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.*

*Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.*

*J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.*

*Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonorée et méprisée si j'y manque".*

*« Quand la médecine manque de clarté, il faut surveiller les médecins »*

*Daniel Pennac*

*Des chrétiens et des Maures – 1996*

*« Etudiez comme si vous deviez vivre toujours ; vivez comme si vous deviez mourir demain »*

*Saint Isidore de Séville*

# Table des matières

---

<b><u>Introduction</u></b>	<b>1</b>
I. <u>Première partie</u> :	<b>2</b>
Principes et actualités de l'implantation cochléaire chez l'adulte devenu sourd	
1. Surdité post-linguale et implantation cochléaire.....	<b>2</b>
2. Principe de fonctionnement d'un implant cochléaire.....	<b>3</b>
3. Parcours de soin du candidat à l'implantation.....	<b>5</b>
a. Evaluation audiométrique.....	<b>5</b>
b. Evaluation radiologique.....	<b>6</b>
c. Bilan orthophonique et psychologique.....	<b>6</b>
d. �valuation médicale et anesthésique.....	<b>7</b>
4. Implantation chirurgicale.....	<b>8</b>
5. Complications de l'implantation cochléaire.....	<b>9</b>
6. Suivi post-implantation.....	<b>10</b>
7. Actualités de l'implantation cochléaire.....	<b>10</b>
a. Implantation binaurale.....	<b>10</b>
b. Extension des indications « classiques ».....	<b>11</b>
c. Implant cochléaire et acouphènes.....	<b>11</b>
d. Implant cochléaire et vertige.....	<b>12</b>
II. <u>Deuxième partie</u> :	<b>13</b>
Qualité de vie et santé subjective ; application clinique à l'implantation cochléaire	
1. Concepts de santé, de handicap et de qualité de vie.....	<b>13</b>
2. Qualité de vie et santé subjective.....	<b>16</b>
3. Application clinique à l'implantation cochléaire.....	<b>17</b>
III. <u>Références</u> .....	<b>20</b>

---

## **Article en langue anglaise :**

Self-rated quality of life after unilateral cochlear implantation and its correlation with audiological findings	<b>23</b>
---	-----------

---

## **Version traduite en français :**

Auto-évaluation de la qualité de vie après implantation cochléaire unilatérale et corrélations avec les données audiométriques	<b>50</b>
---	-----------

---

## **Annexes :**

1. Questionnaire pré-implantatoire.....	<b>78</b>
2. Questionnaire post-implantatoire.....	<b>83</b>

## *Introduction*

Ce mémoire de thèse s'articule autour d'un article en langue anglaise prêt à soumettre, destiné à la revue *Ear and Hearing* (Impact Factor 2,578).

Il s'agit d'une étude s'intéressant à la qualité de vie des patients adultes atteints de surdité post-linguale ayant bénéficié d'une implantation cochléaire monaurale dans le service d'ORL et Chirurgie cervico-faciale du CHU-Hôpital Central, Nancy, entre 2005 et 2011. En guise d'introduction nous nous proposons de resituer brièvement la thématique de l'étude en revenant sur ses deux axes fondamentaux :

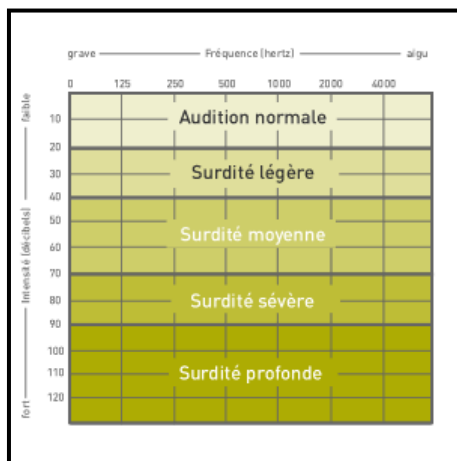
- principes et actualité de l'implantation cochléaire chez l'adulte devenu sourd,
- qualité de vie et santé subjective, application clinique à l'implantation cochléaire.

## I. Première partie :

# Principes et actualités de l'implantation cochléaire chez l'adulte devenu sourd

### 1. Surdité post-linguale et implantation cochléaire

La classification des surdités est basée sur le calcul de la moyenne arithmétique de seuils de conduction aérienne sur les fréquences de 500, 1000, 2000 et 4000 Hz. L'audition est considérée comme normale de 0 à 20 dB. On parle ensuite de surdité légère pour un seuil moyen de 21 à 40 dB, surdité moyenne de 41 à 70 dB, surdité sévère de 71 à 90 dB et surdité profonde au-delà de 90 dB (Figure 1).



**Figure 1.** Classification des surdités en fonction de la perte tonale moyenne,  
d'après le site [www.apedac.net](http://www.apedac.net)

On parle de surdité post-linguale lorsque la surdité s'est installée au-delà de la période de développement du langage : enfants devenus sourds profonds ou sévères au-delà de 4 ans, adolescents et adultes devenus sourds profonds ou sévères.

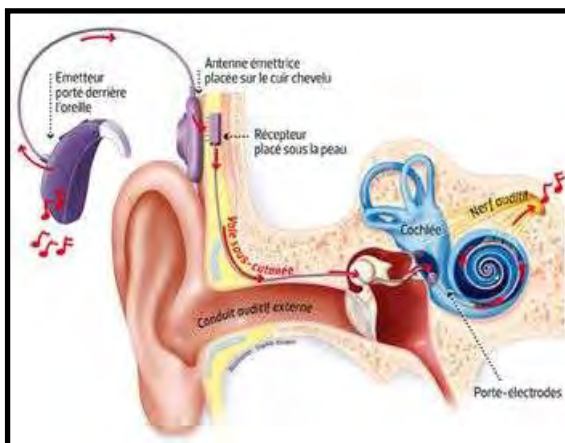
Les implants cochléaires sont indiqués en France en cas de surdité neurosensorielle (de perception) sévère à profonde bilatérale (HAS, 2012). L'implantation cochléaire (IC) est possible presque à tout âge. La limite inférieure est en fait déterminée par le délai nécessaire pour établir avec certitude chez le nourrisson un diagnostic de surdité profonde. En ce qui concerne le sujet âgé, une évaluation gériatrique et/ou psycho-cognitive peut-être souhaitable afin d'évaluer ses capacités d'adaptation, son espérance de vie et son opérabilité. L'implantation est le plus souvent unilatérale. Une implantation bilatérale est définie par toute implantation de la seconde oreille intervenant dans un délai de 6 mois, chez l'enfant comme chez l'adulte. Elle peut être indiquée d'emblée, dans un contexte d'urgence dans le cadre de méningite bactérienne (pneumococcique surtout) ou de fracture bilatérale des rochers, de par le risque de voir se développer une ossification secondaire des rampes cochléaires. Elle peut également être indiquée chez un adulte porteur d'un implant cochléaire unilatéral, en cas de perte du bénéfice audioprothétique du côté controlatéral, lorsque celle-ci a des conséquences socioprofessionnelles ou entraîne une perte d'autonomie chez une personne âgée (arrêté ministériel du 2 mars 2009).

## **2. Principe de fonctionnement d'un implant cochléaire**

L'implant cochléaire est une prothèse auditive implantable capable de transformer le message sonore en message électrique stimulant directement les fibres du nerf auditif par l'intermédiaire d'électrodes insérées dans la cochlée. Il se compose d'une partie interne, destinée à être implantée chirurgicalement, et d'une partie externe (Figure 2). La partie externe dispose d'un microphone qui capte l'information acoustique et la transforme en signal électronique, adressé au processeur vocal. Les afférences électroniques sont alors filtrées et converties en signaux électriques par le processeur, grâce à différentes stratégies de codage. Ceux-ci sont ensuite délivrés à la partie interne par l'antenne externe sous forme de signal

radiofréquence, permettant un passage transcutané. L'antenne externe elle-même est fixée par aimantation transcutanée à la partie interne (Figure 3). Le premier élément de la partie interne est ensuite un récepteur-stimulateur, qui décode le signal radio reçu et stimule les électrodes intra cochléaires selon un programme fréquence-voltage. Ce programme est déterminé pour chaque électrode par le codage du processeur vocal. Les porte-électrodes actuels sont constitués de 15 à 22 électrodes de stimulation, et sont de design variables en fonction des modèles et des fabricants. La disposition des électrodes a toujours comme objectif d'exploiter au mieux la tonotopie cochléaire (répartition des fréquences codées le long de l'organe de Corti).

Le positionnement chirurgical du porte-électrode vise à une insertion intra-cochléaire, théoriquement dans la scala tympani, pour une stimulation nerveuse optimale. Il peut être réalisé soit par effraction directe de la fenêtre ronde, soit par le biais d'une cochléostomie. Dans tous les cas il est nécessaire de ménager une tympanotomie postérieure large, ce qui justifie l'utilisation d'un monitoring per-opératoire du nerf facial, particulièrement exposé par cet abord.



**Figure 2.** Principe général de fonctionnement de l'implant cochléaire.

*d'après le site [www.cisic.fr](http://www.cisic.fr)*



**Figure 3.** Implant cochléaire porté.

L'antenne émettrice (1) est fixée par aimantation transcutanée au récepteur.

L'émetteur (2) est porté en « contour d'oreille »

*d'après le site [www.french.hear-it.org](http://www.french.hear-it.org)*



### **3. Parcours de soin du candidat à l'implantation**

L'indication d'IC est l'aboutissement d'évaluations concertées d'une équipe multidisciplinaire. Cette équipe prend en charge le candidat à l'implant dans le cadre du bilan préimplantation, puis dans le cadre de l'intervention chirurgicale et de la réhabilitation auditive à proprement parler : réglages de l'implant, suivi orthophonique et psychologique.

Le bilan préimplantation se décompose en 4 grandes étapes détaillées ci-dessous :

- évaluation audiométrique
- évaluation radiologique
- bilan orthophonique et psychologique
- évaluation médicale et anesthésique

#### **a. Evaluation audiométrique**

Cette évaluation doit permettre de préciser avec certitude le degré réel de surdité du patient. Tous les outils de diagnostic clinique peuvent parfois être mis à contribution, en particulier les mesures objectives : impédancemétrie (dont seuils du réflexe stapédien), potentiels évoqués, oto-émissions acoustiques et produits de distorsions acoustiques. L'audiométrie tonale en conduction osseuse et aérienne permet en général, chez l'adulte, d'obtenir des seuils fiables et de calculer le degré de surdité. Le critère audiométrique déterminant l'indication d'implantation repose sur l'audiométrie vocale en champ libre, réalisée à 60 dB, dans le silence, avec appareillage conventionnel optimal. Un patient dont l'intelligibilité ne dépasse pas 50% dans ces conditions est un candidat potentiel à l'IC. En cas de fluctuations auditives, les critères restent par contre assez flous, puisque pour la HAS, on retient l'indication d'IC lorsque la surdité a un retentissement dit « majeur » sur la communication.

## **b. Evaluation radiologique**

L'évaluation radiologique doit répondre à deux objectifs : rechercher des contre-indications à l'IC et prévoir les éventuelles difficultés opératoires. L'analyse morphologique qu'elle permet peut par ailleurs dans certains cas apporter des arguments étiologiques sur la surdité (malformation labyrinthique, otospongiose..). On réalise en principe, en l'absence de contre-indication, une imagerie par résonnance magnétique (IRM) des rochers et cérébrale associée à un examen tomodensitométrique (TDM) des rochers sans injection. L'IRM permet en particulier de s'assurer de l'absence d'aplasie du nerf auditif et de la bonne perméabilité des rampes cochléaires, deux anomalies qui représentent des contre-indications absolues à l'IC. Elle recherche également toute pathologie encéphalique (tumorale, inflammatoire, dégénérative, vasculaire) pouvant interférer sur le pronostic fonctionnel de l'implantation, et surtout pouvant justifier d'une surveillance IRM à plus long terme. L'IRM est en effet formellement contre-indiquée après IC, en l'absence de retrait préalable de l'aimant.

## **c. Bilan orthophonique et psychologique**

✓ **Le bilan orthophonique** vise à évaluer le degré d'oralisation du patient, et s'il y a lieu, ses capacités de communication globale (langue des signes française, français signé, langage parlé complété). L'efficacité de la lecture labiale est également testée, afin de prévoir si nécessaire une prise en charge spécifique. Une bonne lecture labiale est en effet un facteur de bon pronostic du résultat fonctionnel de l'IC (Strelnikov et al., 2009). Une r ducation orthophonique doit donc être initiée si besoin avant l'IC, sans pour autant la retarder. Il a d'ailleurs été montré que la réhabilitation auditive par IC, grâce au phénomène de neuroplasticité cérébrale, permettait une amélioration des performances audiovisuelles,

favorisant ainsi la lecture labiale (Lachs et al., 2001 ; Doucet et al., 2006 ; Rouger et al., 2012).

✓ **L'évaluation psychologique** permet quant à elle de s'assurer de l'absence de contre indication psychologique ou psychiatrique à l'IC, mais aussi de tester les motivations du patient. Une attention particulière est portée sur l'évaluation de la gestion psychique du handicap, de la qualité de l'entourage et des attentes du patient vis-à-vis du projet d'implantation. Il est en effet souvent nécessaire de tempérer les objectifs des patients, en particulier des patients « devenus sourds », en insistant sur le fait que l'IC est une prothèse auditive, et ne peut en aucun cas restituer une audition normale.

#### **d. Evaluation médicale et anesthésique**

L'évaluation médicale a pour but de rechercher des contre-indications à l'IC ou de prévoir d'éventuelles difficultés lors de la chirurgie. Elle doit mettre à contribution plusieurs spécialités :

- médecin ORL : examen otoscopique dépistant une anomalie tympanique ou une pathologie otitique associée, évaluations audiométriques vérifiant le respect des critères d'implantation, évaluation vestibulaire (selon les équipes) pouvant être décisive sur le choix du côté à implanter, information médicale loyale et appropriée sur le principe de la chirurgie et les complications possibles, prescription de la vaccination anti-pneumococcique pré-opératoire.

- médecin anesthésiste : évaluation de l'absence de contre-indication anesthésique formelle ou relative. La mise en jeu du pronostic vital n'est en effet pas envisageable pour ce type de chirurgie à visée « fonctionnelle ».

- médecin gériatre, pour une évaluation gériatrique globale et/ou psycho-comportementale si besoin.

- médecin généraliste, interlocuteur souvent éclairant sur l'environnement familial et social du patient et ses antécédents médicaux.

#### **4. Implantation chirurgicale**

Si toutes les conditions sont réunies, l'IC est alors pratiquée, sous anesthésie générale, avec monitoring per-opératoire du nerf facial. On utilise pour cela une voie d'abord sus et rétro auriculaire selon un tracé plus postérieur que pour les voies de tympanoplastie classiques puisqu'il est nécessaire d'accéder largement au muscle temporal. Ce muscle doit en effet être incisé pour ménager une loge pour le récepteur interne. Une antro-attico-mastoïdectomie est nécessaire dans le seul but de réaliser en sécurité une tympanotomie postérieure large permettant d'insérer le porte-électrode dans la cochlée : soit par une cochléostomie, soit par la fenêtre ronde. On s'assure en fin d'insertion de l'absence de fistule périlymphatique en colmatant l'abord cochléaire par des fragments de muscle ou d'aponévrose temporale placés autour du porte-électrode. Une capeline compressive est maintenue 1 à 2 jours, la durée de séjour étant en règle de 3 à 4 jours. L'activation de l'implant et le premier réglage ne sont effectués qu'après un mois post-opératoire. L'activation demande en effet l'adaptation de la partie externe, fixée par aimantation transcutanée. Il est donc nécessaire que la cicatrisation soit acquise et l'œdème post-opératoire résorbé pour ne pas risquer de troubles trophiques locaux et/ou de surinfection secondaire.

## **5. Complications de l'implantation cochléaire**

Parmi les complications possibles de l'IC, on distingue (Venail et al., 2008) :

- complications mineures : paralysie faciale transitoire, vertiges ou instabilité non persistants, hématomes sous-cutanés, infections traitées sans réintervention chirurgicale, acouphènes ou stimulations faciales ou douleurs pouvant être résolus avec une désactivation d'électrodes sans perte du bénéfice clinique.
- complications majeures : méningites, chirurgies de révision sans remplacement de la partie interne (infection sévère, nécrose cutanée, perforation tympanique, cholestéatome...), chirurgies de remplacement de la partie interne, acouphènes ou stimulations faciales ou douleurs ne pouvant pas être résolus avec une désactivation d'électrodes et entraînant une perte du bénéfice clinique.

Dans une série de 500 implantations consécutives réalisées entre 1989 et 2006, Venail et al. recensent un taux de complications mineures de 28 % et complications majeures de 10,2 % : 7,2 % nécessitant une réimplantation, en majorité pour cause de panne du dispositif, et 3 % de réintervention sans réimplantation (cholestéatome, déplacement d'aimant, déplacement d'électrode...). Dans une publication plus récente recensant 550 implantations consécutives au Brésil (Brito et al., 2012), le taux global de complications est de 16,7 % : 8,9 % de complications majeures, 7,8 % de complications mineures et aucun décès.

En France, selon l'analyse de la HAS, le taux de complications recensées est inférieur à 5 % sur plus de 2 000 patients et lorsqu'une réimplantation est nécessaire, elle n'expose pas le patient à plus de complications que la primo-implantation. Quoiqu'il en soit, les complications de l'IC restent exceptionnellement graves. Une prise en charge simple médicale ou chirurgicale permet dans la majorité des cas une évolution rapidement favorable. Au final, l'enjeu de la gestion des complications de l'IC se trouve plutôt engagé dans le maintien du bénéfice clinique acquis.

## **6. Suivi post-implantation**

Après activation de l'implant, la fréquence des consultations médicales et/ou paramédicales (audioprothésiste, orthophoniste, psychologue) est éminemment variable d'un centre implanteur à l'autre mais aussi d'un patient à l'autre. A Nancy, le protocole de suivi post-implantation chez l'adulte a établi des évaluations systématiques associant entretien médical, évaluations orthophonique et psychologique à 3, 6, 12, 18 et 24 mois, puis 1 fois par an. Le schéma reste modulable en fonction de l'évolution du patient. Les réglages sont réalisés par des audiométristes qualifiées, formées au réglage des implants. Ils se surajoutent à ces évaluations à un rythme déterminé par les besoins de chaque patient.

## **7. Actualités de l'implantation cochléaire**

### **a. Implantation binaurale**

Il s'agit d'un dispositif mis au point par la société Neurelec, en collaboration avec l'équipe ORL de Lyon (Truy et al. 2002). A la différence d'une implantation bilatérale (un système d'implant sur chaque oreille), le Digisonic® SP Binaural fonctionne avec un seul processeur contour d'oreille. Un microphone controlatéral, placé sur l'oreille opposée complète l'acquisition stéréophonique des sons environnants. Conçu comme un implant classique, sa particularité est que le récepteur porte deux porte-électrodes, l'un étant suffisamment long pour être tunnelisé sous le scalp jusqu'à la cochlée controlatérale (Figure 4). Cet implant permet de réhabiliter en une seule intervention une audition stéréophonique.



**Figure 4.** Partie interne de l'implant Digisonic® SP Binaural. Le récepteur porte deux porte-électrodes, le plus long étant tunnelisé en sous-cutané jusqu'à l'oreille controlatérale.

*d'après le site [www.neurelec.com/fr](http://www.neurelec.com/fr)*

## **b. Extension des indications « classiques »**

~ **Stimulation mixte électro-acoustique** pour implantation en cas de surdité « en pente de ski ». Lorsque des restes auditifs existent dans les basses fréquences et peuvent être exploités par un appareillage conventionnel en conduction aérienne, l'IC peut compléter la réhabilitation auditive en stimulant électriquement la base de la cochlée, siège des hautes fréquences. Tout le challenge est alors de préserver les restes auditifs malgré l'introduction chirurgicale du porte-électrode dans la cochlée (Turner et al., 2008, Von Ilberg et al., 2011).

~ **Implantation en cas de surdité sévère** lorsque la compréhension dans le bruit est très altérée. Il est en effet de plus en plus admis que l'audiométrie vocale en cabine insonorisée, telle qu'elle est actuellement réalisée dans le bilan pré-IC, ne donne pas un reflet fiable des difficultés quotidiennes rencontrées par le patient. L'utilisation d'épreuves vocales à intensités plus faible, ou dans le bruit pourrait permettre de mieux sélectionner les patients susceptibles de tirer bénéfice d'une implantation (Alkaf et Firszt, 2007).

### **~ Implantation en cas de surdité unilatérale**

Cette proposition reste anecdotique. A ce jour seul une étude a comparé, chez onze patients, les résultats d'une réhabilitation auditive par IC avec ceux obtenus pour d'autres approches dites « pseudo-stéréophoniques » : prothèses à ancrage osseux (portée en bandeau) ou appareillage CROS (Arndt et al., 2011). Les résultats seraient favorables à l'IC mais restent à confirmer.

## **c. Implant cochléaire et acouphène**

Cette question est traitée dans l'article qui suit. En résumé, l'IC réduit statistiquement la fréquence et l'intensité des acouphènes associés à la surdité (Ruckenstein et al., 2001 ;

Baguley et Atlas, 2007). La recherche fondamentale s'intéresse parallèlement aux possibilités d'utiliser l'IC comme voie d'infusion intracochléaire d'agents pharmacologiques.

#### **d. Implant cochléaire et vertige**

L'équipe de l'Université de Washington (Dr Rubinstein) a communiqué récemment (été 2012) sur la mise en place chez l'homme d'un implant cochléaire spécifique équipé de 3 électrodes supplémentaires à insérer dans le labyrinthe postérieur. Ce prototype permettrait de stopper une crise de Ménière débutante, en activant une stimulation électrique des canaux semi-circulaires dans l'oreille atteinte. Le premier sujet implanté, un homme de 56 ans, montrerait des résultats encourageants (pas de publication disponible à ce jour).



## **II. Deuxième partie :**

### **Qualité de vie et santé subjective, application clinique à l'implantation cochléaire**

#### **1. Concepts de santé, de handicap et de qualité de vie**

La prise en charge thérapeutique dans les pays développés est actuellement en grande partie dédiée aux pathologies chroniques. Elle a alors pour but principal, dans une population vieillissante, d'améliorer les symptômes et l'état fonctionnel, en allongeant si possible la durée de vie. Les concepts de santé, et surtout de qualité de vie, ont donc été redéfinis en conséquence :

◆ « La **santé** est un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité » (définition OMS 1946).

◆ « La **qualité de vie** est la perception qu'a un individu de sa place dans l'existence, dans le contexte de sa culture et du système de valeurs dans lequel il vit, en relation avec ses objectifs, ses attentes et ses inquiétudes » (définition OMS 1993).

La qualité de vie liée à la santé évalue alors les répercussions de la maladie et de son traitement, perçues par le patient dans les différentes dimensions de sa vie et sur son état de bien-être.

La mesure de la qualité de vie est toujours :

- multidimensionnelle, explorant au moins quatre dimensions principales (d'après Leplège et Coste, 2001):

1. l'état physique du sujet : autonomie, capacités physiques,
2. ses sensations somatiques : symptômes, conséquences des traumatismes ou des procédures thérapeutiques, douleurs,
3. son état psychologique : émotivité, anxiété, dépression,
4. ses relations sociales et son rapport à l'environnement familial, amical ou professionnel.

- subjective : mesurant la perception qu'a le patient du retentissement de la maladie et de son traitement. Cette perception est influencée par ses expériences et ses attentes.

Le handicap était défini par la Classification Internationale du Handicap (CIH) à travers trois axes : déficiences, incapacités et désavantages sociaux.

- ~ **Déficiences** : " Dans le domaine de la santé, la déficience correspond à toute perte de substance ou altération d'une fonction ou d'une structure psychologique, physiologique ou anatomique. "
- ~ **Incapacité** : " Dans le domaine de la santé, une incapacité correspond à toute réduction (résultant d'une déficience) partielle ou totale de la capacité d'accomplir une activité d'une façon normale ou dans les limites considérées comme normales, pour un être humain. "
- ~ **Désavantage** : " Dans le domaine de la santé, le désavantage social d'un individu est le préjudice qui résulte de sa déficience ou de son incapacité et qui limite ou interdit l'accomplissement d'un rôle considéré comme normal, compte tenu de l'âge, du sexe et des facteurs socioculturels. "

Cette classification a été longtemps critiquée, entre autre parce qu'elle ne caractérise l'individu que par des concepts négatifs ou des manquements à la norme, mais aussi parce qu'elle ne reconnaît pas explicitement les facteurs environnementaux comme influençant les désavantages sociaux ou l'intégration sociale des personnes ayant un handicap (Gautheron et Vigouroux, 2008).

La définition du handicap a finalement été modifiée en 2001, par l'introduction par l'OMS de la Classification Internationale du Fonctionnement, du handicap et de la santé (CIF). Le handicap est à présent identifié par quatre catégories :

- ~ **Fonction organique, structure anatomique, déficiences** : concerne les fonctions physiologiques des systèmes organiques (y compris psychologiques). Les déficiences désignent des problèmes dans la fonction organique ou la structure anatomique, tels qu'un écart ou une perte importante.
- ~ **Activité** : désigne l'exécution d'une tâche ou d'une action par une personne. Les limitations d'activités désignent les difficultés qu'une personne rencontre dans l'exécution d'activités (suppose un environnement standardisé).
- ~ **Participation** : désigne l'implication d'une personne dans une situation de vie réelle. Les restrictions de participation désignent les problèmes qu'une personne peut rencontrer dans son implication dans une situation de vie réelle.
- ~ **Facteurs environnementaux** : désignent l'environnement physique, social et attitudinal dans lequel les gens vivent et mènent leur vie.

La CIF classe les états de la santé (structures et fonctions organiques, activités et participation) et les états connexes de la santé (problèmes de santé et facteurs contextuels, qui se subdivisent en facteurs personnels et environnementaux), selon une approche biopsychosociale.

La définition du handicap donnée dans la loi du 11 février 2005 ainsi que les critères d'accès à la prestation de compensation prennent en compte cette approche : « Constitue un handicap, au sens de la présente loi, toute limitation d'activité ou restriction de participation à la vie en société subie dans son environnement par une personne en raison d'une altération substantielle, durable ou définitive d'une ou plusieurs fonctions physiques, sensorielles, mentales, cognitives ou psychiques, d'un polyhandicap ou d'un trouble de santé invalidant. » (Article 2 de la loi du 11 Février 2005).

A travers ces définitions, il apparaît évident que les concepts de santé / handicap / Qualité de vie sont très interdépendants, fortement influencés par le référentiel socio-culturel du patient et son état psychologique, et donc très subjectifs.

La perception du handicap par le patient est également très dépendante de la date d'apparition de la déficience. Une déficience congénitale est en effet intégrée au schéma « corporel » du patient, à son schéma de vie, et donc à sa gestion du quotidien. A l'inverse, une déficience acquise, a fortiori brutalement (surdité brusque, post-traumatique), bouleverse la référence de « normalité » du patient, avec pour corollaire un retentissement majeur sur sa qualité de vie perçue.

## **2. Qualité de vie et santé subjective**

De nombreuses études ont permis de montrer que l'impact de différentes pathologies sur la qualité de vie n'est pas forcément corrélé à la gravité de la pathologie. Ainsi par exemple, la qualité de vie des patients survivants d'un cancer mammaire a été rapportée comme étant équivalente ou supérieure à celle de la population générale (Ganz, 1991). Ceci témoigne du phénomène de « coping » : à travers leur adaptation à une pathologie chronique et/ou sévère,

les patients réévaluent, reconceptualisent, leur système de valeurs (Fayers, 2002 ; Dabakuyo et al. 2012).

D'autre part, les corrélations rapportées dans la littérature entre une mesure de performance physique ou une capacité fonctionnelle et la mesure de la dimension physique de la qualité de vie dépassent rarement 0,40, et sont le plus souvent inférieure à 0,20. (Chassagny et Caulin, 2002). Les mesures de constantes biologiques ou les scores obtenus en condition clinique, voir de laboratoire (cabine insonorisée pour notre discipline), ne sont en effet pas toujours le reflet des capacités du patient dans sa vie quotidienne.

De même, bien qu'une association se vérifie entre sévérité des symptômes et aggravation de la qualité de vie perçue par le patient, la mesure d'un symptôme n'est pas forcément le reflet de la qualité de vie. C'est en particulier le cas lorsque le symptôme évolue par crise : en période inter critique, il est donc faible ou absent mais la qualité de vie n'en est pas pour autant améliorée. Inquiet vis-à-vis d'une prochaine crise, le patient, par son comportement anticipatoire peut limiter en conséquence sa vie relationnelle et de loisirs.

En conclusion, la mesure de la qualité de vie devient une donnée additionnelle fondamentale dans l'évaluation de l'efficacité et/ou de la tolérance d'un traitement ou d'une intervention. La mention « amélioration de la qualité de vie » ou « amélioration de la perception du patient » a d'ailleurs été obtenue pour quelques médicaments lors d'AMM européenne ou américaine.

### **3. Application clinique à l'implantation cochléaire**

Dans le cadre de l'IC, au même titre que pour toute intervention médicale, l'évaluation de la qualité de vie offre la possibilité :

- d'améliorer la relation soignant/malade/famille
- d'évaluer le retentissement psycho-social de l'intervention
- d'identifier les patients nécessitant un soutien

- d'améliorer la prise en charge : intervenir pour améliorer la satisfaction personnelle / l'image du patient.

Bien sûr, les centres d'implantation n'ont pas attendus la mise au point de questionnaires dédiés pour prendre en compte ces différents aspects. Le patient, dès le début du parcours de soin, bénéficie en effet d'une prise en charge globale multidisciplinaire répondant à ces critères. Néanmoins, la mise en œuvre systématique de questionnaires de qualité de vie permettrait une meilleure lisibilité des données. Sous réserve de l'homogénéisation des pratiques dans ces différents centres, des études pourraient également être menées à la recherche de facteurs pronostiques des résultats de l'IC. Dans les indications actuellement plus controversées de l'IC (voir § 1.7), les mesures de qualité de vie pourraient de plus mettre en évidence un effet bénéfique qui n'est pas toujours mesurable par les approches conventionnelles « fonctionnelles » ou « symptomatiques » (Briggs, 2011).

Suite à l'arrêté ministériel du 2 mars 2009, les systèmes d'implant cochléaire et du tronc cérébral sont inscrits sur la LPPR (Liste des Produits et Prestations Remboursables). Ces dispositifs sont donc actuellement pris en charge par le régime de la sécurité sociale dans le cadre d'indications précises (voir § I.3.a). La durée d'inscription sur la LPPR est de 5 ans. Son renouvellement est conditionné par la présentation des résultats d'un registre réclamé par la HAS dans le cadre des études post-inscription. Pour aider les centres d'implantation à répondre à cette demande (et pour s'assurer que les études post-inscription soient colligées), les quatre grands fabricants d'IC (Advanced Bionics, Cochlear, Medel, Neurelec) ont mis en place une plate forme sécurisée. Cette plate forme permet aux médecins référents des centres implantateurs de renseigner pour chaque patient les données d'intérêt pré et post-implantation. Cependant, aucune donnée de qualité de vie n'est réellement intégrée à cette démarche, le seul questionnaire qu'il est possible de renseigner étant le questionnaire APHAB (Abbreviated

Profile of Hearing Aid Benefit) qui évalue plus l'amélioration fonctionnelle apportée par une aide auditive (quelle qu'elle soit) que son impact sur la qualité de vie...

La recherche en qualité de vie a donc plus que jamais un avenir dans le domaine de l'IC. Il est néanmoins souhaitable qu'elle puisse se développer dans une dynamique d'amélioration de la prise en charge des patients, et non sous la seule impulsion des laboratoires fabricants, dans le but de valoriser une AMM ou d'étendre les indications.

### **III. Références**

Alkaf F.M., Firszt J.B. (2007) Speech recognition in quiet and noise in borderline cochlear implant candidates. *J Am Acad Audiol* 18:872-882.

Arndt S., Aschendorff A., Laszig R., Beck R., Schild C., Kroeger S., Ihorst G., Wesarg T. (2011) Comparison of pseudobinaural hearing to real binaural hearing rehabilitation after cochlear implantation in patients with unilateral deafness and tinnitus. *Otol Neurotol* 32:39-47.

Arrêté ministériel du 2 mars 2009 relatif à l'inscription des systèmes d'implants cochléaires et du tronc cérébral au chapitre 3 du titre II et au chapitre 4 du titre III de la liste des produits et prestations remboursables prévue à l'article L. 165-1 du code de la sécurité sociale. [www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr).

Baguley D.M., Atlas M.D. (2007). Cochlear implants and tinnitus. *Prog Brain Res*, 166, 347-355.

Briggs R.J. (2011) Future technology in cochlear implants: assessing the benefit. *Cochlear Implants Int* 12 Suppl 1:S22-5.

Brito R., Monteiro T.A., Leal A.F., Tsuji R.K., Pinna M.H., Bento R.F. (2012) Surgical complications in 550 consecutive cochlear implantation. *Braz J Otorhinolaryngol* 78:80-85.

Chassagny O., Caulin C. (2002) Qualité de vie liée à l'état de santé : critère d'évaluation. Comptes rendus de la 4<sup>ème</sup> journée de thérapeutique de l'UFR Lariboisière Saint-Louis, Paris, 25 octobre 2002.

Dabakuyo T.S., Guillemein F., Conroy T., et al. (2012) Response shift effects on measuring post-operative quality of life among breast cancer patients : a multicenter cohort study. *Qual Life Res* (sous presse).



Doucet M.E., Bergeron F., Lassonde M., Ferron P., Lepore F. (2006) Cross-modal reorganization and speech perception in cochlear implant users. *Brain* 129:3376-3383.

Fayers P.M. (2002) Understanding self-rated health. *Lancet* 359:187-8.

Ganz P.A. (1991) Quality of life assessment. And independent prognostic variable for survival in lung cancer. *Cancer* 67:3131-3135.

Gautheron V., Vigouroux N. (2008) Classification Internationale du Fonctionnement, du handicap et de la santé. 3<sup>ème</sup> Journée de l'ISTR 26/01/08 — *Evaluation en vie réelle des handicaps cognitifs et sensoriels.*

HAS, Haute autorité de santé. Le traitement de la surdité par implants cochléaires — Fiche BUTS — mai 2007, mise à jour janvier 2012.

Lachs L., Pisoni D.B., Kirk K.I. (2001) Use of audiovisual information in speech perception by prelingually deaf children with cochlear implants: a first report. *Ear Hear* 22:236-251.

Leplège A., Coste J. (2001) Mesure de la santé perceptuelle et de la qualité de vie : méthodes et applications. eds ESTEM.

Rouger J., Lagleyre S., Démonet J.F., Fraysse B., Deguine O., Barone P. (2012) Evolution of crossmodal reorganization of the voice area in cochlear-implanted deaf patients. *Hum Brain Mapp* 33:1929-1940.

Ruckenstein M.J., Hedgepeth C., Rafter K.O., Monter M.L., Bigelow D.C. (2001) Tinnitus suppression in patients with cochlear implants. *Otol Neurotol*, 22, 200-204.

Strelnikov K., Rouger J., Barone P., Deguine O. (2009) Role of speechreading in audiovisual interactions during the recovery of speech comprehension in deaf adults with cochlear implants. *Scand J Psychol* 50:47-44.

Truy E., Ionescu E., Ceruse P., Gallego S. (2002) The binaural digisonic cochlear implant surgical technique. *Otol Neurotol* 23:704-709.

Turner C.W., Reiss L.A.J., Gantz B.J. (2008) Combined acoustic and electric hearing: preserving residual acoustic hearing. *Hear Res* 242:164-171.

Venail F., Sicard M., Piron J.P., Levi A., Artieres F., Uziel A., Mondain M. (2008) Reliability and complications of 500 consecutive cochlear implantations. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 134:1276-1281.

Von Ilberg C.A., Baumann U., Kiefer J., Tilein J., Adunka OF. (2011) Electric-acoustic stimulation of the auditory system: a review of the first decade. *Audiol Neurootol* 16:1-30.

*Version originale en langue anglaise*

Article title: **Self-rated quality of life after unilateral cochlear implantation and its correlation with audiological findings**

Short Title: Cochlear implant and quality of life

Cécile Rumeau<sup>1\*</sup>, Alexis Lion<sup>2</sup>, G r me Gauchard<sup>2</sup>, Bettina Montaut-Verient<sup>1</sup>, Cécile Parietti-Winkler<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Service O.R.L. et Chirurgie Cervico-faciale CHU-Hôpital Central, 29 av. du Maréchal de Lattre de Tassigny, CO n 34, 54035 Nancy Cedex. France;

Tel: 33 3 83 85 20 32; Fax: 33 3 83 85 22 58

[cecile.rumeau@gmail.com](mailto:cecile.rumeau@gmail.com)

<sup>2</sup>U 954, Faculté de Médecine, Université de Lorraine, France

## **Short summary**

This study analyses quality of life (QoL) results after monaural cochlear implantation in post-lingually deaf adults, through a disease-specific questionnaire (Nijmegen cochlear implant questionnaire) and a general instrument (Glasgow benefit inventory). Correlation is tested with audiological assessment. The same analysis is done for tinnitus evolution using the Tinnitus Severity scale questionnaire, and for post-implant ability to phone. Correlation is shown between QoL scores, with no systematic correlation with audiometric findings. Positive effect on tinnitus is confirmed but uncorrelated with QoL data. Phoning ability shows great correlation with QoL scores. The authors plaid for global evaluation of cochlear implant results.

## **Abstract**

### **Objectives**

Considering cochlear implantation (CI) benefit evaluation, clinicians usually deal with either audiologic outcomes or quality of life data, but rarely both. The purpose of this study was to measure with different questionnaires the impact of CI on self-rated quality of life and to try to correlate between them and with audiometric evaluations. Given the great impact that tinnitus can have on quality of life and its frequent association with deafness, it was also characterized in this study and analyzed as possible confounding factor. Patients were also asked for their ability to phone with their implant, what appears nowadays to be such a tremendous point in daily life, that it could influence perceived quality of life.

## **Design**

Twenty-six cochlear implanted adults were included. All had monaural implantation procedure for post-lingually profound deafness between 2005 and 2011. Patients had to use their implant for at least 1 year, and to have sufficient fluency in French.

Audiometric evaluations were performed without any contralateral hearing aid. Considering pre-implant period, data were collected from medical files. For post-implant period, subjects were tested for speech recognition test with phonemic lists in silence (Lafon 70 dB HL), with and without lip reading. Nijmegen Cochlear Implant questionnaire (NCIQ) was used as a specific health-related quality of life questionnaire (HRQoL), submitted twice to the patients, first for evaluation of their present condition and second for retrospective evaluation of the pre-implant period. The same schedule was use for the Subjective Tinnitus Severity Scale questionnaire (STSS). The Glasgow Benefit Inventory questionnaire (GBI), was run once, for the post-implant period, as it deals with benefits due to medical contribution.

## **Results**

Whatever the instrument used, a benefit of cochlear implantation has always been measured in our population of patients ( $p < 0.001$ ).

Regarding HRQoL questionnaires, both could bring out significant improvement following CI procedure in all subscales and total scores, with correlation between NCIQ and GBI total scores ( $r = 0.47$ ;  $p = 0.014$ ). Inconstant correlation was found between these scores and audiometric findings.

Tinnitus incidence (Fisher's exact test,  $p = 0.003$ ) and its severity measured by STSS ( $z = -2.39$ ,  $p = 0.017$ ) were statistically decreased by implantation but none correlation was found between post-CI tinnitus and post-CI HRQoL scores.

On the contrary, the ability to phone after implantation was well correlated with post-CI HRQoL scores (NCIQ:  $r = 0.63$ ,  $p < 0.001$ ; GBI:  $r = 0.41$ ,  $p = 0.035$ ).

### **Conclusions**

Self-rated QoL questionnaires cannot substitute audiometric assessment in evaluating the results of CI procedure due to the lack of systematic correlation between both results. NCIQ and GBI questionnaires give well-correlated scores and may be used indifferently in CI benefit evaluation. Assessment of tinnitus' behavior after implantation confirm risk benefit ratio to be favorable to CI procedure, even if it isn't associated with major change in HRQoL scores.

Besides audiometric data, questioning phoning ability could also give good and very quick appreciation of post-CI communication abilities, and is well correlated with HRQoL scores.

### **Keywords:**

**Acquired deafness, Audiometry, Cochlear implants, Quality of life, Tinnitus**

## **Introduction**

For many years, cochlear implantation (CI) has become a well-established procedure and even standard of care for patients with severe to profound sensorineural hearing loss. Its cost-efficiency ratio is now demonstrated enough to have justified its world-spreading development, and its pay-back by national solidarity (Wyatt et al. 1996; Fugain et al. 2000). In recent years, cochlear implantation had great broadening of its indication criteria, including advanced age patients or cases with residual hearing. However, how to quantify the efficiency of CI is still questioned.

Even if post-CI audiometric assessment methods vary a lot from a study to another in literature, all the authors join themselves to show an improvement in hearing performances. Studies results do not provide an average improvement in speech recognition because pre-implant evaluations are often restricted to validation of implantation criteria. Authors usually give no detail of pre-CI individual assessments. For example, in populations of post-lingually deaf implanted adults, Beynon and colleagues (2003), measured recognition scores of NVA test in words (Dutch Audiological Society) of 49 to 68 % depending on speech coding strategy, and Damen and colleagues (2007), 36% for NVA test in words and 60% in phonemes.

As deafness is a sensory handicap that impacts daily life, cochlear implant is not only an implantable device that can restore a disability, but it also influences more deeply patients' quality of life (QoL). CI results should then be evaluated not only by functional evaluation of hearing status but also by patients' subjective well-being measurements through Health-related Quality of life (HRQoL) questionnaires. This "global" approach has been developing more and more since few years in the field of CI benefit's evaluation (Summerfield & Marshall 1995; Knutson et al. 1998; Hinderink et al. 2000; Krabbe et al. 2000; Halberg et al. 2005; Mo et al. 2005; Lassaletta et al. 2006; Hirschfelder et al. 2008; Klop et al. 2008).

Even though, the use of both audiometric measures and QoL data is far from being routinely applied for CI benefit assessment. It is assumed to be time-consuming and few methods are available for this purpose. The Nijmegen Cochlear Implant Questionnaire (developed by Hinderink et al. 2000) is the only quantifiable self-assessment HRQoL instrument that is specific to cochlear implanted patients, and it addresses only adults. According to the literature, only few studies have tested both of the “HRQoL-based” and functional approaches and have tried to correlate between them. Results of these studies seem to be not in accordance: Damen and colleagues (2007), found correlation between functional assessment and both NCIQ total score and the Health Utilities Index HUI3, a general HRQoL instrument. But they found no correlation with SF36, another general HRQoL questionnaire. Hirschfelder and colleagues (2008) found only partial correlation between NCIQ and audiometric measures (Freiburger monosyllable test).

Another point that argues for a “HRQoL-based” approach is the frequency of tinnitus in CI candidates’ population. Indeed, tinnitus’ prevalence reaches 67 to 100% in cochlear implant’s candidates (Mo et al. 2002; Olze et al. 2011) and tinnitus-related distress can have great impact on patients’ quality of life, depending on each patient’s felt and personal history (Wilson et al. 2002). But this symptom is not taken into account by audiometric assessment. With a “HRQoL-based” approach, this impact would be considered.

It is also known that patients with the same audiometric results can encounter variables difficulties in daily life (Zhao et al. 2008). Clinicians daily face this reality, particularly when asking patients about the use of communication tools, as phone. Given the omnipresence of telecommunications in daily life, inability to phone could presently be considered as a handicap, depending on each patient’s referral. This could have consequences on social integration, and then impacts patient’s quality of life.



The primary purpose of the present study is to assess, in post lingually deaf adults, the impact of CI on QoL, measured by the NCIQ and to correlate the results: (1) with audiometric findings through speech perception scores, (2) with a general HRQoL questionnaire: the Glasgow Benefit Inventory (GBI, Robinson et al. 1996).

The secondary purposes are to analyze the impact of CI on tinnitus using the Subjective Tinnitus Severity Scale (STSS; for French version see Meric et al. 1996) and to characterize phoning ability after CI in our population.

## **Methods**

### **Population's selection**

Patients were selected among our population of adult monaural cochlear implant recipients with post-lingual deafness. They had to perform sufficient fluency and understanding in French language and to use their implant for at least one year. They had to join usual post-CI survey program performed in our ENT department, at the University Hospital of Nancy, including for this study the forward mentioned additional HRQoL (NCIQ and GBI), tinnitus (STSS), and phone ability questionnaires.

### **Audiometric measures**

Considering pre-implant period, data of pure-tone air conduction hearing threshold levels (HTL) and syllabic recognition scores in silence were collected from medical files.

For post-implant period, subjects were tested with their own processors, which were programmed with their normal everyday processing strategies and electrode configuration, and without any contralateral hearing aid. They were sitting in a double-walled sound-attenuating chamber. Subjects were tested for speech recognition with phonemic lists of Lafon (Portmann and Portmann 1978), presented at a level of 70 dB HL by experimented

audiologists, with and without lip reading. Scores were expressed in percentage of phoneme recognition, each list consisting in 50 phonemes.

### **HRQoL Questionnaires**

All the questionnaires used in this study were self-administrated to the patients, who were previously explained the purpose of the study.

French translation of the Nijmegen Cochlear Implant questionnaire (NCIQ, Hinderink et al. 2000) was submitted twice to the patients: first copy to evaluate their present (post-CI) condition and second copy for retrospective evaluation of the pre-implant period. This is a disease-specific health-related quality of life questionnaire (HRQoL), composed of 60 items, constituting 6 subdomains of 10, ranged in 3 domains: Physical domain with “basic sound perception”, “advanced sound perception” and “speech production”; psychological domain with “self esteem”; social domain with “activity limitations” and “social interactions”. Each item is answered using a five-point Likert scale from “no” to “good” or “never” to “always” with a sixth possible answer: “not applicable”. Scores range from 0 (very poor) to 100 (optimal).

The Subjective Tinnitus Severity Scale questionnaire (STSS, Halford and Anderson 1991) was also submitted twice, both of these questionnaires addressing a before-after comparison. The STSS is made of 16 yes/no questions for the pre-CI period, and 16+2 questions for the post-CI one, where two supplementary items question the influence of turned on CI on tinnitus. This questionnaire allows to classify patient’s tinnitus in three groups: Severe (score up than 12), moderate (between 8 and 11) and low (below 8).

On contrary, the Glasgow Benefit Inventory questionnaire (GBI) was run once, for the post-implant period, as it deals with benefits due to medical or surgical intervention (Robinson et al. 1996). This questionnaire is a general HRQoL questionnaire made of 18

questions, each one being answered using a five-point Likert scale, ranging from distinct improvement to distinct worsening, median being “no change”. In addition to the total score, it can be cut into three subscales, as follows: attitude to life in general (called “general”= 12 items), relationships with family and friends (called “social support”= 3 items), “physical health” (= 3 items). Calculated scores range from –100 to +100. Positive values represent an improvement in quality of life after the intervention, negative values a degradation.

### **Ability to phone**

Patients were also asked about their ability to phone with their implant: they had to choose among 6 the sentence that best qualifies the type of conversation they can have. Responses were grouped and scored as follow: 0 point in case of impossible use of phone, 1 point when phoning is possible with known interlocutor but resumed by very short message, 2 points when phone communication is possible but only with known interlocutor, 3 points when possible even with unknown interlocutor.

### **Statistical Analysis**

Qualitative data were expressed as number (n) and percentage (%) and compared by the Fisher’s exact tests. Quantitative data were expressed as median with interquartile range (IQR) and compared by the non-parametric Wilcoxon test (z, pairwise comparisons) due to the relatively small sample size.

The Bravais–Pearson correlation coefficient,  $r$ , was used to test the link between the two HRQoL scores (NCIQ and GBI) and between each HRQoL score and audiological scores, tinnitus and ability to phone, respectively. A probability level of  $p \leq 0.05$  was used as an indicator of statistical significance.

## **Results**

### **1. Population**

Twenty-six adult cochlear implanted patients were finally included in this study, being implanted between 2005 and 2011. Population's characteristics are resumed in Table I. There were 17 women and 9 men (sex ratio 2:1). The median age when implanted was 49 years, varying from 21 to 71. Duration of deafness before implantation ranged from 4 months to 30 years, with median of 6 years. Etiology of deafness was: Genetic (3), congenital (2), otosclerosis (3), sudden deafness (2), post-meningitis (2), ototoxic (2), traumatic (1), Meniere's disease (1), or unknown (11).

### **2. Audiometric outcomes**

Considering pre-CI audiometric thresholds, all patients had profound deafness with average bone conduction thresholds levels being 110 dB HL for the best ear. Consequently, a great majority of the patients (23 patients, 88 %) had pre-CI speech recognition in silence lower than 20% at 70 dB HL.

Considering post-CI testing, patients significantly improved in speech recognition ( $z = -4.40$ ,  $p < 0.001$ ), results being significantly better with lip-reading compared to without ( $z = -3.95$ ,  $p < 0.001$ ) (Fig. 1).

### **3. HRQoL Questionnaires**

Results of both NCIQ and GBI questionnaires showed improvement in quality of life after implantation. Concerning NCIQ, the median total score of CI candidates was 32 and increased to 65 after CI ( $z = -4.28$ ,  $p < 0.001$ ). This improvement was observed in each subdomain ( $p <$

0.001), as shown in Table II. The improvement between pre-CI and post-CI scores was particularly pronounced for basic sound perception (57%) and speech production (34%).

Concerning GBI global score, we found a median rate of improvement of 37.5%. Focusing on GBI subdomains is shown in Fig 2. Systematic improvement was measurable for “general” subscale, determining attitude to life in general. For the subdomains “social support” and “physical health”, the improvement was less systematic.

Correlation was found between post-CI NCIQ and GBI global scores ( $r = 0.47$ ,  $p = 0.014$ ). There was no correlation between audiological measures and these HRQoL questionnaires in condition without lip-reading, and for lip-reading aided recognition scores, significant correlation was shown only with GBI scores ( $r = 0.54$ ,  $p = 0.004$ ), whereas close tendency to significance was observed with post-CI NCIQ ( $r = 0.38$ ,  $p = 0.053$ ).

#### **4. Tinnitus**

The STSS score was higher in pre-CI than in post-CI ( $z = -2.39$ ,  $p = 0.017$ ) (Fig. 3). Before implantation, 18 patients (69%) complained of tinnitus (44% low-level, 17% moderate, and 39% severe tinnitus, according to STSS scoring). Incidence of tinnitus decreased in post-CI period (Fisher’s exact test,  $p = 0.003$ ): only 15 patients (57%) still displayed tinnitus in post-CI period (67% low-level, 20% moderate and 13% severe tinnitus), and among them, 7 patients had their tinnitus stopped when cochlear implant is switched on. Four patients didn’t display tinnitus anymore after implantation whereas they suffered previously of severe (2) or moderate (2) one. Tinnitus remained unchanged (low-level) for two patients. At the opposite, three patients have upgrade of their tinnitus, two of them worsening pre-existing tinnitus, one developing a tinnitus immediately severe. No correlation was found between post-CI STSS

and HRQoL post-CI scores (STSS vs. NCIQ:  $r = 0.16$ ,  $p = 0.42$ ; STSS vs. GBI:  $r = -0.23$   $p = 0.26$ ).

### **5. Phoning ability**

Before cochlear implantation, all patients were unable to use phone for oral conversation whatever is the interlocutor (data not shown). With their cochlear implant, 19 patients (65%) are able to phone, at least using very short messages. Six patients (33 %) can lead a phone conversation with unknown interlocutor.

Strong correlation was systematically found for HRQoL post-CI scores and post-CI phoning ability scores (NCIQ:  $r = 0.63$ ,  $p < 0.001$ ; with GBI:  $r = 0.41$ ,  $p = 0.035$ ).

## **Discussion**

The purpose of this study was to assess HRQoL improvement after monaural cochlear implantation in post-lingually deaf adults, through a disease-specific questionnaire (Nijmegen cochlear implant questionnaire) and a general instrument (Glasgow benefit inventory). Correlation was shown between these two HRQoL questionnaires results, with partial correlation with audiometric findings. Positive effect of CI on tinnitus' evolution was confirmed but uncorrelated with HRQoL data. On the contrary, great correlation was found between phoning ability and HRQoL scores.

In our population of cochlear implanted patients, audiometric evaluations showed functional improvement in hearing status. We measured average recognition scores with phonemic lists of Lafon of 68% in phonemes without lip-reading. An improvement of these scores (average 18%) in lip-reading condition was found compared with CI alone. That is in agreement with the literature (Beynon et al. 2003, Damen et al. 2007). In a study of Damen and colleagues (2007), the phonemes recognition scores were of 60 % in post-lingually deaf implanted adults using NVA test. Proops and colleagues (1999) also found such an improvement, being in average 42% in their series with BKB sentence test.

They even show, for lip-reading alone scores, small but significant improvement after implantation. According to psychophysical and neuroimaging studies, there is a cross-modal neuroplasticity after CI that allows a more efficient audiovisual integration of speech. Lip-reading is assumed to remain a predominant modality, even after several years of recovery of auditory speech comprehension (Doucet et al. 2006; Rouger et al. 2008, 2012).

In parallel to the improvement in hearing function, the two HRQoL questionnaires showed improvement in QoL after CI. GBI results showed a positive effect of CI in 92% of patients, with median score of 37.5 %, that is comparable with data of Lassaletta and colleagues (2006), who showed improvement in 93% of patients. For NCIQ, the median improvement in global score was 28%. The improvement between pre-CI and post-CI scores was particularly pronounced for basic sound perception (57%) and speech production (34%). Very few authors in literature have used this instrument in measuring QoL in cochlear implanted adults. Damen and colleagues (2007) found closed results in post-lingually deaf patients, the improvement between pre-CI and post-CI scores being more pronounced for basic (65%) and advanced sound perception (52%).

This study showed good correlation between NCIQ and GBI scores. That supports the possibility to compare QoL data of cochlear implanted patients whatever was the questionnaire used. In clinical practice, GBI seems advantageous compared to NCIQ because of shortness, and more simplicity, in form as in vocabulary. The sixty items of NCIQ make it time-consuming, and can lead to progressive loss of data due to too long instrument, named response burden (Yammarino et al. 1991). Using long instrument can also limit the number of instruments that could be included in a questionnaire battery, particularly if combined with clinical testing. In that way, it was well established by the WHO-QOL Group in 1998 that individual instruments would have better validity and lesser burden effect when parsimonious. However, the NCIQ allows a before/after comparison which can give further informations, especially in prospective use, for candidacy screening for instance.

A turning point to consider in analyzing QoL scores should be the delay between implantation and HRQoL questionnaire answering. Indeed, in our study patients answered a



posteriori the questionnaire concerning pre-CI period. Each patient was evaluated at a different time point from implantation, but always after the first year. Considering functional assessment, it is assumed that maximal improvement is obtained during the first year, until performances reach a plateau. Even if slight improvement can still be further measured, it should be less significant. On the contrary, it is well-known that medical or surgical intervention induces change of patient's internal standard, change in values, which lead to adjustment and reconceptualization of their quality of life (Fayers 2002; Dabakuyo et al. 2012). This phenomenon is called "response shift", and could have brought bias considering HRQoL measurements. That tends to modify patient's answering and can bring either over- or under-estimation of the results depending on patient's subjective viewpoint on his proper evolution. Response shift is well described in many fields of medical applications, and some authors presently propose its detection by methods that could be applicable for QoL measurements (Lix et al. 2012).

Only statistical tendency was found in that series between HRQoL scores and audiometric findings. Through the literature, only few studies have tested possible correlation between hearing performances and quality of life. In that way, Hirschfelder and colleagues (2008) have shown correlation between NCIQ and audiometric measures (Freiburger monosyllable test) only for NCIQ total score, score of "Advanced sound perception" and "speech production" subdomains. For Damen and colleagues (2007), speech perception tests (phoneme and syllable tests) correlate both with NCIQ total score and with the Health Utilities Index HUI3, a general HRQoL questionnaire. On the contrary, they found no correlation of the functional scores with SF36, another general HRQoL questionnaire. This lack of systematic correlation between quantitative functional measurements and QoL data has also been described in literature considering other pathologies (Wiklund et al. 1991;

Yohannes et al. 1998). As a consequence, self-rated QoL questionnaires should not be used as a surrogate endpoint to audiometric assessment in evaluating the results of CI procedure. HRQoL data give additional details of great interest in evaluating patient's rehabilitation in daily life, but do not replace audiometric measures, and conversely.

A secondary purpose of this study was to measure CI influence on tinnitus. Preoperative rate of tinnitus was 69%, which is consistent with a review of the literature reporting incidence of tinnitus between 67 and 100% (Baguley & Atlas 2007; Olze et al. 2011). We showed overall improvement of 77% of tinnitus in the post-CI period with a decrease of incidence and of gravity. After CI, tinnitus was abolished in 22% and its intensity measured by STSS decreased in 55% of patients. This positive effect of cochlear implantation on tinnitus has now been demonstrated in a number of previous studies (Ito & Sakakihara 1994; Ruckenstein et al. 2001; Baguley & Atlas 2007; Olze et al. 2011) and some authors even propose to implant borderline severe deaf patients with associated severe tinnitus, when it impacts on quality of life (Sampaio et al. 2011, Soleymani et al. 2011). Nevertheless, because of possible upgrade or birth of some tinnitus (three cases in our series), patients should be clearly informed of the reasonable outcomes to expect. Anyway, there is no correlation between post-CI tinnitus severity and HRQoL scores, pleading for poor impact of tinnitus on quality of life, at least after implantation.

The last issue of this work concern phoning ability. As suggested by Zhao and colleagues (2008), the aim of cochlear implantation is to minimize any disabilities which an individual experiences in daily life as a result of profound hearing loss. But specific activity limitations can vary a lot in deaf population, depending on social integration and way of life. These authors have shown that improvement in abilities of daily life was one of the key determinants

of QoL improvement for individual cochlear implant recipients. We chose to focus on phoning ability not only because of its link with hearing rehabilitation, but also because of universal daily presence of telecommunications, including especially cell phone. This device is now considered as external evidence of social integration and this could be truer when considering patients with handicap. For instance, according to Roach and colleagues (2011), who referred to patients with spinal cord injury, not owning a cell phone decrease the likelihood of belonging to high-social-integration group. On the other hand, subjective integration contributes significantly to life satisfaction (Steinkamp and Kelly, 1987). Taking together, these theories could explain our results of systematic correlation between phoning ability and post-CI QoL scores.

In conclusion, this work put in relief the need to further develop HRQoL-based evaluation of CI results in routine activity. Audiometric and HRQoL data are not correlated in this series so that HRQoL measurements cannot substitute functional assessment, and conversely. On the contrary, this study comforts clinical experience-based sensation that phoning ability is a key-question that could be used as a quick-screening tool to have global idea about cochlear implantation subjective results in post-lingually deaf adult patients.

## **References:**

Baguley D.M., Atlas M.D. (2007). Cochlear implants and tinnitus. *Prog Brain Res*, 166, 347-355.

Beynon A.J., Snik A.F., van den Broek P. (2003). Comparison of different speech coding strategies using a disability-based inventory and speech perception tests in quiet and in noise. *Otol Neurotol*, 24, 392-396.

Dabakuyo T.S., Guillemein F., Conroy T., et al. (2012). Response shift effects on measuring post-operative quality of life among breast cancer patients : a multicenter cohort study. *Qual Life Res [In press]*.

Damen G., Beynon A., Krabbe P., et al. (2007). Cochlear implantation and quality of life in postlingually deaf adults : Long-term follow-up. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 136, 597-604.

Doucet M.E, Bergeron F., Lassonde M., et al. (2006). Cross-modal reorganization and speech perception in cochlear implant users. *Brain*, 129, 3376-3383.

Fayers P.M. (2002). Understanding self-rated health. *Lancet*, 359,187-8.

Fugain C., Ouyaoun B., Meyer B., et al. (2000). Index Q.A.L.Y et appréciation du rapport efficacité-coût de l'implant cochléaire chez l'adulte sourd profond post-lingual. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac*, 117, 3-11.

Halberg L.R., Ringdahl A., Holmes A., et al. (2005). Psychological general well-being (quality of life) in patients with cochlear implants: importance of social environment and age. *Int J Audiol*, 44, 706-711.

Halford J.B., Anderson S.D. (1991). Tinnitus severity measured by a subjective scale, audiometry and clinical judgement. *J Laryngol Otol*, 105, 89-93.

Hinderink J.B., Krabbe P.F.M., van den Broek P. (2000). Development and application of a health-related quality of life instrument for adults with cochlear implants: the Nijmegen cochlear implant questionnaire. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 123,756-765.

Hirschfelder A., Gräbel S., Olze H. (2008). The impact of cochlear implantation on quality of life: the role of audiologic performance and variables. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 138, 357-362.

Ito J., Sakakihara J. (1994). Suppression of tinnitus by cochlear implantation. *Am J Otolaryngol*, 15, 145-148.

Klop W.M., Boermans P.P., Ferrier M.B., et al. (2008). Clinical relevance of quality of life outcome in cochlear implantation in postlingually deafened adults. *Otol Neurotol*, 29, 615-621.

Knutson J.F., Murray K.T., Husarek S., et al. (1998). Psychological change over 54 months of cochlear implant use. *Ear Hear*, 19, 191-201.

Krabbe P.F., Hinderink J.B., van den Broek P. (2000).The effect of cochlear implant use in postlingually deaf adults. *Int J Technol Assess Health Care*, 16, 864-873.

Lassaletta L., Castro A., Bastarrica M., et al. (2006). Quality of life in postlingually deaf patients following cochlear implantation. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 263, 27-70.

Lix L.M., Sajobi T.T., Sawatzky R., et al. (2012). Relative importance measures for reprioritization response shift. *Qual Life Res [In press]*.

Meric C., Pham E., Chery-Croze S. (1996). Translation and validation of the french version of the subjective Tinnitus severity scale by J.B.S. Halford, M. SC. Stewart et al., 1991 : Assessment of internal and concurrent validities in a sample of 138 tinnitus sufferers. *J. Fr. ORL*, 45, 409-412.

Mo B., Harris S., Lindbaek M. (2002). Tinnitus in cochlear implant patients—a comparison with other hearing-impaired patients. *Int J Audiol*, 41, 527-534.

Mo B., Lindbaek M., Harris S. (2005). Cochlear implants and quality of life: a prospective study. *Ear Hear*, 26, 186-194.

Olze H., Szczepek A.J., Haupt H., et al. (2011). Cochlear implantation has a positive influence on quality of life, tinnitus, and psychological comorbidity. *Laryngoscope*, 121, 2220-2227.

Portmann M, Portmann C. (1978). *Précis d'audiométrie clinique* (5<sup>th</sup> ed.). MASSON

Proops D.W., Donaldson I., Cooper H.R., et al. (1999). Outcomes from adult implantation, the first 100 patients. *J Laryngol Otol Suppl*, 24, 5-13.

Roach M.J. Harrington A., Powell H. et al. (2011). Cell telephone ownership and social integration in persons with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil*, 92, 472-476.

Robinson K., Gatehouse S., Browning G.G. (1996). Measuring patient benefit from otorhinolaryngological surgery and therapy. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 105, 415-422.

Rouger J., Fraysse B., Deguine O., et al. (2008). McGurk effects in cochlear-implanted deaf subjects. *Brain Res*, 1188, 87-99.

Rouger J., Lagleyre S., Démonet J.F., et al. (2012). Evolution of crossmodal reorganization of the voice area in cochlear-implanted deaf patients. *Hum Brain Mapp*, 33, 1929-1940.

Ruckenstein M.J., Hedgepeth C., Rafter K.O., et al. (2001) Tinnitus suppression in patients with cochlear implants. *Otol Neurotol*, 22, 200-204.

Sampaio A.L., Araujo M.F., Oliveira C.A. (2011). New criteria of indication and selection of patients to cochlear implant. *Int J Otolaryngol*, 573968.

Soleymani T., Pieton D., Pezeshkian P., et al. (2011). Surgical approaches to tinnitus treatment : A review and novel approaches. *Surg Neurol Int*, 2, 154.

Steinkamp M.W., Kelly J.R. (1987). Social integration, leisure activity, and life satisfaction in older adults: activity theory revisited. *Int J Aging Hum Dev*, 25, 239-307.

Summerfield A.Q., Marshall D.H. (1995). Preoperative predictors of outcomes from cochlear implantation in adults: performance and quality of life. *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl*, 166, 105-108.

WHOQoL Group (1998). Development of the World Health Organization WHOQOL-BREF Quality of Life Assessment. *Psychol Med*, 28, 551-558.

Wiklund I., Comerford M.B., Dimenas E. (1991). The relationship between exercise tolerance and quality of life in angina pectoris. *Clin Cardiol*, 92, 204-208.

Wilson C., Lewis P., Stephens D. (2002). The short form 36 (SF36) in a specialist tinnitus clinic. *Int J Audiol*, 41, 216-220.

Wyatt J.R., Niparko J.K., Rothman M.L. et al. (1995). Cost effectiveness of multichannel cochlear implant. *Am J Otol*, 16, 52-62.

Yammarino F., Skinner S., Childers T. (1991). Understanding mail survey response behavior: a meta-analysis. *Public Opin Q*, 55, 613-639.

Yohannes A.M., Roomi J., Waters K. et al. (1998). Quality of life in elderly patients with COPD: measurement and predictive factors. *Resp Med*, 92, 1231-1236.

Zhao F., Bai Z., Stephens D. (2008). The relationship between changes in self-rated quality of life after cochlear implantation and changes in individual complaints. *Clin Otolaryngol*, 33, 427-34.

## **Legends to figures**

**Table I.** Population's characteristics

**Table II.** HRQoL questionnaires - median values with interquartile range (IQR) of NCIQ global score and NCIQ subdomains (in %) before and after cochlear implantation (Pre-CI and Post-CI, respectively).

**Figure 1.** Audiometric outcomes - median values with first and third quartiles of phoneme recognition (in %) before and after IC (Pre-CI and Post-CI, respectively). For Post-CI, tests were performed with and without lip-reading. \*\*\*  $P < 0.001$ .

**Figure 2.** Quality of life - histograms of GBI global score of the Glasgow Benefit Inventory questionnaire (GBI) and its subscales (i.e. social support, physical health, general).

**Figure 3.** Tinnitus - median values with first and third quartiles of the scores of Subjective Tinnitus Severity Scale questionnaire (STSS) before and after CI (Pre-CI and Post-CI, respectively). \*  $P < 0.05$ .



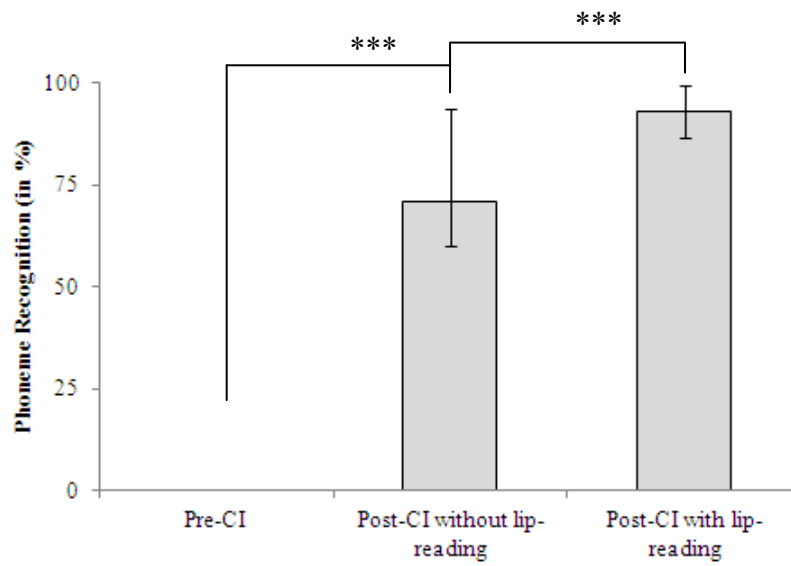
**Table I.** Population's Characteristics

Patient n°	Gender	Etiology of deafness	Age when implanted (years)	Deafness duration (years)	Pre-CI tinnitus
1	F	Genetic	23	3	YES
2	F	Unknown	29	12	YES
3	M	Unknown	39	24	YES
4	F	Ototoxic	31	28	NO
5	F	Unknown	46	14	YES
6	F	Genetic	55	2	YES
7	F	Otosclerosis	53	5	YES
8	M	Unknown	60	7	YES
9	F	Meniere's disease	62	7	YES
10	M	Ototoxic	35	28	NO
11	F	Unknown	58	4	NO
12	F	Unknown	40	6	YES
13	F	Sudden deafness	43	12	YES
14	M	Traumatic	44	0	YES
15	F	Genetic	59	2	YES
16	F	Unknown	53	14	YES
17	F	Unknown	63	1	NO
18	M	Unknown	71	3	YES
19	F	Sudden deafness	53	1	YES
20	M	Unknown	68	37	YES
21	F	Otosclerosis	70	2	NO
22	M	Otosclerosis	65	8	YES
23	F	Congenital	43	0.3	NO
24	M	Congenital	40	4	YES
25	M	Meningitis	42	29	NO
26	F	Meningitis	42	30	NO

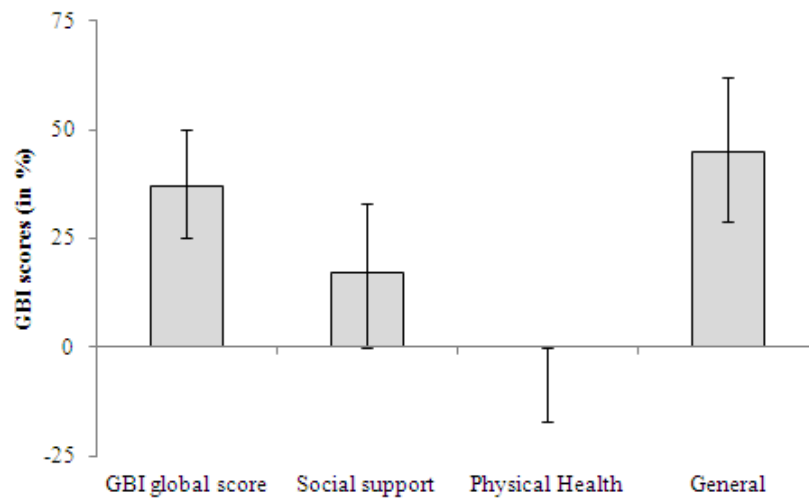
**Table II.** HRQoL questionnaires - median values with interquartile range (IQR) of NCIQ global score and NCIQ subdomains (in %) before and after IC (Pre-CI and Post-CI, respectively).

	Pre-CI Median (IQR)	Post-CI Median (IQR)	Wilcoxon Test z-value, p-value
NCIQ Global score	32.27 (15.28)	65.32 (23.86)	$z = -4.28, p < 0.001$
Basic sound perception	19.72 (15.00)	68.47 (27.50)	$z = -4.37, p < 0.001$
Advanced sound perception	43.61 (34.72)	77.50 (32.50)	$z = -3.86, p < 0.001$
Speech production	16.25 (20.00)	53.75 (32.50)	$z = -4.28, p < 0.001$
Self-esteem	26.25 (30.83)	64.45 (30.28)	$z = -3.80, p < 0.001$
Activity	38.06 (36.45)	73.75 (36.67)	$z = -3.79, p < 0.001$
Social interactions	39.45 (19.44)	69.10 (20.28)	$z = -3.54, p < 0.001$

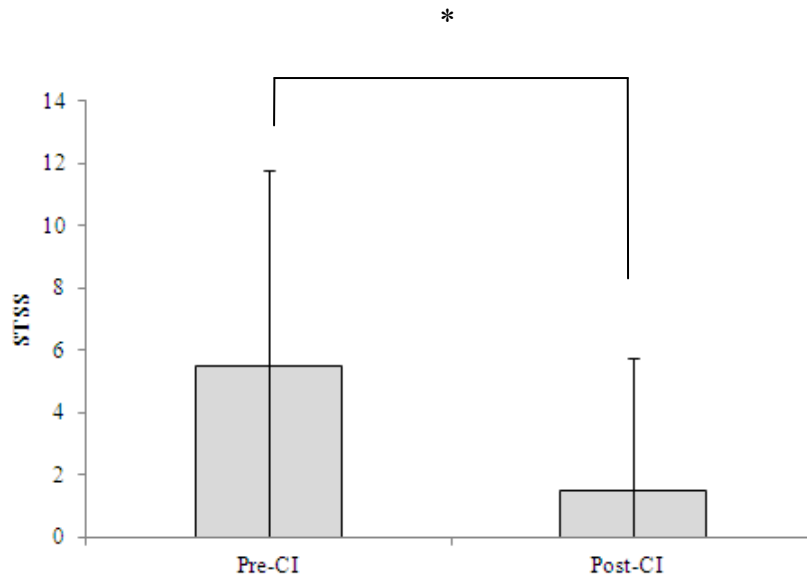
**Figure 1.** Audiometric outcomes - median values with first and third quartiles of phoneme recognition (in %) before and after IC (Pre-CI and Post-CI, respectively). For Post-CI, tests were performed with and without lip-reading. \*\*\*  $P < 0.001$ .



**Figure 2.** Quality of life - box plots of GBI global score of the Glasgow Benefit Inventory questionnaire (GBI) and its subscales (i.e. social support, physical health, general).



**Figure 3.** Tinnitus - median values with first and third quartiles of the scores of Subjective Tinnitus Severity Scale questionnaire (STSS) before and after CI (Pre-CI and Post-CI, respectively). \*  $P < 0.05$ .



*Version traduite en langue française*

Titre de l'article : **Auto-évaluation de la qualité de vie après  
implantation cochléaire unilatérale et corrélations avec les  
données audiométriques**

Titre court : Implant cochléaire et qualité de vie

Cécile Rumeau<sup>1\*</sup>, Alexis Lion<sup>2</sup>, Gêrôme Gauchard<sup>2</sup>, Bettina Montaut-Verient<sup>1</sup>, Cécile Parietti-Winkler<sup>1,2</sup>

Service O.R.L. et Chirurgie Cervico-faciale CHU-Hôpital Central, 29 av. du Maréchal de  
Lattre de Tassigny, CO n°34, 54035 Nancy Cedex. France;

Tel: 33 3 83 85 20 32; Fax: 33 3 83 85 22 58

[cecile.rumeau@gmail.com](mailto:cecile.rumeau@gmail.com)

<sup>2</sup> U 954, Faculté de Médecine, Université de Lorraine, France

## **Résumé court**

Cette étude analyse les résultats de l'implantation cochléaire monaurale sur la qualité de vie (QdV) dans une population d'adultes devenus sourds, à travers un questionnaire spécifique (Nijmegen cochlear implant questionnaire) et un générique (Glasgow Benefit Inventory). La corrélation est testée entre ces résultats de QdV et les évaluations audiométriques. La même démarche est appliquée à l'évolution des acouphènes en utilisant le questionnaire STSS (Subjective Tinnitus Severity scale), et à la capacité de téléphoner après implantation. Les scores de QdV apparaissent corrélés entre eux, mais corrélés partiellement avec les données audiométriques. L'effet positif de l'implantation cochléaire sur l'acouphène est confirmé, mais n'est pas corrélé aux données de QdV. La capacité à téléphoner est par contre fortement corrélée aux scores de QdV. Les auteurs insistent sur l'intérêt d'une évaluation globale des résultats de l'implantation cochléaire.

## **Résumé**

### **Objectifs**

L'évaluation du bénéfice de l'implantation cochléaire (IC) est habituellement axée soit sur les mesures audiométriques, soit sur les données de qualité de vie, mais rarement les deux. L'objectif de cette étude était de mesurer avec deux questionnaires différents l'impact de l'IC sur la qualité de vie perçue et d'essayer de corréler les scores obtenus entre eux et avec les évaluations audiométriques. Etant donné le retentissement majeur que peut avoir un acouphène sur la qualité de vie et son association fréquente avec la surdité, l'acouphène était également caractérisé et analysé comme possible facteur confondant. Les patients étaient également interrogés sur leur capacité à téléphoner avec leur implant. L'usage du téléphone apparaissant actuellement comme un réel outil d'intégration sociale, ce point pourrait en effet avoir une influence sur la QdV des patients.

## **Protocole**

Vingt six adultes implantés entre 2005 et 2011 ont été inclus. Dans tous les cas l'indication d'IC monaurale avait été retenue dans le cadre d'une surdité profonde acquise. Seuls les patients utilisant leur implant depuis au moins un an et ayant une compréhension et une intelligibilité suffisante en français étaient inclus.

Les évaluations audiométriques étaient réalisées sans appareillage auditif controlatéral. Concernant la période pré-IC, les données d'audiométrie tonale et vocale étaient collectées à partir des dossiers médicaux. Concernant la période post-IC, les patients étaient testés en audiométrie vocale avec des listes phonémiques de Lafon (70 dB) dans le silence, avec et sans lecture labiale.

Le Nijmegen Cochlear Implant questionnaire (NCIQ) était utilisé comme questionnaire spécifique de QdV et soumis deux fois aux patients, pour une évaluation de leur condition actuelle et pour une évaluation rétrospective de la situation antérieure à l'IC. Le Subjective Tinnitus Severity Scale questionnaire (STSS) était renseigné de la même façon. Par contre le Glasgow Benefit Inventory questionnaire (GBI), n'était présenté qu'une fois, puisqu'il mesure d'emblée une modification de QdV en rapport avec l'intervention médicale

## **Résultats**

Quel que soit l'instrument utilisé, un bénéfice de l'IC a toujours été mesuré dans notre cohorte ( $p < 0,001$ ). NCIQ comme GBI ont mesuré des améliorations significatives en terme de qualité de vie après IC dans tous les domaines, les scores globaux de ces deux questionnaires étant corrélés ( $r = 0.47$ ;  $p = 0,014$ ). La corrélation de ces scores avec les données audiométriques est par contre incomplète.



L'incidence des acouphènes (Fisher's exact test,  $p = 0,003$ ) et leur sévérité mesurée par le STSS ( $z = -2,39$ ,  $p = 0,017$ ) étaient statistiquement diminuées après IC. En post-IC, acouphènes et scores de QdV n'étaient pour autant pas corrélés.

Par contre, la capacité à téléphoner après IC était fortement corrélée aux scores de qualité de vie (NCIQ:  $r = 0,63$ ,  $p < 0,001$ ; GBI:  $r = 0,41$ ,  $p = 0,035$ ).

## **Conclusions**

Les questionnaires de QdV ne peuvent pas se substituer aux évaluations audiométriques dans l'évaluation des résultats de l'IC, du fait d'un défaut de corrélation entre les résultats de ces deux approches. NCIQ et GBI obtiennent des scores bien corrélés, permettant d'utiliser indifféremment l'un ou l'autre de ces questionnaires dans l'appréciation du bénéfice de l'IC. L'évolution des acouphènes après IC, confirme le rapport bénéfice/risque favorable de l'IC, bien qu'il ne s'y associe pas de modification notable des scores de QdV.

Au-delà des données audiométriques, un simple questionnement sur la capacité à téléphoner après IC offre une évaluation rapide de la réhabilitation auditive, fortement corrélée avec les scores de QdV.

## **Mots clefs:**

**Implants cochléaires, Qualité de vie, Surdit e acquise, Acouph ene, Audiom etrie**

## **Introduction**

Ces dernières années, l'implantation cochléaire (IC) est devenue une procédure bien codifiée et représente le standard de la prise en charge de patients atteints de surdité neurosensorielle profonde. Les études de coût-efficacité ont démontré l'intérêt économique de cette prise en charge, expliquant et favorisant à la fois son développement mondial et son remboursement par la solidarité nationale (Wyatt et al. 1996; Fugain et al. 2000).

On observe plus récemment une tendance à l'assouplissement des indications de l'IC, incluant des patients plus âgés ou ayant une audition utile résiduelle dans les fréquences graves. Cependant, la méthode d'évaluation de l'efficacité de l'IC reste débattue.

Bien que les méthodes audiométriques pré-IC varient d'une étude à l'autre, les auteurs s'accordent pour montrer une amélioration des performances auditives. Mais les résultats publiés permettent rarement de quantifier l'amélioration moyenne car les évaluations audiométriques pré-IC sont souvent limitées à la vérification des critères d'implantation. Les auteurs ne donnent généralement aucun détail sur les données individuelles pré-IC. Par exemple, dans des populations d'adultes devenus sourds, Beynon et al. (2003), ont mesuré des scores de reconnaissance vocale avec implant de 49 à 68 % de mots (listes NVA, standard de la Société d'audiologie allemande) en fonction de la stratégie de codage, et Damen et al. (2007), 36% de mots et 60% de phonèmes (listes NVA).

Puisque la surdité est un handicap sensoriel qui retentit sur la vie quotidienne, l'implant cochléaire n'est pas seulement un appareil qui restore une incapacité, mais il influence plus profondément la qualité de vie (QdV) des patients. Les résultats de l'IC devrait alors être évalués non seulement par des mesures physiques du statut auditif, mais aussi par des évaluations du ressenti subjectif du patient à travers des questionnaires de QdV. Cette évaluation plus « globale » s'est beaucoup développée depuis quelques années dans le domaine de l'évaluation du bénéfice de l'IC (Summerfield & Marshall 1995; Knutson et al.

1998; Hinderink et al. 2000; Krabbe et al. 2000; Halberg et al. 2005; Mo et al. 2005; Lassaletta et al. 2006; Hirschfelder et al. 2008; Klop et al. 2008). Néanmoins, l'utilisation combinée des mesures audiométriques et de QdV est loin d'être systématiquement effective en pratique clinique. Elle est en effet considérée comme très chronophage et peu d'instruments de QdV sont disponibles à cet effet. Le Nijmegen Cochlear Implant Questionnaire (développé par Hinderink et al. 2000) est le seul questionnaire de QdV qui soit spécifique de l'IC, et n'est applicable que pour des adultes. Dans la littérature, seules quelques études ont utilisé à la fois une évaluation basée sur la QdV et une évaluation fonctionnelle, et ont tenté d'en corrélérer les résultats. Les conclusions de ces études ne sont d'ailleurs pas en accord: Damen et al. (2007), ont montré une corrélation entre les évaluations audiométriques, le score total du NCIQ et le Health Utilities Index HUI3, questionnaire générique de QdV. Mais ils n'ont pas trouvé de corrélation avec les résultats du SF36, autre instrument générique de QdV. Hirschfelder et al. (2008) ont quant à eux trouvé une corrélation partielle entre les résultats du NCIQ et les mesures audiométriques (listes monosyllabiques de Freiburger).

Un point important à prendre en compte dans l'analyse de la qualité de vie après IC est la fréquence des acouphènes dans la population des patients candidats à l'IC. En effet, la prévalence des acouphènes atteint dans cette population 67 à 100% (Mo et al. 2002; Olze et al. 2011) et le stress lié aux acouphènes peut avoir un impact majeur sur la QdV des patients, variable en fonction du ressenti et de l'histoire personnelle de chacun (Wilson et al. 2002). En privilégiant une approche basée sur des mesures de QdV, au lieu des seules évaluations audiométriques, les acouphènes et leur retentissement au quotidien seraient pris en compte.

Enfin, il est aussi reconnu que des patients ayant des résultats audiométriques identiques peuvent rencontrer des difficultés variables dans la vie quotidienne. Les cliniciens font face quotidiennement à cette réalité, en particulier lorsqu'ils questionnent les patients sur leur capacité à utiliser le téléphone. Etant donné l'omniprésence des télécommunications dans la

vie quotidienne, l'incapacité de téléphoner peut être perçue par le patient comme un handicap à part entière. Ceci peut en effet être un désavantage en terme d'intégration sociale et avoir des conséquences sur la QdV perçue.

L'objectif principal de cette étude est d'évaluer, chez des adultes devenus sourds, l'impact de l'IC sur la QdV mesuré par le NCIQ et de corrélérer ces résultats : (1) avec les données d'audiométrie vocale, (2) avec un questionnaire générique de QdV, le Glasgow Benefit Inventory (GBI, Robinson et al. 1996).

Les objectifs secondaires sont d'analyser l'impact de l'IC sur les acouphènes à travers le Subjective Tinnitus Severity Scale (STSS; pour la version française, voir Meric et al. 1996) et de caractériser la capacité à téléphoner après IC.

## **Méthodes**

### **Critères d'inclusion**

Les patients ont été sélectionnés dans la population d'adultes devenus sourds profond ayant bénéficié d'une implantation cochléaire monaurale entre 2005 et 2011 dans le centre hospitalo-universitaire de Nancy. Ils devaient utiliser leur implant depuis au moins un an et avoir une compréhension et une intelligibilité suffisante en français pour être inclus. Tous les patients inclus étaient par ailleurs intégrés au programme de suivi et de réhabilitation post-IC en cours dans notre service, auquel s'ajoutaient, pour cette étude, les questionnaires sus-cités (NCIQ, GBI, STSS et capacité à téléphoner).

## **Mesures audiométriques**

Concernant la période pré-IC, les données d'audiométrie tonale en conduction aérienne et les scores de reconnaissance vocale dans le silence étaient collectés à partir des dossiers médicaux. Concernant la période post-IC, les patients étaient testés avec leur propre processeur, programmé avec leur programme quotidien (stratégie de codage et configuration des électrodes), sans aide auditive controlatérale, en cabine insonorisée. Les scores de reconnaissance vocale étaient déterminés en utilisant des listes phonémiques de Lafon (Portmann et Portmann 1978), présentées à 70 dB HL par une audiométriste expérimentée, avec et sans lecture labiale. Ces scores étaient exprimés en pourcentage de reconnaissance de phonèmes.

## **Questionnaires de qualité de vie**

Tous les questionnaires utilisés dans cette étude étaient auto-administrés aux patients, informés préalablement des principes et objectifs de l'étude.

La version française du NCIQ (Hinderink et al. 2000) était soumise en deux exemplaires aux patients : l'un pour évaluer leur situation actuelle, et l'autre pour une analyse rétrospective de la période pré-IC. Il s'agit d'un questionnaire spécifique de QdV composé de 60 items constituant 6 sous-domaines de 10 items, arrangés en 3 domaines : domaine *Physique* avec "perception basique des sons", "perception avancée des sons" et "production vocale"; domaine *Psychologique*, avec "confiance en soi"; domaine *Social* avec "limitation des activités" et "interactions sociales". Les réponses possibles pour chaque item se présentent sous forme d'échelle de Likert en cinq points, de "non" à "tout à fait" et de "jamais" à "toujours", avec une sixième réponse possible: "aucune réponse ne convient". Les scores s'expriment de 0 (très faible) à 100 (optimal).

Le Subjective Tinnitus Severity Scale questionnaire (STSS, Halford et Anderson 1991) était également renseigné deux fois, puisque comme le NCIQ, il permet une comparaison avant-après. Le STSS est construit autour de 16 questions oui/non pour la période pré-IC, et de 16+2 questions pour la période post-IC, les 2 questions supplémentaires concernant l'influence du fonctionnement de l'implant sur l'acouphène. Ce questionnaire permet de classer les acouphènes en trois groupes selon leur sévérité : sévère (score supérieur à 12), modéré (de 8 à 11) et faible (inférieur à 8).

A l'inverse, le questionnaire Glasgow Benefit Inventory (GBI) n'était présenté qu'une fois, dans le formulaire concernant la période post-IC, puisqu'il mesure un bénéfice lié à une intervention médicale ou chirurgicale (Robinson et al. 1996). Ce questionnaire est un instrument générique de QdV conçu avec 18 questions, avec pour chacune 5 réponses possibles sous forme d'une échelle de Likert graduée entre une nette amélioration et une nette dégradation, la réponse médiane étant « aucun changement ». On obtient un score global, mais le questionnaire peut aussi être fragmenté en 3 sous-domaines : attitude envers la vie en général ("général" = 12 items), relation avec les amis et la famille ("soutien social" = 3 items), santé physique (= 3 items). Les scores calculés s'échelonnent entre -100 et +100. Une valeur positive témoigne d'une amélioration de la QdV après l'intervention, une valeur négative signe une dégradation.

### **Capacité à téléphoner**

Les patients étaient questionnés sur leur capacité à téléphoner avec leur implant : ils devaient choisir entre 6 propositions celle qui correspondait le mieux au type de conversation téléphonique qu'ils pouvaient mener. Les réponses étaient regroupées et cotées comme suit : 0 point en cas d'utilisation impossible du téléphone, 1 point lorsqu'une communication téléphonique était possible avec un interlocuteur connu et seulement avec des messages

courts, 2 points lorsqu'une communication téléphonique était possible avec un interlocuteur connu, 3 points lorsqu'elle était possible même avec un interlocuteur inconnu.

### **Analyse statistique**

Les données qualitatives étaient exprimées en nombres (n) et pourcentage (%) et comparées par un test de Fisher exact. Les données quantitatives étaient exprimées par leur médiane et interquartiles (IQR) et comparées par un test non paramétrique de Wilcoxon (z, comparaisons appariées) du fait de la relative petite taille de l'échantillon.

Le coefficient de corrélation de Bravais–Pearson, r, était utilisé pour tester le lien entre les deux questionnaires de QdV (NCIQ et GBI) et entre chaque questionnaire de QdV et les mesures audiométriques, la sévérité de l'acouphène (STSS), et la capacité à téléphoner. Un niveau de probabilité de  $p \leq 0.05$  était utilisé comme indicateur de significativité statistique.

## **Résultats**

### **1. Population**

Vingt-six adultes devenus sourds, implantés cochléaires entre 2005 et 2011, ont été inclus dans cette étude. Les caractéristiques de la population sont résumés dans le Tableau I. On comptait 17 femmes et 9 hommes (sex ratio 2:1). L'âge médian était de 49 ans, variant de 21 à 71 ans. Le délai entre la survenue de la surdité et l'implantation variait de 4 mois à 30 ans, avec une médiane de 6 ans. Les étiologies de surdité étaient : génétique (3), congénitale (2), otospongiose (3), surdité brusque (2), post-méningitique (2), ototoxique (2), traumatique (1), maladie de Ménière (1), ou inconnue (11).

## **2. Données audiométriques**

Tous les patients avaient une surdité profonde pré-IC, avec des seuils moyens à 110 dB HL pour la meilleure oreille en audiométrie tonale. En conséquence, la majorité des patients (23 patients, 88 %) avaient des scores de reconnaissance vocale dans le silence inférieurs à 20 % à 70 dB HL. Après IC, les patients ont significativement amélioré leurs scores en reconnaissance vocale ( $z = -4,40$ ,  $p < 0,001$ ), les résultats étant significativement meilleurs avec lecture labiale que sans ( $z = -3,95$ ,  $p < 0,001$ ) (Fig. 1).

## **3. Questionnaires de qualité de vie**

Les résultats du NCIQ comme du GBI ont montré une amélioration de la QdV après IC. Pour le NCIQ, le score médian des patients était de 32 avant IC et de 65 après ( $z = -4,28$ ,  $p < 0,001$ ). Cette amélioration était observée dans chaque sous-domaine ( $p < 0,001$ ), comme le montre le Tableau II. L'amélioration entre pré et post-IC était particulièrement prononcée pour la perception basique des sons et (57%) et la production vocale (34%). Concernant le score global du GBI, le taux médian d'amélioration était de 37,5%. Le détail des sous-domaines du GBI est montré en Figure 2. Une amélioration systématique était mesurée pour le sous-domaine « général ». Pour chacun des sous-domaines « soutien social » et « santé physique », l'amélioration était moins systématique.

Les scores NCIQ post-IC et GBI global étaient corrélés ( $r = 0,47$ ,  $p = 0,014$ ). Il n'y avait pas de corrélation entre les mesures audiométriques sans lecture labiale et ces questionnaires de QdV. En condition avec lecture labiale, une corrélation significative était trouvée avec le score global du GBI ( $r = 0,54$ ,  $p = 0,004$ ) et une tendance statistique à la corrélation avec le score global NCIQ post-IC ( $r = 0,38$ ,  $p = 0,053$ ).



#### **4. Acouphène**

Le score STSS était plus élevé en pré-IC qu'en post-IC ( $z = -2.39$ ,  $p = 0,017$ ) (Fig. 3). Avant IC, 18 patients (69%) se plaignaient d'acouphène (44% faible, 17% modéré, et 39% sévère). L'incidence des acouphènes a diminué en période post-IC (test de Fisher exact,  $p = 0,003$ ) : seuls 15 patients (57 %) souffraient d'acouphènes après IC (67% faible, 20% modéré et 13% sévère), et parmi eux, 7 patients ne percevaient plus d'acouphène lorsque l'implant était en fonctionnement. Quatre patients ne souffraient plus d'acouphène après IC alors qu'ils présentaient en pré-IC un acouphène sévère (2) ou modéré (2). Pour 2 patients, l'acouphène n'a pas été modifié par l'IC (faible intensité). A l'inverse, 3 patients ont eu une aggravation de leur acouphène, 2 d'entre eux par aggravation d'un acouphène préexistant, le troisième par la survenue d'un acouphène d'emblée sévère.

Aucune corrélation n'a été trouvée entre la sévérité des acouphènes et les scores de QdV post-IC (STSS vs. NCIQ:  $r = 0,16$ ,  $p = 0,42$ ; STSS vs. GBI:  $r = -0,23$   $p = 0,26$ ).

#### **5. Capacité à téléphoner**

Avant IC, aucun patient n'était capable de mener une conversation téléphonique, quel que soit l'interlocuteur. Avec leur implant, 19 patients (65%) étaient capables de téléphoner, au moins par des messages courts. Six patients (33 %) pouvaient même mener une conversation téléphonique avec un interlocuteur inconnu.

Une forte corrélation était systématiquement trouvée entre les scores de QdV post-IC et la capacité à téléphoner (NCIQ:  $r = 0,63$ ,  $p < 0,001$ ; avec GBI:  $r = 0,41$ ,  $p = 0,035$ ).

## Discussion

L'objectif de cette étude était de mesurer l'amélioration de QdV après IC monaurale chez des adultes devenus sourds à travers deux questionnaires de QdV, un questionnaire spécifique (NCIQ) et un générique (GBI). Une corrélation a été trouvée entre les résultats de ces deux questionnaires, résultats eux-mêmes partiellement corrélés aux données audiométriques. Une évolution positive des acouphènes après IC a été confirmée, mais sans être corrélée aux scores de QdV. A l'inverse, les scores de QdV post-IC sont fortement corrélés à la capacité à téléphoner.

Dans notre population, les évaluations audiométriques ont montré une amélioration des performances auditives. L'amélioration moyenne des scores de reconnaissance vocale mesurés par les listes phonémiques de Lafon était de 68 % sans lecture labiale. Avec lecture labiale, les scores étaient encore améliorés, en moyenne de 18 %. Ceci est en accord avec les données de la littérature (Beynon et al. 2003, Damen et al. 2007). Dans une étude de Damen et collègues (2007), le score moyen de reconnaissance de phonèmes, mesurés avec des listes NVA (standards allemands) était de 60 % chez des adultes devenus sourds implantés. Proops et collègues (1999) ont trouvé également une amélioration, en moyenne de 42 % dans leur série, avec des listes de phrases BKB. Ces auteurs ont également montré que les scores obtenus en lecture labiale seule s'amélioraient également de manière significative après IC. Ceci est expliqué par des études psycho-cognitives et de neuro-imagerie, montrant qu'il existe en fait une réorganisation cross-modale après IC, du fait de la neuroplasticité cérébrale, qui permet une intégration audio-visuelle plus efficace. Par ailleurs, la lecture labiale reste une modalité prioritaire, même plusieurs années après la réhabilitation auditive (Doucet et al. 2006; Rouger et al. 2008, 2012).

Parallèlement à cette amélioration des performances auditives, les deux questionnaires de QdV montraient une amélioration après IC. Les résultats du GBI mesuraient un effet positif de l'IC chez 92 % des patients, avec un score médian de 37,5 %, ce qui est comparable aux données de Lassaletta et collègues (2006), qui obtenaient une amélioration chez 93 % des patients. Pour le NCIQ, l'amélioration médiane était de 28 %. L'amélioration entre les scores pré-IC et post-IC était particulièrement prononcée pour les domaines perception basique des sons (57 %) et production vocale (34 %). Très peu d'auteurs dans la littérature ont utilisé cet instrument de mesure de QdV. Damen et collègues (2007) ont obtenu des résultats très proches des nôtres chez des adultes devenus sourds, l'amélioration entre pré et post-IC étant pour eux plus prononcée pour les domaines de perception basique (65 %) et avancée (52 %) des sons.

Cette étude retrouve une bonne corrélation entre les deux scores de QdV post-IC. Il serait donc possible de comparer les données de qualité de vie de patients implantés quelle que soit le questionnaire utilisés entre NCIQ et GBI. En pratique clinique, le GBI apparaît plus avantageux comparativement au NCIQ, du fait d'une forme plus courte, d'un calcul de score et d'un vocabulaire plus simples. Les soixante items du NCIQ rendent ce questionnaire très chronophage et peuvent entraîner une perte progressive d'informations, du à une lassitude du patient, appelé « response burden » (Yammarino et al. 1991). Utiliser des questionnaires trop longs peut également être limitant sur le nombre de tests auxquels le patient est soumis dans une séance : questionnaires associées et/ou tests cliniques. Il a d'ailleurs été établi par le WHO-QOL Group en 1998, que les instruments courts entraînaient moins d'effet « fardeau » et avaient parallèlement une plus grande validité interne. Néanmoins, le NCIQ garde un intérêt majeur puisqu'il permet une comparaison avant/après, et peut donc apporter des informations

supplémentaires, en particulier dans une utilisation prospective, dans la phase de candidature à l'IC.

Un point important à prendre en compte dans l'analyse des scores de QdV est le délai entre IC et soumission du questionnaire. En effet, dans notre étude, les patients renseignaient a posteriori les questionnaires concernant la période pré-IC. Les patients de cette série étaient évalués à des délais différents de l'IC, mais toujours après un an. S'agissant des évaluations audiométriques, il est en effet reconnu que l'amélioration maximale après IC est obtenue pendant la première année et que les performances atteignent ensuite un plateau. Même si une amélioration peut se poursuivre par la suite, elle est beaucoup moins significative. A l'inverse, il est bien connu qu'une intervention médicale ou chirurgicale induit des modifications du standard interne des patients, de leurs valeurs, qui les amène à réajuster et reconceptualiser leur QdV (Fayers 2002; Dabakuyo et al. 2012). Ce phénomène est appelé « response shift », et peut amener un biais sur les mesures de QdV. Ceci tend à modifier les réponses des patients vers une sur- ou sous- estimation de leur QdV, sous l'influence subjective de leur point de vue sur leur propre évolution. Le phénomène de « response shift » est bien décrit dans de nombreux domaines d'applications médicaux, et certains auteurs travaillent actuellement à sa détection dans les mesures de QdV (Lix et al. 2012).

Les scores audiométriques et les scores de QdV n'étaient pas corrélés statiquement, seule une tendance statistique apparaissait. Dans la littérature, peu d'études ont testé la corrélation entre performances auditives et QdV. De cette façon, Hirschfelder and colleagues (2008) ont montré une corrélation entre NCIQ et mesures audiométriques (listes monosyllabiques de Freiburger) seulement pour les scores des domaines perception avancée des sons et production vocale. Pour Damen et collègues (2007), les tests de reconnaissance vocale

(phonémiques et syllabiques) étaient corrélés à la fois au score global NCIQ et au score HUI3 (Health Utilities Index), questionnaire générique de qualité de vie. Par contre, ces auteurs n'ont trouvé aucune corrélation entre les scores audiométriques et le SF36, autre questionnaire générique de QdV. Ce manque de corrélation systématique entre mesures fonctionnelles et scores de QdV a aussi été décrit dans la littérature au sujet d'autres pathologies (Wiklund et al. 1991; Yohannes et al. 1998). Par conséquent, les scores de QdV ne doivent pas être utilisés comme instrument substitutif aux données audiométriques dans l'évaluation des résultats de l'IC. Les données de qualité de vie apportent des détails supplémentaires de grand intérêt dans l'évaluation de la réhabilitation auditive apportée aux patients dans leur vie quotidienne, mais ne peuvent remplacer les mesures audiométriques, et inversement.

Un objectif secondaire de cette étude était de tester l'influence de l'IC sur les acouphènes. Le taux de patients présentant des acouphènes pré-IC était de 69 %, ce qui est en accord avec une revue de la littérature qui reporte une incidence des acouphènes entre 67 et 100 % dans les populations de sourds candidats à l'IC (Baguley & Atlas 2007; Olze et al. 2011). Nous avons mis en évidence une amélioration globale des acouphènes de 77 % en post-IC, avec une diminution de leur incidence, mais également de leur gravité. Après IC, les acouphènes étaient abolis pour 22 % des patients et leur intensité mesurée par le STSS diminuée chez 55 % des patients. Cet effet positif de l'implantation cochléaire sur les acouphènes a déjà été décrit dans plusieurs études (Ito & Sakakihara 1994; Ruckenstein et al. 2001; Baguley & Atlas 2007; Olze et al. 2011) et certains auteurs proposent même d'implanter des patients en situation de surdité sévère qui ne valident pas les critères audiométriques traditionnels, mais qui souffrent d'acouphènes sévères invalidants dégradant leur QdV (Sampaio et al. 2011, Soleymani et al. 2011). Néanmoins, il paraît primordial d'informer clairement le patient sur les résultats à espérer raisonnablement, du fait d'une possible majoration des acouphènes suite

à l'IC (3 cas dans notre série). Dans tous les cas, nous n'avons pas observé de corrélation entre sévérité de l'acouphène et scores de QdV post-IC, ce qui plaide pour un impact faible de l'acouphène sur la QdV post-IC.

Le dernier point investigué dans cette étude était la capacité à téléphoner après IC. Comme suggéré par Zhao et collègues (2008), l'objectif de l'IC est de minimiser les incapacités résultant de sa surdité qu'un individu peut expérimenter dans sa vie quotidienne. Cependant, la notion-même de limitation d'activités peut varier beaucoup d'un individu à l'autre, selon son niveau d'intégration sociale et sa façon de vivre. Ces auteurs ont montré que l'amélioration des capacités dans la vie quotidienne était un des éléments clé déterminant l'amélioration de QdV mesurable individuellement chez les patients implantés. Nous avons choisi de nous intéresser à la capacité de téléphoner non seulement du fait de ses liens évidents avec la réhabilitation auditive, mais surtout à cause de la présence quotidienne universelle des télécommunications, incluant spécifiquement le téléphone portable. Cet appareil est maintenant considéré comme une preuve visible d'intégration sociale et ceci pourrait s'avérer encore plus vrai pour les patients présentant un handicap. D'après Roach et collègues (2011), qui font référence aux patients atteints de traumatisme médullaire, le fait de ne pas utiliser un téléphone portable diminue le sentiment d'appartenance à un groupe socialement bien intégré. D'autre part, le sentiment subjectif d'intégration sociale contribue significativement à la satisfaction et au bien-être des patients (Steinkamp et Kelly, 1987). Ces deux théories assemblées pourraient expliquer nos résultats de corrélation systématique entre la capacité à téléphoner et les scores de QdV post-IC.

En conclusion, ce travail met en évidence la nécessité de développer l'utilisation des questionnaires de QdV en routine dans l'évaluation des résultats de l'IC. Les données de QdV

et d'audiométrie ne sont pas corrélées dans cette série, ce qui suggère qu'elles ne puissent pas être substituables. Par contre, cette étude conforte l'impression clinique selon laquelle la capacité à téléphoner est une question clé qui pourrait être utilisée comme instrument de débrouillage et apporter une évaluation globale sur les résultats subjectifs de l'IC chez les patients devenus sourds.

## **Références:**

Baguley D.M., Atlas M.D. (2007). Cochlear implants and tinnitus. *Prog Brain Res*, 166, 347-355.

Beynon A.J., Snik A.F., van den Broek P. (2003). Comparison of different speech coding strategies using a disability-based inventory and speech perception tests in quiet and in noise. *Otol Neurotol*, 24, 392-396.

Dabakuyo T.S., Guillemein F., Conroy T., et al. (2012). Response shift effects on measuring post-operative quality of life among breast cancer patients : a multicenter cohort study. *Qual Life Res* [Sous presse].

Damen G., Beynon A., Krabbe P., et al. (2007). Cochlear implantation and quality of life in postlingually deaf adults : Long-term follow-up. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 136, 597-604.

Doucet M.E, Bergeron F., Lassonde M., et al. (2006). Cross-modal reorganization and speech perception in cochlear implant users. *Brain*, 129, 3376-3383.

Fayers P.M. (2002). Understanding self-rated health. *Lancet*, 359,187-8.

Fugain C., Ouyaoun B., Meyer B., et al. (2000). Index Q.A.L.Y et appréciation du rapport efficacité-coût de l'implant cochléaire chez l'adulte sourd profond post-lingual. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac*, 117, 3-11.

Halberg L.R., Ringdahl A., Holmes A., et al. (2005). Psychological general well-being (quality of life) in patients with cochlear implants: importance of social environment and age. *Int J Audiol*, 44, 706-711.

Halford J.B., Anderson S.D. (1991). Tinnitus severity measured by a subjective scale, audiometry and clinical judgement. *J Laryngol Otol*, 105, 89-93.



Hinderink J.B., Krabbe P.F.M., van den Broek P. (2000). Development and application of a health-related quality of life instrument for adults with cochlear implants: the Nijmegen cochlear implant questionnaire. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 123,756-765.

Hirschfelder A., Gräbel S., Olze H. (2008). The impact of cochlear implantation on quality of life: the role of audiologic performance and variables. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 138, 357-362.

Ito J., Sakakihara J. (1994). Suppression of tinnitus by cochlear implantation. *Am J Otolaryngol*, 15, 145-148.

Klop W.M., Boermans P.P., Ferrier M.B., et al. (2008). Clinical relevance of quality of life outcome in cochlear implantation in postlingually deafened adults. *Otol Neurotol*, 29, 615-621.

Knutson J.F., Murray K.T., Husarek S., et al. (1998). Psychological change over 54 months of cochlear implant use. *Ear Hear*, 19, 191-201.

Krabbe P.F., Hinderink J.B., van den Broek P. (2000).The effect of cochlear implant use in postlingually deaf adults. *Int J Technol Assess Health Care*, 16, 864-873.

Lassaletta L., Castro A., Bastarrica M., et al. (2006). Quality of life in postlingually deaf patients following cochlear implantation. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 263, 27-70.

Lix L.M., Sajobi T.T., Sawatzky R., et al. (2012). Relative importance measures for reprioritization response shift. *Qual Life Res*, [Sous presse].

Meric C., Pham E., Chery-Croze S. (1996). Translation and validation of the french version of the subjective Tinnitus severity scale by J.B.S. Halford, M. SC. Stewart et al., 1991 : Assessment of internal and concurrent validities in a sample of 138 tinnitus sufferers. *J. Fr. ORL*, 45, 409-412.

Mo B., Harris S., Lindbaek M. (2002). Tinnitus in cochlear implant patients—a comparison with other hearing-impaired patients. *Int J Audiol*, 41, 527-534.

Mo B., Lindbaek M., Harris S. (2005). Cochlear implants and quality of life: a prospective study. *Ear Hear*, 26, 186-194.

Olze H., Szczepek A.J., Haupt H., et al. (2011). Cochlear implantation has a positive influence on quality of life, tinnitus, and psychological comorbidity. *Laryngoscope*, 121, 2220-2227.

Portmann M, Portmann C. (1978). *Précis d'audiométrie clinique* (5<sup>th</sup> ed.). MASSON

Proops D.W., Donaldson I., Cooper H.R., et al. (1999). Outcomes from adult implantation, the first 100 patients. *J Laryngol Otol Suppl*, 24, 5-13.

Roach M.J. Harrington A., Powell H. et al. (2011). Cell telephone ownership and social integration in persons with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil*, 92, 472-476.

Robinson K., Gatehouse S., Browning G.G. (1996). Measuring patient benefit from otorhinolaryngological surgery and therapy. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 105, 415-422.

Rouger J., Fraysse B., Deguine O., et al. (2008). McGurk effects in cochlear-implanted deaf subjects. *Brain Res*, 1188, 87-99.

Rouger J., Lagleyre S., Démonet J.F., et al. (2012). Evolution of crossmodal reorganization of the voice area in cochlear-implanted deaf patients. *Hum Brain Mapp*, 33, 1929-1940.

Ruckenstein M.J., Hedgepeth C., Rafter K.O., et al. (2001) Tinnitus suppression in patients with cochlear implants. *Otol Neurotol*, 22, 200-204.

Sampaio A.L., Araujo M.F., Oliveira C.A. (2011). New criteria of indication and selection of patients to cochlear implant. *Int J Otolaryngol*, 573968.

Soleymani T., Pieton D., Pezeshkian P., et al. (2011). Surgical approaches to tinnitus treatment : A review and novel approaches. *Surg Neurol Int*, 2, 154.

Steinkamp M.W., Kelly J.R. (1987). Social integration, leisure activity, and life satisfaction in older adults: activity theory revisited. *Int J Aging Hum Dev*, 25, 239-307.

Summerfield A.Q., Marshall D.H. (1995). Preoperative predictors of outcomes from cochlear implantation in adults: performance and quality of life. *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl*, 166, 105-108.

WHOQoL Group (1998). Development of the World Health Organization WHOQOL-BREF Quality of Life Assessment. *Psychol Med*, 28, 551-558.

Wiklund I., Comerford M.B., Dimenas E. (1991). The relationship between exercise tolerance and quality of life in angina pectoris. *Clin Cardiol*, 92, 204-208.

Wilson C., Lewis P., Stephens D. (2002). The short form 36 (SF36) in a specialist tinnitus clinic. *Int J Audiol*, 41, 216-220.

Wyatt J.R., Niparko J.K., Rothman M.L. et al. (1995). Cost effectiveness of multichannel cochlear implant. *Am J Otol*, 16, 52-62.

Yammarino F., Skinner S., Childers T. (1991). Understanding mail survey response behavior: a meta-analysis. *Public Opin Q*, 55, 613-639.

Yohannes A.M., Roomi J., Waters K. et al. (1998). Quality of life in elderly patients with COPD: measurement and predictive factors. *Resp Med*, 92, 1231-1236.

Zhao F., Bai Z., Stephens D. (2008). The relationship between changes in self-rated quality of life after cochlear implantation and changes in individual complaints. *Clin Otolaryngol*, 33, 427-34.

## **Légendes des figures**

**Tableau I.** Caractéristiques de la population.

**Tableau II.** Questionnaires de qualité de vie – valeurs médianes et interquartiles (IQR) du score global du NCIQ et de ses sous-domaines (en %) avant et après implantation cochléaire (Pré-IC et Post-IC, respectivement).

**Figure 1.** Données audiométriques - valeurs médianes avec les premier et troisième quartiles des scores de reconnaissance de phonèmes (en %) avant et après implantation cochléaire (Pré-IC et Post-IC, respectivement). Pour le post-IC, les tests étaient réalisés avec et sans lecture labiale. \*\*\*  $P < 0,001$ .

**Figure 2.** Qualité de vie – histogrammes représentant le score global du questionnaire Glasgow Benefit Inventory (GBI) et de ses sous-domaines (soutien social, santé physique, général).

**Figure 3.** Acouphène - valeurs médianes avec les premier et troisième quartiles des scores du questionnaire Subjective Tinnitus Severity Scale (STSS) avant et après implantation cochléaire (Pré-IC et Post-IC, respectivement). \*  $P < 0,05$ .

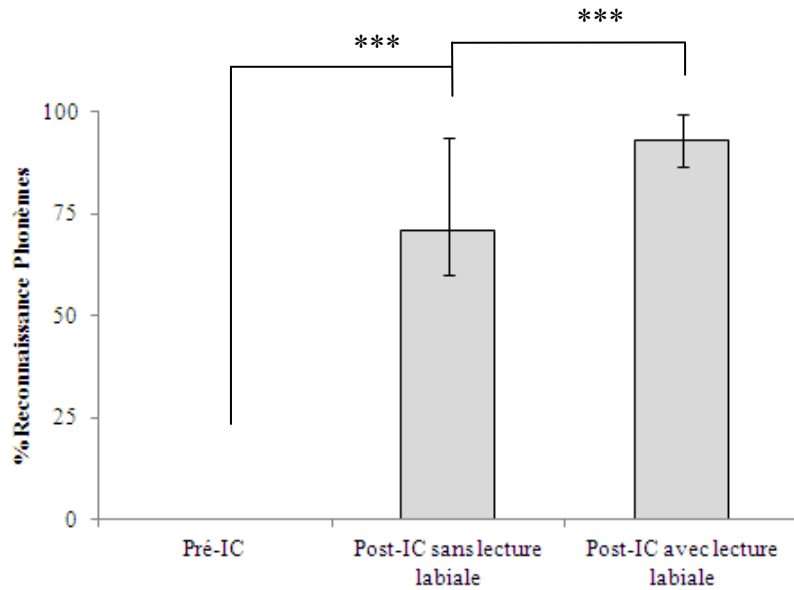
**Tableau I.** Caractéristiques de la population.

Patient n°	Genre	Etiologie de surdité	Age à l'implantation (années)	Durée de la surdité (années)	Acouphène Pré-IC
1	F	Génétique	23	3	OUI
2	F	Indéterminée	29	12	OUI
3	M	Indéterminée	39	24	OUI
4	F	Ototoxique	31	28	NON
5	F	Indéterminée	46	14	OUI
6	F	Génétique	55	2	OUI
7	F	Otospongiose	53	5	OUI
8	M	Indéterminée	60	7	OUI
9	F	Ménière	62	7	OUI
10	M	Ototoxique	35	28	NON
11	F	Indéterminée	58	4	NON
12	F	Indéterminée	40	6	OUI
13	F	Surdité brusque	43	12	OUI
14	M	Traumatique	44	0	OUI
15	F	Génétique	59	2	OUI
16	F	Indéterminée	53	14	OUI
17	F	Indéterminée	63	1	NON
18	M	Indéterminée	71	3	OUI
19	F	Surdité brusque	53	1	OUI
20	M	Indéterminée	68	37	OUI
21	F	Otospongiose	70	2	NON
22	M	Otospongiose	65	8	OUI
23	F	Congénitale	43	0,3	NON
24	M	Congénitale	40	4	OUI
25	M	Méningite	42	29	NON
26	F	Méningite	42	30	NON

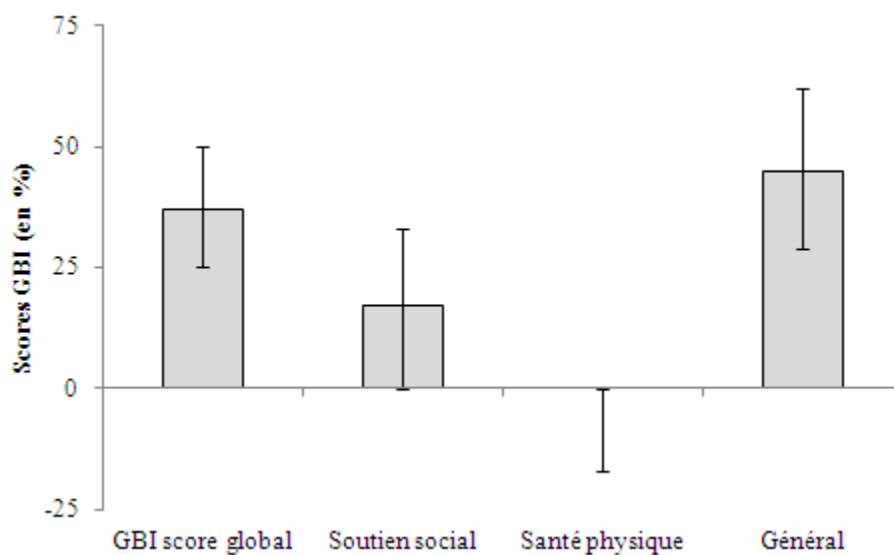
**Tableau II.** Questionnaires de qualité de vie – valeurs médianes et interquartiles (IQR) du score global du NCIQ et de ses sous-domaines (en %) avant et après implantation cochléaire (Pré-IC et Post-IC, respectivement).

	Pré-IC Médiane (IQR)	Post-IC Médiane (IQR)	Test de Wilcoxon Valeurs de z, p
NCIQ Score global	32,27 (15,28)	65,32 (23,86)	$z = -4,28, p < 0,001$
Perception basique des sons	19,72 (15,00)	68,47 (27,50)	$z = -4,37, p < 0,001$
Perception avancée des sons	43,61 (34,72)	77,50 (32,50)	$z = -3,86, p < 0,001$
Production verbale	16,25 (20,00)	53,75 (32,50)	$z = -4,28, p < 0,001$
Confiance en soi	26,25 (30,83)	64,45 (30,28)	$z = -3,80, p < 0,001$
Activité	38,06 (36,45)	73,75 (36,67)	$z = -3,79, p < 0,001$
Interactions sociales	39,45 (19,44)	69,10 (20,28)	$z = -3,54, p < 0,001$

**Figure 1.** Données audiométriques - valeurs médianes avec les premier et troisième quartiles des scores de reconnaissance de phonèmes (en %) avant et après implantation cochléaire (Pré-IC et Post-IC, respectivement). Pour le post-IC, les tests étaient réalisés avec et sans lecture labiale. \*\*\* P < 0,001.

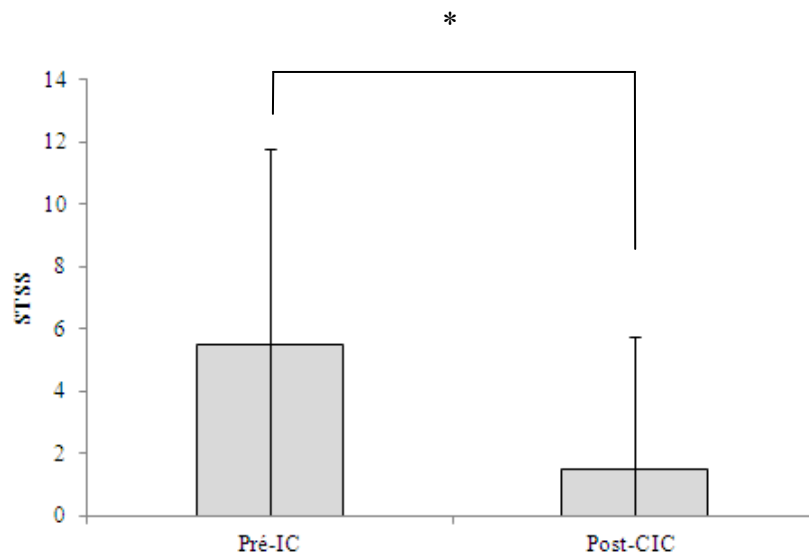


**Figure 2.** Qualité de vie – histogrammes représentant le score global du questionnaire *Glasgow Benefit Inventory* (GBI) et de ses sous-domaines (soutien social, santé physique, général).





**Figure 3.** Acouphène - valeurs médianes avec les premier et troisième quartiles des scores du questionnaire *Subjective Tinnitus Severity Scale* (STSS) avant et après implantation cochléaire (Pré-IC et Post-IC, respectivement). \*  $P < 0,05$ .



Merci de coller ici une  
Étiquette du patient

**Questionnaires  
concernant la période  
pré-implantatoire**

Madame, Monsieur,

Les questionnaires suivants concernent votre qualité de vie avant l'implantation. Veuillez s'il vous plaît répondre à toutes les questions: Quand aucune réponse ne vous semble convenir parfaitement, choisissez celle qui se rapproche le plus de ce qu'était votre situation à cette époque.

## Votre qualité de vie

**Les questions suivantes concernent vos troubles auditifs avant implantation, il est important que vous répondiez à toutes les questions :**

Questionnaire de NIJMEGEN sur l'Implant cochléaire :

*Merci de répondre aux questions en entourant le chiffre correspondant à votre réponse :*

- 1 jamais
- 2 parfois
- 3 régulièrement
- 4 habituellement
- 5 toujours
- 6 aucune réponse ne convient

1. Pouviez-vous entendre des bruits de fond tels que : la chasse d'eau, l'aspirateur ? 1 2 3 4 5 6
2. Est-ce que votre problème auditif représentait un sérieux obstacle dans vos relations avec les personnes ayant une bonne audition ? 1 2 3 4 5 6
3. Etiez-vous capable de chuchoter, si la situation l'exigeait ? 1 2 3 4 5 6
4. Vous sentiez-vous à l'aise en société (en public), malgré votre surdité ? 1 2 3 4 5 6
5. Pouviez-vous tenir une conversation avec une personne (avec ou sans lecture labiale), dans un endroit calme ? 1 2 3 4 5 6
6. Est-ce que votre surdité représente un sérieux handicap pour vos études ou votre travail ? 1 2 3 4 5 6
7. Pouviez-vous entendre les pas d'autres personnes dans votre maison ; par exemple dans les escaliers ou dans le hall d'entrée ? 1 2 3 4 5 6
8. Est-ce que votre surdité représentait une gêne importante dans vos relations avec les personnes sourdes ? 1 2 3 4 5 6
9. Si vous le deviez, pouviez-vous crier ? 1 2 3 4 5 6
10. Etiez-vous souvent contrarié(e) du fait de votre surdité ? 1 2 3 4 5 6
11. Etiez-vous capable de tenir une conversation avec 2 personnes ou plus, dans un endroit calme, avec ou sans lecture labiale ? 1 2 3 4 5 6
12. Votre surdité représentait-elle un sérieux problème dans la circulation (tout mode de transport) ? 1 2 3 4 5 6
13. Pouviez-vous entendre la sonnerie du téléphone ou de votre porte d'entrée ? 1 2 3 4 5 6
14. Lorsque vous étiez dans un groupe de personnes (vacances, loisirs, sports...), est-ce que votre surdité vous posait de sérieux problèmes ? 1 2 3 4 5 6
15. Parveniez-vous à vous faire comprendre d'inconnus, sans vous aider de gestes de la main ? 1 2 3 4 5 6
16. Si vous ne pouviez suivre une conversation, est-ce que cela vous irritait ? 1 2 3 4 5 6

## *Annexe 1 : Questionnaire pré-implantatoire*

17. Dans un magasin à l'heure d'affluence, pouviez-vous comprendre le marchand ? 1 2 3 4 5 6
18. Lors de vos loisirs, est-ce que votre surdité représentait un sérieux obstacle ? 1 2 3 4 5 6
19. Lorsque vous étiez occupé(e) à la maison, pouviez-vous entendre (et non pas sentir les vibrations) le claquement de la porte d'entrée ? 1 2 3 4 5 6
20. Dans la vie de tous les jours avec vos proches (famille, conjoint(e)), votre surdité représentait-elle un obstacle ? 1 2 3 4 5 6
21. Parveniez-vous à adapter l'intensité de votre voix à la situation (ex : environnement calme ou bruyant...) ? 1 2 3 4 5 6
22. Evitiez-vous de parler aux inconnus ? 1 2 3 4 5 6
23. Pouviez-vous apprécier la musique ? 1 2 3 4 5 6
24. Dans votre vie à la maison est-ce que votre surdité vous posait des problèmes ? 1 2 3 4 5 6
25. Dans la circulation, pouviez-vous entendre les voitures se rapprocher ? 1 2 3 4 5 6
26. En société, vous sentiez-vous mis à l'écart du fait de votre surdité ? 1 2 3 4 5 6
27. Est-ce que les personnes qui ne vous connaissaient pas pouvaient se rendre compte, au seul son de votre voix, que vous êtes sourd(e) ? 1 2 3 4 5 6
28. Si vos interlocuteurs parlaient trop bas et de manière peu claire, leur demandiez-vous de parler plus fort et plus clairement ? 1 2 3 4 5 6
29. Lorsque vous écoutiez de la musique, étiez-vous capable de reconnaître certaines mélodies ? 1 2 3 4 5 6
30. Lorsque vous faisiez des courses, est-ce que votre surdité vous posait des problèmes ? 1 2 3 4 5 6
31. Pouviez-vous entendre des sons peu bruyants comme la chute des clés, la sonnerie du micro-onde ? 1 2 3 4 5 6
32. Vous rendiez-vous dans les lieux où votre surdité pourrait représenter un handicap ? 1 2 3 4 5 6
33. Pouviez-vous vous faire comprendre par des gens que vous connaissez, sans vous aider de gestes de la main ? 1 2 3 4 5 6
34. Vous sentiez-vous angoissé(e) lorsque vous parliez à des inconnus ? 1 2 3 4 5 6
35. Lorsque vous écoutiez de la musique, pouviez-vous reconnaître certains rythmes ? (Et non pas certaines mélodies) 1 2 3 4 5 6
36. Etiez-vous très gêné(e) par votre surdité lorsque vous regardiez la télévision ? 1 2 3 4 5 6
37. Pouviez-vous entendre (et non pas sentir) quelqu'un se rapprocher de vous par derrière ? 1 2 3 4 5 6
38. Est-ce que votre surdité vous gênait beaucoup dans vos relations avec les personnes qui vivent dans votre quartier ? 1 2 3 4 5 6
39. Le fait que des personnes puissent comprendre au timbre de votre voix que vous êtes sourd(e) : est-ce que cela vous contrariait souvent ? 1 2 3 4 5 6
40. Sans lecture labiale, pouviez-vous comprendre des inconnus ? 1 2 3 4 5 6
41. A l'occasion de fêtes (anniversaires...), est-ce que votre surdité représentait un sérieux handicap ? 1 2 3 4 5 6
42. Pouviez-vous entendre (pas forcément comprendre), des personnes qui parlent à la radio ? 1 2 3 4 5 6

## *Annexe 1 : Questionnaire pré-implantatoire*

43. Lorsque vous étiez avec des amis, est-ce que votre surdité représentait un sérieux handicap ? 1 2 3 4 5 6
44. Malgré votre surdité, établissiez-vous facilement des contacts avec d'autres personnes ? 1 2 3 4 5 6
45. Pouviez-vous faire la différence entre la voix d'une femme, d'un homme, et d'un enfant ? 1 2 3 4 5 6
46. Votre surdité vous posait-elle de sérieux problèmes lors de vos démarches administratives (assurances, notaire, secrétaire de mairie...) ? 1 2 3 4 5 6
47. Quand quelqu'un vous appelait, pouviez-vous l'entendre ? 1 2 3 4 5 6
48. Est-ce que votre surdité représentait un handicap sérieux dans les relations avec les membres de votre famille ? 1 2 3 4 5 6
49. Y avait-il des situations dans lesquelles vous vous seriez senti(e) plus heureux(ses) si vous n'aviez pas été sourd(e) ? 1 2 3 4 5 6
50. Trouviez-vous cela fatigant d'écouter ? (Avec ou sans lecture labiale) 1 2 3 4 5 6
51. Est-ce que votre surdité représentait un handicap sérieux lorsque vous partiez ou reveniez de voyage ? 1 2 3 4 5 6
52. Pouviez-vous entendre des voix provenant d'une autre pièce ? 1 2 3 4 5 6
53. Lorsque vous étiez dans un groupe, pensez-vous que votre surdité empêchait certaines personnes de vous prendre au sérieux ? 1 2 3 4 5 6
54. Est-ce que votre surdité nuisait à votre confiance en vous ? 1 2 3 4 5 6
55. Est-ce que votre surdité vous empêchait de défendre correctement vos intérêts (au travail, dans vos rapports avec les gens...) ? 1 2 3 4 5 6

### **Attention, dans les questions suivantes, les propositions de réponse changent :**

- 1 Non
- 2 de manière insuffisante
- 3 assez bien
- 4 bien
- 5 tout à fait
- 6 aucune réponse ne convient

56. Pouviez-vous rendre le timbre de votre voix : amical, triste, en colère ? 1 2 3 4 5 6
57. Pouviez-vous moduler la hauteur de votre voix ? (Aiguë, grave) 1 2 3 4 5 6
58. Pouviez-vous contrôler la puissance de votre voix ? 1 2 3 4 5 6
59. Pouviez-vous rendre votre voix suffisamment « naturelle » pour qu'on ne puisse pas la distinguer de celle d'une personne entendante ? 1 2 3 4 5 6
60. Pouviez-vous tenir une conversation téléphonique simple au téléphone ? 1 2 3 4 5 6

## Les acouphènes

**Est-ce que vous souffriez d'acouphènes AVANT l'implantation ?**

1. Oui      2. Non

**Si oui**, veuillez répondre aux questions suivantes, s'il vous plaît :

Elles concernent la sévérité de votre acouphène avant l'implant cochléaire.

Cochez la case OUI ou NON pour chaque question.

Si votre accord ou désaccord n'est que partiel, répondez ce qui vous semble le plus juste. Une réponse est indispensable pour chaque question.

	OUI	NON
1. Vous arrivait-il d'avoir des difficultés à vous concentrer à cause de votre acouphène ?		
2. Etiez-vous presque constamment conscient(e) de la présence de votre acouphène ?		
3. Votre acouphène vous gênait-il dans des activités physiques telles que vous habiller ou jardiner ?		
4. Votre acouphène vous gênait-il pour vous endormir ?		
5. Pourriez-vous dire que généralement votre acouphène ne vous dérangeait pas ?		
6. Vous arrivait-il de passer quelques heures sans prendre garde à votre acouphène ?		
7. Votre acouphène était-il très bruyant ?		
8. Vous arrivait-il d'en avoir assez de votre acouphène ?		
9. Vous arrivait-il souvent de passer un jour ou plus sans acouphène ?		
10. Oubliez-vous souvent votre acouphène quand vous étiez occupé(e) ?		
11. Votre acouphène était-il présent au moins une partie de chaque jour ?		
12. Votre acouphène vous empêchait-il de vous relaxer ?		
13. Bien que votre acouphène soit très agaçant, pourriez-vous dire qu'il ne vous abattait pas ?		
14. Parliez-vous souvent aux autres des problèmes que votre acouphène occasionnait ?		
15. Etait-il habituel que votre acouphène vous gêne quand vous essayiez de lire ou de regarder la télévision ?		
16. Pourriez-vous dire que la vie aurait été plus agréable si vous n'aviez pas eu d'acouphène ?		

Merci de coller ici une  
Étiquette du patient

**Questionnaires  
concernant la période  
post-implantatoire**

Madame, Monsieur,

Les questionnaires suivants concernent votre qualité de vie depuis l'implantation. Veuillez s'il vous plaît répondre à toutes les questions: Quand aucune réponse ne vous semble convenir parfaitement, choisissez celle qui se rapproche le plus de ce qu'est votre situation actuelle.

## Votre qualité de vie

**Les questions suivantes concernent vos troubles auditifs, il est important que vous répondiez à toutes les questions :**

Questionnaire de NIJMEGEN sur l'Implant cochléaire :

*Merci de répondre aux questions en entourant le chiffre correspondant à votre réponse :*

- 1 jamais
- 2 parfois
- 3 régulièrement
- 4 habituellement
- 5 toujours
- 6 aucune réponse ne convient

1. Pouvez-vous entendre des bruits de fond tels que : la chasse d'eau, l'aspirateur ? 1 2 3 4 5 6
2. Est-ce que votre problème auditif représente un sérieux obstacle dans vos relations avec les personnes ayant une bonne audition ? 1 2 3 4 5 6
3. Etes-vous capable de chuchoter, si la situation l'exige ? 1 2 3 4 5 6
4. Vous sentez-vous à l'aise en société (en public), malgré votre surdité ? 1 2 3 4 5 6
5. Pouvez-vous tenir une conversation avec une personne (avec ou sans lecture labiale), dans un endroit calme ? 1 2 3 4 5 6
6. Est-ce que votre surdité représente un sérieux handicap pour vos études ou votre travail ? 1 2 3 4 5 6
7. Pouvez-vous entendre les pas d'autres personnes dans votre maison ; par exemple dans les escaliers ou dans le hall d'entrée ? 1 2 3 4 5 6
8. Est-ce que votre surdité représente une gêne importante dans vos relations avec les personnes sourdes ? 1 2 3 4 5 6
9. Si vous le devez, pouvez-vous crier ? 1 2 3 4 5 6
10. Etes-vous souvent contrarié(e) du fait de votre surdité ? 1 2 3 4 5 6
11. Etes-vous capable de tenir une conversation avec 2 personnes ou plus, dans un endroit calme, avec ou sans lecture labiale ? 1 2 3 4 5 6
12. Votre surdité représente-t-elle un sérieux problème dans la circulation ? 1 2 3 4 5 6
13. Pouvez-vous entendre la sonnerie du téléphone ou de votre porte d'entrée ? 1 2 3 4 5 6
14. Lorsque vous êtes dans un groupe de personnes (vacances, loisirs, sports...), est-ce que votre surdité vous pose de sérieux problèmes ? 1 2 3 4 5 6
15. Parvenez-vous à vous faire comprendre d'inconnus, sans vous aider de gestes de la main ? 1 2 3 4 5 6
16. Si vous ne pouvez suivre une conversation, est-ce que cela vous irrite ? 1 2 3 4 5 6



## *Annexe 2 : Questionnaire post-implantatoire*

17. Vous êtes dans un magasin à l'heure d'affluence, pouvez-vous comprendre le marchand ? 1 2 3 4 5 6
18. Lors de vos loisirs, est-ce que votre surdité représente un sérieux obstacle ? 1 2 3 4 5 6
19. Lorsque vous êtes occupé(e) à la maison, pouvez-vous entendre (et non pas sentir les vibrations) le claquement de la porte d'entrée ? 1 2 3 4 5 6
20. Dans la vie de tous les jours avec vos proches (famille, conjoint(e)), votre surdité représente-t-elle un obstacle ? 1 2 3 4 5 6
21. Parvenez-vous à adapter l'intensité de votre voix à la situation (ex : environnement calme ou bruyant...) ? 1 2 3 4 5 6
22. Evitez-vous de parler aux inconnus ? 1 2 3 4 5 6
23. Pouvez-vous apprécier la musique ? 1 2 3 4 5 6
24. Dans votre vie à la maison est-ce que votre surdité vous pose des problèmes ? 1 2 3 4 5 6
25. Dans la circulation, pouvez-vous entendre les voitures se rapprocher ? 1 2 3 4 5 6
26. En société, vous sentez-vous mis à l'écart du fait de votre surdité ? 1 2 3 4 5 6
27. Est-ce que les personnes qui ne vous connaissent pas peuvent se rendre compte, au seul son de votre voix, que vous êtes sourd(e) ? 1 2 3 4 5 6
28. Si vos interlocuteurs parlent trop bas et de manière peu claire, leur demandez-vous de parler plus fort et plus clairement ? 1 2 3 4 5 6
29. Lorsque vous écoutez de la musique, êtes-vous capable de reconnaître certaines mélodies ? 1 2 3 4 5 6
30. Lorsque vous faites des courses, est-ce que votre surdité vous pose des problèmes ? 1 2 3 4 5 6
31. Pouvez-vous entendre des sons peu bruyants comme la chute des clés, la sonnerie du micro-onde ? 1 2 3 4 5 6
32. Vous rendez-vous dans les lieux où votre surdité pourrait représenter un handicap ? 1 2 3 4 5 6
33. Pouvez-vous vous faire comprendre par des gens que vous connaissez, sans vous aider de gestes de la main ? 1 2 3 4 5 6
34. Vous sentez-vous angoissé(e) lorsque vous parlez à des inconnus ? 1 2 3 4 5 6
35. Lorsque vous écoutez de la musique, pouvez-vous reconnaître certains rythmes ? (Et non pas certaines mélodies) 1 2 3 4 5 6
36. Etes-vous très gêné(e) par votre surdité lorsque vous regardez la télévision ? 1 2 3 4 5 6
37. Pouvez-vous entendre (et non pas sentir) quelqu'un se rapprocher de vous par derrière ? 1 2 3 4 5 6
38. Est-ce que votre surdité vous gêne beaucoup dans vos relations avec les personnes qui vivent dans votre quartier ? 1 2 3 4 5 6
39. Le fait que des personnes puissent comprendre au timbre de votre voix que vous êtes sourd(e) : est-ce que cela vous contrarie souvent ? 1 2 3 4 5 6
40. Sans lecture labiale, pouvez-vous comprendre des inconnus ? 1 2 3 4 5 6
41. A l'occasion de fêtes (anniversaires...), est-ce que votre surdité représente un sérieux handicap ? 1 2 3 4 5 6
42. Pouvez-vous entendre (pas forcément comprendre), des personnes qui parlent à la radio ? 1 2 3 4 5 6

## *Annexe 2 : Questionnaire post-implantatoire*

43. Lorsque vous êtes avec des amis, est-ce que votre surdité représente un sérieux handicap ? 1 2 3 4 5 6
44. Malgré votre surdité, établissez-vous facilement des contacts avec d'autres personnes ? 1 2 3 4 5 6
45. Pouvez-vous faire la différence entre la voix d'une femme, d'un homme, et d'un enfant ? 1 2 3 4 5 6
46. Votre surdité vous pose-t-elle de sérieux problèmes lors de vos démarches administratives (assurances, notaire, secrétaire de mairie...) ? 1 2 3 4 5 6
47. Quand quelqu'un vous appelle, pouvez-vous l'entendre ? 1 2 3 4 5 6
48. Est-ce que votre surdité représente un handicap sérieux dans les relations avec les membres de votre famille ? 1 2 3 4 5 6
49. Y a-t-il des situations dans lesquelles vous vous sentiriez plus heureux(es) si vous n'étiez pas sourd(e) ? 1 2 3 4 5 6
50. Trouvez-vous cela fatigant d'écouter ? (Avec ou sans lecture labiale) 1 2 3 4 5 6
51. Est-ce que votre surdité représente un handicap sérieux lorsque vous partez ou revenez de voyage ? 1 2 3 4 5 6
52. Pouvez-vous entendre des voix provenant d'une autre pièce ? 1 2 3 4 5 6
53. Lorsque vous êtes dans un groupe, pensez-vous que votre surdité empêche certaines personnes de vous prendre au sérieux ? 1 2 3 4 5 6
54. Est-ce que votre surdité nuit à votre confiance en vous ? 1 2 3 4 5 6
55. Est-ce que votre surdité vous empêche de défendre correctement vos intérêts (au travail, dans vos rapports avec les gens...) ? 1 2 3 4 5 6

### **Attention, dans les questions suivantes, les propositions de réponse changent :**

- 1 Non
- 2 de manière insuffisante
- 3 assez bien
- 4 bien
- 5 tout à fait
- 6 aucune réponse ne convient

56. Pouvez-vous rendre le timbre de votre voix : amical, triste, en colère ? 1 2 3 4 5 6
57. Pouvez-vous moduler la hauteur de votre voix ? (Aiguë, grave) 1 2 3 4 5 6
58. Pouvez-vous contrôler la puissance de votre voix ? 1 2 3 4 5 6
59. Pouvez-vous rendre votre voix suffisamment « naturelle » pour qu'on ne puisse pas la distinguer de celle d'une personne entendante ? 1 2 3 4 5 6
60. Pouvez-vous tenir une conversation téléphonique simple au téléphone ? 1 2 3 4 5 6

## Les acouphènes

**Souffrez-vous actuellement d'acouphènes ?**      1. Oui              2. Non

**Si oui**, veuillez répondre aux questions suivantes, s'il vous plaît :

*Elles concernent la sévérité de votre acouphène depuis l'implant cochléaire.*

*Cochez la case OUI ou NON pour chaque question.*

*Si votre accord ou désaccord n'est que partiel, répondez ce qui vous semble le plus juste. Une réponse est indispensable pour chaque question.*

	OUI	NON
1. Vous arrive-t-il d'avoir des difficultés à vous concentrer à cause de votre acouphène ?		
2. Etes-vous presque constamment conscient(e) de la présence de votre acouphène ?		
3. Votre acouphène vous gêne-t-il dans des activités physiques telles que vous habiller ou jardiner ?		
4. Votre acouphène vous gêne-t-il pour vous endormir ?		
5. Pourriez-vous dire que généralement votre acouphène ne vous dérange pas ?		
6. Vous arrive-t-il de passer quelques heures sans prendre garde à votre acouphène ?		
7. Votre acouphène est-il très bruyant ?		
8. Vous arrive-t-il d'en avoir assez de votre acouphène ?		
9. Vous arrive-t-il souvent de passer un jour ou plus sans acouphène ?		
10. Oubliez-vous souvent votre acouphène quand vous êtes occupé(e) ?		
11. Votre acouphène est-il présent au moins une partie de chaque jour ?		
12. Votre acouphène vous empêche-t-il de vous relaxer ?		
13. Bien que votre acouphène soit très agaçant, pourriez-vous dire qu'il ne vous abat pas ?		
14. Parlez-vous souvent aux autres des problèmes que votre acouphène occasionne ?		
15. Est-il habituel que votre acouphène vous gêne quand vous essayez de lire ou de regarder la télévision ?		
16. Pourriez-vous dire que la vie serait plus agréable si vous n'aviez pas d'acouphène ?		
17. Votre acouphène est-il masqué par le fonctionnement de l'implant ?		
18. Le fonctionnement de l'implant fait-il disparaître votre acouphène ?		

## Usage du téléphone

Les questions suivantes concernent l'usage que vous faites du téléphone : parmi les situations présentées ci-dessous, quelle est celle qui vous correspond le mieux ? (1 seule réponse)

- Je ne me sers pas du téléphone, ça m'est impossible.
- Je me sers du téléphone uniquement pour recevoir des messages brefs de personnes connues.
- Je me sers du téléphone pour communiquer de façon **assez** satisfaisante uniquement avec des personnes proches dont la voix m'est connue.
- Je me sers du téléphone pour communiquer de façon **très** satisfaisante uniquement avec des personnes proches dont la voix m'est connue.
- Je me sers du téléphone pour communiquer avec des personnes **connues ou inconnues**, mais j'ai des difficultés.
- Je me sers du téléphone pour communiquer de façon satisfaisante avec des personnes **connues ou inconnues**.

## Renseignements complémentaires

1) Merci de préciser ci-dessous la couleur de vos yeux :

.....

2) Merci de cocher la case correspondant à la catégorie socio-professionnelle qui représente le mieux votre vie professionnelle.

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Agriculteur exploitant  | <input type="checkbox"/> Employé de la fonction publique                       |
| <input type="checkbox"/> Artisan   | <input type="checkbox"/> Employé administratif d'entreprise                    |
| <input type="checkbox"/> Commerçant et assimilés   | <input type="checkbox"/> Employé de commerce                                   |
| <input type="checkbox"/> Chef d'entreprise de 10 salariés ou plus  | <input type="checkbox"/> Personnel des services directs aux particuliers       |
| <input type="checkbox"/> Profession libérale et assimilés  | <input type="checkbox"/> Ouvrier qualifié                                      |
| <input type="checkbox"/> Cadre de la fonction publique, professions intellectuelles et artistiques                     | <input type="checkbox"/> Ouvrier non qualifié                                  |
| <input type="checkbox"/> Cadre d'entreprise  | <input type="checkbox"/> Ouvrier agricole                                      |
| <input type="checkbox"/> Profession intermédiaire de l'enseignement, de la santé, de la fonction publique et assimilés | <input type="checkbox"/> Chômeur n'ayant jamais travaillé                      |
| <input type="checkbox"/> Profession intermédiaire administrative et commerciale des entreprises                        | <input type="checkbox"/> Femme au foyer  |
| <input type="checkbox"/> Technicien  | <input type="checkbox"/> Etudiant (préciser) : .....                           |
| <input type="checkbox"/> Contremaître, agent de maîtrise   | <input type="checkbox"/> Inactif divers (autre que femme au foyer ou étudiant) |

Si vous n'êtes pas sûre de la définition, précisez

- l'emploi que vous avez occupé le plus longtemps : .....

- l'emploi le plus qualifié que vous ayez occupé : .....

## Questionnaire Glasgow Benefit Inventory

*Veillez entourer pour chaque question la réponse qui, dans votre cas, convient le mieux.  
Ne tenez pas compte des chiffres inscrits dessous.*

<b>1. Le résultat de l'implantation cochléaire a-t-il affecté vos activités ?</b>				
Bien pire 1	Un peu moins bien 2	Pas de changement 3	Un peu mieux 4	Bien mieux 5
<b>2. Les résultats de l'implantation cochléaire ont-ils rendu votre vie plus agréable ou plus désagréable ?</b>				
Bien mieux 5	Un peu mieux 4	Pas de changement 3	Un peu moins bien 2	Bien pire 1
<b>3. Depuis l'implantation cochléaire, vous sentez-vous plus optimiste ou plus pessimiste face à l'avenir ?</b>				
Beaucoup plus optimiste 5	Plus optimiste 4	Pas de changement 3	Plus pessimiste 2	Beaucoup plus pessimiste 1
<b>4. Depuis l'implantation cochléaire, vous sentez-vous plus à l'aise ou plus mal à l'aise dans un groupe de gens ?</b>				
Beaucoup plus mal à l'aise 1	Plus mal à l'aise 2	Pas de changement 3	Plus à l'aise 4	Beaucoup plus à l'aise 5
<b>5. Depuis l'implantation cochléaire, vous sentez-vous plus sûr(e) de vous ou moins sûr(e) de vous ?</b>				
Beaucoup plus sûr(e) de moi 5	Plus sûr(e) de moi 4	Pas de changement 3	Moins sûr(e) de moi 2	Beaucoup moins sûr(e) de moi 1
<b>6. Depuis l'implantation cochléaire, vous est-il plus facile ou plus difficile d'avoir à faire à d'autres personnes ?</b>				
Beaucoup plus facile 5	Plus facile 4	Pas de changement 3	Plus difficile 2	Beaucoup plus difficile 1
<b>7. Depuis l'implantation cochléaire, avez-vous l'impression d'être plus soutenu(e) ou moins soutenu(e) par vos amis ?</b>				
Beaucoup plus soutenu(e) 5	Plus soutenu(e) 4	Pas de changement 3	Moins soutenu(e) 2	Beaucoup moins soutenu(e) 1
<b>8. Pour une raison ou pour une autre, avez-vous consulté votre médecin de famille plus souvent ou moins souvent depuis l'implantation cochléaire ?</b>				
Beaucoup plus souvent 1	Plus souvent 2	Pas de changement 3	Moins souvent 4	Beaucoup moins souvent 5
<b>9. Depuis l'implantation cochléaire, vous sentez-vous plus confiant(e) ou moins confiant(e) concernant vos possibilités d'emploi ?</b>				
Beaucoup plus confiant(e) 5	Plus confiant(e) 4	Pas de changement 3	Moins confiant(e) 2	Beaucoup moins confiant(e) 1
<b>10. Depuis l'implantation cochléaire, vous sentez-vous plus timide ou moins timide ?</b>				
Beaucoup plus timide 1	Plus timide 2	Pas de changement 3	Moins timide 4	Beaucoup moins timide 5
<b>11. Depuis l'implantation cochléaire, y a-t-il davantage ou moins de gens qui s'occupent vraiment de vous ?</b>				
Beaucoup plus de gens 5	Plus de gens 4	Pas de changement 3	Moins de gens 2	Beaucoup moins de gens 1
<b>12. Depuis l'implantation cochléaire, êtes-vous sujet(te) à des rhumes ou infections plus souvent ou moins souvent ?</b>				
Beaucoup plus souvent 1	Plus souvent 2	Pas de changement 3	Moins souvent 4	Beaucoup moins souvent 5

*Annexe 2 : Questionnaire post-implantatoire*

<b>13. Pour une raison ou pour une autre, avez-vous eu à prendre plus de médicaments ou moins de médicaments depuis l'implantation cochléaire ?</b>				
Beaucoup plus de médicaments 1	Plus de médicaments 2	Pas de changement 3	Moins de médicaments 4	Beaucoup moins de médicaments 5
<b>14. Depuis l'implantation cochléaire, vous sentez-vous mieux ou moins bien ?</b>				
Beaucoup mieux 5	Mieux 4	Pas de changement 3	Moins bien 2	Beaucoup moins bien 1
<b>15. Depuis l'implantation cochléaire, avez-vous l'impression d'avoir été plus soutenu(e) ou moins soutenu(e) par votre famille ?</b>				
Beaucoup plus soutenu(e) 5	Plus soutenu(e) 4	Pas de changement 3	Moins soutenu(e) 2	Beaucoup moins soutenu(e) 1
<b>16. Depuis l'implantation cochléaire, êtes-vous plus gêné(e) ou moins gêné(e) par votre problème auditif ?</b>				
Beaucoup moins gêné(e) 5	Moins gêné(e) 4	Pas de changement 3	Plus gêné(e) 2	Beaucoup plus gêné(e) 1
<b>17. Depuis l'implantation cochléaire, avez-vous pu participer à davantage ou à moins d'activités en société ?</b>				
Beaucoup plus d'activités 5	Plus d'activités 4	Pas de changement 3	Moins d'activités 2	Beaucoup moins d'activités 1
<b>18. Depuis l'implantation cochléaire, avez-vous plus besoin ou moins besoin de vous retrouver seul(e) ?</b>				
Beaucoup plus besoin 1	Plus besoin 2	Pas de changement 3	Moins besoin 4	Beaucoup moins besoin 5

VU

**NANCY, le 13 septembre 2012**

Le Président de Thèse

**NANCY, le 13 septembre 2012**

Le Doyen de la Faculté de Médecine

**Mme le Professeur C. PARIETTI-WINKLER**

**Professeur H. COUDANE**

**AUTORISE À SOUTENIR ET À IMPRIMER LA THÈSE/5014**

**NANCY, le 1<sup>er</sup> octobre 2012**

**LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ DE LORRAINE,**

**Professeur P. MUTZENHARDT**





---

RÉSUMÉ DE LA THÈSE :

Ce travail rapporte les résultats de l'implantation cochléaire monaurale dans une population d'adultes devenus sourds, analysés à travers deux questionnaires de qualité de vie : un généraliste, le GBI (Glasgow Benefit Inventory), et un spécifique le NCIQ (Nijmegen cochlear implant questionnaire). Les résultats des scores de qualité de vie ont été comparés aux données d'évaluations audiométriques. Parallèlement, une évaluation pré et post-opératoire de la présence et de la sévérité des acouphènes a été réalisée par le STSS (Subjective Tinnitus Severity scale questionnaire), et les patients étaient questionnés sur leur capacité à téléphoner après implantation.

Les scores post-opératoires des deux questionnaires de qualité de vie sont corrélés entre eux ( $r = 0,47$ ;  $p = 0,014$ ), mais non corrélés statistiquement avec les données fonctionnelles, qu'il s'agisse de mesures audiométriques ou du statut acouphénique. L'effet positif de l'implantation cochléaire sur les acouphènes est pourtant confirmé dans cette série (STSS :  $z = -2,39$ ,  $p = 0,017$ ). A l'inverse, la capacité à téléphoner est fortement corrélée avec les scores de qualité de vie post-implantation (NCIQ:  $r = 0,63$ ,  $p < 0,001$ ; GBI:  $r = 0,41$ ,  $p = 0,035$ ).

L'intérêt d'une évaluation globale des patients implantés ou en bilan pré-implantation est discutée à la lumière de ces résultats. En routine, interroger le patient sur ses capacités à téléphoner pourrait fournir une appréciation rapide de ses capacités de communication, complémentaire aux données audiométriques mais mieux corrélée à la qualité de vie.

---

TITRE EN ANGLAIS :

**Self-rated quality of life after unilateral cochlear implantation and its correlation with audiological findings**

---

THÈSE DE MÉDECINE SPÉCIALISÉE – ANNÉE 2012

---

MOTS CLEFS :

Implants cochléaires, Qualité de vie, Surdit e acquise, Acouph ene, Audiom etrie

---

INTITULÉ ET ADRESSE :

**UNIVERSITÉ DE LORRAINE**  
**Faculté de Médecine de Nancy**  
9, avenue de la Forêt de Haye  
54505 VANDOEUVRE LES NANCY Cedex

---