



Université de Nantes

Unité de Formation et de Recherche - “Médecine et Techniques Médicales”

Année Universitaire 2015/2016

Mémoire pour l’obtention du

Diplôme de Capacité d’Orthophoniste

présenté par

Ludivine LAMOT

(née le 06/09/1993)

Cécile OGÉREAU

(née le 11/08/1992)

Prévenir les complications de la presbycusie par un dépistage précoce

Président du Jury :

Madame Lydie FIOLEAU, orthophoniste

Directeur du Mémoire :

**Madame Séverine LEUSIE, orthophoniste, Docteur en
Neurosciences**

Membres du Jury :

**Le Docteur Laurent VERGNON, ORL, chirurgien, chercheur
Monsieur Laurent PIRON, audioprothésiste**

*« Par délibération du Conseil en date du 7 Mars 1962, la Faculté a arrêté
que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées,
doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend
leur donner aucune approbation ou improbation ».*

REMERCIEMENTS

A Madame Séverine LEUSIE

Pour ses conseils avisés et la justesse de ses propos.

Elle a toute notre admiration, et nous sommes très fières qu'elle ait accepté de diriger notre mémoire.

A Monsieur Laurent VERGNON

Pour sa disponibilité, son soutien, et sa motivation contagieuse pour le travail bien fait. Il nous a amenées à changer notre façon de penser et nous a fait découvrir une petite partie du monde de la recherche scientifique.

A Madame Lydie FIOLEAU

Pour avoir accepté de présider notre jury. Nous lui en sommes très reconnaissantes.

A Monsieur Laurent PIRON

Pour le grand intérêt qu'il a manifesté dès le début pour notre sujet de mémoire. Merci d'avoir accepté d'être membre du jury.

Au GRAP*santé*

Pour nous avoir accueillies dans ses locaux et nous avoir permis de bénéficier de conditions de travail idéales.

Aux EHPAD qui nous ont reçues : Ile de Nantes (Nantes), Le Clos (St Sébastien sur Loire), Epine (Laval), Les Musiciens (Paris), Le Cercle des Aînés (Angers), Chanterivière (Cholet). Pour leur accueil et leur intérêt pour notre étude.

Aux personnes âgées rencontrées

Pour leur participation et leur confiance. Merci aussi pour les échanges que nous avons eu avec elles, tantôt drôles, tantôt émouvants, mais toujours riches en émotions et en apprentissages.

A nos familles respectives

Pour nous avoir encouragées et accompagnées pendant ces années d'études, sans jamais douter de nous. Merci d'être là.

A ma binôme

Pour avoir été une collègue de mémoire en or, toujours motivée et motivante, et bien plus encore. Merci pour ton courage, ta bonne humeur, ton application au travail et ta capacité à me supporter en toute circonstance !

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	12
PREMIÈRE PARTIE : ÉTAT DES LIEUX	18
Chapitre I : Rappels anatomophysiologiques sur le système auditif	20
1. Quelques notions d'anatomophysiologie de l'oreille	20
a) L'oreille externe.....	20
b) L'oreille moyenne.....	21
c) L'oreille interne	22
2. Le Système de Traitement Neuronal des Informations Perçues, Auditives (STNIP A)	24
3. Le système nerveux central	26
a) Les cortex auditifs primaires, secondaires et associatifs	26
b) Percevoir ⇔ Agir ⇔ Être : le système réticulé et le système limbique	28
c) Les mémoires	31
- La mémoire à court terme	32
- La mémoire à long terme	32
d) L'attention.....	34
e) La cognition, la conscience.....	34
Chapitre II : La presbycousie.....	36
1. Introduction	36
2. Les facteurs aggravant la presbycousie	37
a) Le vieillissement naturel du système auditif.....	37
b) Les facteurs exogènes	37
c) L'évolution de la presbycousie	38
- <i>La première période de la presbycousie : période muette</i>	38
• Description	38
• Le début des complications	39
- <i>La deuxième période de la presbycousie : période clinique de gêne sociale</i>	39
• Description	39
• Le début des complications	41
- <i>La troisième période de la presbycousie : période des complications</i>	41
• Description	41
• Le stade des complications.....	41

➤ Les troubles de la communication	41
➤ Les troubles de la compréhension de la parole	42
➤ L'isolement	45
➤ L'exclusion sociale	45
➤ L'épuisement de l'entourage	46
➤ Les troubles du caractère	46
➤ Les troubles de l'humeur et la dépression.....	46
➤ Les troubles cognitifs : vers la démence	47
Chapitre III : Le traitement actuel de la presbycousie	48
1. Le diagnostic de la presbycousie par l'ORL avec l'audiométrie	48
2. La prise en charge de la presbycousie par l'audioprothésiste.....	50
a) Le fonctionnement des appareils auditifs.....	50
b) Les différents types d'aides auditives	51
c) Les implants cochléaires	51
3. La prise en charge actuelle du presbycousique par l'orthophoniste	52
4. Analyse de la situation actuelle.....	52
a) La presbycousie, une maladie trop souvent laissée de côté.....	52
- Par le malade.....	52
- Par les professionnels de santé.....	53
- Par la société	54
b) Faute d'un dépistage systématique, on ignore souvent la presbycousie.....	55
c) Il existe un traitement palliatif, difficile à mettre en place.....	55
- Problème de l'ORL : difficultés liées à l'audiométrie	56
- Problème de l'audioprothésiste : difficultés liées à l'appareillage auditif.....	57
- Problème de l'orthophoniste : difficultés dans la prise en charge du presbycousique	59
Conclusion	60
DEUXIÈME PARTIE : L'ÉTUDE <i>AcoumEHPAD</i>.....	62
Introduction	64
Méthodologie de l'étude <i>AcoumEHPAD</i>	67
1. Choix du nom de l'étude	67
2. Apprentissage du test d'acoumétrie vocale	67
3. Choix de la population rencontrée dans l'étude <i>AcoumEHPAD</i>	70

a) Critères d'inclusion.....	71
b) Critères d'exclusion.....	71
c) Critères de non-inclusion.....	72
4. Protocole pour la réalisation de l'étude <i>AcoumEHPAD</i>	72
5. Réalisation des pré-tests pour mettre au point l'étude <i>AcoumEHPAD</i>	74
6. Réalisation de l'étude <i>AcoumEHPAD</i>	74
7. Création des grilles d'observation.....	74
8. Formation d' <i>AcoumAudio I</i> et <i>II</i> auprès de deux infirmières travaillant en EHPAD.....	78
Résultats de l'étude <i>AcoumEHPAD</i>	79
1. Résultats concernant l'utilisation du test d'acoumétrie vocale par des examinateurs non experts en surdité	79
2. Résultats du dépistage de la presbyacousie et de l'évaluation du niveau de surdité, grâce à l'acoumétrie vocale selon <i>AcoumAudio I</i> et <i>II</i>	80
a) Comparaison des résultats des deux examinateurs lors des pré-tests.....	80
b) Résultats des tests d'acoumétrie vocale.....	80
c) Résultats de la formation des deux infirmières au test d'acoumétrie vocale.....	82
Discussion.....	83
1. Sur la facilité d'apprentissage du test d'acoumétrie vocale.....	83
2. Sur la facilité d'utilisation du test d'acoumétrie vocale.....	84
3. Sur nos résultats avec l'étude <i>AcoumEHPAD</i> , en comparaison avec les études <i>AcoumAudio</i> de Séverine Leusie.....	85
Limites de l'étude <i>AcoumEHPAD</i>	87
1. Limites liées à la population de l'étude.....	87
2. Limites liées à l'utilisation du test d'acoumétrie vocale tel que présenté dans <i>AcoumAudio I</i> et <i>II</i> et appliqué dans notre étude <i>AcoumEHPAD</i>	88
3. Limites liées au manque de temps et à notre étude <i>AcoumEHPAD</i> : pas de poursuite de l'étude selon <i>AcoumAudio III</i>	89
Conclusion.....	90
TROISIÈME PARTIE : LES IMPACTS : MISE EN PLACE DE LA PRÉVENTION DE LA PRESBYACOUSIE.....	94
Chapitre I : Prévention secondaire pendant la période muette ou subclinique de la presbyacousie.....	97
1. Premiers pas vers la prévention secondaire : le dépistage.....	97
a) Sensibilisation et formation des professionnels de santé.....	98

b)	Sensibilisation des directeurs d'établissement	98
c)	Sensibilisation des médecins coordonnateurs	99
d)	Sensibilisation et formation des infirmiers des EHPAD	100
e)	Sensibilisation des aides-soignants	100
2.	Le traitement pendant la période muette : le circuit de l'audition du GRAP <i>santé</i>	101
a)	La prise en charge par l'ORL.....	102
b)	La prise en charge par l'audioprothésiste	103
c)	La prise en charge par l'orthophoniste.....	104
d)	Le rôle de l'aidant	106
Chapitre II : Prévention tertiaire pendant la période clinique de la presbycousie.....		108
1.	Premiers pas de la prévention tertiaire dans les EHPAD	108
2.	La prise en charge du presbycousique dans un circuit de l'audition pendant la période clinique ...	109
a)	Début de la prise en charge : instauration d'un climat de confiance.....	110
b)	L'éducation auditive par l'aidant, formé par l'orthophoniste	111
-	La répétition	112
-	L'imitation	113
-	La simulation	113
c)	L'aidant, un travail du quotidien, au quotidien	114
d)	Le couple Audioprothésiste/Orthophoniste	116
e)	Le suivi du presbycousique avec son aidant	116
Chapitre III : Éducation thérapeutique pendant la période des complications		118
1.	L'éducation des soignants et des aidants sur l'entretien des appareils auditifs	118
2.	L'éducation thérapeutique en dernier recours pendant la période des complications	119
Conclusion		121
CONCLUSION GÉNÉRALE.....		124
RÉFÉRENCES		130
ANNEXES DU MÉMOIRE.....		140
	Document 1. Étude <i>AcoumEHPAD</i>	142
	Document 2. Les deux listes de questions d'acoumétrie vocale utilisées lors de nos pré-tests	170

LISTE DES SIGLES

AcouDem : Acoumétrie et Démence

AcoumAudio : Acoumétrie vs Audiométrie

ARC : Assistant de Recherche Clinique

BIAP : Bureau International d'Audiophonologie

CEC : Centre Entendre et Comprendre

CFUO : Centres de Formation Universitaire en Orthophonie

dB HL : Décibel(s) Hearing Level

DVD : Digital Versatile Disc

EHPAD : Établissement d'Hébergement pour Personnes Âgées

FNEO : Fédération Nationale des Etudiants en Orthophonie Dépendantes

GRAP*santé* : Groupe de Recherche Alzheimer Presbycousie santé

INSERM : Institut National de la Santé Et de la Recherche Médicale

ORL : Oto-rhino-laryngologiste

SCP : Score Composite Pondéré

STNIP A : Système de Traitement Neuronal des Informations Perçues Auditives

INTRODUCTION

INTRODUCTION

Le mémoire en orthophonie nous offre une chance d'approfondir un domaine qui nous intéresse. Pendant nos études, nous avons effectué un stage en maison de retraite, qui nous avait plu à toutes les deux, et c'est donc tout naturellement que nous nous sommes orientées vers un sujet sur les personnes âgées. Nous souhaitons aussi améliorer leurs conditions de vie, par rapport à ce que nous avons vu pendant nos stages. Le meilleur moyen que nous avons trouvé était de faire de la prévention, pour éviter ou retarder l'installation d'une pathologie ou d'un mal-être.

En prenant contact avec différents professionnels s'occupant de la prévention liée à l'orthophonie à l'échelle nationale, nous avons été orientées vers le GRAP*santé*, le Groupe de Recherches Alzheimer Presbyacousie¹. C'est là que nous avons découvert la presbyacousie, une dégénérescence neurosensorielle du système auditif liée à l'âge et l'étendue des recherches qu'il restait à faire sur ce sujet.

Lorsque nous avons commencé à nous intéresser à la presbyacousie, nous n'avions que très peu de connaissances sur ce sujet, comme, à notre grande surprise, la majorité des professionnels de santé. Nous avons seulement en tête des individus dans notre entourage qui, avec l'âge, n'entendaient plus aussi bien qu'avant. Certains refusaient catégoriquement d'aller voir un oto-rhino-laryngologiste (ORL), prétendant ne pas en avoir besoin. D'autres avaient accepté de s'équiper d'appareils auditifs mais les laissaient dans le tiroir de leur table de nuit ou ne les sortaient que lorsqu'on leur rappelait, en tant que futures orthophonistes, combien il est important de les porter afin de communiquer dans de meilleures conditions.

En s'y intéressant de plus près, nous avons découvert que la presbyacousie pouvait avoir de graves conséquences sur le sujet et son entourage: troubles de communication, dépression, troubles du caractère avec isolement, exclusion sociale, épuisement de l'entourage, et même

¹ Le GRAP*santé* est une association reconnue d'intérêt général, dont le siège social est basé à l'Hôpital Simone Veil à Montmorency en région parisienne

démence (Gurgel et al., 2014). Surtout, nous avons appris que ce n'est pas une maladie rare. Au contraire, on estime qu'après 60 ans, la presbyacousie touche une personne sur deux (Belorgey, 2009) ce qui représente des millions de personnes en France.

Malgré ces constats, la perte d'audition liée à l'âge a tendance à être banalisée : « il est normal de ne plus bien entendre quand on vieillit », c'est presque une fatalité (Covelet, 2007). Mais aujourd'hui, ces constatations vite oubliées ne sont plus une excuse ! L'espérance de vie augmente avec le temps. Selon les chiffres de l'INSEE (2015), l'espérance de vie des hommes à 60 ans est de 22,9 ans et l'espérance de vie des femmes à 60 ans est de 27,3 ans. Ainsi, il n'est plus possible d'imaginer vivre plus de 20 ou 30 ans avec une surdité et en connaissant ses complications dramatiques!

Pour prévenir et éviter ces complications, la presbyacousie doit être dépistée dès son apparition, vers 55-60 ans, afin de mettre en place un traitement le plus tôt possible. C'est seulement ainsi que les personnes âgées éviteront de se murer dans de longs silences causés par une incompréhension sonore du monde qui les entoure, et une incapacité à interagir avec.

Sans le dépistage systématique de la surdité chez les personnes de plus de 60 ans, la prise en charge de la presbyacousie ne sera jamais possible. Le dépistage nous semble donc être la clé d'un traitement de la presbyacousie offert à tous.

Actuellement, lorsqu'on tente de comparer le nombre de personnes appareillées par rapport au nombre de presbyacousiques potentiels, il semblerait qu'une des explications de la très faible part de patients presbyacousiques portant des aides auditives soit le manque de dépistage, tant en pratique de ville que dans les EHPAD (Lerch & Decker-Maruska, 2012; Pouchain, 2011). Cela tient aussi bien aux importantes difficultés rencontrées pour adresser les patients à l'ORL, à la difficulté des patients eux-mêmes de s'apercevoir de leur surdité et d'entreprendre un test d'audition, qu'aux soignants qui n'ont pas la formation nécessaire et de ce fait ne sont pas sensibilisés sur ce problème.

Il existe pourtant un test de dépistage, l'acoumétrie vocale en voix chuchotée, ayant démontré son intérêt diagnostique, notamment dans une étude récente proposée par Séverine Leusie sur des patients presbycousiques (étude *AcoumAudio I*). Séverine Leusie a aussi montré l'intérêt du test d'acoumétrie vocale à cinq voix, pour évaluer le niveau de perte auditive du patient presbycousique, dans une autre étude récente (étude *AcoumAudio II*) (Leusie et al., 2015 a, b).

Ce test nous a semblé très important à connaître car il constitue le premier pas inévitable pour avancer dans le domaine thérapeutique.

Séverine Leusie est une experte dans le domaine de l'audition, tout comme les assistants de recherche clinique (ARC) qui l'ont aidée dans la passation des tests d'acoumétrie vocale, lors de la réalisation des études *AcoumAudio I* et *II*. En tant qu'étudiantes en orthophonie, nous ne sommes pas des spécialistes de l'audition, mais nous aimerions tout de même pouvoir dépister la presbycousie et évaluer le niveau de surdité du sujet.

Ainsi, sommes-nous capables d'apprendre le test d'acoumétrie vocale et de le faire passer en suivant les recommandations décrites dans *AcoumAudio*, en tant que personnes non expertes en surdité, avec le peu de temps qui nous est imparti ? Sommes-nous capables, en tant qu'examineurs non qualifiés dans le domaine de l'audition, de différencier les patients sourds des non-sourds (d'après les recommandations d'*AcoumAudio I*), et de classer les patients sourds selon leur niveau de surdité (d'après les recommandations d'*AcoumAudio II*) ?

Suite à nos lectures attentives des études *AcoumAudio I* et *II*, nous pensons que le test d'acoumétrie vocale est un test rapide à apprendre et facile à réaliser, même pour des personnes non spécialisées dans l'audition.

Après avoir brossé un tableau de l'état des lieux actuels dans lequel nous retrouverons les caractéristiques de la presbycousie (« Première partie : État des lieux »), nous décrirons à partir de l'étude que nous avons menée comment nous avons appris à utiliser le test

d'acoumétrie vocale et comment nous l'avons employé auprès de personnes âgées (« Deuxième partie : L'étude *AcoumEHPAD* »). Nous verrons enfin les impacts et conséquences que pourrait avoir notre étude (« Troisième partie : Les impacts : Mise en place de la prévention de la presbyacousie »).

PREMIÈRE PARTIE : ÉTAT DES LIEUX

PREMIÈRE PARTIE : ÉTAT DES LIEUX

Dans cette première partie, nous allons commencer par relater les données fondamentales d'anatomophysiologie du système auditif, pour mieux comprendre la presbyacousie. Puis, nous nous attacherons à détailler la maladie, ses trois périodes et ses complications. Pour finir, nous verrons quel traitement est actuellement proposé pour pallier la presbyacousie.

Chapitre I : Rappels anatomophysiologiques sur le système auditif

1. Quelques notions d'anatomophysiologie de l'oreille

Pour apprécier ce qu'est la presbyacousie et d'où vient cette déficience, il faut avant tout connaître le fonctionnement normal de l'audition.

Pour entendre et comprendre un son, un traitement au niveau du cortex est nécessaire. Pour cela, l'onde sonore est captée et transformée via les trois parties du système auditif : l'oreille externe, l'oreille moyenne et l'oreille interne (Vergnon, 2008) avant d'atteindre le cerveau, sous forme d'influx nerveux.

Rappelons tout de suite que le système auditif comprend deux circuits, le droit et le gauche, et que les deux voies auditives et les centres droits et gauches, qui travaillent ensemble en permanence. Un seul côté sera décrit jusqu'au cerveau.

a) L'oreille externe

L'oreille externe (figure 1) est constituée du pavillon, qui oriente les sons de l'extérieur vers le conduit auditif externe. Le conduit auditif externe vient alors renforcer l'onde sonore grâce à la réflexion des sons sur ses parois (McFarland, 2009).

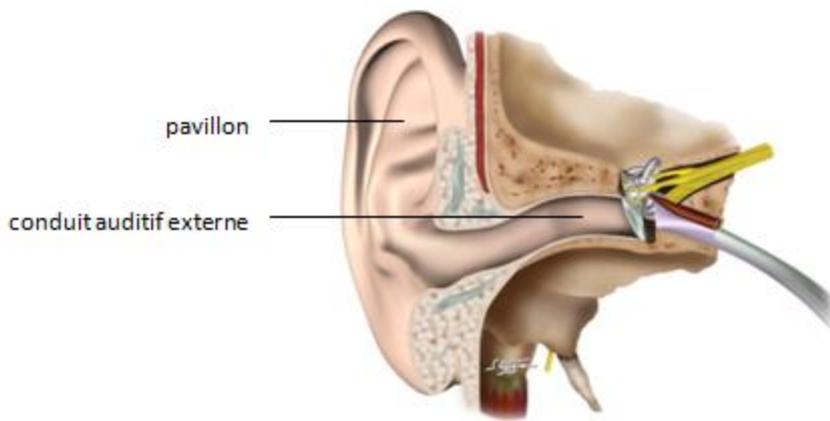


Fig 1. Schéma de l'oreille externe

Image du livre de
L. Vergnon,
L'audition dans
le chaos, Masson
2008.

b) L'oreille moyenne

L'oreille moyenne (figure 2) se compose du tympan, qui se met à vibrer lorsque l'onde sonore vient à son contact. Incliné dans la paroi du tympan, se trouve le manche du marteau. Faisant corps avec lui, le reste de la chaîne ossiculaire (marteau, enclume et étrier) va transporter la vibration sonore jusqu'à la fenêtre ovale, porte d'entrée de l'oreille interne (Vergnon, 2008). On parlera donc désormais du système tympano-ossiculaire.

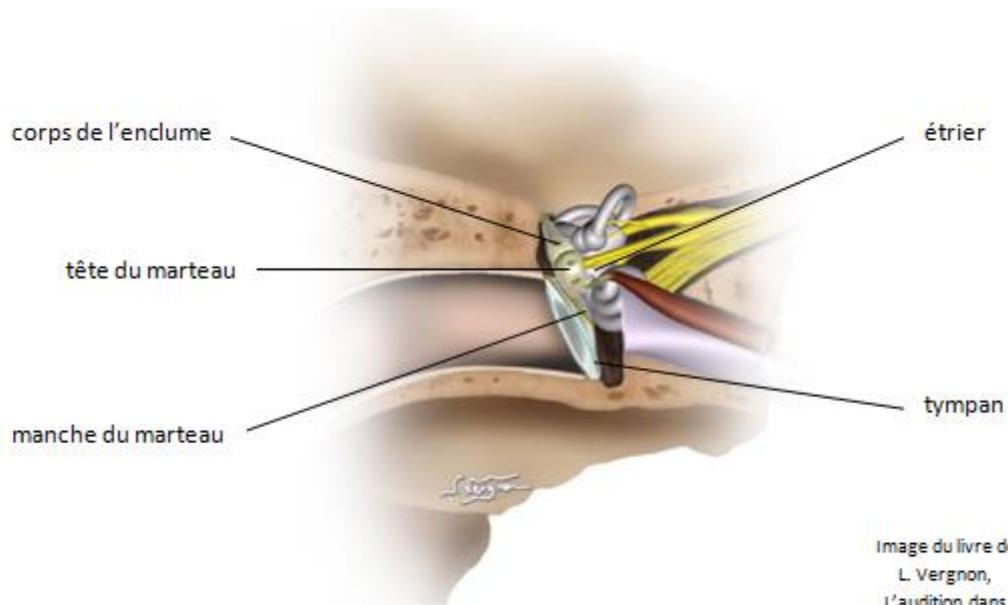


Fig 2. Schéma de l'oreille moyenne

Image du livre de
L. Vergnon,
L'audition dans
le chaos, Masson
2008.

L'énergie obtenue grâce aux mouvements de la chaîne ossiculaire conditionne le son pour qu'il soit en mesure de transmettre son énergie de manière appropriée aux liquides de l'oreille interne. Le système tympano-ossiculaire accorde les impédances des oreilles moyenne et interne.

c) L'oreille interne

Lorsque l'étrier, dernier osselet de la chaîne ossiculaire, reçoit un signal vibratoire, il le transmet aux liquides de la rampe vestibulaire de la cochlée (labyrinthe antérieur via son contact direct avec la fenêtre ovale qui ferme) (figure 3).

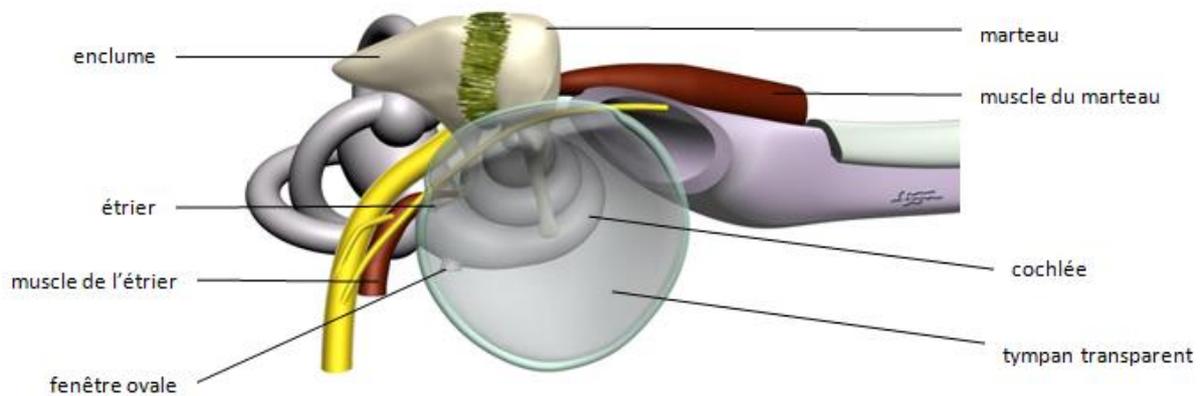


Fig 3. Les relations du contenu de la caisse tympan (transparent) avec le labyrinthe

Image du livre de
L. Vergnon,
L'audition dans
le chaos, Masson
2008.

L'oreille interne se compose de la rampe vestibulaire, de la rampe tympanique et du canal cochléaire, compris entre les deux rampes sur tout le trajet des deux tours et demi de spire de la cochlée (figure 4). Le canal cochléaire contient l'organe de Corti, qui transforme l'énergie sonore en influx nerveux (Vergnon, 2008).

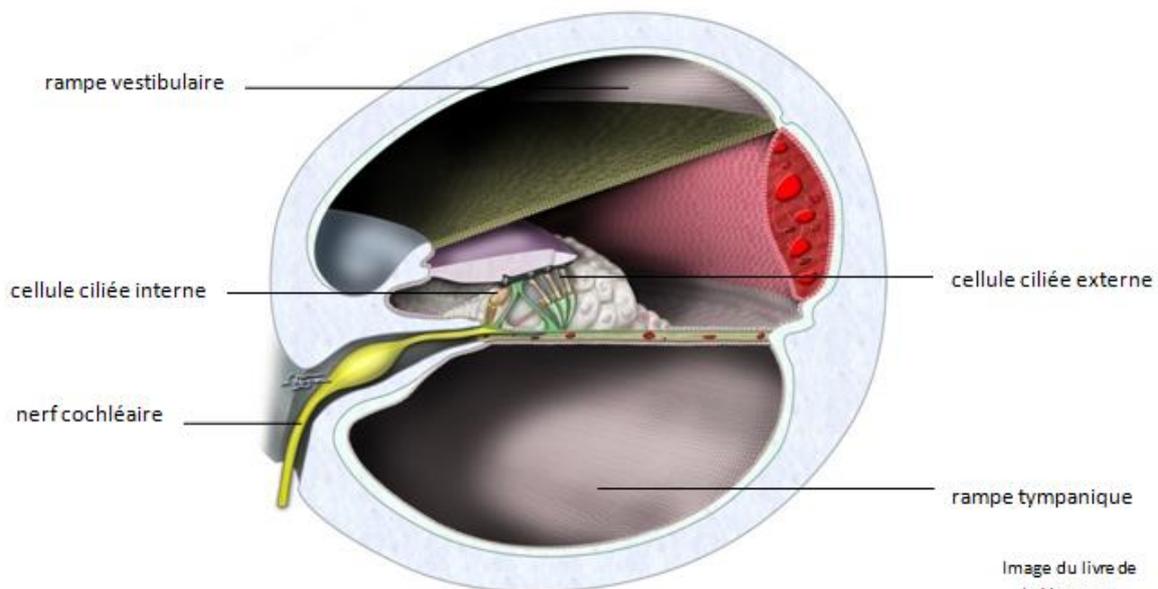


Fig 4. Coupe de la cochlée, fin du 1^{er} tour, dans l'oreille interne

Image du livre de
L. Vergnon,
L'audition dans
le chaos, Masson
2008.

La tonotopie cochléaire permet de distinguer les différentes fréquences d'une onde sonore en fonction de sa place sur la rampe spirale (les aigus étant à la base et les graves à l'apex) (figure 5). La contraction des cellules ciliées externes (ce sont de petits muscles) est sous la dépendance de la résonance fréquentielle². L'activation de la cellule ciliée externe va, à cet endroit de la rampe, tirer sur la membrane tectoriale. Celle-ci va provoquer le déplacement des cils de la cellule ciliée interne et déclencher chez elle un potentiel d'action qui va stimuler les fibres nerveuses du nerf cochléaire sous-jacentes.

² Lorsqu'une fréquence, prise dans un son complexe qui circule dans la rampe vestibulaire, passe au niveau de la cellule ciliée externe qui a la même longueur d'onde qu'elle, cette cellule ciliée externe s'active.

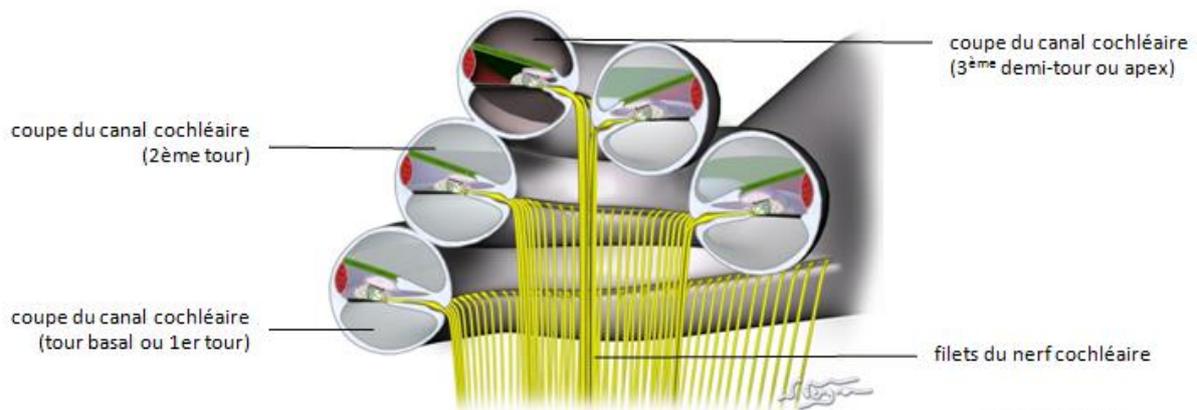


Fig 5. Coupe de la cochlée

Image du livre de
L. Vergnon,
L'audition dans
le chaos, Masson
2008.

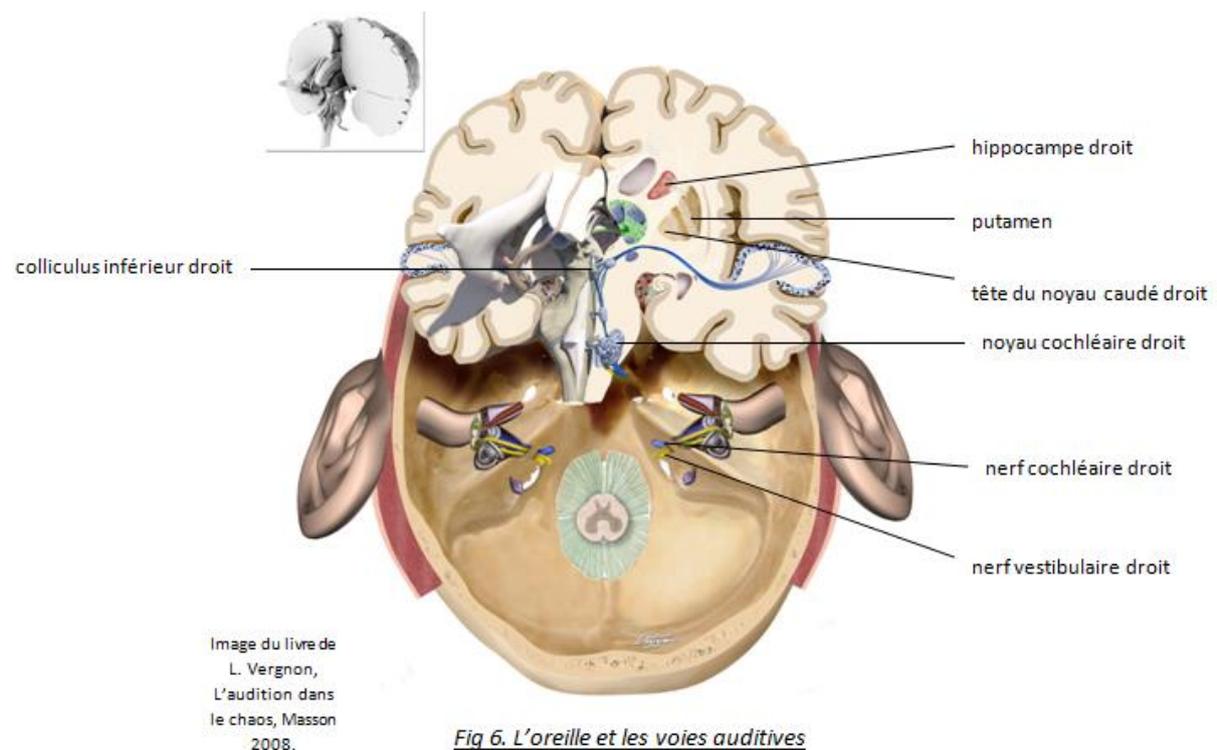
Les ondes sonores mécaniques ont été transformées en influx nerveux, c'est-à-dire en courant électrique. C'est le transcodage. Chacune des cellules ciliées (internes et externes) correspondent à une fréquence du champ auditif. C'est ainsi qu'une énergie ondulatoire est ensuite décomposée et transmise par une fibre nerveuse dédiée à sa fréquence originelle. Une place définie correspond alors à une fréquence précise.

Si l'oreille perçoit un son de fréquence aiguë (jusqu'à 20 000 Hz), ce sont les cellules ciliées de la base de la cochlée dédiées aux aigus qui seront stimulées et qui enverront l'information au nerf auditif (figure 4). Si au contraire l'oreille perçoit un son de fréquence grave (à partir de 20 Hz), ce sont les cellules ciliées à l'apex de la cochlée dédiées aux graves qui transmettront le message au nerf auditif. Grâce à cette tonotopie, le cortex cérébral détermine et mémorise la hauteur du son perçu.

2. Le Système de Traitement Neuronal des Informations Perçues, Auditives (STNIP A)

Le nerf cochléaire transmet l'influx reçu de la cellule ciliée interne au nerf cochléaire qui entre dans le tronc cérébral et va suivre la voie auditive jusqu'aux cortex dédiés à l'audition situés dans le gyrus temporal, où se trouvent les centres auditifs primaires, secondaires et

associatifs. L'ensemble des systèmes qui entrent en compte dans le traitement d'un son constituent le Système de Traitement Neuronal des Informations Perçues Auditives (STNIP A) (Prével et al., 2011). Le STNIP A permet de manipuler, organiser, traiter l'ensemble des influx du système nerveux auditif jusqu'au cortex auditif primaire. C'est durant ce trajet dans le tronc cérébral que l'accommodation, la discrimination, le relief sonore, la latéralité, l'adaptation du corps se réaliseront comme des automatismes de base acquis depuis la petite enfance par l'adaptation aux répétitions des formes sonores perçues (figure 6).



Le système réticulé prend une part très importante dans la régulation de ces automatismes de base. Ces adaptations permettent de tirer profit des situations où nous nous trouvons, tout en laissant libres les pensées supérieures pour des tâches plus nobles. Tous les animaux disposent de ce type de fonctionnements adaptatifs inconscients et apparus dans la prime enfance. Nous verrons que ces réflexes sont également touchés dans la presbycusie à la fin de la maladie et qu'ils contribuent à désadapter la personne âgée de son environnement.

La récupération de ces automatismes lorsqu'ils sont perdus est la part essentielle de la rééducation auditive chez un presbycousique. L'objectif est en effet de remettre la personne en situation de confort pour un travail plus complexe avec les mots et les phrases.

3. Le système nerveux central

a) *Les cortex auditifs primaires, secondaires et associatifs*

Les cortex auditifs *primaires* (figure 7), qui représentent la fin du STNIP A, vont permettre de passer de l'automatisme à la reconnaissance consciente du son. Ils perçoivent des enchevêtrements logiques de phonèmes sans signification. Tout n'est alors que « logatome »... L'échange avec la zone secondaire permet de retrouver en mémoire le sens de ces « logatomes », ils deviennent des mots du langage. La forme sonore des expressions est reconnue mais n'a pas de sens et n'est pas utilisable comme idée, comme image. Il s'agit en fait d'une reconnaissance permise par l'activation d'un réseau, d'un circuit déjà établi (Leusie, 2015 c).

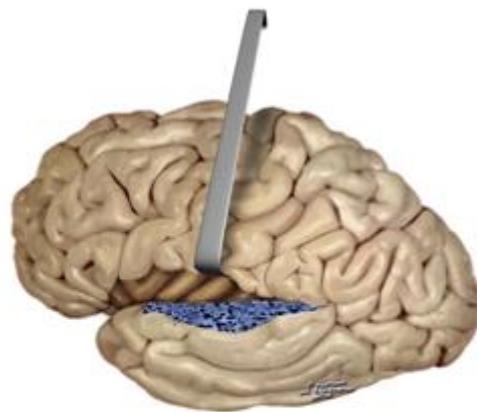


Fig 7. Aire sensorielle auditive primaire

Image du livre de
L. Vergnon,
L'audition dans
le chaos, Masson
2008.

Les cortex auditifs *secondaires* (figure 8) permettent à ces circuits de devenir des cartes, aux cartes de devenir des images, aux constructions phonétiques, syntaxiques ou encore grammaticales de donner du sens. Ils assurent avec les lobes préfrontaux une réflexion logique et cohérente. Nous pouvons créer des concepts, symboliser des formes sonores

devenues des locutions, des phrases, des idées. Mais tout ceci reste pauvre, et il en faut beaucoup plus pour aller plus loin (Leusie, 2015 c).

Les cortex *associatifs* (figure 8) vont apporter infiniment plus à nos constructions mentales, en les enrichissant de tout ce qu'il a été possible de mettre en mémoire sensorielle à long terme. Il ne sera plus jamais possible, à partir de là, de parler d'audition pure mais de perception sensorielle à connotation auditive (Leusie, 2015 c).

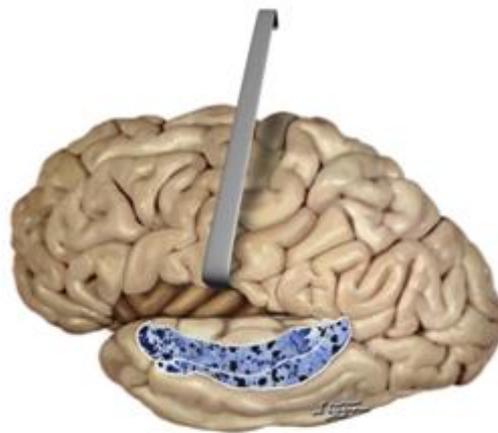


Image du livre de
L. Vergnon,
L'audition dans
le chaos, Masson
2008.

Fig 8. Les cortex auditifs secondaire et associatif

Toutes nos perceptions sensorielles sont mêlées dans des structures que nous appellerons des perceptions audio-visio-tacto-olfacto-gustatives à connotation ici plutôt auditives mais surtout audiovisuelles. Ces perceptions sont à l'origine des qualia³ qui mériteraient d'être précisés mais qui sortent du cadre de notre travail.

La métaphore que Séverine Leusie propose et qui sera exposée ci-après prend tout son sens quand il s'agit de comprendre comment on peut construire son audition en complexité et avec toutes les ressources qui sont mises à notre disposition. Ce sera un problème très voisin que d'aider une personne presbycusique avec des actions, des émotions et ce qui lui reste de perceptions mélangées aux perceptions auditives encore actives.

³ Le quale, au pluriel les qualia, sont des ressentis conscients du produit d'un fonctionnement de notre système nerveux tout près de ce que nous nommons la conscience sans avoir vraiment de définition à mettre dessus. La sensation que l'on a en regardant du rouge est un quale. Le ressenti vécu quand nous regardons un paysage donne lieu à des qualia.

b) *Percevoir ⇔ Agir ⇔ Être : le système réticulé et le système limbique*

Séverine Leusie propose une modélisation métaphorique de l'être humain : Percevoir ⇔ Agir ⇔ Être afin d'aider à se représenter le fonctionnement du système nerveux dans son ensemble.

Pour comprendre les liens entre la triade Percevoir ⇔ Agir ⇔ Être, considérons qu'à la source de cette modélisation se trouve une perception issue de l'environnement. Lorsque cette source est perçue par l'être humain, il agit alors pour s'adapter à elle. Par son action, les perceptions deviennent propres au sujet, et elles engendrent des émotions. Elles correspondent à son ressenti, elles sont donc les bases de la constitution de l'Être, imbriquées entre elles pour ne plus faire qu'un avec l'environnement, sans lequel l'homme ne peut exister. L'homme dépend de l'environnement tout autant que de lui-même.

Le système réticulé (figure 9) est le lieu de traitement des **émotions** de bases totalement indicibles. Il appartient au système nerveux autonome dont il est la partie primitive (du tronc cérébral jusqu'au diencephale). Vont s'ajouter le thalamus et ses dépendances pour *les émotions de base* et les cortex cingulaires et préfrontaux antérieurs pour les *sentiments d'émotion* (Damasio, 2010).

Aussi, le système réticulé a un rôle important dans l'adaptation auditive, notamment dans le réflexe d'accommodation, le relief sonore, ou encore la discrimination. Il tient également un rôle essentiel dans **l'attention** et nous permet d'extraire un son parmi un bruit de fond afin de focaliser notre attention sur ce qui nous semble le plus important. C'est le système réticulé qui nous permet d'effacer les bruits répétitifs ou les bruits qui ne nous apportent aucune information (par exemple le bruit du ventilateur de l'ordinateur : le sujet n'y fait plus attention et ne l'entend plus, sauf si on le lui fait remarquer et alors le bruit devient source de gêne).

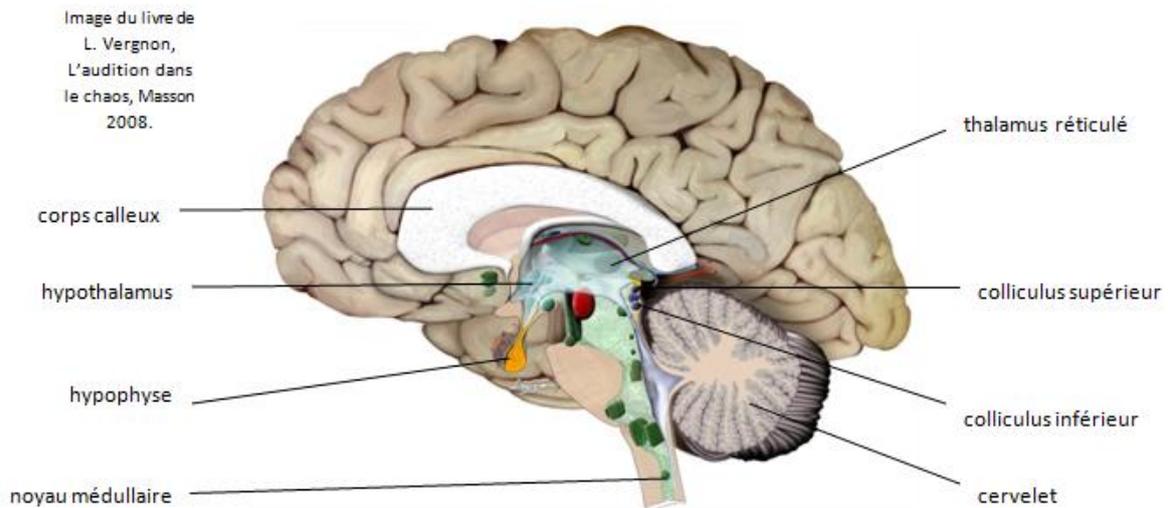


Fig 9. Territoire de la formation réticulée

Le système limbique (figure 10) va prolonger le système réticulé et porter chez l'homme les émotions jusqu'aux différents cortex. Une grande partie des émotions sera exprimable sous forme de sentiments d'émotion (comme l'amour, la liberté, l'estime de soi...). Il permet la mémorisation des informations à retenir et gère les comportements selon les différentes émotions perçues. Les émotions peuvent donc modifier nos perceptions auditives et les actions qui les suivent, selon notre capacité à mémoriser et selon l'importance ou non que nous accordons au message sonore et aux émotions qui vont avec.

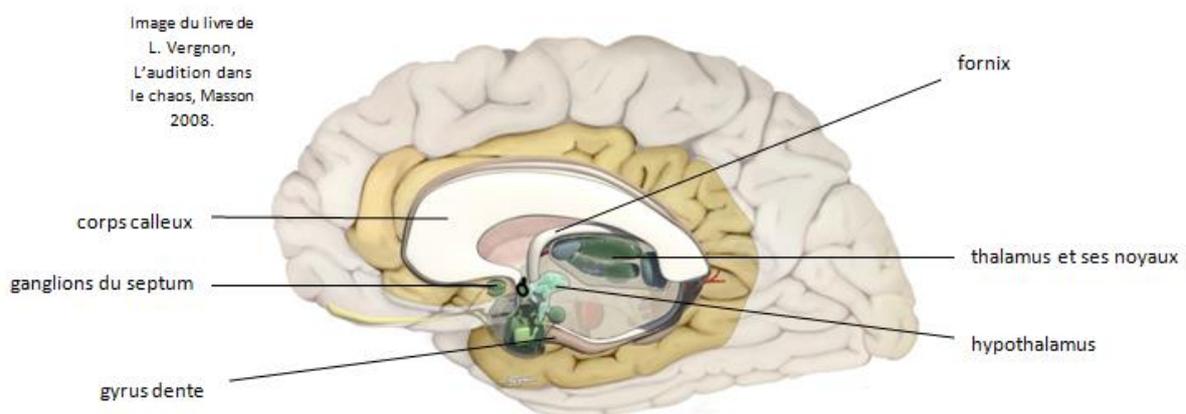


Fig 10. Situation des principaux éléments du système limbique

Percevoir ⇔ Agir ⇔ Être sont trois grandes fonctions qui sont imbriquées les unes dans les autres en permanence. Leur échanges réciproques permanents et dans les deux sens leur permet de fonctionner comme s'ils ne faisaient qu'un avec l'environnement. Les séparer comme nous le faisons quelques instants est destiné à ajouter quelques précisions pour mieux prendre conscience de leurs fonctions propres dans le temps mais le tout forme un ensemble indissociable.



Cette métaphore de l'être humain se retrouve dans le petit poisson de Szentagothai et Arbib. Ce poisson **perçoit** (grâce à son œil) un autre tout petit poisson (sa proie) qui déclenche une émotion dans son **Être** (la faim) et **agit** en mettant en mouvement ses nageoires. Ce fonctionnement est permis par la décussation⁴, croisant les informations perçues. Il nous paraissait important de décrire cet exemple car des images visuelles sont souvent plus explicites pour parler d'audition...

Dans la perception et le traitement auditif de cette propre perception entrent en compte deux éléments que nous avons peu mentionnés jusqu'ici : la mémoire et l'attention.

⁴ L'un des éléments du STNIP que nous avons vu pour les automatismes de l'audition.

c) *Les mémoires*

Nous avons beaucoup travaillé sur ce chapitre concernant les mémoires car si les bases théoriques sont claires, leur interprétation par la suite peut varier et rendre très compliqué le résumé que nous voulons proposer ici. Sur les conseils de notre Directrice, nous sommes parties des cours qui nous ont été proposés puis nous avons repris la classification usuelle à partir de ce que nous avons compris de nos lectures et des échanges avec les membres du GRAP*santé* que nous avons pu interroger.

Tout le monde distingue deux types de mémoire : la mémoire à court terme et la mémoire à long terme. Ces deux mémoires sont très différentes :

La mémoire à court terme est une mémoire de circuit qui tourne le temps nécessaire pour conserver l'information pendant son traitement dans les divers réseaux qui en sont chargés.

La mémoire à long terme emmagasine l'information dans des zones ou des régions de convergences/divergences (Damasio, 2010). Selon les régions, on trouvera ces traces mnésiques de perceptions sur certaines cartes ou images⁵, associées ou non à des mémoires émotionnelles⁶, à des actions volontaires ou automatiques⁷, à des pensées⁸ (Damasio & Damasio, 1994). Cette mémoire à long terme peut être explicite ou implicite selon les zones concernées et donc être consciente (Dennet, 1993) ou inconsciente. Ce sont des marqueurs somatiques qui enclenchent l'encodage, le stockage et le rappel (Damasio, Tranel & Damasio, 1991).

C'est sous l'influence de neuromodulateurs (acétylcholine en particulier) que ces deux mémoires s'activent et se stimulent entre elles.

⁵ Par exemple dans le cortex temporal primaire pour l'audition, ou dans le cortex pariétal antérieur pour le tact.

⁶ Système réticulé ou système limbique.

⁷ Noyaux de la base ou cortex moteur.

⁸ Cortex frontal postérieur ou pariétal.

- *La mémoire à court terme*

Dans la mémoire à court terme (parfois appelée mémoire immédiate ou mémoire primaire) on peut distinguer :

1. La mémoire *sensorielle* qui dure quelques secondes. Les informations sont maintenues en état d'être rappelées tant qu'elles tournent dans un circuit propre au sens concerné. Par exemple pour l'audition, elle permet de garder en mémoire le début d'une phrase jusqu'à sa fin. Elle est donc transitoire et à capacité limitée (Kasai, Fukuda, Watanabe, Hayashi-Takagi & Noguchi, 2010).
2. La mémoire *de travail* permet d'étudier un sujet précis et se loge principalement dans les lobes préfrontaux et pariétaux. C'est une composante active de la mémoire à court terme. Le travail de mémorisation se fait surtout dans les lobes préfrontaux en maintenant une information pour permettre la manipulation des données nécessaires à la réalisation de la tâche en cours (de l'ordre de quelques minutes). On peut en mesurer la capacité avec l'empan qui est de $7 +$ ou $- 2$. Elle est très sensible aux capacités attentionnelles (Boutoleau, 2013; Anstey, Luszcz & Sanchez, 2001).
3. La mémoire à court terme proprement dite permet de retrouver l'évènement ou l'objet remémoré pendant une à trois semaines selon l'importance que nous lui accordons ou le besoin que nous ressentons. Elle tournerait dans un **circuit** appelé « circuit de Papez ». La mémoire à court terme permet de rappeler des informations récentes que nous considérons utiles de conserver. C'est elle qui souffre le plus dans la maladie d'Alzheimer (Cordier & Gaonac'h, 2004; Mira, Gearing & Nash, 1997).

- *La mémoire à long terme*

Des ensembles extrêmement complexes qui peuvent faire appel à toutes les zones du système nerveux sont sous l'influence de marqueurs somatiques cérébraux (Damasio, 1989; Edelman, 2004). Ceux-ci réveillent, à notre demande le plus souvent, des successions de pans entiers de notre vie ou de connaissances acquises.

La mémoire à long terme est supportée par un ensemble de synapses⁹ concernées par une carte, une forme sonore, une image, un concept ou finalement des perceptions sensorielles à connotation auditive. Ces mémoires, sollicitées par des répétitions multiples et étalées dans le temps sont mémorisées à long terme sous formes de traces actives. Elles sont parfois très renforcées par des émotions (un accident auquel on a échappé par exemple). La mémoire à long terme apparaît sous la forme d'une « trace ». Le marqueur somatique que Damasio décrit serait le déclencheur qui ferait apparaître le contenu stocké pendant son utilisation consciente ou inconsciente. Cette mémoire est donc mise en évidence le temps de la remémoration (Fellin, 2009).

On distingue habituellement deux types de mémoire à long terme. La mémoire procédurale et la mémoire déclarative.

La mémoire *procédurale* correspond au savoir-faire, elle est implicite. Elle inclut l'ensemble des gestes habituels, devenus inconscients pour le sujet qui ne pense plus à la séquence de gestes qu'il est en train de réaliser (par exemple conduire une voiture). Cette mémoire est très solide. Elle utilise les voies sensorielles pour la cognition (STNIP A pour l'audition) et tout le cerveau moteur, perceptif ou émotionnel pour les mémoires procédurales (Prével et al., 2011). Elle se disperse dans le cerveau, dans les trajets que parcourent notre pensée (Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales, 2016).

La mémoire *déclarative* est, quant à elle, explicite. Elle peut être qualifiée de mémoire épisodique ou de mémoire sémantique. La mémoire *épisodique* contient tous les événements personnels vécus par le sujet, situés dans le temps et dans l'espace. La mémoire *sémantique* est constituée des connaissances, de la culture générale, des savoirs. Elle permet de connaître les concepts, les mots et leur signification. Son évocation est dépourvue de références à l'histoire personnelle du sujet. Cette mémoire sémantique, commune à des groupes de personnes, permet des échanges qui, sans elle, seraient impossibles (Boutoleau, 2013).

⁹ Théorie des systèmes de groupes neuronaux de Gérald Edelman (TSNG).

d) L'attention

L'attention joue un rôle important au niveau de la mémoire, des apprentissages et des automatismes. Elle permet au sujet de différencier certains sons complexes parmi d'autres. Le travail de l'attention est nécessaire dans la rééducation du presbyacousique (Denni-Krichel et al., 2011).

L'attention est regroupée sous plusieurs termes. Tout d'abord, il y a l'alerte (volontaire ou involontaire), qui permet à l'homme de se protéger d'un danger (Vergnon, 2008). Puis on trouve l'attention involontaire, qui est un automatisme inconscient lorsqu'un individu perçoit un stimulus. Il est automatiquement et inconsciemment sollicité par cette attention, qui devient volontaire si le sujet y prête attention.

L'attention volontaire mobilise tous les sens du sujet, et particulièrement l'audition. On distingue l'attention sélective (lorsque le sujet concentre son attention sur une tâche), de l'attention partagée (lorsque le sujet concentre son attention sur diverses tâches au même moment).

La mémoire et l'attention volontaire sont liées et agissent ensemble en complexité.

e) La cognition, la conscience

La cognition englobe tout ce qui touche à la connaissance et à la manière d'enrichir cette connaissance. Elle naît de l'addition des perceptions sensorielles, une fois qu'elles ont été traitées par les STNIP et les cortex primaires, secondaires et associatifs (Leusie, 2015 c).

A la cognition s'ajoutent les émotions, engendrées par les différentes perceptions et par les actions créées en réponse aux perceptions, pour agir sur ces perceptions. Ces actions amènent à en prendre conscience. Sans elles, les perceptions resteraient au stade de sensations, indéfinissables. L'accès à la conscience va changer la façon d'agir en réponse aux perceptions, et va enrichir les connaissances de l'individu.

Les notions anatomophysiologiques nécessaires pour comprendre la presbyacousie ont été expliquées brièvement. Toutes ces notions sont toujours liées les unes aux autres et ne peuvent être séparées pour comprendre l'audition. Nous travaillons en complexité sans faire d'analyses disjonctives mais en partant d'analyses conjonctives comme les évènements se passent dans notre cerveau dans un ensemble harmonieux.

Nous allons à présent présenter la presbyacousie, son origine et ses complications.

Chapitre II : La presbyacousie

1. Introduction

La presbyacousie est une dégénérescence neurosensorielle de tout le système auditif, causée par le vieillissement naturel de l'oreille. D'après la Direction Générale de l'Action Sociale, la Direction Générale de la Santé, et la Société Française de Gériatrie et Gérontologie (2007), la presbyacousie est une surdité de perception bilatérale et symétrique. Elle entraîne des distorsions causées par l'atteinte des cellules ciliées externes chargées des fréquences aiguës et est mise en danger par la vie moderne (Vergnon, 2008).

La presbyacousie est un mot venant du grec : « presbus » [presby-] qui signifie « vieux » et « akouein » [-acousie] qui signifie « entendre, audition, science du son ». Ce n'est donc pas une surprise lorsque l'on dit que la presbyacousie est liée à l'âge et causée par le vieillissement physiologique naturel du système auditif (Chisolm, Willott & Lister, 2003).

Elle touche habituellement les personnes de plus de 55-60 ans (Bouccara, Dhouib & Vergnon, 2011) qui perdent très progressivement leurs capacités auditives. La Direction de la Recherche, des Études, de l'Évaluation et des Statistiques (2011) indique qu'elle est la première cause de surdité en France chez les plus de 50 ans.

Comme l'explique Guerrier (1993), la presbyacousie « est donc un processus physiologique normal en rapport avec l'involution sensorielle. La perte auditive est surtout marquée pour les fréquences aiguës, et, trouble surtout l'intelligibilité : le sujet entend mais ne comprend pas » (p.258).

Cet état théorique n'est pas celui que l'on rencontre en pratique (Vergnon, 2008). Des incidences liées aux bruits et aux médicaments ototoxiques entre autres, aggravent considérablement les lésions de dégénérescence (Bouccara, Ferrary, Mosnier, Bozorg-Grayeli & Sterkers, 2005), parfois au point que la presbyacousie débute dès 30-40 ans. Sans ces

causes favorisantes, les lésions évolueraient naturellement seulement à partir de 75-80 ans et n'entraîneraient de surdité patente qu'après 85-90 ans.

L'allongement de la durée de vie et les causes d'aggravation que nous avons citées expliquent que presque tout le monde sera presbycousique à la fin de sa vie.

2. Les facteurs aggravant la presbycousie

Comme on a pu le constater, nous sommes motivées par l'idée de prévention dans la presbycousie, tant elle nous paraît un handicap grave. Mais en France, et il semble aussi dans le monde, malgré toutes les annonces qui ont été faites, on continue à tout faire pour l'aggraver et ainsi traumatismes sonores, médicaments ototoxiques, absence de connaissance sur l'audition font que nous voyons de plus en plus de jeunes atteints de presbycousie. Il faudrait à notre avis que la prévention primaire soit infiniment plus efficace.

a) Le vieillissement naturel du système auditif

Tout d'abord, la dégénérescence du système auditif, c'est-à-dire de l'oreille au cerveau, est toujours aggravé par tout ce qui précipite la vieillesse (comme l'alcoolisme, le tabagisme, le surmenage). L'âge y ajoute ses détériorations habituelles. Les cellules ciliées externes sont progressivement détruites de la base de la cochlée en premier, jusqu'à l'apex en dernier. Les fréquences aiguës disparaissent d'abord, puis les médiums et les graves. Ces dernières ne seront touchées le plus souvent que très tardivement, après 100 ans. De nature très fragile les cellules ciliées n'ont jamais la possibilité de se régénérer une fois détériorées (il n'y a donc pas de traitement curatif aujourd'hui). Par conséquent, toute atteinte grave de ces cellules neurosensorielles entraîne leur perte définitive (Lefebvre et al., 2002; Perrot, 2012).

b) Les facteurs exogènes

D'autres facteurs peuvent aussi être à l'origine de cette perte auditive. La presbycousie peut être causée par des traumatismes sonores subis tout au long de la vie. Ces traumatismes

sonores se manifestent à divers moments du quotidien, et ce, dès le plus jeune âge. Ce sont par exemple l'écoute de musique trop forte, les bruits des bombardements pendant la guerre ou des désagréments sonores en milieu professionnel comme sur des chantiers ou en usine... (Cordon & Cordon, 2012).

La presbyacousie peut également être causée par des médicaments ototoxiques (Perte d'audition d'origine médicamenteuse, 2014). En effet, certains de ces médicaments accentuent la perte d'audition. C'est le cas de certains aminosides, anti-infectieux, anti-inflammatoires ou certains diurétiques et antibiotiques.

Enfin, il existerait une part génétique dans la presbyacousie (Mosnier & Bouccara, 2010).

c) L'évolution de la presbyacousie

Avec le temps, la maladie continue sans cesse de progresser. La presbyacousie évolue, jusqu'à la mort, vers une détérioration auditive certes lente, mais inéluctable. La vieillesse, et donc par-là, le temps, sont des facteurs aggravants. Des complications, que nous allons détailler à présent, viennent s'installer dans l'évolution de la maladie.

Séverine Leusie a montré une autre façon de voir la presbyacousie : selon elle, elle se divise en trois périodes : la période muette, la période clinique de gêne sociale et la période des complications (Leusie, 2015 c).

- La première période de la presbyacousie : période muette

• Description

Pendant la première période appelée période muette, le sujet âgé ne se rend pas compte de la baisse de son audition. Cette baisse peut aller jusqu'à une perte de 35 dB sans pour autant provoquer une gêne. Le sujet ne se plaint donc pas de sa surdité car il n'en a pas conscience. Cette période dure une dizaine d'années (Leusie, 2015 c).

- ***Le début des complications***

C'est dans cette période que vont apparaître timidement les complications. A ce stade on ne les voit pas bien encore, et pourtant elles commencent petit à petit à s'installer, dès la fin de la période muette. La perte auditive n'empêche pas encore le sujet d'entendre les conversations en voix normale. Seules la voix chuchotée ou la voix basse sont mal perçues. Mais comme personne ne s'exprime en chuchotant au quotidien, la surdité est donc en partie invisible et les sujets presbycousiques continuent à vivre normalement (Vergnon, 2008).

- ***La deuxième période de la presbycousie : période clinique de gêne sociale***

- ***Description***

La deuxième période correspond à la période clinique de gêne sociale. Elle se caractérise par une perte supérieure à 35 dB (Leusie, 2015 c).

Du fait de la destruction progressive des cellules ciliées externes, la personne presbycousique n'entend plus les sons de façon distincte, en particulier les sons à fréquence aiguë (Pialoux & Laccoureye, 1997). Les personnes presbycousiques sont également touchées par le phénomène de recrutement : leur champ auditif est réduit en intensité.

Lors de cette deuxième période, très souvent, la personne âgée n'est pas consciente de son état et nie sa perte auditive. La surdité renvoie une image négative aux autres et à elle-même, si bien qu'elle préfère l'ignorer. Selon Tassé (1997), « la surdité est l'une des formes de métaphorisation collective de la vieillesse; être vieux signifie souvent être sourd dans nos représentations collectives » (p.90).

Pour donner le change et montrer qu'il n'est pas sourd, le sujet accuse alors son entourage de mal parler. Selon lui, s'il comprend mal ce que disent les autres, c'est parce qu'ils n'articulent pas assez (Bonvarlet, 2012). Le presbycousique, qui refuse sa surdité, dit très bien entendre et particulièrement les bruits forts. En effet, son seuil auditif douloureux étant abaissé, il a alors l'impression d'entendre encore mieux qu'avant ces bruits forts.

L'explication est simple : chez les sujets presbyacousiques, dans le champ auditif des aigus, le seuil de perception est élevé (il faut parler plus fort pour que le presbyacousique entende) tandis que le seuil auditif douloureux va s'abaisser, c'est-à-dire même à une intensité moyenne, les bruits peuvent rapidement devenir douloureux, désagréables et irritants à écouter. C'est ce qu'on appelle l'hyperacousie douloureuse (Prével et al., 2011). Par exemple, le bruit d'une moto dans la rue ou d'un avion qui vole bas dans le ciel déclenchera une sensation douloureuse. Parfois même, son seuil auditif douloureux est atteint lorsque l'interlocuteur parle un peu fort.

On aboutit à cette contradiction : il faut parler plus fort pour que le sujet entende mais aussi moins fort pour qu'il n'ait pas mal !

Lors de cette deuxième période, les perceptions auditives sont troublées, à tel point que l'entourage le remarque. En effet, en plus d'accuser les autres de mal parler, de parler trop vite ou de faire exprès de mal articuler (Denni-Krichel et al., 2011), d'autres signes montrent que le sujet presbyacousique entend moins bien. Il fait répéter ses interlocuteurs, monte le volume sonore de sa télévision ou de son téléphone (Bouccara et al., 2005 b). Dans un environnement bruyant comme dans les halls de gare, il n'arrive plus à comprendre ce qui se dit. De même, dans les conversations à plusieurs, comme dans les repas de famille, ce sont des personnes qui ne vont plus rire aux blagues, puisqu'elles ne les comprennent plus. Ce phénomène s'appelle l'effet cocktail-party (Collège National d'Audioprothèse, 2008). Et de fait, les presbyacousiques s'enferment alors dans leurs pensées, et ne participent plus aux échanges.

La famille va petit à petit se lasser des reproches faits à son encontre, être déstabilisée par les difficultés à échanger avec le presbyacousique et se trouver alertée et peinée par son isolement soudain. Elle va réclamer de l'aide (Denni-Krichel et al., 2011; Leusie, 2015 c; Prével, Dhoub, Aubel & Vergnon, 2003 a), pour que leur proche retrouve une audition meilleure. Malheureusement, cet appel arrive tard et va compliquer la prise en charge complète et efficace de la presbyacousie (Leusie, 2015 c; Prével, Dhoub, Aubel & Vergnon, 2003 b).

- ***Le début des complications***

Les complications s'installent au cours de cette deuxième période clinique de gêne sociale. Nous allons les détailler ci-après car elles sont surtout marquées et flagrantes (pour peu qu'on veuille bien les rattacher à la surdité) lors de la troisième période de la presbyacousie. Avec l'évolution, le sujet se dirige alors vers la période finale de la presbyacousie, que l'on peut qualifier comme étant la période des complications dramatiques.

- ***La troisième période de la presbyacousie : période des complications***

- ***Description***

La troisième et dernière période correspond à la période des complications (Leusie, 2015 c). Elles sont beaucoup plus graves qu'on ne l'imagine et ne sont pas souvent rattachées à leur cause qu'est la presbyacousie, même par les soignants.

A cette étape, le sujet presbyacousique a plus que tout besoin d'aide. Divers professionnels de santé devront être amenés à s'occuper de lui en vue d'améliorer son activité psychique et cognitive qui se dégrade.

- ***Le stade des complications***

Les complications de la presbyacousie sont aggravées par d'autres événements morbides qui peuvent venir gêner la prise en charge de ces patients (diabète, maladie d'Alzheimer, problèmes cardiaques sans rapport avec la surdité, etc.). Associées entre elles, elles peuvent avoir des répercussions très graves dans le quotidien des personnes presbyacousiques (Dhouib et al., 2011).

- ***Les troubles de la communication***

Chez le sujet normoentendant, la perception des sons est un processus automatique qui assure la transmission du son de l'oreille externe jusqu'au cortex cérébral (Prével et al., 2011). Grâce à une tonotopie cochléaire complète, le sujet normoentendant perçoit l'ensemble des sons des fréquences graves aux fréquences aiguës. Il reçoit donc toutes les fréquences de la parole, ce qui lui assure une bonne compréhension du message oral (Vergnon, 2008).

Chez le sujet presbycousique, certaines fréquences aiguës ne sont plus perçues. La sélectivité fréquentielle est partiellement détruite donc profondément modifiée par des distorsions dues à la perte des sons aigus. La parole est donc moins bien comprise lorsque quelqu'un parle à voix basse. Cela va provoquer des difficultés de compréhension (Pichora-Fuller & Levitt, 2012; Prével et al., 2011). La perte des fréquences aiguës entraîne des distorsions qui vont l'empêcher de retrouver les formes sonores qu'il a en mémoire. D'après Adam (2006), la dégradation neurosensorielle de la cochlée ne trouble pratiquement que la perception des consonnes, et pratiquement pas celle des voyelles. Les consonnes donnant plus de 70 % de la compréhension d'un message oral, les mots sont distordus et la phrase perd alors son sens (Altman, 1988; Cutler & Norris, 1979; Dehaene, 2007).

De fait, le sujet presbycousique fait répéter et répond souvent de manière erronée, on constate donc un défaut de compréhension du message oral (Petit & Avan, 2009). La première complication qui apparaît, et la plus évidente, est donc un trouble de la communication. Le presbycousique, à cause de ses distorsions auditives, ne peut plus suivre ni comprendre une conversation normale, ce qui entrave évidemment sa communication au travers de ses échanges avec les autres.

De plus, il est aussi difficile pour l'interlocuteur d'entrer en relation avec lui étant donné que sa compréhension est limitée. Les troubles de la communication surviennent donc dans les deux sens, ils concernent les difficultés du presbycousique pour communiquer avec l'autre et les difficultés de l'interlocuteur pour entrer en communication avec le presbycousique.

➤ Les troubles de la compréhension de la parole

La presbycousie gêne l'identification des sons, car elle crée des distorsions au niveau des perceptions sonores. La compréhension de la parole s'en trouve altérée, quantitativement et qualitativement.

Dans la compréhension d'un message sonore, il existe trois étapes (Leusie, 2015 c; Petit & Avan, 2009). Lors de la *première étape*, le sujet détecte inconsciemment des informations

sonores. Il ne sait pas encore si elles font partie du domaine de la parole, ou du domaine du bruit, mais ressent juste une sensation auditive au niveau du cortex auditif primaire. Il peut seulement reconnaître que ce qu'il entend est phonétiquement possible en français (c'est une sorte de logatome construit sous la forme de carte sans signification).

Dans la *deuxième étape*, au niveau du cortex auditif secondaire, le sujet compare la forme perçue par le cortex primaire (*la carte* de cette forme sonore), avec les concepts et les images qu'il a en mémoire sémantique et va lui donner du sens. La carte est devenue une *image mentale*, c'est un concept qui a du sens. Le sujet reconnaît alors qu'il entend de la parole. Il isole les éléments phonétiques et les met en relation entre eux pour former des mots, des phrases. Cette étape nécessite des connaissances sur la langue.

Dans la *troisième étape* au niveau du cortex associatif, il va mettre le message qu'il a reçu en lien avec tout le cerveau et en particulier avec tous les autres sens. Le sujet associe donc l'image auditive perçue avec les images visuelles, tactiles, olfactives et gustatives stockées en mémoire et qui se rapportent au même référentiel, pour mettre davantage de sens sur le message auditif. A ce niveau, il n'est plus possible de parler de son, d'audition de la parole, mais de perceptions sensorielles à connotation auditives. C'est de l'audiovisuel ou plutôt de l'**audio**-visio-tacto-olfacto-gustatif.

Durant ces trois étapes, des émotions se complètent et fusionnent avec le message, en fonction du vécu de chacun et des images visio-tacto-olfacto-gustatives associées à l'image auditive. Des récursivités (renvois d'une image à une autre) permettent un brassage des idées pour clarifier la situation et faire progresser la compréhension et la qualité des réponses. C'est à la fin de ces échanges extrêmement complexes que le sujet donne du sens à la conversation. Il dispose alors du plein usage de son audition.

Le sujet presbyacousique, du fait des distorsions, perd très tôt cette capacité (Gates & Mills, 2005), ce qui explique les problèmes de compréhension auxquels il se trouve confronté.

Dans la presbyacousie, la première étape de détection du message vocal est entravée (Gates, Beiser, Rees, D'Agostino & Wolf, 2002). Le sujet ne perçoit plus bien les sons à faible intensité, et cela est d'autant plus valable pour les sons aigus. La discrimination des éléments sonores aigus sera plus difficile dans un environnement sonore complexe. La présence d'un autre bruit (comme un bruit dans des fréquences plus graves) prendra le dessus sur les sons aigus de la voix. Le sujet entendra donc plutôt le bruit que la parole. Cette étape peut être compensée **partiellement** mais efficacement grâce à la mise en place d'appareils auditifs (Fausti, Wilmington, Helt, Helt & Konrad-Martin, 2005).

La deuxième étape de comparaison entre la forme sonore perçue et ce que le patient a en mémoire est donc forcément compliquée, si la personne âgée a déjà des difficultés à percevoir les sons. En augmentant l'intensité du message sonore par le biais des appareils auditifs ou en parlant plus fort, celui-ci devient mieux perceptible. Mais le sujet presbyacousique rencontre un autre problème. Durant cette étape, le sujet doit identifier précisément les phonèmes entendus et ainsi percevoir les différences entre diverses formes sonores pour distinguer les sons les uns des autres et leur associer un phonème (par exemple, en entendant la différence entre un /s/ et un /f/, ces deux formes sonores deviennent distinctes l'une de l'autre). Chez le sujet présentant une perte des fréquences aiguës, la distinction n'est plus possible même avec des appareils parfaitement réglés. Le sujet répète alors à qui veut l'entendre qu'il entend mieux mais ne comprend toujours pas, surtout dans le bruit (Denni-Krichel et al., 2011). Cela explique pourquoi la parole n'est plus comprise ou que de nombreuses confusions apparaissent, sources de difficultés majeures de communication. Dans la prise en charge de la surdité du sujet âgé, cette étape doit être améliorée par une prise en charge orthophonique (Leusie, 2015 c).

La presbyacousie a un impact important sur la troisième étape d'association avec les autres sens dont ceux-ci sont la porte d'entrée de la cognition. A défaut d'un message sonore exploitable chez le presbyacousique, les capacités cognitives du sujet vont être affectées et ne vont plus être sollicitées comme avant. Cela ne fera qu'empirer avec le temps jusqu'à conduire la personne vers la démence (troubles cognitifs) (Pouchain et al., 2007).

Les difficultés de la compréhension de la parole provoquent des conséquences désastreuses sur l'état psychologique et mental du sujet atteint de presbyacousie.

➤ *L'isolement*

Dans sa troisième période relative aux complications, la presbyacousie provoque inévitablement l'isolement de la personne âgée au quotidien (Denni-Krichel et al., 2011). En effet, du fait de sa surdité et des distorsions perçues, la personne presbyacousique se sent fortement gênée, parfois au point de ne plus vouloir parler, pour ne plus répondre de travers (Vétel et al., 2011). Ce phénomène est encore plus flagrant lors de conversations en groupe. Par exemple, lors d'un repas de famille, il y a toujours un brouhaha ambiant étant donné que plusieurs discussions ont souvent lieu en même temps. Les sons se mélangent, et sont moins distincts que dans une relation duelle (Denni-Krichel et al., 2011). En plus de cela, il est parfois compliqué de s'aider de la lecture labiale dans un groupe pour compenser les problèmes d'audition (Leusie, 2015 c). En effet, dans un groupe, la conversation est menée par de nombreux interlocuteurs différents. Pour suivre une conversation en s'appuyant sur la lecture labiale, il faut suivre tous les changements de locuteurs. Ces changements s'effectuent de façon très rapide, et aléatoire. Les locuteurs ne se succèdent pas dans un ordre précis, et ne gardent pas la parole pendant un temps défini et régulier. Il est donc très difficile de suivre une telle conversation, et on le comprend aisément. Parfois ces locuteurs vont même parler en même temps, ce qui rend la lecture labiale totalement impossible. Ces difficultés ont pour conséquence que le sujet presbyacousique se renferme de plus en plus sur lui-même, pour malheureusement finir dans le silence.

➤ *L'exclusion sociale*

Face à tous ces changements, le sujet presbyacousique peut se sentir de plus en plus exclu de la société (Prével et al., 2003 a). Les premiers signes cliniques de surdité apparaissant après un certain âge, le sujet presbyacousique est souvent à la retraite, parfois depuis peu. Il passe du statut d'actif à celui de retraité, il n'a plus les mêmes activités et peut se sentir moins utile pour la société (Vergnon, 2008). En plus de ce nouveau statut, sa surdité le handicape dans ses relations avec les autres. En ajoutant toutes les complications dramatiques, la

presbyacousie amène le sujet à ne plus être en phase avec le monde environnant. Le sourd n'arrive plus à suivre ce qui se passe autour de lui puisqu'il ne comprend plus les autres. Ses perceptions auditives ne sont plus suffisantes pour écouter, suivre des conversations ou discuter avec son entourage. Petit à petit, le sujet va se sentir exclu de la société, il va se retirer et se renfermer progressivement sur lui-même (Bouccara et al., 2011).

➤ *L'épuisement de l'entourage*

Cet isolement peut être renforcé parfois quand l'entourage du sujet presbyacousique est fatigué de toujours répéter, parler fort, voire crier pour se faire entendre. Quand il s'agit de le faire à longueur de journée, on comprend que les conjoints s'épuisent et finissent par converser beaucoup moins qu'avant (Prével et al., 2003 a).

Petit à petit, le sujet presbyacousique va s'isoler dans sa bulle. Il va se retrouver coupé du monde, comme enfermé dans une prison de verre, où le seul moyen de se libérer serait d'entendre à nouveau. Des troubles du caractère vont apparaître par la suite.

➤ *Les troubles du caractère*

La presbyacousie peut avoir pour autre conséquence l'apparition de troubles du caractère. Le sujet presbyacousique devient vite irritable (Saglier, Bideux, Perrez-Diaz, Collet & Jouvent, 2004). Les personnes proches dans son entourage rapportent qu'il s'énervé régulièrement contre elles. C'est une période difficile pour la personne âgée, qui vit très mal son isolement et agresse les membres de son entourage.

Il arrive alors que les proches soient fatigués d'entendre ses plaintes et reproches, ce qui provoque des disputes et instaure un climat délétère au sein du cercle familial.

➤ *Les troubles de l'humeur et la dépression*

La suite probable de ces complications est bien trop souvent la dépression, comme l'explique l'étude INSERM (2015). En effet, de nombreuses personnes atteintes de presbyacousie en souffrent énormément, et dépriment. Ces troubles de l'humeur persistent, même avec un

traitement antidépresseur. Pour les supprimer, la seule solution est de traiter la surdité, qui, si l'on ne fait rien, continue de progresser (Vergnon, 2008).

➤ **Les troubles cognitifs : vers la démence**

La déficience auditive entraîne tôt ou tard des troubles cognitifs importants (Lin et al., 2011). L'étude *AcouDem* a montré que la presbycousie augmente le risque de démence. Ce risque serait multiplié par 2,48 en cas de troubles auditifs associés (Pouchain et al., 2007).

Gurgel et al. (2014) expliquent même que le risque de démence Alzheimer serait proportionnel au niveau de la surdité chez la personne âgée. A cause de leur hypoacousie, les sujets déficients ne reçoivent plus autant de stimulations auditives de l'extérieur et de leurs proches. Cela entraîne malheureusement la perte progressive d'une partie de leurs fonctions cognitives.

En plus de celles déjà évoquées, des complications liées à l'âge et à la vieillesse telles des troubles de l'équilibre ou des difficultés motrices peuvent aussi venir empirer les divers problèmes déjà causés par la surdité et perturber encore plus la personne presbycousique.

Chapitre III : Le traitement actuel de la presbyacousie

1. Le diagnostic de la presbyacousie par l'ORL avec l'audiométrie

Quand la surdité est suspectée, le patient en parle à son médecin traitant qui l'oriente alors vers un ORL. Le diagnostic de la surdité doit être posé par un ORL (Prével et al., 2003 a). Avant tout examen, il vérifie l'état des tympans du sujet pour s'assurer qu'il n'y a pas d'obstacle qui viendrait obstruer le conduit auditif, comme un bouchon de cérumen par exemple (Bouccara et al., 2005 b).

L'audiométrie est la technique la plus pratiquée pour l'évaluation de l'audition car elle actuellement reconnue dans le milieu médical (Legent, Bordure, Calais & Malard, 2002). Grâce à cet outil, l'ORL peut poser le diagnostic de surdité et déterminer le degré et le type de surdité.

L'audiométrie permet de déterminer le champ auditif du sujet, c'est-à-dire l'étendue des capacités des ses oreilles à percevoir l'intensité et la fréquence des sons qui lui parviennent. Pour cela, l'ORL cherche les seuils auditifs pour chaque oreille en fonction de la fréquence. Il existe deux types d'audiométrie : l'audiométrie vocale et l'audiométrie tonale.

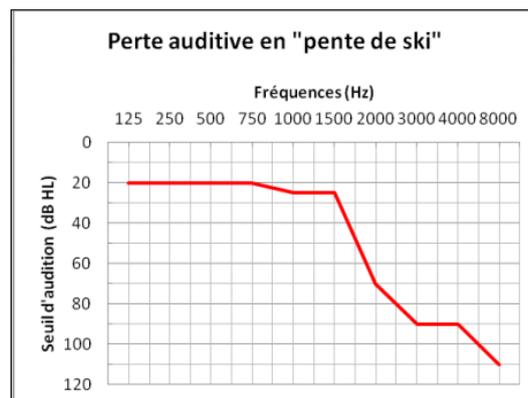
L'audiométrie vocale détermine le seuil d'intelligibilité par le biais d'une liste de mots monosyllabiques ou dissyllabiques (BIAP Recommendation, 1996). On utilise pour cela les listes de Fournier. Elles sont composées de mots de vocabulaire usuel et de prononciation fixe (enregistrées), et sont élaborées de façon à ce que tous les phonèmes soient représentés dans les mêmes proportions que la langue du sujet. Lors du test, le sujet doit répéter les mots entendus dans le casque en conduction aérienne. L'ORL note les mots bien répétés et donc perçus, et les erreurs du sujet, afin de déterminer le seuil d'intelligibilité.

L'audiométrie tonale (Bouccara & Colette, 2005 a), quant à elle, détermine la plus petite intensité de son perçue par l'oreille par le biais d'un casque en conduction aérienne ou par le

biais d'un vibreur en conduction osseuse. On demande au sujet de lever la main quand il entend le son dans l'oreille testée.

Les résultats de ces deux méthodes subjectives apparaissent sur un audiogramme où figurent les courbes d'audition du patient selon la fréquence en hertz (Hz) et le niveau d'intensité perçu en décibels (dB HL) (Portmann & Portmann, 1998). Chez la personne presbycusique, on retrouve sur l'audiogramme une forme particulière des courbes dites en pente de ski.

Schéma montrant un exemple d'audiogramme présentant une perte auditive en pente de ski¹⁰



L'ORL peut donc définir très précisément la perte auditive grâce à l'audiogramme. Il qualifie la surdité à l'aide de la classification du BIAP.

Le BIAP classe la surdité en quatre niveaux différents :

- surdité légère : de 20 à 40 dB de perte;
- surdité moyenne : de 40 à 70 dB de perte;
- surdité sévère : de 70 à 90 dB de perte;
- surdité profonde autrement appelée cophose : de plus de 90 dB de perte auditive.

¹⁰ Extrait du Mémoire présenté pour l'obtention du Diplôme d'Etat d'Audioprothésiste de POLETTE Olivia (Lyon, 2012) : "Étude comparative des deux formules de pré-sélection NAL-NL2 ET DSL VERSION 5 sur différents types de pertes auditives".

En somme, le diagnostic de la presbyacousie se fait obligatoirement par un ORL. Une fois la presbyacousie diagnostiquée et définie précisément selon le degré de surdité, l'ORL va orienter ses patients sourds vers un audioprothésiste. Ce dernier va mettre en place un traitement palliatif, à savoir des appareils auditifs, pour remédier à la perte auditive (Kvam, Loeb & Tambs, 2007).

2. La prise en charge de la presbyacousie par l'audioprothésiste

Le traitement actuel proposé aux personnes presbyacousiques consiste à mettre en place des appareils auditifs. C'est à l'audioprothésiste que revient ce travail. Il propose différents modèles d'aides auditives, en fonction des besoins et des demandes de chacun. Une fois les appareils choisis, il les règle, en augmentant l'intensité des fréquences atteintes, de façon à harmoniser tous les nouveaux sons perçus (Boothroyd, 1993). A cette étape de la prise en charge, la personne presbyacousique est alors capable d'écouter, mais pas encore d'entendre, c'est-à-dire qu'elle ne met pas encore de sens sur ce qu'elle écoute.

a) Le fonctionnement des appareils auditifs

Un appareil auditif est composé de plusieurs éléments (Casenave, Mondain, Frachet, Hamann & Sterkers, 2002). Tout d'abord, un microphone capte le son et le convertit en signal électrique. L'amplificateur vient amplifier le son capté par le microphone. Le signal électrique est ensuite converti en signal numérique grâce au microprocesseur. Un convertisseur numérique-électrique restitue alors le signal à un écouteur (ou haut-parleur), qui convertit le signal électrique en son et le diffuse dans le conduit auditif du sujet appareillé. Pour faire fonctionner l'appareil auditif, il est indispensable d'y insérer une source d'énergie (pile ou batterie).

Les aides auditives indiquées pour les personnes âgées permettent donc d'amplifier les sons, en insistant sur certaines fréquences selon les pertes auditives à corriger (Portmann & Portmann, 1998).

b) Les différents types d'aides auditives

Il existe différents types d'appareils auditifs, qui permettent de répondre à tous les besoins auditifs. Le choix des appareils dépend du degré de surdité, de la morphologie de l'oreille et du conduit auditif ainsi que de la qualité de la motricité fine des sujets âgés (pour la manipulation des appareils).

On trouve par exemple des contours d'oreille avec un embout réalisé sur mesure pour tous les types de pertes. Des appareils intra-auriculaires, fabriqués sur mesure et placés dans le conduit auditif sont utilisés pour des pertes légères à sévères. Des appareils intra-profonds, placés dans le conduit auditif, sont utilisés pour les surdités légères à moyennes. Ils sont discrets, et font partie des plus petits modèles existant (Cohen-Mansfield & Taylor, 2004).

c) Les implants cochléaires

Par définition, l'implant cochléaire n'est utilisé chez l'adulte que pour une surdité profonde. Ce niveau de surdité, avant l'arrivée des implants, posait des problèmes impossibles à régler. A ce stade le patient ne bénéficie plus des appareils auditifs qui sont tout à fait insuffisants pour permettre d'apporter une solution viable, même avec une rééducation (Mosnier & Bouccara, 2010). Maintenant, les implants cochléaires apportent une solution aux besoins du sujet presbyacousique avec une surdité profonde.

Différents éléments composent l'implant : le microphone, placé à l'extérieur de l'oreille, capte les sons et les envoie au transmetteur par induction électromagnétique. Ce transmetteur est relié au microprocesseur qui lui, est placé sous la peau. Il convertit les signaux en impulsions électriques, et via un fil les transmet aux électrodes insérées dans la cochlée. Les électrodes de la cochlée reçoivent ainsi les signaux et les transmettent directement au nerf auditif et à ses relais.

Cette éventualité est rare et sort de notre sujet mais il est bon de le savoir pour aider ces patients si besoin.

3. La prise en charge actuelle du presbycousique par l'orthophoniste

La plupart des orthophonistes et bien évidemment encore plus les orthophonistes spécialisées dans ce domaine savent parfaitement rééduquer l'audition des jeunes sourds, mais peu savent prendre en charge la surdité chez les adultes. Nous n'avons d'ailleurs eu que très peu de cours sur cette maladie pendant nos études, et n'avons pas rencontré ce type de prise en charge dans nos nombreux stages.

La presbycousie est peu prise en charge par les orthophonistes car les patients ne sont pas nombreux à être dépistés, à accepter de porter des aides auditives et encore moins à vouloir une rééducation, n'en voyant pas tout de suite l'intérêt. De plus, les ORL n'ont pas l'habitude de s'adresser à l'orthophoniste dans cette pathologie. Ils n'orientent donc pas les patients vers eux.

Avec un patient adulte sourd, l'orthophoniste travaille surtout, en règle générale, la lecture labiale. La lecture labiale est la « perception visuelle du langage oral à l'aide de la reconnaissance des mouvements articulatoires du locuteur » (Brin, Courrier, Lederlé & Masy, 2011, p.155). C'est un moyen pour mieux comprendre un message oral dans le cas d'une défaillance de l'audition. La lecture labiale est l'objet d'un apprentissage chez les adultes devenus sourds. L'interlocuteur s'aide des mouvements labiaux, linguaux, jugaux pour décrypter le message. Mais cette aide n'est pas efficace à 100 % (Dumont, 2008), elle ralentit beaucoup l'échange et de ce fait ne permet pas à elle seule de combler les manques. Elle est cependant très utile dans le bruit mais cela n'est pas propre aux sourds.

4. Analyse de la situation actuelle

a) La presbycousie, une maladie trop souvent laissée de côté

- Par le malade

Très peu de sujets presbycousiques se plaignent de leur surdité. La majorité d'entre eux n'ont pas ressenti le besoin, car ils ne s'en rendent pas compte au début, lorsque la perte auditive

est très légère. Lors de la première période de la presbyacousie, cette perte est inférieure à 35 dB. La voix normale est donc facilement entendue, les sujets ne se rendent pas compte de leur déficit auditif naissant. Ces personnes n'ont donc aucune raison selon elles de se méfier de leur audition, ni d'en parler à leur médecin.

Quand la perte auditive se fait plus importante, lors de la deuxième, voire de la troisième période de la presbyacousie, les sujets s'aperçoivent de leur surdité. Mais ils ne s'en préoccupent pas pour autant. Dans l'esprit collectif, la surdité chez les personnes âgées reste très banale. Tout le monde a eu des parents « durs de la feuille » avec l'âge, c'est d'ailleurs dû au vieillissement normal du système auditif. De ce point de vue, la presbyacousie semble beaucoup moins grave que ce qu'elle est vraiment, comme nous l'avons décrit précédemment.

Nous comprenons ici l'importance d'agir et de faire reconnaître cette pathologie par les personnels soignants, puisque les malades ne s'en rendent pas toujours compte. Pour que la presbyacousie soit détectée, c'est donc aux médecins et autres professionnels de santé qui voient régulièrement leurs patients d'y faire attention.

- *Par les professionnels de santé*

Les médecins généralistes et gériatres sont souvent mal formés sur la presbyacousie et se retrouvent démunis face à cette d ficiance. Leur manque de connaissance et *a priori* d'outils diagnostiques a des répercussions sur leur façon de prendre en charge le patient. Lorsqu'ils soignent un patient, ils axent le soin sur sa plainte directe et ne vont pas rechercher spécifiquement les troubles de l'audition. Ils ne repèrent la presbyacousie qu'une fois qu'elle est déjà bien installée et que la perte auditive est grave. Pourtant ce sont eux qui orientent les patients vers l'ORL afin de poser un diagnostic. On comprend le problème soulevé ici : sans professionnel sensibilisé et formé à la recherche et à la détection de la presbyacousie, la prise en charge est sérieusement compromise.

Les spécialistes de l'audition, ORL et audioprothésistes, sont bien évidemment concernés au premier plan par la presbycousie, puisque c'est l'ORL qui pose le diagnostic et l'audioprothésiste qui appareille le patient. Mais ces deux prises en charge ne se font qu'une fois que la presbycousie est déjà détectée par la gêne sociale qu'elle entraîne à la période clinique.

Ainsi, tant que les professionnels de santé ne recherchent pas la presbycousie, la mise en place d'un traitement en est compromise. Mais aussi tant que l'on ne prendra pas conscience du rôle que peut jouer l'orthophoniste auprès de ces patients, le travail de rééducation ne bénéficiera pas à l'adulte sourd comme c'est le cas actuellement pour l'enfant sourd.

- *Par la société*

Nous venons de le voir, beaucoup pensent qu'il est « presque normal » d'être sourd lorsque l'on est âgé. La perte d'audition devient presque une fatalité. On considère parfois que ça ne vaut pas la peine de s'occuper des troubles sensoriels des personnes âgées puisque : « *de toute manière ils sont en fin de vie; et puis ils n'ont plus les mêmes besoins que les actifs; et on en fait déjà tellement pour eux; il y a d'autres priorités...* » (Covelet, 2007, p.30).

Dans notre société actuelle, on nous parle très peu des problèmes d'audition, et encore moins des problèmes d'audition des personnes âgées. Il suffit de comparer le nombre de publicités qui existent sur les appareils auditifs et sur les lunettes. Nous sommes tous capables de citer plusieurs marques d'opticiens mais sommes-nous seulement capables de citer une marque de vendeur d'appareils auditifs ? Là encore, le fait d'en parler si peu montre à quel point la presbycousie ne figure pas dans les priorités médicales.

De même, il existe des campagnes de sensibilisation pour certaines pathologies, comme pour la dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA). Ces pathologies sont alors mieux connues par le public, en partie grâce aux campagnes de publicité. Elles dévoilent les conséquences et les signes pour dépister la maladie. Dans le cas de la presbycousie, ces campagnes de

publicité n'existent pas et sont remplacées par des publicités pour des aides auditives vendues comme des solutions clés en main, ce qui est évidemment absolument inexact.

Ce manque d'intérêt de la part de la société et des professionnels de santé est en partie responsable du retardement de la prise en charge de la surdité, étant donné que ce ne sont presque jamais les malades qui se rendent compte de leur perte auditive. Minimiser ou même ignorer la presbycousie n'aide pas du tout à la traiter. Mais ce n'est pas le seul problème rencontré dans la prise de conscience de cette maladie.

b) *Faute d'un dépistage systématique, on ignore souvent la presbycousie*

Actuellement, les médecins généralistes ou gériatres, en première ligne pour repérer les personnes presbycousiques, ne disposent pas de test pour la dépister. C'est donc uniquement en cas de doute qu'ils vont adresser le patient à un ORL. Souvent même, c'est lorsque la famille du patient se plaint de l'audition de son proche qu'une action est entreprise afin de prendre contact avec un ORL. Dans ces cas, la perte auditive est déjà supérieure à 35 dB, voire beaucoup plus (Leusie et al., 2011 b).

Sans dépistage systématique, la presbycousie sera toujours repérée beaucoup trop tardivement.

c) *Il existe un traitement palliatif, difficile à mettre en place*

Le problème majeur du traitement de la presbycousie perdurera tant que les professionnels de santé n'auront pas de patients à prendre en charge. Comme nous l'avons vu précédemment, actuellement il n'y a pas de dépistage systématique de la surdité et cette maladie intéresse peu les professionnels de santé. Nous allons maintenant voir les autres problèmes rencontrés dans le traitement.

- *Problème de l'ORL : difficultés liées à l'audiométrie*

L'audiométrie est un test efficace, mais lourd dans sa pratique.

Il doit impérativement être réalisé par un professionnel qualifié (donc réalisé uniquement par un ORL). Selon l'INSEE, en 2015, il n'y avait que 3054 ORL en France. Il est impossible pour ces spécialistes de tester les millions de presbycousiques français, surtout que leur pratique ne s'arrête pas à la presbycousie ! Ces professionnels sont là aussi pour dépister et suivre d'autres patients avec d'autres types de surdité (Groen, 1973).

L'audiométrie impose de nombreuses conditions matérielles nécessaires pour être correctement réalisée, comme une cabine insonorisée, un audiomètre, une impédancemétrie, un casque audio. Ce matériel, non transportable, implique donc que les tests se fassent dans le cabinet de l'ORL. Les tests à domicile, ou en EHPAD par exemple, ne sont pas réalisables dans les conditions habituelles de passation.

En ville, il est possible de consulter un ORL en se rendant sur place. Cependant, le diagnostic de la surdité prend du temps. Au minimum deux visites sont nécessaires pour que le patient dispose des résultats de son audiométrie. Regardons de plus près ce qui existe et ce qu'il serait difficile de faire tous les six mois à tous les sujets âgés de plus de 55 ans pour être sûr de ne pas passer à côté d'une presbycousie.

Tout d'abord, après une consultation chez le généraliste ou le gériatre, le patient prend rendez-vous chez un ORL. Lors de ce premier rendez-vous, l'ORL réalise une consultation et demande alors au patient de revenir pour réaliser un audiogramme. C'est donc après ce deuxième rendez-vous que le patient et les généralistes auront les résultats. Si l'examen est normal, il faudra le refaire dans six mois et ce jusqu'à ce que la presbycousie se déclare. Ce peut être après 10 ou 15 ans que l'on verra les premiers signes. Tout le monde abandonne très vite et on arrive à la situation actuelle où on ne dépiste jamais la presbycousie.

De plus, le test d'audiométrie est assez coûteux puisqu'il est facturé 52.25 €. La Sécurité Sociale prend en charge 70 %, soit 36.58 € par audiométrie. Le reste à charge du patient, s'il

n'a pas les moyens de cotiser pour une mutuelle complémentaire, s'élève donc à 15,67 € (Direction de l'Action Sociale de l'Enfance et de la Santé, 2013). Le coût est donc important, tant pour la Sécurité Sociale, que pour le patient.

Une autre raison est à évoquer, elle concerne le test en lui-même. Lors de la passation de l'audiométrie, le sujet doit entendre des sons purs ou mots isolés que l'on rencontre rarement dans la vie courante. Cet examen se cantonne seulement à l'oreille et ignore le système nerveux qui lui est dédié, les émotions et la mémoire qui influent toujours sur l'audition. Cet examen n'est donc à notre sens pas représentatif des difficultés du sujet presbycousique au quotidien. De même, effectuer des tests auditifs dans une cabine insonorisée ne l'est pas non plus. Jamais une personne ne se retrouve dans une pièce sans bruit pour écouter des mots isolés et essayer de les identifier (Vergnon, 2008). L'audiométrie ne peut être considérée comme un test écologique.

L'audiométrie comme outil de dépistage de la presbycousie chez tous les sujets de plus de 55 ans est donc impossible, pour toutes les raisons que nous venons d'évoquer.

Compte tenu de l'importance des problèmes causés par la presbycousie et des millions de Français concernés, l'idée de nous pencher sur le dépistage de ce trouble nous a séduites.

Mais il y a d'autres problèmes dans le traitement actuel de la presbycousie.

- *Problème de l'audioprothésiste : difficultés liées à l'appareillage auditif*

L'appareillage auditif est une solution qui ne satisfait pas toujours les personnes presbycousiques, pour plusieurs raisons.

La première est le prix des appareils auditifs. Même s'ils sont en partie remboursés par la Sécurité Sociale, les appareils auditifs sont très onéreux. Ce coût est un frein à l'achat des appareils et en dissuade plus d'un. D'autres, aux retraites modestes, n'ont pas les moyens de

s'en procurer. Le traitement de la presbyacousie par les aides auditives n'est donc pas accessible à tous.

Les personnes presbyacousiques évoquent aussi une raison esthétique pour expliquer leur refus des appareils auditifs. D'après elles, les aides auditives sont grosses et visibles, et les membres de leur entourage ne verront plus qu'elles. L'audioprothésiste peut présenter les différents types d'aides auditives pour les rassurer et choisir ensemble celles qui seront les mieux adaptées à leurs besoins.

Un autre reproche est celui de l'inefficacité des appareils auditifs. En effet, il n'est pas rare de retrouver les appareils auditifs posés sur les tables de nuit des sujets presbyacousiques. Comme l'explique le GRAP*santé*, les aides auditives font entendre, mais ne font pas comprendre. C'est le rôle de l'orthophoniste : éduquer et entraîner l'oreille à entendre avec les aides auditives.

Les appareils auditifs présentent d'autres inconvénients, rapportés par leurs utilisateurs. Il est difficile pour certaines personnes de s'habituer aux appareils au début. Les appareils peuvent être gênants et provoquer des douleurs, grattages, et même parfois des inflammations et infections du conduit auditif externe. De plus, les sifflements fréquents, appelés effet Larsen, et causés par un manque d'étanchéité au niveau de l'embout, perturbent leur propriétaire.

L'entretien des aides auditives est aussi compliqué, pour des personnes dont la vue baisse ou dont les gestes deviennent imprécis, comme c'est le cas chez les personnes âgées. Un nettoyage régulier et minutieux est préconisé. Au vu de la taille actuelle des aides auditives, il faut être très minutieux pour les entretenir correctement. Ces appareils sont d'ailleurs parfois soumis à la casse à cause de leur fragilité.

Enfin, les utilisateurs critiquent aussi les appareils, parce qu'ils doivent être régulièrement contrôlés par l'audioprothésiste, et être changés tous les cinq ans, ce qui rajoute encore un coût supplémentaire.

On trouve donc de nombreuses raisons qui empêchent ou retardent la prise de conscience de la presbyacousie et encore plus pour sa prise en charge. Le traitement actuel est incomplet dans la majorité du temps, car les professionnels de santé spécialisés dans l'audition ignorent le rôle indispensable des orthophonistes dans ce type de prise en charge. Pire encore, les orthophonistes eux-mêmes ne connaissent pas vraiment comment rééduquer la presbyacousie.

- ***Problème de l'orthophoniste : difficultés dans la prise en charge du presbyacousique***

Le travail de lecture labiale que proposent les orthophonistes est utile, mais pas toujours adapté aux besoins du presbyacousique. En plus d'aider le patient à s'habituer à ses appareils auditifs et à se les approprier, l'orthophoniste doit baser le travail de lecture labiale non pas sur les seuls stimuli visuels et proprioceptifs qu'on nous « enseigne à enseigner » en excluant l'audition, mais bien sur le mélange de ces trois composantes, nous en reparlerons dans la troisième partie de ce mémoire.

Au fil du temps, la presbyacousie progresse et l'audition du sujet continue de baisser. Les appareils auditifs ont besoin à nouveau d'être réajustés, pour adapter les perceptions auditives du sujet au plus proche de ses besoins.

Ces réajustements sont faits bien sûr par un audioprothésiste, qui assure le suivi auprès de ses patients, mais les rendez-vous sont parfois espacés dans le temps. Dans l'idéal, ce sont les orthophonistes qui sont très régulièrement en contact avec les patients, lors des séances d'éducation auditive. C'est donc aux orthophonistes de remarquer les variations des performances auditives, et de signaler aux audioprothésistes quand un réglage est nécessaire. Mais la difficulté réside dans le repérage de ces variations car l'audiogramme de l'ORL ne donne pas forcément la réalité de l'audition en situation dite « fonctionnelle », dans la vie quotidienne.

La prise en charge de l'orthophoniste pose actuellement un problème puisque dans la majorité des cas, elle n'est pas adaptée aux besoins du malade et donc ne fonctionne pas. De

plus, ces besoins ne sont pas toujours actualisés en fonction de l'évolution de la maladie, faute d'une évaluation systématique des performances auditives.

Conclusion

En conclusion à cette première partie, nous avons vu l'état actuel dans lequel se situe la presbyacousie. Les trois périodes témoignent de l'évolution de la maladie et de l'arrivée successive des complications. La maladie est peu prise en charge, et n'est pas dépistée. Le traitement actuel n'est pas efficace à 100 % et pourrait être amélioré.

DEUXIÈME PARTIE : L'ÉTUDE

AcoumEHPAD

DEUXIÈME PARTIE : L'ÉTUDE *AcoumEHPAD*

Introduction

Avant l'étude *AcoumAudio I* de Séverine Leusie (Leusie et al., 2015 b), seul l'audiogramme réalisé par un ORL permettait de tester valablement l'audition et donc de dépister la presbyacousie (Laurent, Aubel, Leusie, San Jullian & Vergnon, 2011). Ce test, non systématique du fait de son prix et de sa lourdeur, était l'unique examen utilisé jusqu'à ces derniers temps. Après une consultation chez le médecin généraliste ou le gériatre, les patients étaient orientés vers l'ORL qui pratiquait un audiogramme pour dépister et diagnostiquer la surdité (Kryter, 1998).

De ce fait, la presbyacousie était souvent prise en charge tardivement, lorsque qu'elle était déjà bien installée. Nous sommes convaincues, avec le *GRAPsanté*, qu'un traitement précoce et adapté éviterait bien des complications de la maladie. Actuellement, il n'existe aucun traitement curatif. Seul un traitement palliatif, qui consiste à appareiller auditivement le patient est parfois proposé, mais il n'apporte pas toujours de réelles améliorations de l'audition, surtout en fin d'évolution (McCormack & Fortnum, 2013).

Prenant conscience de tous les problèmes rencontrés par les personnes presbyacousiques, améliorer leur qualité de vie en leur proposant des soins adaptés et efficaces nous motive au plus haut point.

Mais avant d'envisager la mise en place d'un traitement, il est nécessaire d'avoir des patients en demande de soins et si possible dès le stade précoce de la maladie, afin d'optimiser l'efficacité de la prise en charge. Pour cela, l'unique moyen serait de dépister la maladie, autrement qu'avec une audiométrie.

Séverine Leusie a montré dans son étude *AcoumAudio I* qu'il est possible de dépister la presbyacousie en utilisant l'acoumétrie vocale en voix chuchotée. Ce test consiste à poser une

série de huit questions en voix chuchotée, en cachant les lèvres de l'examineur. Les questions posées portent sur des thèmes du quotidien et sont énoncées dans une situation d'examen proche de la vie courante, ce qui rend le test écologique. Il permet ainsi de tester les performances réelles du sujet à bien entendre, dans son environnement du quotidien. Si le sujet répond correctement à au moins six questions sur huit, il est réputé normoentendant (il y a absence de trouble auditif). Dans le cas contraire, le test est positif, c'est-à-dire que la presbyacousie est fortement probable, pour une population de plus de 60 ans. Suite à ce test, l'examineur informe le patient et le médecin du résultat. Si le patient est positif au test et qu'il l'accepte, le médecin le dirigera alors vers un ORL, en tout état de cause.

Le test d'acoumétrie vocale en voix chuchotée apparaît donc comme un test idéal pour dépister la presbyacousie, mais il reste peu connu auprès des personnels médicaux et paramédicaux, et même auprès des spécialistes de l'audition. La méconnaissance de la presbyacousie, l'ignorance de la surdité de la part du patient, et l'impossibilité pour l'ORL de tester tous les sujets de plus de 55 ans deux fois par an de manière systématique font que la presbyacousie est rarement détectée dès ses débuts (Legargasson & Piriou, 2011).

Séverine Leusie a montré dans son étude *AcoumAudio II* (Leusie et al., 2015 a) qu'il est aussi possible de classer les patients presbyacousiques selon l'importance de leur surdité, grâce à l'acoumétrie vocale à cinq voix. Dans le cas où le sujet ne perçoit pas la voix chuchotée lors de l'acoumétrie vocale en voix chuchotée selon *AcoumAudio I*, l'examineur peut continuer le test en utilisant différentes voix de plus en plus fortes (voix basse, normale, forte ou criée), jusqu'à ce que les questions soient comprises par le sujet. Les résultats obtenus déterminent alors son niveau de surdité (surdité très légère, légère, moyenne, sévère ou profonde). Ce test, proposé lors du dépistage de la presbyacousie, permet de connaître aussitôt le niveau de perte auditive du sujet testé.

Un troisième test d'acoumétrie vocale, *AcoumAudio III* (Leusie, 2015 c), vérifie la qualité du gain auditif pendant le traitement de la presbyacousie. Le test *AcoumAudio III* est la répétition (dans le temps ou non) d'*AcoumAudio II* avec et sans les appareils auditifs et avec

ou sans rééducation orthophonique. Grâce à *AcoumAudio III*, il est donc possible de suivre l'évolution des perceptions auditives du sujet presbycousique, et d'objectiver l'efficacité ou non du traitement proposé (aides auditives et rééducation orthophonique). Ce test a pour but d'ajuster le traitement si besoin, pour qu'il réponde au mieux aux besoins des patients.

Séverine Leusie et l'équipe du GRAP*santé* a donc prouvé la fiabilité et l'efficacité du test d'acoumétrie vocale. Ils ont donc en même temps montré que ce test est tout à fait réalisable en EHPAD sur une population âgée de plus de 60 ans. La faisabilité de ce test a été permise grâce à leur expérience de la surdité ainsi que du terrain d'étude puisqu'ils avaient déjà réussi à mettre en place l'étude *AcouDem*, réalisée en institution également (Pouchain et al., 2007). Compte tenu de l'utilité de ce test d'acoumétrie vocale, nous nous sommes interrogées sur notre capacité en tant qu'étudiantes et futures jeunes orthophonistes non encore spécialisées en surdité, à réaliser ce test. Nous avons alors eu l'idée d'étudier la faisabilité de ce test pour des personnes non expertes dans le domaine de l'audition. Nous sommes en quelque sorte devenues notre propre sujet d'étude avec pour objectif de communiquer notre expérience afin d'encourager le dépistage de la surdité en EHPAD.

Dans cette deuxième partie, **nous allons relater la manière dont nous avons expérimenté le test d'acoumétrie vocale d'après les recommandations d'*AcoumAudio I* et *AcoumAudio II*, en tant que personnes non expertes dans le domaine de la surdité.** Nous souhaitons vérifier que l'acoumétrie vocale est un test pratique et facile à apprendre, à utiliser et à enseigner par des personnes qui n'ont pas de connaissances poussées concernant la surdité et qui ne sont pas formées à évaluer l'audition.

Pour ce faire, nous avons réalisé l'étude *AcoumEHPAD* et nous avons même le projet de la publier si nous le pouvons (cf. document 1 en annexes du mémoire). Nous proposons ici de décrire cette étude.

Méthodologie de l'étude AcoumEHPAD

1. Choix du nom de l'étude

Nous avons choisi d'appeler notre étude *AcoumEHPAD* pour faire référence aux études *AcoumAudio I* et *II* de Séverine Leusie *et al.* Nous voulions nous placer dans la continuité de ses recherches, puisque nous la réalisons aussi en tant que membres du GRAP*santé*, tout comme Séverine Leusie l'a fait.

Le préfixe « *Acoum* » se réfère à l'utilisation du test d'acoumétrie vocale. Le suffixe « *EHPAD* » a été choisi car l'étude est réalisée auprès d'une population de personnes âgées résidant en EHPAD.

2. Apprentissage du test d'acoumétrie vocale

Avant de commencer notre étude, nous avons appris le test d'acoumétrie vocale en voix chuchotée, en respectant les recommandations figurant dans l'étude *AcoumAudio I* (Leusie *et al.*, 2015 b), que nous allons maintenant présenter.

- L'examineur se place à trois mètres du sujet testé, cache ses lèvres et pose les huit questions de la grille d'acoumétrie vocale en voix chuchotée, comme « Quel âge avez-vous ? » ou « Où habitez-vous ? » (cf. cahier d'observation p. 2/3 en annexes de l'article de l'étude).
- Si le sujet testé a un score supérieur ou égal à six sur huit (nous détaillerons l'obtention de ce score ci-après), il est réputé normoentendant. L'examen s'arrête alors pour lui.
- En revanche, si le sujet testé a un score inférieur à six sur huit, il est susceptible d'être presbyacousique. Dans ce cas, l'examineur le signale au médecin pour qu'il l'adresse à un ORL.

Nous avons ensuite continué notre apprentissage, en étudiant l'acoumétrie vocale à cinq voix, d'après les recommandations figurant dans l'étude *AcoumAudio II* (Leusie *et al.*, 2015 a).

Cette poursuite du test d'acoumétrie vocale à cinq voix n'est faite que dans le cas où le sujet testé est réputé presbycousique suite au dépistage avec *AcoumAudio I*. En poursuivant le test, l'examineur peut connaître le niveau de surdité du patient. Pour cela, après la voix chuchotée, il continue l'examen avec les autres voix (basse, normale, forte ou criée) et note à quelle voix le sujet testé répond aux questions. L'examineur calcule alors le Score Composite Pondéré (SCP) correspondant aux performances auditives du patient, de la même manière que Séverine Leusie *et al.* l'ont décrit dans *AcoumAudio II*.

Les auteurs ont choisi d'attribuer arbitrairement SCP selon le niveau de voix obtenu :

- Si le sujet répond en voix chuchotée, l'examineur attribue 1 point à la question posée.
- Si le sujet répond en voix basse, l'examineur attribue 2 points à la question posée.
- Si le sujet répond en voix normale, l'examineur attribue 3 points à la question posée.
- Si le sujet répond en voix forte, l'examineur attribue 4 points à la question posée.
- Si le sujet répond en voix criée, l'examineur attribue 5 points à la question posée.

Pour calculer le SCP total du patient suite à *AcoumAudio II*, l'examineur multiplie l'indice attribué arbitrairement à chaque voix par le nombre de fois où il est rencontré dans le test. Par exemple, si le sujet répond aux questions cinq fois en voix basse et trois fois en voix normale, le calcul sera le suivant : $5B + 3N$ donneront $2 \times 5 + 3 \times 3 = 19$ (SCP).

Le SCP est ensuite croisé avec la classification de la surdité qu'a redéfinie le GRAP*santé*, selon le niveau d'atteinte du sujet. Cette classification répartit les sujets presbycousiques en quatre groupes correspondant à quatre niveaux de surdité, définis par *AcoumAudio* : on retrouve ceux qui ont une surdité très légère, ceux qui ont une surdité légère, ceux qui ont une surdité moyenne et ceux qui ont une surdité sévère.

Le tableau qui suit présente la classification de la surdité utilisée par le GRAP*santé*, extrait de la thèse de Séverine Leusie (cf. tableau 4 en annexes de l'article de l'étude) :

Classification du GRAP <i>santé</i>																			
0								4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	100
dBH	5	10	15	20	25	30	35	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	
L																			
Pas de surdité		Surdité très légère			Surdité légère		Surdité modérée						Surdité sévère				S. Pro fon de		
Voix chuchotée		Voix basse			Voix normale		Voix forte						Voix criée						
<i>Les stades de la presbyacousie</i>		Stade subclinique			Stade clinique						Stade compliqué								
Tableau 4 - Classification du GRAP <i>santé</i>																			
Note : Si l'on compare avec les résultats d'une audiométrie et la classification du BIAP (Bureau International d'AudioPhonologie) (Fig. 5), il y a très peu de différence mais nous verrons tout le bénéfice que notre classification et sa technique de recueil de données peut apporter.																			

Une fois le SCP attribué, l'examineur détermine donc le niveau de surdité du patient :

- SCP¹¹ (Score Composite Pondéré) de [11-18] : surdité très légère ;
- SCP (Score Composite Pondéré) de [19-26] : surdité légère ;
- SCP (Score Composite Pondéré) de [27-34] : surdité moyenne ;
- SCP (Score Composite Pondéré) de [35-40] : surdité sévère.

Cet apprentissage n'a été possible qu'en étudiant les deux études *AcoumAudio I* et *II* de Séverine Leusie *et al.* mais et surtout grâce à l'aide d'un assistant de recherche clinique (ARC) du GRAP*santé* ayant supervisé ces deux études. Il nous a formées à apprendre les cinq voix (chuchotée, basse, normale, forte, criée). Nous avons d'abord dû apprendre à les distinguer : pour cela, l'ARC utilisait différentes voix que nous devons différencier et reconnaître. Nous avons ensuite répété après lui chacune des voix. Puis, à plusieurs reprises, nous avons employé les différentes voix, afin de les maîtriser parfaitement.

¹¹ Le score composite pondéré (SCP) est réalisé en multipliant le nombre de voix perçu par un chiffre arbitraire attribué au niveau de voix qui a été perçu. Exemple : 1 = voix chuchotée, 2 = voix basse, 3 = voix normale, 4 = voix forte, 5 = voix criée.

Une fois cet entraînement réussi, nous avons fait passer le test d'acoumétrie vocale à notre binôme, en inversant les rôles régulièrement. L'ARC corrigeait nos voix lorsque nous étions imprécises, jusqu'à ce qu'à obtenir une parfaite maîtrise de l'outil.

Nous nous sommes entraînées, sur deux grilles de questions d'acoumétrie vocale, qui contenaient huit phrases chacune, comme les questions « Quel âge avez-vous ? Où habitez-vous ? » pour la grille 1 et « Aimez-vous lire ? Allez-vous souvent vous promener ? » pour la grille 2 (cf. document 2 en annexes du mémoire) et en nous comparant l'une à l'autre, à maîtriser les cinq voix. Cet entraînement a été rapide puisqu'après une journée, nous savions différencier et produire les cinq voix.

Nous avons ensuite voulu parfaire notre entraînement auprès de personnes susceptibles d'être réellement atteintes de presbyacousie. Pour cela, nous avons choisi la population à qui nous voulions faire passer nos tests d'acoumétrie vocale, que nous allons maintenant décrire.

3. Choix de la population rencontrée dans l'étude AcoumEHPAD

La population de notre étude devait être constituée uniquement de personnes de plus de 55 ans, puisque nous voulions des personnes susceptibles d'être atteintes de presbyacousie. Nous nous sommes donc tout naturellement tournées vers des EHPAD, là où nous savions pouvoir rencontrer de nombreuses personnes âgées. Certes, cette population n'est pas représentative de la population française des plus de 55 ans, mais il n'était pas envisageable de réaliser nos tests dans une autre structure, puisque c'est en EHPAD que nous pouvons rencontrer un maximum de personnes âgées, compte tenu du peu de temps dont nous disposions. De plus, nous avons besoin d'un endroit calme pour la passation du test. Ces conditions étaient retrouvées en EHPAD.

Nous avons donc contacté sept EHPAD en région parisienne et en région Pays de la Loire. Nous sommes allées dans six EHPAD, le septième n'ayant pas répondu à notre requête. Notre échantillon est varié, et inclut à la fois des milieux ruraux et urbains. Ce facteur est important car nous voulons vérifier la faisabilité du test quel que soit le milieu de vie du sujet testé.

a) Critères d'inclusion

Les personnes interrogées répondent à des critères bien précis :

- L'âge minimal des sujets testés est de 60 ans car la presbycousie touche les personnes de plus de 55 ans mais l'entrée en EHPAD ne se fait qu'à 60 ans. Nous n'avons pas choisi d'âge maximal, car nous pouvons interroger toutes les personnes ayant des troubles auditifs liés au vieillissement.
- Le sexe des personnes interrogées dans notre étude n'a pas d'importance. Les hommes, tout comme les femmes, sont victimes de la presbycousie et notre objectif n'était pas de les comparer.
- Il est primordial que les personnes interrogées parlent couramment le français, pour comprendre les questions posées et ne pas confondre un trouble de la compréhension avec un trouble de l'audition, en cas de réponse erronée.
- Les personnes interrogées doivent avoir signé le consentement écrit, afin d'obtenir leur accord pour réaliser l'étude dans la légalité et la transparence.

b) Critères d'exclusion

- Nous excluons les personnes qui n'entendent pas la voix criée pendant le test, c'est-à-dire qui ont une surdité profonde mais qui ne figuraient pas dans nos critères de non-inclusion, car elles n'avaient pas été dépistées avant notre étude. Ces personnes ne sont pas testables dans les conditions d'*AcoumAudio I* et *II* car, avec leur surdité trop importante, il faudrait se rapprocher d'elles à moins de 15 cm pour qu'elles entendent les questions.
- Les résidents dont l'état cognitif est changeant pendant le test sont eux aussi exclus de l'étude, comme ceux qui refusent d'aller au bout de l'examen. Seuls les tests réalisés dans les mêmes conditions décrites dans *AcoumAudio I* et *II* sont acceptés dans notre étude.
- Nous excluons les personnes qui refusent de participer au test, ou de signer le consentement écrit. Nous ne pouvons pas obliger des individus à passer les tests, et nous souhaitons réaliser notre étude en respectant la législation.
- Enfin, les résidents absents les jours de notre venue dans les EHPAD sont également exclus, car non testés.

c) Critères de non-inclusion

- Nous refusons les personnes présentant une démence et ayant un score au MMSE inférieur à 15/30. Si l'état cognitif du résident est trop faible, nous ne pouvons pas différencier les troubles d'audition des troubles de compréhension. C'est le médecin coordonnateur qui nous a donné les résultats des tests cognitifs qui a permis d'exclure les sujets déments.
- Nous n'incluons pas les personnes sous tutelle ou sous curatelle puisque nous voulons que les sujets testés signent le consentement écrit lors de nos venues.
- Nous n'incluons pas les individus en fin de vie, ou ayant une santé trop précaire. Nous ne voulons pas fragiliser encore plus ces personnes avec un test qui leur demanderait des efforts d'attention.
- Nous n'incluons pas les personnes qui ont un comportement changeant, dont le nom nous a été transmis par le médecin, car nous ne souhaitons pas qu'il y ait d'incident pendant la passation du test.

Une fois les critères d'inclusion, de non-inclusion et d'exclusion choisis, nous nous sommes dirigées vers des EHPAD pour avoir la liste des résidents susceptibles d'être testés et réaliser nos acoumétries vocales sur le terrain.

4. Protocole pour la réalisation de l'étude AcoumEHPAD

Nous disposions de peu de temps pour répondre à notre objectif qui était de réaliser un grand nombre d'acoumétries vocales auprès de personnes âgées résidant en EHPAD. Nous avons dû avoir une certaine rigueur dans l'organisation des rendez-vous pour y parvenir. En effet, nous avons d'abord appelé des EHPAD pour prendre contact avec le directeur d'établissement, en vue de lui exposer notre projet d'étude. Nous avons alors planifié des rencontres avec les directeurs d'établissement, les médecins coordonnateurs et les infirmières coordinatrices des EHPAD (lorsque cela était possible). Parfois, nous avons uniquement rencontré le directeur de l'EHPAD dans un premier temps. D'autres fois, nous avons rencontré directement le médecin coordonnateur et/ou l'infirmière coordinatrice, en ayant obtenu préalablement l'accord du directeur d'établissement. Lors de ces rencontres, nous leur

avons expliqué en quoi consistait notre étude. Nous avons alors réussi à nous faire une place au sein des différents EHPAD.

C'est donc après ces rendez-vous dans chacun des six EHPAD, que le médecin coordonnateur a pu nous transmettre le nom des résidents répondant à nos critères d'inclusion et pouvant être testés. Le médecin coordonnateur était parfois aidé de l'infirmière coordinatrice pour sélectionner les sujets en fonction de nos critères, car ce sont eux qui connaissent le mieux les résidents et leurs états de santé. Ces derniers sont sous la responsabilité des médecins coordonnateurs et infirmières coordinatrices, nous devions donc prendre en compte leurs avis. Nous ne sommes donc pas responsables du choix des résidents testés.

Nous nous sommes alors organisées pour planifier des journées entières ou demi-journées en EHPAD afin de réaliser nos acoumétries vocales. Au mieux et selon notre emploi du temps, nous avons réussi à tester les résidents des EHPAD à raison d'une journée par semaine. Nous arrivions à voir en moyenne plus d'une dizaine de résidents par jour et par examinateur. C'est donc en respectant cette organisation que nous avons réussi à voir un nombre conséquent de patients.

Tous les tests ont été réalisés dans les chambres des résidents, pour bénéficier d'un environnement calme. La présence de bruits extérieurs aurait pu déconcentrer le résident ou couvrir notre voix pendant le test, ce qui aurait faussé les résultats.

A chaque rencontre avec un résident, nous nous sommes présentées et lui avons expliqué en quoi consistait notre test, afin d'obtenir son consentement libre et éclairé. Avec un otoscope, nous avons vérifié l'état des tympons du résident, pour exclure une perforation ou la présence d'un bouchon de cérumen, qui pourraient être à l'origine d'une hypoacousie, à ne pas confondre avec une presbyacousie. Nous avons été préalablement formées à cette observation. En cas de problème, nous allions le signaler au médecin qui faisait le nécessaire. Puis nous réalisions le test, en inscrivant les réponses dans les grilles du cahier d'observation

propres à l'évaluation. A la fin, nous demandions au sujet s'il acceptait que l'on communique les résultats au médecin de l'EHPAD, pour éventuellement mettre en place un suivi.

5. Réalisation des pré-tests pour mettre au point l'étude AcoumEHPAD

Parmi les résidents sélectionnés selon nos critères décrits précédemment, nous en avons choisi 10 au hasard dans le premier EHPAD dans lequel nous sommes allées. Ces personnes ont constitué le groupe test. Chacune notre tour, nous leur avons fait passer le test d'acoumétrie vocale, en respectant le protocole de l'étude, en utilisant des listes de questions différentes pour éviter les doublons (cf. document 2 en annexes du mémoire). Ces 10 personnes ont donc été testées deux fois chacune (par deux examinateurs différents). Nous avons noté respectivement leurs scores avant de les comparer. En cas de scores identiques, nous supposons que le test était correctement réalisé; dans le cas contraire, nous devons retravailler nos voix pour les ajuster.

Après comparaison des scores obtenus chez les 10 patients, nous avons constaté qu'ils étaient en parfaite concordance. Nous étions donc prêtes à passer ce test auprès des autres résidents des EHPAD.

6. Réalisation de l'étude AcoumEHPAD

Nous avons poursuivi la passation des tests d'acoumétrie vocale, auprès de 92 résidents. Au total, 102 résidents ont donc été testés au sein des six EHPAD. Nos tests ont été réalisés sur une durée de deux mois, du 18/12/15 au 17/02/16.

7. Création des grilles d'observation

Pour vérifier que les tests d'acoumétrie vocale soient facilement réalisables pour des examinateurs non experts en surdité, nous avons construit deux grilles d'observation qui répertorient toutes les difficultés possiblement rencontrées lors de la passation, afin de

réfléchir à d'éventuelles solutions (cf. le cahier d'observation p.3/3 en annexes de l'article de l'étude).

Les premiers problèmes auxquels nous avons pensé pour construire ces grilles concernent l'examineur non expert dans le domaine de l'audition. Nous avons relevé trois difficultés qui auraient pu entraver le bon déroulement de l'étude.

- Tout d'abord, nous notons si nous rencontrons une difficulté liée à la présentation du test (support, taille d'écriture, longueur et complexité des phrases...), qui pourrait entraver la lecture, la compréhension et l'utilisation de la grille d'observation par l'examineur.
- Nous évaluons ensuite si la réalisation des différents niveaux de voix peut poser problème (en cas par exemple d'un manque de concentration, d'une fatigue ou d'une maladie comme un mal de gorge ou un rhume). Une mauvaise gestion de sa voix due à un manque d'entraînement serait à l'origine de cette difficulté à produire les cinq voix, et fausserait toute l'étude.
- Le dernier problème que peut rencontrer l'examineur est lié à l'usage de la grille de notation. Elle se doit d'être simple, pratique et efficace, pour pouvoir évaluer les patients le plus facilement possible sans pour autant avoir des mois ou des années d'expérience de son utilisation.

Pour relever les éventuelles difficultés rencontrées que nous venons d'évoquer, nous avons créé et rempli la grille ci-dessous :

Problème de faisabilité pour l'examineur non expert :

Problème éventuel	Aucun problème	Type de problème
Présentation du test		
Niveau de voix		
Usage de la grille		

Nous cherchons en même temps cherché à évaluer les éventuelles difficultés liées au recueil de données ou à la personne examinée.

- Le premier problème rencontré peut porter sur les lieux-mêmes de la passation du test. Les EHPAD dans lesquels nous sommes allées étaient très différents, notamment par rapport à leur taille respective. En effet, certains EHPAD étaient plutôt petits comme l'EHPAD « Le Cercle des Aînés » à Angers avec 58 résidents; d'autres étaient plus grands comme l'EHPAD « Les Musiciens » à Paris avec 107 résidents. Les EHPAD différaient également par rapport à leur lieu d'implantation. Certains d'entre eux étaient implantés en milieu rural comme l'EHPAD « Epine » à Laval, d'autres étaient plus urbains comme l'EHPAD « Ile de Nantes » à Nantes.

Ces variabilités peuvent poser des problèmes au niveau de l'accueil fait par les soignants, de leur acceptation de l'étude dans l'établissement dans lequel ils travaillent, et de leur disponibilité pour nous aider à nous orienter dans les établissements, indispensable pour le bon déroulement de l'étude. Les locaux des EHPAD ont aussi une importance : en effet, si dans la chambre d'un résident d'un des EHPAD, l'examineur est gêné par le bruit environnant, alors les tests ne seraient pas réalisables. C'est ce que nous voulons évaluer dans la grille d'observation.

- Aussi, le choix des sujets ne dépendait pas de nous, mais des médecins coordonnateurs. Nous leur avons donné nos critères d'inclusion concernant les sujets à tester, mais nous n'avons pas pu vérifier leurs choix. Nous avons donc cherché dans notre étude à observer si les critères d'inclusion et surtout de non-inclusion avaient été respectés, car leur non-respect pouvait avoir un effet négatif en empêchant la passation correcte de nos tests. L'objectif était pointer une éventuelle difficulté liée à une part de subjectivité qui semble toujours exister lorsqu'on travaille au contact d'êtres humains (notamment dans l'appréciation de la stabilité du comportement des patients par exemple).
- Les critères d'inclusion que nous avons nous-mêmes fixés étaient également à examiner. Nous devons vérifier que nous avons bien choisi l'ensemble de nos critères et qu'ils répondaient bien à nos attentes (avons-nous bien ciblé l'âge par exemple, étions-nous

capables d'expliquer clairement le principe de l'étude pour obtenir le consentement éclairé). En cas de mauvais choix, la passation des tests en aurait été entravée.

- Nous analysons aussi si l'âge des résidents avait un impact dans notre étude. Des sujets trop âgés auraient pu ne pas pouvoir passer le test jusqu'au bout et être exclus à cause d'un temps de latence trop important par exemple entre le moment où la question est énoncée et la réponse du patient, ce temps de latence pouvant être confondu avec des troubles cognitifs du fait d'une perte d'informations. Nous devons donc noter si l'âge des sujets testés avait un impact sur l'étude.
- De même, nous vérifions que l'état cognitif des sujets n'empêche pas le bon déroulement des tests, tout comme leur comportement. En cas de problème, ces sujets seraient aussi exclus de l'étude si les tests ne sont pas menés jusqu'au bout.
- Le type de réponses que donnent les résidents aux questions que nous leur posons peuvent porter à confusion. En effet, si une réponse n'est pas appropriée, il faut juger si cela est dû à une mauvaise compréhension causée par leur déficit auditif, ou causée par un trouble cognitif. Dans le premier cas, il faudra continuer le test avec une voix plus forte, alors que dans le second cas, le sujet doit être exclu de l'étude.
- Ensuite, nous devons vérifier que les difficultés auditives ne posent pas de souci quant à la passation du test. Nous devons nous assurer que malgré la perte auditive du sujet, nous pouvons lui faire passer le test d'acoumétrie vocale. Si l'audition des résidents ne permet pas la passation du test, notamment en cas de surdité trop importante (surdité profonde supérieure à 70 dB) non détectée avant notre passage, alors ces sujets seront exclus de l'étude.
- Enfin, nous devons identifier les causes d'un arrêt éventuel de la passation du test. Par exemple, un résident peut décider d'arrêter le test et de ne pas continuer jusqu'au bout. Aussi, un environnement trop bruyant ou une tierce personne pourrait gêner le déroulement du test et entraîner son interruption.

Tous ces points décrits précédemment peuvent entraîner des difficultés dans la réalisation de l'acoumétrie vocale à cinq voix. Il faut pouvoir les relever, les noter et les analyser pour voir si ce test est réellement facile à réaliser, pour des examinateurs non spécialistes de l'audition.

Pour relever les éventuelles difficultés rencontrées que nous venons d'évoquer, nous avons créé et rempli la grille ci-dessous :

Problème de faisabilité pour le recueil des données ou pour la personne examinée :

Problème éventuel	Aucun problème	Type de problème
Selon le type d'EHPAD		
Selon le choix des sujets inclus par le médecin coordonnateur		
Selon les critères d'inclusion		
Selon l'âge des sujets		
Selon l'état cognitif des sujets		
Selon le comportement des sujets		
Réponse approximative des sujets		
Dû aux difficultés auditives		
Sujet interrompant l'examen		
Lié à l'entourage ou à l'environnement		

8. Formation d'AcoumAudio I et II auprès de deux infirmières travaillant en EHPAD

Dans les derniers EHPAD dans lesquels nous sommes allées, nous avons formé deux infirmières à l'acoumétrie vocale et donc à la maîtrise des cinq voix. Pour cela, nous avons appliqué les méthodes que l'ARC nous avait enseignées, à savoir différencier, reconnaître et utiliser les cinq voix. Une fois ces voix maîtrisées, nous avons pu leur enseigner la passation du test selon le protocole d'AcoumAudio. Elles se sont alors entraînées à nous le faire passer. Cet enseignement leur a pris un peu plus de temps que pour le nôtre (environ trois jours), étant donné qu'elles avaient moins l'habitude de moduler leurs voix qu'une orthophoniste.

Résultats de l'étude AcoumEHPAD

1. Résultats concernant l'utilisation du test d'acoumétrie vocale par des examinateurs non experts en surdité

Suite à nos tests d'acoumétrie vocale selon *AcoumAudio I* et *II*, nous avons rempli les cahiers et les grilles d'observation (cf. le cahier d'observation dans les annexes de l'article de l'étude). La lecture et l'analyse des grilles n'ont mis en évidence aucune difficulté.

Nous n'avons pas rencontré de problème de faisabilité lié aux examinateurs malgré leur inexpérience dans l'audition : la présentation du test et l'utilisation de la grille n'ont pas posé de problème. La production des cinq voix était facilement réalisable grâce à l'entraînement précédant nos tests.

Nous n'avons pas non plus rencontré de problème de faisabilité en tant que non experts dans en surdité, lié au recueil des données ou à la personne examinée : le test d'acoumétrie vocale selon *AcoumAudio I* et *II* est facilement réalisable quelles que soient la taille et la situation géographique de l'EHPAD. Dans chacun des EHPAD, les personnels rencontrés ont eu des réactions positives et encourageantes à l'égard de notre étude.

Le choix des sujets inclus par les médecins coordonnateurs ne nous a pas posé de problème. La part de subjectivité éventuelle dans leur choix n'a pas entravé le bon déroulement du test. Il en est de même pour le choix de nos critères d'inclusion. L'âge, l'état cognitif, le comportement des sujets testés n'ont pas entravé la passation d'*AcoumAudio I* et *II*. Les réponses des sujets aux questions d'acoumétrie vocale étaient tout à fait adaptées et leurs difficultés auditives éventuelles n'ont pas gêné la passation du test.

Nous n'avons pas non plus été dérangées par l'environnement extérieur lors de la réalisation du test.

Ainsi, nous avons pu tester l'audition de 102 résidents en utilisant l'acoumétrie vocale selon *AcoumAudio I et II*, sans rencontrer de difficultés liées à l'examineur non expérimenté dans le domaine de l'audition, ni de difficultés liées aux conditions de passation. Ce test est donc pratique et facile à utiliser, par une personne non experte en surdité.

De plus, l'acoumétrie vocale ne demande aucun matériel, à l'exception de la feuille de passation. Et en seulement cinq minutes, l'examineur peut dire si le sujet testé présente une presbyacousie probable et donner son niveau de surdité. Ce test est donc gratuit et rapide à réaliser, même par une personne non spécialiste de l'audition.

2. Résultats du dépistage de la presbyacousie et de l'évaluation du niveau de surdité, grâce à l'acoumétrie vocale selon AcoumAudio I et II

a) Comparaison des résultats des deux examinateurs lors des pré-tests

En analysant les grilles d'observation des 10 sujets testés lors de nos pré-tests, nous avons obtenu des SCP parfaitement identiques, sauf pour un patient pour lequel nous avons une voix de différence pour une question. Nous avons donc réussi à avoir pratiquement les mêmes résultats à chaque fois, et avons pu continuer les passations. Ce test est donc fiable d'un examinateur à l'autre, facile et rapide à apprendre pour une personne inexpérimentée en matière de surdité.

b) Résultats des tests d'acoumétrie vocale

Au total, 502 résidents étaient présents dans les six EHPAD visités. Nous avons pu en rencontrer et en tester 102, après le tri effectué par les médecins coordonnateurs et l'exclusion de certains sujets (comme ceux absents).

Parmi les 102 résidents testés, le résident le plus jeune avait 62 ans et le résident le plus âgé avait 105 ans. La moyenne d'âge était de 87.02 ans.

La médiane d'âge était de 88 ans. L'écart-type était de 7.97 ans.

Seuls deux sujets ont décidé d'arrêter l'examen en cours et ont dû être exclus de l'étude. Bien qu'ayant accepté notre étude au départ, ces deux sujets ne voulaient pas poursuivre les tests et nous ont demandé de sortir de leur chambre, malgré nos explications qui les incitaient à finir l'examen. Nous avons respecté leur choix et les avons exclus de l'étude. Nous n'avons pas eu de problème avec tous les autres participants, qui n'ont pas interrompu le déroulement de l'examen.

- **Tableau des résultats au test d'acoumétrie vocale avec AcoumAudio I pour les sujets inclus dans notre étude :**

	Sujets presbyacousiques	Sujets non presbyacousiques
Nombre de sujets concernés	84	18
Pourcentage de sujets concernés par rapport au nombre total de sujets inclus dans l'étude	82.35 %	17.65 %

Le test d'acoumétrie vocale sur le principe d'AcoumAudio I met en évidence dans notre étude un grand nombre de sujets sourds, parmi ceux que nous avons testés (82.35 %).

Grâce à l'acoumétrie vocale en voix chuchotée, nous avons ainsi pu différencier les sujets sourds des sujets non sourds, malgré notre inexpérience en matière de surdité.

- **Tableau des résultats au test d'acoumétrie vocale avec AcoumAudio II pour les sujets dépistés presbyacousiques dans notre étude :**

Type de surdité	STL	SL	SM	SS	Nombre total de résidents presbyacousiques
Nombre de résidents testés selon le type de surdité	22	35	15	12	84

Avec AcoumAudio II, nous avons constaté que tous les niveaux de surdité sont présents dans les EHPAD, depuis la surdité très légère (STL) jusqu'à la surdité sévère (SS), en passant par la surdité légère (SL) et moyenne (SM).

Grâce à l'acoumétrie vocale à cinq voix, nous avons ainsi pu classer les sujets sourds entre eux, en les distinguant selon les différents niveaux de surdité, même en étant des examinateurs non spécialistes de l'audition.

c) Résultats de la formation des deux infirmières au test d'acoumétrie vocale

Les deux infirmières formées lors de nos passages dans les EHPAD sont parvenues à maîtriser le test assez rapidement. Au début de l'entraînement, elles avaient tendance à sur-articuler en utilisant la voix forte et la voix criée. En effet, en EHPAD, la sur-articulation est beaucoup utilisée auprès des personnes âgées ayant des problèmes auditifs importants. Pour nous, la sur-articulation est plus une complication qu'une aide car elle provoque des déformations sonores. Mais en leur expliquant comment faire, elles ont su s'adapter et réaliser parfaitement des acoumétries vocales. Désormais, elles vont pouvoir s'en servir dans leur pratique quotidienne. Ce test est donc facile à enseigner, même par des personnes non expertes dans le domaine de l'audition.

Discussion

1. Sur la facilité d'apprentissage du test d'acoumétrie vocale

Les résultats de notre étude *AcoumEHPAD* ont montré que l'acoumétrie vocale est un test facile à apprendre pour des personnes non expertes en surdité. En effet, nous avons réussi à le maîtriser parfaitement en une journée seulement, alors qu'il y a encore quelques mois, nous ne connaissions rien concernant la presbyacousie. Nous pouvons dire, avec grande certitude, que nous avons correctement réalisé nos acoumétries vocales, en respectant les recommandations d'*AcoumAudio I* et *II*, étant donné que nous avons obtenu les mêmes résultats auprès des mêmes personnes lors des pré-tests.

L'acoumétrie vocale est donc un test facile à apprendre par tous les professionnels de santé, experts ou non dans le domaine de la surdité, aussi bien par des orthophonistes que par d'autres médicaux et paramédicaux.

De plus, ce test est facile à enseigner, même par des personnes inexpérimentées en surdité. Nous avons réussi à former deux infirmières à l'acoumétrie vocale, qui ont maîtrisé le test rapidement. Nous sommes donc parvenues à diffuser et transmettre l'acoumétrie vocale à d'autres professionnels de santé sans avoir de difficulté. Nous espérons que ces personnes nouvellement formées pourront, après l'avoir utilisé plusieurs fois et s'en être fait leur propre expérience, former à leur tour d'autres professionnels de santé.

C'est de cette manière que le test d'acoumétrie vocale pourra être diffusé à grande échelle auprès d'une majorité de personnels soignants. En rendant ce test connu et couramment utilisé, un maximum de personnes susceptibles d'être presbyacousiques pourront être dépistées et suivre un traitement précoce.

2. Sur la facilité d'utilisation du test d'acoumétrie vocale

Les résultats issus de l'analyse des grilles d'observation n'ont mis en avant aucune difficulté quant à l'utilisation du test d'acoumétrie vocale, bien que nous ne soyons pas des spécialistes de l'audition. Ce test est donc facile à utiliser, il est bien construit, clair dans sa présentation et compréhensible.

Nous n'avons eu aucun mal à nous approprier ce test et avons aussi pu vérifier sa rapidité d'utilisation auprès des 102 personnes âgées testées. Au final, nous sommes parvenues à évaluer un grand nombre de personnes âgées à deux examinateurs en seulement deux mois. Nos tests en EHPAD se sont tous bien enchaînés. Le personnel soignant était présent pour répondre à nos éventuelles questions pour se repérer dans les locaux. C'est donc grâce à une bonne organisation et surtout grâce à la rapidité de passation du test, que nous avons pu rencontrer autant de résidents. Ce test, qui ne nécessite aucun matériel si ce n'est la feuille d'observation, et dont la passation dure seulement cinq minutes, nous a permis de tester et évaluer le niveau de perte auditive de plusieurs patients par heure. Nous avons ainsi démontré que l'acoumétrie vocale est un test gratuit, pratique et rapide à réaliser, qui permet de voir un très grand nombre de personnes en peu de temps.

Ce test n'est pas non plus fatigant, car l'examineur pose seulement une série de huit questions rapides les unes à la suite des autres. Les résidents testés, malgré leur âge avancé, n'ont pas présenté de difficulté pour répondre à ces huit questions.

Comme nous l'avons vu précédemment, les médecins coordonnateurs des EHPAD ont eux-mêmes choisi le nom des résidents à tester selon nos critères d'inclusion. Ce choix reste donc en partie subjectif, puisque nous n'avons pas pu par nous-mêmes réaliser la sélection des patients. Cette subjectivité n'a pas empêché le bon déroulement des tests d'acoumétrie vocale. De plus, les résidents testés, habitant en ville ou en campagne, et donc ayant des modes de vie et des métiers différents selon leur lieu de vie (comme ils ont pu nous le préciser lors de la passation, en réponse à la question concernant le métier exercé), ont tous su

répondre parfaitement aux questions d'acoumétrie vocale. Ainsi, le test est compréhensible par tous, que les sujets soient issus d'un milieu urbain, ou d'un milieu plus rural.

Enfin, nous n'avons pas eu de réponses approximatives ou prêtant à confusion. Chacune des personnes âgées testées a bien répondu à nos questions de la grille d'acoumétrie vocale. Ces questions sont donc faciles à comprendre, et impliquent des réponses évidentes.

3. Sur nos résultats avec l'étude AcoumEHPAD, en comparaison avec les études AcoumAudio de Séverine Leusie

Suite à l'ensemble de nos tests d'acoumétrie vocale en EHPAD, nous avons dépisté 84 sujets presbyacousiques sur les 102 sujets testés au total. 82.35 % d'entre eux sont donc considérés comme presbyacousiques. Ce nombre est important et montre que la majorité des sujets résidant en EHPAD sont victimes de presbyacousie mais ne sont pas pour autant dépistés et/ou pris en charge pour leur maladie. Nous n'avons pas relevé le nombre de patients appareillés car nous ne l'avions pas prévu au départ, c'est un manque, mais dans nos souvenirs ils étaient très peu nombreux.

La moyenne d'âge des résidents testés est de 87.02 ans, avec un écart-type de 7.97 ans. La population rencontrée était donc plus âgée que celle de l'étude *AcoumAudio I et II* de Séverine Leusie *et al.*, qui avait une moyenne d'âge de 84.82 ans, avec un écart type de 7.74 ans.

De plus, notre échantillon était différent de celui d'*AcoumAudio I et II*, puisque nos critères d'inclusion n'étaient pas les mêmes. En effet, nous refusions toutes les personnes ayant des troubles cognitifs et des troubles comportementaux, tandis que Séverine Leusie *et al.* ont testé tous les résidents des EHPAD acceptant le test. Nous avons fait ce choix pour que tous nos tests se déroulent rapidement, dans de bonnes conditions et sans désagréments. Surtout, nous voulions être sûres de nos résultats et que d'autres troubles n'interfèrent pas dans notre analyse.

Enfin, notre échantillon était deux fois plus petit que celui d'*AcoumAudio*, qui comptait 207 sujets. Notre étude est donc moins précise, par manque de temps. La marge d'erreurs est plus grande et les résultats sont donc moins proches de la réalité de la population en EHPAD, par rapport aux résultats d'*AcoumAudio*.

Le pourcentage de sujets sourds de notre étude *AcoumEHPAD* est de 82.35 %, celui dans *AcoumAudio I* et *II* est de 88 %. Cette différence est très probablement due aux variations de population compte tenu des divergences dans les critères d'inclusion. L'étude *AcouDem* (Pouchain et al., 2007) a montré qu'il y avait une corrélation positive entre l'existence d'un déficit auditif et la présence d'une démence. Or, dans nos critères de non-inclusion figuraient les personnes démentes, parmi lesquelles on pense certainement retrouver un nombre important de presbycousiques. Cette différence de pourcentage de sujets sourds peut donc s'expliquer par la population démente que nous n'avons pas testée. Elle est majorée par le fait que ce sont les médecins qui ont effectué le choix des résidents testés, et non nous-mêmes. Là encore, cette part de subjectivité, aussi fine soit elle, peut avoir un impact sur nos résultats.

Limites de l'étude AcoumEHPAD

En pratiquant l'acoumétrie vocale, nous avons pu constater certaines limites.

1. Limites liées à la population de l'étude

Notre étude *AcoumEHPAD* n'est pas représentative de l'audition en général dans les EHPAD étant donné que nous avons pris le parti de cibler une population au sein même des établissements visités, en particulier des patients non déments. Or, Matthews et Dening (2012) avaient décrit que la proportion de personnes présentant des troubles cognitifs en institution était comprise entre 52 et 71 % tandis que plusieurs études et notamment *AcoumAudio I* relèvent plus de 70 à 88 % de sourds selon le seuil d'audition choisi (Allen et al., 2003; Leusie et al., 2015 b). Nous avons donc probablement écarté une partie des sourds du fait de la non-inclusion de patients déments et d'un autre côté, compte tenu la population plus jeune que nous avons obtenue, nous avons probablement majoré le nombre de non-sourds. Notre étude indique, comme dans la plupart des études relatives à la surdité en institution, une tendance qui va dans le sens qu'un très grand pourcentage de personnes âgées vivant en EHPAD sont malentendantes (mais les résultats que nous avons trouvés sont beaucoup plus proches de ceux obtenus dans les études *AcoumAudio*).

Par ailleurs, nous avons pu réaliser nos tests d'acoumétrie uniquement d'après le choix du médecin coordonnateur concernant le nom des résidents de l'EHPAD pouvant être testés. Nous avons détaillé au médecin coordonnateur nos critères d'inclusion, et c'est lui ensuite qui a dressé la liste avec le nom des résidents correspondant. Son choix s'est fait sans maîtriser lui-même la pratique de l'acoumétrie vocale. Il y a là peut-être un biais de sélection dans la mesure où ce choix correspondait à ses propres représentations de la surdité ou du test tel qu'il l'avait compris mais cela était valable pour tous les médecins coordonnateurs et nous n'en avons donc pas tenu rigueur. Nous avons fait confiance aux médecins.

2. Limites liées à l'utilisation du test d'acoumétrie vocale tel que présenté dans AcoumAudio I et II et appliqué dans notre étude AcoumEHPAD

Comme l'étude *AcoumAudio* le souligne, lorsque l'acoumétrie vocale révèle une surdité chez un sujet âgé, nous ne sommes pas en mesure de certifier qu'il s'agit bien d'une presbyacousie. Nous pouvons être quasi-certaines de la présence d'une déficience auditive, mais nous ne sommes pas en mesure de poser le diagnostic d'une presbyacousie. Seul l'examen audiométrique le permet.

Par ailleurs, certaines des questions figurant dans la grille d'acoumétrie vocale peuvent être un peu en marge des habitudes des personnes âgées vivant en EHPAD. En effet, la question « Quel est votre métier ? » était parfois reprochée par les personnes âgées puisque tous sont à la retraite et souvent depuis un bon nombre d'années. Aussi, la question « Où êtes-vous parti en vacances la dernière fois ? » pouvait parfois être mal vécue, puisqu'en général, la majorité des personnes âgées en EHPAD ne partent plus en vacances.

Ces deux questions de la grille peuvent donc être considérées moins écologiques pour certaines personnes âgées institutionnalisées, par rapport aux autres questions, qui elles, étaient tout à fait adaptées à cette population. Ces questions restent tout de même cohérentes pour une population extérieure aux institutions, qui ont une vie plus indépendante.

De plus, en réalisant nos tests auprès de personnes âgées, nous avons constaté que certaines phrases contenant des mots plus aigus (comme « saison » ou « métier ») pouvaient être moins bien comprises que d'autres. La non-compréhension de ces mots aigus participe donc à confirmer le diagnostic de presbyacousie, puisque la maladie affecte en premier les fréquences aiguës comme nous l'avons vu dans la première partie du mémoire, et comme l'a expliqué Leusie *et al.* (2011 a).

3. Limites liées au manque de temps et à notre étude AcoumEHPAD : pas de poursuite de l'étude selon AcoumAudio III

Nous avons choisi de ne pas étudier le test d'acoumétrie vocale *AcoumAudio III*, figurant à la suite des études *AcoumAudio I* et *II*, par manque de temps et parce qu'il ne figurait pas dans les objectifs de notre étude *AcoumEHPAD*. Le test *AcoumAudio III* permet de vérifier l'évolution du gain auditif pendant le traitement, avec les appareils auditifs et la rééducation orthophonique. Dans *AcoumEHPAD*, nous souhaitions vérifier la facilité de réalisation du test d'acoumétrie vocale pour des personnes non expertes en audition, auprès de sujets résidant en EHPAD. Nous n'avons donc pas l'occasion de vérifier avec *AcoumEHPAD*, l'efficacité ou non du traitement dans le temps selon *AcoumAudio III*. Cependant, il serait intéressant de le faire dans une prochaine étude, en rencontrant des sujets diagnostiqués presbycousiques et pris en charge pour leur maladie.

Conclusion

Nous l'avons vu après l'avoir testé sur une centaine de personnes âgées dans l'étude *AcoumEHPAD*, le test acoumétrique en voix chuchotée selon *AcoumAudio I* est facile à apprendre, rapide à faire passer et très facile à utiliser. Même en étant des examinateurs non experts dans le domaine de la surdité, nous avons réussi facilement à différencier les sujets sourds des non sourds. L'acoumétrie vocale nous apparaît donc comme l'outil idéal pour dépister la presbyacousie.

Étant simple à enseigner, cet outil peut largement être répandu auprès de tout professionnel de santé ou personne sensibilisée à l'audition, pour dépister la presbyacousie partout en France. Nous recommandons fortement son utilisation.

Gratuit, écologique, simple et efficace, il est le seul test qui permette actuellement de dépister la presbyacousie en quelques minutes, même avec un examinateur non spécialisé dans le domaine de la surdité.

Nous connaissons désormais le test idéal pour dépister la presbyacousie, à la portée de toutes les personnes sensibilisées à l'audition, ainsi que tous les professionnels médicaux et paramédicaux. C'est surtout les médecins généralistes et les gériatres qui pourraient détecter en masse la déficience auditive liée à l'âge. En effet, ils pourraient réaliser un test d'acoumétrie vocale auprès de tous les patients à risque de devenir presbyacousiques (selon l'âge, la prise de médicaments ototoxiques, les traumatismes sonores...). En rencontrant leurs patients régulièrement, ils pourraient assurer le dépistage systématiquement tous les six mois, d'autant plus que le test ne prend que quelques minutes. Ces professionnels de santé médecin auraient donc le temps de tester l'audition de leurs patients lors d'une consultation ordinaire.

De même, les infirmières travaillant en EHPAD pourraient apprendre le test d'acoumétrie en voix chuchotée, afin de le faire passer à tous les résidents entrant en EHPAD. Lors de nos tests, nous avons vu le pourcentage important de résidents presbyacousiques non suivis. Si le dépistage était systématique à l'entrée en EHPAD, tous les sujets institutionnalisés seraient

éventuellement reconnus presbyacousiques et pourraient bénéficier d'un traitement pour leurs troubles auditifs (traitement que nous allons détailler dans la troisième partie du mémoire).

Les autres professionnels paramédicaux, qui assurent un suivi régulier auprès de leurs patients, pourraient eux-aussi apprendre le test d'acoumétrie vocale en voix chuchotée. Ils pourraient prendre cinq minutes tous les six mois pour tester l'audition de leurs patients et les orienter vers un médecin si besoin.

Si l'ensemble des professionnels de santé connaissent le test d'acoumétrie vocale en voix chuchotée, la presbyacousie pourrait être à chaque fois dépistée tôt, et rapidement traitée. Les complications de la maladie seraient ainsi retardées, et les patients presbyacousiques bénéficieraient d'une meilleure qualité de vie.

Séverine Leusie recommande à tous les gériatres et médecins généralistes de pratiquer systématiquement tous les six mois ce test chez tous leurs patients de plus de 55 ans. C'est pour elle un dépistage qu'ils doivent s'imposer, d'autant plus qu'il existe un traitement palliatif de la presbyacousie.

Un autre test d'acoumétrie vocale présente lui aussi de nombreux avantages, décrits précédemment : c'est l'acoumétrie vocale à cinq voix selon *AcoumAudio II*. Ce test permet d'évaluer le niveau de surdité du sujet presbyacousique. Avec notre étude *AcoumEHPAD*, nous avons pu classer les sujets sourds entre eux, en les distinguant selon différents niveaux de surdité. Nous sommes parvenues facilement à faire cette différenciation, même en étant non expertes dans le domaine de la surdité.

Étant donné que les cellules ciliées de la cochlée continuent de vieillir avec l'âge et que la presbyacousie évolue régulièrement, des ajustements seront à faire régulièrement auprès de l'audioprothésiste et dans la rééducation orthophonique que recommande le *GRAPsanté* (détaillée par la suite). L'acoumétrie vocale permet d'évaluer le gain auditif offert par les appareils auditifs et la prise en charge orthophonique. Elle donne ainsi la possibilité de

surveiller la progression de la presbyacousie, et d'alerter l'orthophoniste, l'aidant¹², ou les autres professionnels de santé formés, en cas d'aggravation de la surdité par exemple.

Pour une utilisation efficace, il faut que le test d'acoumétrie vocale à cinq voix soit réalisé par des personnes qui suivent régulièrement le patient sourd. Ce sont bien sûr les orthophonistes, les gériatres et les aidants du presbyacousique, mais aussi tous les autres professionnels de santé en contact régulier avec le patient, comme tous les paramédicaux qui assurent des soins et un suivi. Ce test permet ainsi, en situant régulièrement le niveau d'audition du patient, d'adapter les prises en charges, et notamment la rééducation orthophonique.

Suite à notre étude AcoumEHPAD, nous pouvons dire que l'examen d'acoumétrie vocale en voix chuchotée et à cinq voix est très facile à réaliser. Il est aussi facile à apprendre et à enseigner. Nous allons maintenant voir comment l'utiliser dans notre pratique orthophonique et dans la pratique quotidienne des autres professionnels de santé. Surtout, nous allons expliquer ce que l'on peut faire une fois que la presbyacousie est dépistée.

¹² L'aidant est la personne qui suit le presbyacousique au quotidien (conjoint, proche, voisin...). L'aidant lui fait faire les exercices orthophoniques plusieurs fois par jour, l'aide à manier ses appareils auditifs, juge de ses performances et renseigne les difficultés, progrès ou manques rencontrés aux professionnels de santé. C'est le partenaire indispensable du presbyacousique.

TROISIÈME PARTIE : LES IMPACTS :
MISE EN PLACE DE LA PRÉVENTION
DE LA PRESBYACOUSIE

TROISIÈME PARTIE : LES IMPACTS : MISE EN PLACE DE LA PRÉVENTION DE LA PRESBYACOUSIE

Nous avons acquis une certaine expérience sur le terrain et nos connaissances se sont affinées.

L'étude *AcoumEHPAD* a eu des impacts sur nous-mêmes et sur les personnes que nous avons rencontrées. Nous projetons également qu'elle aura d'autres impacts futurs. Ces impacts, que nous allons décrire, constituent entre autres des idées d'actions de prévention de la presbyacousie, qui constituerait un premier pas pour une prise en charge plus adaptée des sourds.

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) (1948), la prévention est « l'ensemble des mesures visant à éviter ou réduire le nombre et la gravité des maladies, des accidents et des handicaps ». Cette prévention peut être de trois types : primaire, secondaire ou tertiaire.

La prévention primaire de la presbyacousie qui consisterait à agir avant que la maladie soit installée, n'existe pratiquement pas en France. Lorsque nous voyons le malade, même à la période muette, nous faisons déjà de la prévention secondaire. Quand il atteint la période clinique, nous sommes dans de la prévention tertiaire. Et quand il se trouve dans la période des complications, nous pouvons lui proposer une éducation thérapeutique. La prévention primaire sera donc l'essentielle de notre conclusion.

Chapitre I : Prévention secondaire pendant la période muette ou subclinique de la presbyacousie

Selon l’OMS, la prévention secondaire « a pour but de diminuer la prévalence d'une maladie dans une population. Ce stade recouvre les actes destinés à agir au tout début de l'apparition du trouble ou de la pathologie afin de s'opposer à son évolution ou encore pour faire disparaître les facteurs de risque » (1948).

La prévention secondaire de la presbyacousie nous semble s’appliquer parfaitement à la période subclinique dite période muette.

1. Premiers pas vers la prévention secondaire : le dépistage

La prévention secondaire consiste à diminuer la prévalence de la maladie, en agissant dès le début du trouble. Nous savons que durant cette période muette, les symptômes de la maladie sont invisibles. Ni le patient ni l’entourage ne se rend compte de la surdité naissante. Pourtant la presbyacousie est bien là, puisque dans cette période subclinique le patient présente une surdité très légère. La meilleure façon de prévenir ses complications consiste tout d’abord à la dépister.

C’est ce que nous avons fait lorsque nous sommes allées en EHPAD pour notre étude *AcoumEHPAD* : nous avons testé un grand nombre de personnes âgées qui ont été dépistées presbyacousiques, mais qui ne le savaient pas avant notre passage. Nous avons signalé le nom des personnes sourdes aux médecins coordonnateurs des EHPAD, pour qu’ils proposent aux patients une prise en charge.

Nous avons pu prouver la faisabilité du test par des examinateurs non experts en surdité. Nous ne pouvons que conseiller à d’autres professionnels d’en faire autant. Nous pensons que les gériatres et médecins généralistes, en voyant régulièrement leurs patients, seraient en première ligne pour dépister la presbyacousie. Ils pourraient rechercher la maladie chez leurs

patients de plus de 55 ans, en testant systématiquement leur audition avec l'acoumétrie vocale en voix chuchotée. L'utilisation de ce test très rapide à faire passer, pourrait se faire lors de consultations ordinaires systématiquement tous les six mois comme recommandé par le GRAP*santé*, sans nécessiter un rendez-vous chez l'ORL si le test est négatif.

Les gériatres et médecins généralistes ne seraient pas les seuls à pouvoir le faire. Nous pensons qu'il serait intéressant d'apprendre à tous les professionnels médicaux et paramédicaux à pratiquer ce test. En tant que futures orthophonistes, nous imaginons pouvoir tester les patients adultes âgés de plus de 55 ans, que nous verrions dans le cadre de prises en charge diverses, comme un patient présentant un trouble de la voix ou une démence.

De même, les soignants en contact au quotidien avec des personnes potentiellement presbycusiques, comme ceux travaillant dans les EHPAD ou dans des lieux de vie pour personnes âgées, pourraient largement l'utiliser.

a) Sensibilisation et formation des professionnels de santé

Pour que ce dépistage puisse avoir lieu, nous pensons que la meilleure des solutions est de sensibiliser les professionnels de santé en contact avec des personnes susceptibles d'être presbycusiques, à détecter la presbycusie et les former à l'acoumétrie vocale en voix chuchotée. Ce pourrait être par exemple les médecins généralistes et gériatres, les infirmiers ou les aides-soignants.

C'est ce que nous avons essayé de faire dans notre étude *AcoumEHPAD*, en rencontrant ces différents professionnels.

b) Sensibilisation des directeurs d'établissement

Les directeurs d'établissement ont pu prendre conscience de l'enjeu des troubles auditifs chez leurs résidents suite à notre étude *AcoumEHPAD*. Nous leur avons expliqué la raison de notre venue et avons pu, avec certains directeurs, discuter de l'importance des tests d'acoumétrie

vocale pour dépister les sujets sourds et évaluer leur niveau de perte auditive. Nous leur avons laissé un DVD créé par le GRAP*santé* qui décrit la presbyacousie et les travaux menés jusqu'à présent au GRAP*santé*, pour les sensibiliser encore plus à cette maladie.

Nous espérons alors que, par leurs relations avec d'autres directeurs d'établissement, les directeurs des EHPAD parleront de notre visite à d'autres directeurs (comme cela a été le cas dans l'un des EHPAD), afin d'en sensibiliser un maximum. L'idéal serait de construire un projet commun entre EHPAD autour du dépistage de la presbyacousie, qui pourrait alors être automatisé dès qu'un nouveau résident s'installerait en EHPAD. Le dépistage de la presbyacousie serait alors mis en place.

Les directeurs des EHPAD ne sont pas les seuls à s'être intéressés à notre projet.

c) Sensibilisation des médecins coordonnateurs

Les médecins coordonnateurs des EHPAD se sont impliqués pour répondre à notre étude. En discutant avec eux, ils ont vite compris l'intérêt de l'acoumétrie vocale. Ils nous ont aidés avec beaucoup de gentillesse et nous ont apporté leur soutien sans réserve.

Le pourcentage très élevé de résidents presbyacousiques dans leur EHPAD les a confortés dans l'idée d'une action nécessaire pour lutter contre les conséquences de cette maladie. Il nous a semblé que nous avons trouvé là un soutien d'importance.

Par ailleurs, notre passage a aussi permis de repérer la présence de bouchons de cérumen chez certains résidents, étant donné que nous avons appris à vérifier l'état des leurs tympans avec un otoscope avant de débiter l'acoumétrie vocale. En regardant dans les conduits auditifs, nous avons constaté que les patients avaient parfois des bouchons de cérumen. Nous avons communiqué ces résultats aux infirmiers.

d) Sensibilisation et formation des infirmiers des EHPAD

Pendant la réalisation des tests d'acoumétrie, nous avons réussi à former deux infirmières d'un EHPAD à pratiquer l'acoumétrie vocale. Ces deux infirmières, grâce à notre formation, peuvent désormais réaliser parfaitement le test d'acoumétrie vocale en voix chuchotée et se sentent à l'aise pour le pratiquer. Elles ont donc la possibilité de dépister les nouveaux résidents entrant dans EHPAD dans lequel elles travaillent, et si besoin d'évaluer leur niveau de perte auditive, pour suivre l'évolution de leur audition si elles sont suffisamment entraînées pour le faire. Dans le meilleur des cas, les infirmières formées pourraient elles-aussi former leurs collègues de travail au sein de l'EHPAD. Bien sûr, nous leur avons laissé nos coordonnées pour nous contacter en cas d'interrogation de leur part.

Quant aux autres infirmiers rencontrés en EHPAD, notre venue les a renseignés sur l'intérêt de ne pas ignorer la surdité des personnes âgées. Nous espérons qu'ils porteront maintenant un tout autre regard sur cette maladie et signaleront leur moindre doute concernant l'audition d'un résident au médecin.

e) Sensibilisation des aides-soignants

Lors de notre venue en EHPAD, nous avons pu échanger avec des aides-soignants. Ils ont appris à nos côtés ce qu'est la presbyacousie. Il nous a semblé que ces personnels étaient les plus sensibles à la condition de leurs résidents et nous y avons été très sensibles nous-mêmes.

Nous avons répondu à leurs questions, comme nous l'avons fait avec les infirmiers. Les aides-soignants sont en demande d'informations à ce sujet, et de formation pour connaître la presbyacousie.

Nous avons pensé qu'ils pourraient être des aidants de rêve pour celles et ceux qui le désireraient et nous pensons que cette idée est à retenir.

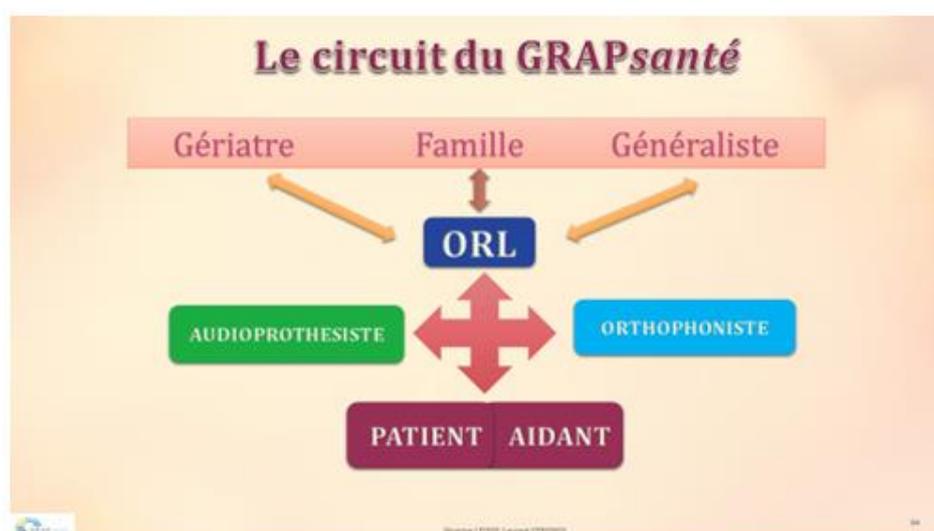
Nous avons cependant remarqué que la plupart des aides-soignants en EHPAD s'adressent aux résidents sourds en sur-articulant. Nous aimerions donc prochainement leur apprendre à ne pas utiliser la sur-articulation auprès des sourds, d'autant plus si le soignant devient l'aidant du presbycousique. En effet, nous savons que la sur-articulation a des effets néfastes pour la compréhension du message. Elle provoque des déformations sonores et rend la lecture labiale impossible. De plus, si les exercices d'éducation auditive que nous détaillerons dans le chapitre suivant sont réalisés en sur-articulant, ils ne permettront pas un entraînement correct et utilisable dans la vie courante et seront inefficaces.

Aussi, nous avons constaté actuellement que le dépistage de la presbycousie en EHPAD n'est pas systématique. Or, nous savons que dans cette période subclinique, la presbycousie est déjà présente, on ne peut plus l'éviter. Il est donc déjà trop tard pour la prévenir, mais nous pouvons encore prévenir ses complications. Pour cela, nous voudrions mettre en place des moyens pour compenser la perte auditive déjà existante, comme l'inscription du patient dans un circuit de l'audition. Nous allons maintenant décrire ce circuit.

2. Le traitement pendant la période muette : le circuit de l'audition du GRAPsanté

Nous pouvons assurer le suivi du patient presbycousique grâce au circuit de l'audition, pensé par le GRAPsanté. Il s'agit d'un regroupement de professionnels (ORL, audioprothésistes, orthophonistes, médecins généralistes, gériatres) qui participent à la prise en charge du patient presbycousique et de son aidant, dont nous expliquerons le rôle par la suite.

Voici comment le GRAP*santé* présente le circuit de l'audition :



Ce groupe de professionnels, dans lequel nous aimerions nous inscrire, aurait pour vocation d'assurer le suivi des patients presbycousiques à vie. Ces patients seraient adressés par leurs médecins généralistes ou gériatres. Le circuit de l'audition devrait donc se faire connaître auprès de tous les médecins susceptibles de dépister la presbycousie, si nous voulions avoir des patients à soigner.

L'idéal serait de créer des circuits du GRAP*santé* un peu partout en France, mais avant d'envisager un tel travail, il serait bien de comprendre comment pourrait fonctionner un seul circuit de l'audition, et connaître quels sont les grands principes de la prise en charge du presbycousique. C'est ce que nous allons maintenant détailler, en s'appuyant sur ce que nous avons découvert au GRAP*santé* et tout au long de nos lectures.

a) La prise en charge par l'ORL

La prise en charge du presbycousique commencerait par le dépistage de la maladie qui, comme nous l'avons vu, permettrait au gériatre ou au médecin généraliste d'inscrire automatiquement le patient dans le circuit de l'audition. Suivant les conseils du médecin, le patient rencontrerait l'ORL qui l'orienterait à son tour, si la presbycousie est diagnostiquée,

vers un audioprothésiste et un orthophoniste avec qui il aurait l'habitude de travailler en trinôme.

b) La prise en charge par l'audioprothésiste

L'audioprothésiste apporterait une première réponse à la presbyacousie du patient, par la mise en place des appareils auditifs. Le patient presbyacousique, dans la période subclinique, n'entend plus la voix chuchotée. L'audioprothésiste mettrait en place des aides auditives dès cette période, pour compenser sa très légère perte auditive, ce qui n'est pas le cas actuellement. En réglant les appareils selon le niveau de surdité du patient, l'audioprothésiste permettrait au patient d'entendre à nouveau la voix chuchotée. Il s'agirait ici d'un appareillage, certes de confort, mais indispensable pour compenser en temps réel chaque perte constatée et suivre l'évolution de la presbyacousie. En s'appareillant précocement, le patient s'habituerait progressivement à porter ses deux aides auditives et apprendrait à les entretenir. Plus tard, avec l'évolution de la maladie, le patient saurait parfaitement s'en servir, les manipuler, changer les piles, et n'aurait pas de difficulté à les porter quotidiennement et à profiter des gains apportés pour améliorer ses capacités à se rééduquer avec son aidant.

Cette période serait donc idéale pour appareiller les patients qui ne se rendraient jamais compte qu'ils sont presbyacousiques tellement la rééducation serait adaptée. Avec les aides auditives, l'acoumétrie en voix chuchotée permettrait de dire que le patient a une audition normale. Mais l'appareillage ne pourrait fonctionner correctement que si la rééducation orthophonique devient indissociable du travail de réglage des appareils. Répondre aux besoins du patient presbyacousique passe donc aussi par la nécessaire communion entre audioprothésiste et orthophoniste.

Nous allons à présent détailler la rééducation proposée par l'orthophoniste au sein du circuit de l'audition du GRAP*santé*. En effet, en tant que futures orthophonistes, il nous paraît normal d'insister sur cette partie de la prise en charge, qui nous concerne directement.

c) La prise en charge par l'orthophoniste

Une fois le patient appareillé, nous viendrions compléter la prise en charge pluridisciplinaire du patient conjointement avec l'audioprothésiste. Nous baserions notre rééducation, comme toutes les autres rééducations, sur l'empathie avec le patient et le soutien de celui-ci. Notre but serait de réussir à convaincre le malade de sa surdité naissante afin qu'il adhère à la prise en charge. En effet, nous savons que la mise en évidence de la surdité par le dépistage, l'âge avançant, n'est pas facile à accepter. Nous tâcherions alors d'instaurer petit à petit une relation de confiance, en répondant à toutes les interrogations du patient. Mais avant de commencer la rééducation, nous aurions à apprécier les besoins de ce patient. Ces besoins, personnels, nous seraient fournis par l'aidant.

Avant d'aller plus loin, rappelons que la place de l'aidant nous semble essentielle dès le début de la prise en charge du patient presbycousique. En effet, nous pensons, tout comme le GRAP*santé*, que la prise en charge du presbycousique ne serait efficace qu'avec une tierce personne, présente au quotidien auprès du patient, qui pourrait le faire travailler très régulièrement. Nous chercherions donc un aidant auprès du presbycousique, avec qui toutes les séances de rééducation se feraient.

Nous pensons qu'il s'agirait souvent, lorsque c'est possible, du conjoint du malade. Mais l'aidant ne pourrait pas toujours être le conjoint, il faudrait alors trouver quelqu'un d'autre pouvant assumer cette place. Il pourrait alors s'agir d'un proche, de la famille ou des amis. Cette personne endossant le rôle d'aidant devrait être là pour accompagner le presbycousique tous les jours. Cette difficulté à trouver un aidant nous semble complexe à résoudre. Il serait peut-être envisageable de développer des associations d'aidants aux personnes presbycousiques, qui pourraient tenir ce rôle pour les patients sourds qui se retrouveraient seul et sans aidant attiré, c'est ce que le GRAP*santé* a prévu.

Une fois l'aidant trouvé, nous pourrions commencer à travailler. Même si cela peut paraître paradoxal, c'est surtout avec l'aidant que nous travaillerons. C'est lui que nous formerons, puisque c'est lui qui entraînera le patient au quotidien. Notre rôle d'orthophoniste sera

seulement d'expliquer le principe de la rééducation à l'aidant, de vérifier la bonne progression du couple aidant-patient et d'essayer de résoudre les problèmes qu'ils pourraient rencontrer et que l'aidant nous rapporterait via son cahier.

Lors de la première séance, nous réexpliquerions au patient et à son aidant le rôle des appareils auditifs et l'importance de les porter en permanence. Puis nous commencerions le travail d'éducation auditive puisque c'est au cours de la période subclinique qu'elle serait la plus bénéfique pour le patient. En effet, à ce moment-là les pertes auditives sont minimales et les automatismes plus faciles à mettre en place. Avec l'éducation auditive, l'aidant pourra apprendre au patient à savoir comment fonctionne le système auditif, comment il peut l'utiliser, comment le protéger des facteurs aggravants. Nous expliquerions ce qu'est la presbycusie au fur et à mesure des besoins, à quel stade de la maladie il serait rendu et comment elle va évoluer. Surtout, nous nous appuierions sur les informations indispensables que l'aidant pourrait fournir à propos de l'audition du patient pour construire notre rééducation.

L'éducation auditive consiste à identifier toutes les informations sonores qui constituent un message, et à sélectionner celles qui paraissent pertinentes à la compréhension des mots. L'éducation auditive permettrait au presbycusique de différencier deux mots phonétiquement proches pour lui. Par exemple, le mot « quille » et le mot « fille » peuvent paraître identiques pour le sourd, qui ne différencie plus bien le [k] ni le [f]. Grâce à l'éducation auditive, le patient apprendrait à trouver des indices acoustiques ailleurs dans le mot. Ici, le [i] des deux mots n'a pas la même longueur, et ce serait là le travail de l'orthophoniste, qui se chargerait de trouver une solution, de souligner un détail sonore qui différencierait. Sans entendre le premier son, les personnes dont l'oreille est éduquée pourront quand même entendre deux mots différents et les comprendre. L'éducation auditive est travaillée au quotidien par l'aidant, nous détaillerons dans le chapitre suivant les exercices qui lui seront proposés de faire avec le patient. Elle s'appuie sur les difficultés réelles du patient : ce serait à l'aidant de rapporter les problèmes de différenciation ou d'identification d'un mot à l'orthophoniste, qui essaierait de trouver des solutions.

Grâce à l'éducation auditive et aux appareils, le presbycousique, dans la période subclinique de la maladie, pourrait entendre des sons qu'il n'entendait pas avant d'être pris en charge. Il pourrait découvrir des subtilités acoustiques de notre langue. L'éducation auditive aurait pour but la construction de l'audition. Elle se fait essentiellement par le travail quotidien de l'aidant.

d) Le rôle de l'aidant

Pour que l'aidant puisse surveiller, à l'aide d'une acoumétrie vocale, l'évolution de la surdité du patient qui tendrait à l'aggravation avec le temps, nous devrions d'abord le former. Nous commencerions par lui apprendre à distinguer et à utiliser les cinq voix, comme pour faire passer une acoumétrie vocale. D'après notre propre expérience, le plus difficile avait été de parler en voix basse. Pour aider les aidants à faire la différence entre la voix basse et la voix chuchotée, nous pourrions leur faire sentir les vibrations dans leur gorge en voix basse, qui disparaissent en voix chuchotée, comme il nous arrive de le faire en rééducation avec des enfants dyslexiques qui font des confusions sourdes/sonores. Nous pourrions ensuite apprendre à l'aidant à réaliser une acoumétrie vocale, pour tester de temps en temps l'audition du patient, et juger de l'évolution de son audition. Surtout, cet exercice des cinq voix l'entraînerait à moduler sa voix.

C'est parce que nous aurions appris à l'aidant à manipuler les appareils auditifs du presbycousique, à changer les piles, à les entretenir qu'il pourrait ainsi aider le sourd à utiliser à bon escient ses appareils.

La prévention secondaire pendant la période muette de la presbycousie nous apparaît comme nécessaire et nous semble pouvoir fonctionner. D'ailleurs, en tant que futures orthophonistes, nous souhaiterions faire partie d'un circuit de l'audition, pour pouvoir prendre en charge utilement, avec nos compétences propres, des patients presbycousiques en travaillant en équipe avec l'audioprothésiste. Si l'éducation auditive était faite pendant la période subclinique, le patient n'entrerait pas dans la période suivante de la maladie, la période clinique.

Malheureusement, la majorité des personnes que nous avons rencontrées se trouvaient déjà dans la période clinique de la presbycusie. La prévention secondaire n'était plus possible pour eux. La prévention tertiaire semble la seule à pouvoir être appliquée à ces personnes.

Chapitre II : Prévention tertiaire pendant la période clinique de la presbyacousie

L'OMS donne une définition de la prévention tertiaire. Elle « intervient à un stade où il importe de diminuer la prévalence des incapacités chroniques ou des récurrences dans une population et de réduire les complications, invalidités ou rechutes consécutives à la maladie » (1948).

La prévention tertiaire se fait quand la maladie est déjà présente, et donc dans notre cas, lors de la deuxième période de la presbyacousie, c'est-à-dire lors de la période clinique. A ce stade, le dépistage est trop tardif car la surdité est déjà bien installée. Les personnes dont la presbyacousie se situe à la période clinique présentent déjà une surdité légère à moyenne. Elles ont donc une perte située entre 26 et 70 dB. Les complications commencent aussi à s'installer. Il n'est plus temps de prévenir la maladie ou les complications, nous pouvons juste agir en proposant un traitement palliatif. C'est ce qu'on appelle la prévention tertiaire.

1. Premiers pas de la prévention tertiaire dans les EHPAD

Lors de la période clinique, le patient se rend compte de sa surdité, s'il l'accepte, sinon c'est l'entourage qui s'en aperçoit. Sur le terrain, c'est essentiellement ces personnes que nous avons pu rencontrer. Nous avons dépisté 35 personnes atteintes de surdité légère, et 15 atteintes de surdité moyenne. Elles représentent presque 50 % des 102 personnes testées, et près de 60 % des 84 personnes dépistées sourdes. Lors de la passation de nos tests, nous demandions parfois aux résidents interrogés s'ils pensaient être sourds. Nous avons eu des réponses très variées. Certains étaient bien conscients de leur surdité (qui s'était avérée bien présente après nos tests), d'autres n'en avaient pas conscience. Nous avons été étonnées de voir que ceux qui pensaient être sourds n'en parlaient pas pour autant à leur médecin, et ne s'en plaignaient pas. En leur demandant la raison de cette absence de plainte, les résidents interrogés ont répondu soit qu'ils ne pensaient pas être sourds, soit qu'ils refusaient de porter

des appareils auditifs, donc taisaient leurs troubles auditifs. En approfondissant, certaines personnes ont expliqué le refus des appareils en évoquant leur inefficacité, en expliquant que des amis ou des membres de leur famille en avaient mais n'entendaient pas mieux pour autant, ou même les laissaient dans les tiroirs de leur table de nuit. Nous avons donc constaté que les appareils auditifs ont très mauvaise publicité auprès des plus de 60 ans. De plus, porter des appareils fait de la surdité, cet handicap invisible que l'on peut tenter de masquer, un handicap bien visible à cause des prothèses, souvent jugées inesthétiques, et associées à la vieillesse. D'autres personnes nous ont parlé du prix des aides auditives, qu'elles qualifiaient d'exorbitant. Un ORL nous a expliqué que les appareils étaient en effet chers, et non remboursés intégralement par la Sécurité Sociale. Par manque de moyen, certains n'avaient donc pas d'autre choix que de refuser les appareils.

Tous ces patients sourds n'étaient donc pas diagnostiqués comme tels, et encore moins bénéficiaires d'un traitement. Quand nous avons testés ces personnes, nous avons signalé leur niveau de surdité aux médecins coordonnateurs des EHPAD, afin qu'ils puissent mettre en place un traitement palliatif (et nous espérons qu'ils ont fait le nécessaire pour le mettre en place). En faisant cela, nous avons fait le premier pas de la prévention tertiaire, vers la mise en place d'un traitement, même si malheureusement ce dépistage arrive déjà tard.

Ces résidents auraient besoin maintenant d'être traités pour leurs déficits auditifs et d'être suivis dans un circuit de l'audition. Nous allons maintenant expliquer en quoi consiste le travail de l'orthophoniste pendant la période clinique.

2. La prise en charge du presbycusique dans un circuit de l'audition pendant la période clinique

Comme pour les patients présentant une surdité très légère, nous aimerions que ceux qui auraient une surdité légère ou moyenne puissent bénéficier eux aussi d'une prise en charge dans un circuit de l'audition. Nous avons vu comment s'inscrit un presbycusique dans un

circuit de l'audition, et son parcours jusqu'à ce que nous le rencontrions. Ce début de parcours serait valable pour tous les presbycousiques, quelle que soit la période de la maladie dans laquelle ils se trouvent. En s'appuyant sur ce que nous avons découvert au GRAP*santé* et tout au long de nos lectures, nous allons maintenant reprendre et détailler le travail qui nous reviendrait sûrement bientôt, en tant qu'orthophonistes.

a) Début de la prise en charge : instauration d'un climat de confiance

Au début de la rééducation avec les personnes atteintes de presbycousie au stade clinique, nous réexpliquerions le principe de la prise en charge, de la presbycousie, des appareils auditifs, comme dans la période muette. Ces explications se feraient bien sûr en présence de l'aidant.

Un entretien en début de rééducation permettrait d'adapter la rééducation au plus près des besoins du patient, pour répondre au mieux à ses demandes. Nous essaierions aussi d'instaurer un climat de confiance entre le patient et nous-mêmes, en répondant à toutes les questions qui pourraient nous être posées.

Rapidement, nous proposerions au patient un exercice de répétition pour lui montrer qu'il aurait encore des capacités auditives, et surtout qu'il pourrait améliorer son audition par la rééducation. Nous énoncerions une phrase au patient (par exemple « J'ai acheté du pain ») en utilisant une voix trop faible pour qu'il comprenne la phrase (la voix basse en cas de surdité légère, et la voix normale en cas de surdité moyenne). Le patient n'entendrait pas la phrase, nous la répéterions en utilisant une voix beaucoup plus intense comme la voix forte (ou la voix criée). Le patient la percevrait alors, il la répéterait, et nous continuerions l'exercice en répétant la même phrase, en diminuant l'intensité progressivement. Arrivées à la voix basse (ou la voix normale), nous changerions le dernier mot (« J'ai acheté du beurre »). Le patient s'apercevrait alors du changement de mot. Même s'il ne comprenait pas le dernier mot, il reconnaîtrait le changement : il réussirait donc à entendre la voix basse (ou la voix normale) jusque-là disparue.

Cet exercice aurait pour but de faire adhérer le patient à la rééducation en lui montrant qu'il est encore capable d'entendre. En effet, si cette acceptation ne se faisait pas, les appareils risqueraient de se retrouver dans les tiroirs des tables de nuit, comme nous l'expliquaient certains résidents des EHPAD que nous avons rencontrés. Mais surtout, ce premier exercice réalisé lors de la toute première séance montrerait à l'aidant quel serait son rôle, dans les mois et les années à venir.

A la suite de ce premier contact, nous proposerions à l'aidant de tenir un cahier. Dans ce cahier, il écrirait tous les problèmes rencontrés par le presbycousique dans les conversations du quotidien et pendant les exercices pratiqués tous les jours, que nous décrirons un peu plus tard. Nous utiliserions ce cahier pour construire notre rééducation.

b) L'éducation auditive par l'aidant, formé par l'orthophoniste

Le but de l'éducation auditive sera de reconstruire une audition fonctionnelle à partir des restes auditifs et des capacités cognitives du presbycousique.

Nous souhaitons parler là encore plutôt d'« éducation auditive » suivie de rééducation. Il s'agit d'une transition entre apprendre et réparer. C'est ce que nous appelons la prise en charge orthophonique du presbycousique.

La majorité des personnes en France ne semblent pas, à l'exception des musiciens, avoir reçu auparavant d'éducation auditive à proprement parler. En effet, si elle a existé, en particulier durant l'enfance lors de la construction du langage, on peut dire qu'elle n'est restée qu'implicite et inconsciente, ce qui est insuffisant pour comprendre le fonctionnement de l'audition. D'autre part, du fait de sa maladie, les perceptions auditives du patient presbycousique sont différentes. Ce dernier devra donc apprendre à reconstruire ses propres formes sonores à partir de celles que lui fournissent ses aides auditives et ses reconstructions obtenues grâce à la rééducation orthophonique. Le travail orthophonique reposera ainsi sur une éducation adaptée aux propres besoins spécifiques de chaque presbaycousique. Cette

adaptation spécifique de la prise en charge ne peut exister qu'avec l'aidant du presbycousique, trait d'union indispensable entre tous les professionnels et le patient.

Nous allons donc voir, en les séparant artificiellement, les éléments principaux de cette rééducation mais nous souhaitons que ces distinctions artificielles reprennent leur place dans la complexité de la construction puis de la reconstruction d'une audition.

- *La répétition*

Nous expliquerions à l'aidant comment utiliser la répétition pour commencer le travail d'éducation auditive. En faisant répéter au patient les mots qu'il percevrait mal, l'aidant ferait travailler sa boucle audio-phonatoire ainsi que ses neurones miroirs¹³.

On utiliserait donc les actions qui poursuivent les perceptions et permettraient de les faire progresser dans leurs qualités. Les neurones miroirs s'activeraient avec les émotions qu'ils comportent, par exemple lorsqu'un individu effectue un mouvement mais aussi lorsqu'un individu observe une autre personne effectuer ce même mouvement. La seule observation des gestes d'un individu activerait la boucle audiophonatoire et ces neurones. Lorsqu'un individu prononcerait un mot ou lorsqu'il l'entendrait, les mêmes zones corticales seraient activées par des voies différentes.

Ainsi dans la presbycousie, en répétant un mot et donc en le prononçant, les zones inactives du système nerveux chez le patient se réactiveraient et les liens se recréeraient avec l'adjonction d'autres neurones remplaçant ceux qui auraient été détruits. Une trace mnésique serait alors reformée. Lorsque le mot serait à nouveau entendu, la nouvelle trace serait réactivée, et le message auditif serait correctement perçu et compris. Petit à petit, le presbycousique pourrait se reconstituer une mémoire épisodique et sémantique contenant de bonnes formes sonores.

¹³ Les neurones miroirs ont été identifiés pour la première fois par Giacomo Rizzolatti (Rizzolatti et al., 2007).

- *L'imitation*

L'aidant utiliserait une autre technique d'éducation auditive qui est l'imitation.

Du fait de sa perte auditive, le patient presbyacousique ne pourrait inventer ou deviner l'intonation que prend son interlocuteur pour la reproduire. Il serait obligé de l'entendre pour l'imiter. En faisant cet exercice, le patient solliciterait là encore sa boucle audiophonatoire, qui lui permettrait à nouveau d'entendre certains mots qu'il n'aurait plus perçus.

Nous l'avons lu au cours de nos recherches bibliographiques et nous l'avons étudié en cours, la boucle audiophonatoire est un processus d'autorégulation de la voix qui permet de contrôler ses propres émissions vocales. Elle est constituée d'abord par la perception du signal sonore via la cochlée, puis par la transmission de cette information sonore en influx nerveux au cortex cérébral. Le locuteur qui produit un son, peut contrôler sa production vocale en ajustant sa voix selon son propre feedback auditif. Ainsi, il va pouvoir moduler l'intensité de sa voix et sa hauteur, grâce à ce retour auditif. C'est donc la boucle audiophonatoire qui permet la maîtrise de ses productions verbales par un contrôle auditif. L'aidant utiliserait donc ce qui reste d'opérationnel pour reconstruire ce qui aurait été perdu au début de la prise en charge.

Le changement d'intonation aiderait aussi le sujet presbyacousique à s'habituer à entendre des variations de prosodie. Ces variations, très courantes, se produisent par exemple à chaque changement d'interlocuteur. Ainsi, le travail d'imitation permettrait au patient de s'entraîner à entendre et comprendre un message sonore dans diverses situations, en s'adaptant aux différents types de voix entendues.

- *La simulation*

Pour finir, l'aidant utiliserait la simulation comme technique d'éducation auditive. Pour les mêmes raisons évoquées précédemment, la simulation consisterait à prendre différents accents, comme des accents étrangers ou régionaux. Plus l'entraînement serait varié, plus le

sujet presbyacousique deviendrait capable de comprendre les messages sonores provenant d'interlocuteurs différents.

Nous pensons que ces trois techniques d'éducation auditive (répétition, imitation, simulation), utilisant la boucle audiophonatoire, imaginées par Séverine Leusie et utilisées actuellement par tous les membres du GRAP*santé* dans leur rééducation, sont tout à fait enseignables lorsqu'on en a une certaine pratique dont nous commençons à disposer.

Rappelons que pour rendre la prise en charge d'un presbyacousique efficace, le travail devra être quotidien, et cela ne sera possible que grâce à la contribution d'un aidant. C'est ce que nous allons évoquer à présent.

c) L'aidant, un travail du quotidien, au quotidien

Nous avons compris que l'aidant occuperait une place primordiale dans la prise en charge du patient presbyacousique. C'est lui qui provoquerait des entraînements quotidiens et qui ferait progresser le patient.

Pour cela, il pourrait reprendre les exercices proposés dans les séances d'orthophonie, que sont la répétition, la simulation et l'imitation.

Il pourrait inverser les rôles avec le patient dans la prise en charge : le patient presbyacousique prendrait la place de l'aidant et l'aidant celle du presbyacousique. Le patient réaliserait alors une acoumétrie vocale, comme pour tester l'audition de son aidant. A ce moment, le patient, pourtant presbyacousique, devrait parvenir à réaliser les cinq voix et même parfois à entendre la voix chuchotée. Des exercices de répétitions en différentes voix pourraient également permettre au patient de produire des voix faibles en intensité, et peut-être de les entendre.

Nous pensons que pendant la réalisation des exercices ou lors de conversations au quotidien, le patient pourrait rencontrer des difficultés, comme par exemple un problème pour différencier deux mots, et ce, malgré la répétition. Si cela arrivait, l'aidant pourrait l'inscrire dans son cahier, et nous le signaler lors d'un prochain rendez-vous.

Nous n'avons malheureusement pas encore pu expérimenter cette rééducation auprès de patients presbycousiques, mais pour illustrer nos propos, nous allons utiliser un exemple donné par Séverine Leusie : une difficulté à différencier le mot « fusil » du mot « Suzie ». Ces deux mots, phonétiquement proches, commencent par une sifflante fricative non voisée, mal perçue par le patient presbycousique. En amenant le patient à repérer des différences ailleurs dans le mot, il pourrait remarquer que la prononciation du [y] dans « Suzie » est plus aigu que celle du [y] dans « fusil » (Leusie, 2015 c). Le presbycousique pourrait alors repérer le bon mot en se basant sur la hauteur du [y] prononcé. Ainsi, le patient percevrait maintenant deux sons différents du [y] dans chacun de ces deux mots, alors qu'avant il n'aurait pas fait de différence. Ce serait donc par ce travail de différence qu'il pourrait à nouveau discriminer d'autres mots dont la prononciation est proche.

Notre rôle d'orthophoniste serait de former l'aidant à travailler avec le patient, et de trouver des solutions pour toutes les difficultés rapportées par l'aidant. Nous n'imaginerions pas un travail d'éducation auditive sans aidant, puisque ce serait un travail au quotidien et qui devrait se faire de la manière la plus écologique possible, donc de préférence dans les lieux de vie et les conditions de vie réelles du patient.

C'est ainsi que nous imaginons la prise en charge orthophonique, car ne l'ayant pas encore testée, nous ne pouvons que l'imaginer en s'appuyant sur nos lectures et nos rencontres, en attendant d'être diplômée pour la mettre en pratique. Cette façon d'éduquer l'oreille pourrait rencontrer des limites, comme lorsque l'audition du presbycousique continuerait à se dégrader même avec des appareils auditifs, ou à s'améliorer en début de prise en charge lorsque les appareils auditifs seraient mis en place et que le patient réapprendrait à entendre. Ce serait aussi le cas lorsqu'un mot n'arriverait pas à être compris par un malade, et ce malgré le travail de répétition et malgré les indices phonétiques que nous aurions pu donner

au patient pour l'aider identifier le mot. Ce problème de compréhension serait soulevé par l'aidant, qui l'indiquerait dans son cahier. Dans ces cas-là, nous aurions besoin des compétences de l'audioprothésiste du circuit.

d) Le couple Audioprothésiste/Orthophoniste

Si les difficultés à entendre de nombreux mots persistaient malgré nos conseils, nous testerions grâce à l'acoumétrie vocale le niveau de surdité du patient. Si ce niveau bougeait, nous orienterions alors le patient vers l'audioprothésiste, et même l'accompagnerions pour que celui-ci réajuste les réglages, en s'appuyant sur les difficultés que nous aurions relevées avec l'aidant.

Ici encore, nous n'envisageons la prise en charge du patient presbycousique que de manière pluridisciplinaire. Seuls, nous n'aurions aucun résultat, mais tous ensemble, en mêlant les compétences des différents professionnels, nous pensons qu'il serait possible de traiter la maladie, et d'assurer un suivi du patient.

e) Le suivi du presbycousique avec son aidant

Une fois pris en charge dans un circuit de l'audition, l'objectif serait en effet d'assurer un suivi du patient presbycousique et de son aidant, régulier au moins pendant les six premiers mois. Par la suite, l'aidant et le patient seraient autonomes dans leur travail d'éducation auditive. Nous resterions bien évidemment à leur disposition, en cas de difficultés, et pour faire le point de temps en temps.

Le presbycousique et son aidant seraient donc assurés d'avoir un suivi à vie, au sein du circuit de l'audition, comme le préconise le GRAP*santé*. Ce circuit ne pourrait exister que grâce à des professionnels motivés et intéressés par cette maladie, comme nous le sommes devenues en travaillant sur ce mémoire, et acceptant de travailler main dans la main.

La prévention tertiaire semble donc adaptée à la période clinique de la presbyacousie. Cependant, actuellement, cette prévention s'avère trop tardive pour un grand nombre de personnes qui sont déjà malades, comme nous avons pu le voir pendant nos tests dans les EHPAD. Nous pouvons tout de même leur proposer une éducation thérapeutique, à défaut d'une prévention.

Chapitre III : Éducation thérapeutique pendant la période des complications

Selon la Haute Autorité de Santé (2016), l'éducation thérapeutique du patient « vise à aider les patients à gérer au mieux leur vie avec une maladie chronique. Elle est un processus continu, qui fait partie intégrante et de façon permanente de la prise en charge du patient ».

La transition entre le stade clinique et le stade des complications avérées n'est pas net comme le laisserait supposer notre exposé. Elle peut s'étendre sur une dizaine d'années. Il en résultera que les techniques qui sont préconisées pour le stade clinique seront aussi utilisées de la même manière qu'au stade des complications. On comprend pourquoi nous insistons tant sur la complexité qui empêche de réduire une situation à une linéarité ne correspondant pas à la situation observée.

Au stade des complications de la presbyacousie, il ne peut plus être question de prévention mais il est toujours possible d'offrir aux patients une éducation thérapeutique afin de l'aider à supporter et à aménager les difficultés liées à son handicap.

Lors de cette période, nous voudrions soulager et améliorer la qualité de vie du patient, en formant par exemple le personnel soignant dans les EHPAD, ou l'aidant, sur les conduites à tenir et la façon de les aider.

1. L'éducation des soignants et des aidants sur l'entretien des appareils auditifs

Il est fréquent qu'en EHPAD, les appareils auditifs ne soient pas entretenus par manque de formation du personnel, ou des familles. Or, il est évident que l'usage efficace des appareils auditifs ne peut être permis que par un matériel correctement entretenu et en bon état de fonctionnement. Des appareils portés, mais bouchés par du cérumen ne présentent plus aucun

intérêt pour le patient. Lorsqu'un patient, du fait des complications de sa surdité et des comorbidités éventuelles, n'est parfois pas capable de gérer seul la mise en place de ses aides auditives dans ses oreilles, le changement de leurs piles ou leur nettoyage, la formation en EHPAD d'un référent en matière d'audition et d'entretien des aides auditives paraît absolument indispensable. L'aidant du presbyacousique doit lui aussi apprendre à vérifier la bonne marche des aides auditives, tout comme l'orthophoniste qui devrait s'assurer de leur fonctionnement à chaque séance. C'est dire combien le couple orthophoniste-audioprothésiste est là encore inséparable.

2. L'éducation thérapeutique en dernier recours pendant la période des complications

Autant l'aidant constituait l'élément autour duquel toute notre rééducation était centrée, autant, à ce stade, c'est-à-dire lorsque les complications dominent la scène clinique et qu'il n'y a plus de contact suffisant avec le patient grabataire et dépendant du fait de l'importance de sa surdité pour permettre le travail de rééducation, il devient très vite un *accompagnateur*. C'est à nous, à l'audioprothésiste et à l'ORL de suivre ces patients avec les personnels soignants y compris le médecin coordonnateur. Pour tous les patients y compris les presbyacousiques, la qualité de cette éducation dépend de la qualité des équipes qui la prennent en charge. Mais, dans le cas d'un presbyacousique, un problème délicat survient : il s'agit d'un « sourd » dont la communication est perturbée. Cette perturbation va rendre cette éducation beaucoup plus délicate et il faudra travailler sur les possibilités que nous avons pour chaque patient.

Cette remarque que nous venons de faire nous permet de rappeler que nous devons, quel que soit l'état du patient et les difficultés qui surviennent, tenter de rendre tout ou partie de l'audition perdue. Ce n'est que devant un échec confirmé que l'on peut renoncer en gardant quand même à l'esprit qu'une situation n'est pas systématiquement comme on la prévoit et qu'il reste toujours peut-être un espoir.

C'est-à-dire que l'on pratiquera un essai d'appareillage et un essai de rééducation avec toutes les précautions qui s'imposent et en acceptant de ne pas demander au patient plus que ce qu'il peut donner. L'aidant est alors nécessaire et ne doit pas dans ces conditions être considéré comme un accompagnateur mais rester un acteur.

Si nous avons estimé qu'il fallait ouvrir quelques paragraphes traitant de cette éducation thérapeutique, il faut encore ajouter un mot sur l'aidant qui peut devenir parfois dans des conditions extrêmes le seul interlocuteur restant capable de communiquer avec le patient.

Pour terminer ce problème des complications, on considérera très longtemps cette période des complications comme une période clinique dans la mesure où ces complications nous permettent de continuer à rééduquer. Rappelons pour appuyer notre propos que les complications liées à la surdité ne peuvent guérir qu'en traitant la surdité qui les fera disparaître si nous réussissons à faire entendre le patient (Leusie, 2015 c). En effet, si pour toutes les affections qui peuvent émailler la vie d'une personne âgée, la récupération d'une audition fonctionnelle efficiente n'améliore que l'état auditif, le fait de continuer à soigner l'audition fait en général disparaître les complications qui lui étaient liées. Les troubles de la communication disparaissent, les troubles de l'humeur ou du caractère disparaissent, les performances cognitives s'améliorent...

Conclusion

En conclusion à cette troisième partie, nous avons vu qu'il est possible d'agir en faisant de la prévention secondaire pendant la période subclinique de la presbycousie. La surdité est alors très légère, et rares sont les patients qui s'en aperçoivent. C'est par le biais d'un dépistage que nous pouvons mettre en évidence cette surdité, pour ensuite la traiter afin d'éviter qu'elle évolue et que les complications s'installent. Si le dépistage se faisait par tous les professionnels de santé, et surtout les médecins généralistes et les gériatres en contact régulier avec les patients, la presbycousie pourrait être prise en charge très tôt dans son évolution. Mais pour cela, un important travail de sensibilisation et de formation auprès de ces professionnels est à faire. La prévention secondaire consiste aussi à mettre en place un traitement, en inscrivant les patients dans des circuits du GRAP*santé*, où travaillent ensemble ORL, audioprothésistes, orthophonistes et aidants.

Pendant la période clinique, la presbycousie devient évidente et les complications commencent à s'installer. Les préventions primaire et secondaire n'ont plus lieu d'être puisqu'il est trop tard pour cela mais nous pouvons proposer une forme de prévention tertiaire pour éviter au patient de s'enfoncer davantage dans les complications de sa presbycousie car nous pouvons encore agir en aidant le patient à entendre et à comprendre. C'est à l'aidant que revient cette tâche, qui devra être quotidienne. L'orthophoniste sera là pour redonner confiance au malade et le convaincre d'adhérer au traitement, ainsi que pour former l'aidant aux techniques d'éducation auditive car il ne peut être efficace que si lui aussi a compris comment fonctionnait le système auditif, et lui proposer des solutions en cas de problèmes, toujours en collaboration étroite avec l'audioprothésiste. S'ils ont la chance de faire partie d'un circuit du GRAP*santé*, le patient et son aidant seront assurés d'avoir un suivi correct jusqu'à la fin de leur vie leur permettant de s'adapter toujours aux dégradations liées à l'évolution de la dégénérescence neurosensorielle.

Enfin, la presbycousie est malheureusement encore trop souvent prise en charge lorsque les complications sont déjà bien installées. A ce stade de la maladie, il n'est malheureusement

plus possible de recourir à la moindre prévention. L'éducation thérapeutique est alors la dernière ressource à mettre à sa disposition.

Le traitement de la presbyacousie varie donc en fonction du moment où elle est prise en charge, mais elle se base toujours sur le même principe : l'entraînement au quotidien du patient par l'aidant, en lien étroit avec le couple audioprothésiste-orthophoniste.

CONCLUSION GÉNÉRALE

CONCLUSION GÉNÉRALE

Pour dépister et suivre l'évolution de la presbyacousie, Séverine Leusie a mis au point un test d'acoumétrie vocale en voix chuchotée chez des personnes âgées institutionnalisées au travers de l'étude *AcoumAudio I*. Elle a montré que ce test réalisé en quelques minutes, avait la même valeur qu'une audiométrie si on lui demandait de répondre à une question simple : l'audition est-elle normale ou non ? La fiabilité du test versus l'audiométrie en fait un examen parfait pour dépister une surdité naissante permettant de demander un examen à l'ORL qui fera le diagnostic. Cette étape est essentielle au dépistage précoce de la presbyacousie. Une deuxième étude *AcoumAudio II* permet d'évaluer le niveau de surdité. Nous avons étudiées ensemble ces deux études.

En appliquant ces tests et les recommandations présentées dans ces deux études *AcoumAudio I* et *AcoumAudio II*, nous avons voulu évaluer en pratique la faisabilité d'un dépistage en EHPAD par des personnes non expertes en surdité. Nous avons appelé notre étude *AcoumEHPAD*.

L'acoumétrie vocale est un outil facile à utiliser et accessible à tous avec un peu d'entraînement, même pour des personnes non expertes dans le domaine de l'audition. Nous sommes désormais convaincues, tout comme le GRAP*santé* l'a exposé dans plusieurs de ses publications, que tous les professionnels concernés, les aidants et les personnes sensibilisées à l'audition devraient pouvoir utiliser ces tests, pour dépister la surdité précocement et ainsi pouvoir lui apporter la thérapeutique palliative qui s'impose pour la prévenir le mieux possible.

Ce travail sur la presbyacousie nous a permis de reconsidérer notre approche et la prise en charge du presbyacousique. Il nous est également possible non seulement de dépister la surdité mais aussi d'évaluer le niveau de surdité et ainsi nous engager dans la part qui nous revient dans le traitement palliatif de cette maladie. Ajoutons que nous souhaitons également continuer le travail de recherche entrepris avec le GRAP*santé*.

Avec ce mémoire, nous avons compris l'importance de l'esprit d'équipe que nous retrouvons dans la prise en charge pluridisciplinaire de cette maladie.

Nous aimerions que la presbycousie soit une maladie plus médiatisée et même qu'elle soit reconnue « grande cause nationale », au vu des complications désastreuses qu'elle provoque. Maintenant, nous ressentons le besoin d'aider les presbycousiques, et pour cela l'obligation de nous former et ensuite de former les autres.

Comme on a pu le constater, nous n'avons pratiquement pas parlé dans ce mémoire de prévention primaire, nous allons nous arrêter quelques instants sur ce point. Malgré les graves conséquences qu'une presbycousie peut entraîner, les Français ne semblent pas s'en soucier et nous pouvons dire qu'il n'existe pratiquement aucune prévention primaire en ce qui concerne les défaillances du système auditif. Pour s'en convaincre, il suffit de regarder les jeunes qui subissent de nombreuses agressions sonores et ne se rendent pas compte des répercussions sur leur audition, car ils n'en sont pas informés ! Quel jeune n'a pas écouté de musique forte via des écouteurs, au cinéma ou n'est pas déjà allé en boîte de nuit ? Certains lieux, comme les stands de tirs, seraient aussi à éviter. De même, les médicaments ototoxiques devraient n'être utilisés qu'en dernier recours.

Pour réussir à convaincre les Français de prendre soin de leur audition, il conviendrait de leur apprendre dès l'enfance à utiliser leur système auditif, apprendre le fonctionnement de leur sens et savoir se protéger des agressions sonores (nous comprenons bien l'importance de porter des lunettes de soleil, il n'y a pas de raison de délaissier l'audition). Il faudrait donc éduquer leur audition dès leur plus jeune âge, avant de devoir la rééduquer lorsque la maladie sera installée. Le travail en serait facilité et plus efficace.

Nous pensons indispensable que la prise de conscience se fasse le plus tôt possible. En prévenant la presbycousie avant qu'elle n'apparaisse, nous pourrions éviter au maximum son installation et ses complications.

Il ne sera possible de prévenir et de traiter une presbyacousie qu'à la condition que les soignants voient le patient. Or tout concourt à ce que le presbyacousique reste dans l'ombre. D'une part il ne sait pas qu'il est sourd, il le dénie, et lorsqu'on qu'on le lui prouve il refuse le diagnostic et le traitement. D'autre part les médecins et soignants ne recherchent pas la surdité, les ORL ne voient les patients qu'avec une lettre du gériatre ou généraliste, qui n'y pensent pas... Bref, tout reste à faire dans ce domaine.

C'est la raison pour laquelle nous projetons de diffuser le test d'acoumétrie vocale en voix chuchotée par le biais d'une courte vidéo de vulgarisation scientifique sur la recherche en orthophonie, comme le propose la FNEO (Fédération Nationale des étudiants en Orthophonie). Cette vidéo pourrait expliquer comment nous avons mené notre étude *AcoumEHPAD* et évoquerait les conséquences attenantes à cette étude. Réalisée de façon simple à comprendre et d'une durée de trois ou quatre minutes, son but serait de rendre accessible à tous la possibilité de s'informer sur la presbyacousie et sur la manière très simple d'initier son dépistage.

Nous aimerions également que notre mémoire s'il en est jugé digne, soit mis en ligne et accessible à tous via internet. Ainsi, tous les étudiants ou professionnels de santé cherchant des informations sur la presbyacousie pourraient bénéficier de notre expérience et ne plus oublier la presbyacousie. De même, les personnes sentant leur audition faiblir, ou leur entourage s'interrogeant sur une éventuelle perte auditive de leur proche pourraient s'y référer et bénéficier ainsi d'une prise en charge plus précoce et plus efficace.

RÉFÉRENCES

RÉFÉRENCES

- Adam, A. (2006). *Le test syllabique égalisé ou non égalisé en intensité : Étude comparative dans le silence et dans le bruit* (Mémoire d'audioprothèse). CNAM Paris.
- Allen, NH., Burns, A., Newton, V., Hickson, F., Ramsden, R., Rogers, J. (2003). The effect of improving hearing in dementia. *Age and Ageing*, 32, 189-93.
- Altman, GTM. (1988). Interaction with context during human sentence processing. *Cognition*, 601, 191-238.
- Anstey, KJ., Luszcz, MA., Sanchez, L. (2001). Two-year decline in vision but not hearing is associated with memory decline in very old adults in a population-based sample. *Gerontology*, 47(5), 289-293.
- Belorgey, J-M. (2009). Audition publique : accès aux soins des personnes en situation de handicap. Repéré à <http://www.serpsy.org/rapport/belorgey.pdf>
- BIAP Recommendation (1996). Audiometric classification of hearing impairments. (02/1bis). Repéré à http://www.biap.org/index.php?option=com_content&view=article&id=5%3Arecommendation-biap-021-bis&catid=65%3Act-2-classification-des-surdites&Itemid=19&lang=en
- Bonvarlet, M. (2012). *La rééducation orthophonique des adultes presbycousiques* (Mémoire d'orthophonie). Université de Nancy.
- Boothroyd, A. (1993). Speech Perception, sensorineural hearing loss and hearing aids. *Acoustical factors affecting hearing aid performance*, 277-279.
- Bouccara, D., Colette, J-L. (2005 a). Audiométrie tonale et vocale classique. Les cahiers de l'audition, (4), 14-19.
- Bouccara, D., Dhouib, S., Vergnon, L., pour le GRAPsanté (2011). Les surdités de l'adulte : le vieillissement de l'oreille : la presbycousie. *La revue de Gériatrie*, 7, 435-450.
- Bouccara, D., Ferrary, E., Mosnier, I., Bozorg-Grayeli, A., Sterkers, O. (2005 b). Presbycousie. *EMC-Oto-rhino-laryngologie*, 2(4), 329-342.

- Boutoleau, C. (2013). Les mémoires, Cours d'orthophonie.
- Brin, F., Courier, C., Lederlé, E., Masy, V. (2011). *Dictionnaire d'orthophonie* (3e éd., vol. 1). Isbergues : Ortho Edition.
- Casenave, A., Mondain, M., Frachet, B., Hamann, C., Sterkers, O. (2002). Les monographies du CCA Groupe n°33 : Les surdités de la prothèse à l'implant. Paris : Editions Amplifon.
- Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales. (2016). Pensée. Repéré à : <http://www.cnrtl.fr/lexicographie/pens%C3%A9e>
- Chisolm, T. H., Willott, J. F., Lister, J. J. (2003). The aging auditory system : anatomy and physiology changes and implications for rehabilitation. *J AudioI*, 2, 283-310.
- Cohen-Mansfield, J., Taylor, J-W. (2004). Hearing aid use in nursing homes, Part 2: Barriers to effective utilisation of hearing aids. *J Am Med Direct Assoc*, 5(5), 289-296.
- Collège National d'Audioprothèse. (2008). *Précis d'audioprothèse. Production, phonétique acoustique et perception de la parole*. Paris : Elsevier Masson.
- Cordier, F., Gaonac'h, D. (2004). *Apprentissage et mémoire*. Paris : Nathan.
- Cordon, A., Cordon, C. (2012). La déficience auditive, les nuisances sonores et leurs dangers. *Soins aides-soignantes*, (4), 13-14.
- Covelet, R. (2007). Prendre enfin conscience des enjeux des déficits sensoriels des personnes âgées. *Gérontologie et société*, (123), 258.
- Cutler, A., Norris, D. (1979). Phonème identification and the lexicon. *Cognitive Psychology*, 19, 141-177.
- Damasio, AR. (2010). *L'autre moi-même. Les nouvelles cartes du cerveau, de la conscience et des émotions*. Paris : Odile Jacob.
- Damasio, AR. (1989). Time-locked multiregional retroactivation : a system level proposal for the neuronal substrates of recal and recognition. *Cognition*, 33, 25-62.
- Damasio, AR., Damasio, H. (1994). Cortical systems for retrieval of concrete knowledge: the convergence zone framework. *Large scale neuronal theories of the brain* (Koch C, ed.), Cambridge, MA: MIT Press, 61-74.

- Damasio, AR., Tranel, D., Damasio, H. (1991). Somatic markers and the guidance of behavior : theory and preliminary testing. *In: Frontal lobe function and dysfunction (Levin HS, Eisenberg HM, Benton AL, eds), New York : Oxford University Press, 217-229.*
- Dehaene, S. (2007). Les neurones de la lecture. Paris : Odile Jacob.
- Dennet, D. (1993). La conscience expliquée. Paris : Odile Jacob.
- Denni-Krichel, N., Dumont, A., Leusie, S., Lambert, E., Batchy, C., Loustau, M., Vergnon, L., pour le GRAPsanté (2011). La place et le travail de l'orthophoniste dans le traitement de la presbyacousie. *La Revue de Gériatrie, 36(9).*
- Dhouib, S., Prével, M., Bouccara, D., Loustau, M., Batchy, C., Fatah, F., Langumier, J-F., Leusie, S., San Jullian, M., Vergnon, L., pour le GRAPsanté. (2011). Réflexion sur l'audition et les autres systèmes sensoriels. L'importance des STNIP (Système de Traitement Neuronal des Informations Perçues). *La Revue de Gériatrie, 36, 469-478.*
- Direction de l'Action Sociale de l'Enfance et de la Santé. (2013). Tarifs des consultations et soins. Repéré à <http://api-site-cdn.paris.fr/images/116587.pdf>
- Direction de la Recherche, des Études, de l'Évaluation et des Statistiques. (2011). L'état de santé de la population en France. Suivi des objectifs annexés à la loi de santé publique. Rapport 2011. Repéré à http://social-sante.gouv.fr/IMG/pdf/Etat_sante-population_2011.pdf
- Direction Générale de l'Action Sociale, Direction Générale de la Santé, Société Française de Gériatrie et Gérontologie. (2007). Les bonnes pratiques de soins en établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes, 18-21. Repéré à <http://social-sante.gouv.fr/IMG/pdf/ehpad-2.pdf>
- Dumont, A. (2008). *Orthophonie et surdit  .* Paris : Elsevier Masson.
- Edelman, G. (2004). *Plus vaste que le ciel. Une nouvelle th  orie g  n  rale du cerveau.* Paris : Odile Jacob.
- Fausti, S., Wilmington, D., Helt, P., Helt, W., Konrad-Martin, D. (2005). Hearing Health and Care : The Need for Improved Hearing. Loss Prevention and Hearing Conservation Practices. *Journal of Rehabilitation Research & Development, 42(4), 45-62.*

- Fellin, T. (2009). Communication between neurons and astrocytes : relevance to the modulation of synaptic and network activity. *J. Neurochem*, 108, 533-544.
- Gates, GA., Beiser, A., Rees, TS., D'Agostino, RB., Wolf, PA. (2002). Central auditory dysfunction may precede the onset of clinical dementia in people with probable Alzheimer's disease. *J Am Geriatr Soc*, 50(3), 482-488.
- Gates, GA., Mills, J.H. (2005). Presbycusis. *Lancet*, 366, 1111-1120.
- Groen, JJ. (1973). Pure tone audiometry and whispered voice test. Conformities and differences in tests results. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*, (35), 65-70.
- Guerrier, Y. (1993). *Dictionnaire d'ORL, d'orthophonie et de chirurgie maxillo-faciale*. Paris : Arnette.
- Gurgel, RK., Ward, PD., Schwartz, S., Norton, MC., Forter, NL., Tschanz, HT. (2014). Relationship of Hearing Loss and Dementia : A Prospective, Population-Based Study. *Otology & Neurotology*. 00(00).
- Haute Autorité de Santé. (2016). L'éducation thérapeutique du patient. Repéré à http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_1241714/fr/education-therapeutique-du-patient-etp
- Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques. (2015). Médecins suivant le statut et la spécialité en 2015. Repéré à http://www.insee.fr/fr/themes/tableau.asp?reg_id=0&ref_id=NATTEF06102.
- Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques. (2015). Évolution de l'espérance de vie à divers âges jusqu'en 2015. Repéré à http://www.insee.fr/fr/themes/tableau.asp?reg_id=0&ref_id=NATnon02229.
- Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale. (2015). Déficit auditif déclaré, appareils auditifs et déclin cognitif chez les personnes âgées : une étude sur 25 ans. Repéré à www.unsaf.org/doc/DP_CPresse_SNORL-UNSAF_29_10_2015
- Kasai, H., Fukuda, M., Watanabe, S., Hayashi-Takagi, A., Noguchi, J. (2010). Structural dynamics of dendritic spines in memory and cognition. *Trends Neurosciences*, 33(3), 121-9.
- Kryter, KD. (1998). Evaluation of hearing handicap. The American Academy of Otolaryngology and American Council of Otolaryngology (AAO-ACO). *J Am AcadAudiol*, 9(2), 141-146.

- Kvam, M.H., Loeb, M., Tambs, K. (2007). Mental health in deaf adults : symptoms of anxiety and depression among hearing and deaf individuals. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 12(1), 1-7.
- Laurent, S., Aubel, D., Leusie, S., San Jullian, M., Vergnon, L., pour le GRAPsanté. (2011). L'audioprothésiste : son rôle majeur dans la compensation de la surdité y compris et surtout dans la presbyacousie. *La Revue de Gériatrie*, 36(8), 523-528.
- Lefebvre, PP., Malgrange, B., Lallemand, F., Staecker, H., Moonen, G., Van de Water, TR. (2002). Mechanisms of cell death in the injured auditory system : otoprotective strategies. *Audiol Neurootol*, 7, 165-70.
- Lerch, M., Decker-Maruska, M. (2012). The importance of hearing for older adults : a geriatrician's perspective. *Journal of Hearing Science*, 2(4), 40-42.
- Legargasson, A., Piriou, C. (2011). *Intérêt d'une prise en charge orthophonique chez l'adulte de plus de 60 ans devenu sourd* (Mémoire d'orthophonie, Université Lille 2, Lille). Repéré à http://wwwscd.univ-lille2.fr/fileadmin/user_upload/memoires_Ortho/2011/LIL2_SMOR_2011_061.pdf
- Legent, F., Bordure, P., Calais, C., Malard, O. (2002). *Audiologie pratique. Manuel pratique des tests de l'audition* (2e éd.). Paris : Masson.
- Leusie, S. (2015 c). *Privation sensorielle auditive et réhabilitation chez le sujet âgé : conséquences sur le fonctionnement cognitif*. (Thèse de doctorat, Université LYON I). Repéré à <http://www.theses.fr/2015LYO10043>
- Leusie, S., Perrot, X., Pouchain, D., Vétel, JM., Puisieux, F., Dhoub, S., ... Vergnon, L., for the GRAPsanté. (2015 a). New grading scale for early detection of hearing impairment in the institutionalised elderly (AcoumAudio II study). *BMJ Open*.
- Leusie, S., Perrot, X., Pouchain, D., Vétel, JM., Puisieux, F., Dhoub, S., ... Vergnon, L., for the GRAPsanté. (2015 b). Vocal acoumetry validation for hearing impairment screening in the institutionalised elderly (AcoumAudio I study). *BMJ Open*.
- Leusie, S., Prével, M., Aubel, D., Dhoub, S., Ferry, M., Taurand, Ph., pour le GRAPsanté (2011 a). L'appareillage auditif est-il la réponse unique à la presbyacousie ? *La revue de Gériatrie*, 36(1), 39-44.

- Leusie, S., Rousseau, T., Denni-Krichel, N., Lambert, E., Danel, E., Guibert, J., ... Vergnon, L. (2011 b). Le réseau de l'audition. La place de l'orthophoniste dans le traitement de la presbycousie. *L'orthophoniste*, 314, 19-26.
- Lin, FR., Metter, EJ., O'Brien, RJ., Resnick, SM., Zonderman, AB., Ferrucci, L. (2011). Hearing loss and incident dementia. *Arch Neurol*, 68(2), 214-220.
- Matthews, FE., Dening, T. (2002). Prevalence of dementia in institutional care. *The Lancet*, 360(9328), 225-6.
- McCormack, A., Fortnum, H. (2013). Why do people fitted with hearing aids not wear them ? *Int J. Audiol*, 52(5), 360-8.
- McFarland, D. H. (2009). L'anatomie en orthophonie. Parole, déglutition et audition. Paris : Elsevier Masson.
- Mira, SS., Gearing, M., Nash, F. (1997). Neuropathologic assessment of Alzheimer's Disease. *Neurology*, 49, 14-16.
- Mosnier, I., Bouccara, D. (2010). La Lettre d'ORL et de chirurgie cervico-faciale : *La presbycousie*, (323), p.21.
- Organisation mondiale de la Santé. (1948). Prévention en santé publique. Repéré à <http://fr.ap-hm.fr/sante-prevention/definition-concept>
- Petit, C., Avan, P. (2009). Comment l'organe sensoriel auditif distord-il les ondes acoustiques, propriété nécessaire à l'intelligibilité de la parole et à l'écoute dans le bruit ? *La lettre du Collège de France*. Repéré à <http://lettre-cdf.revues.org/174>
- Perrot, X. (2012). Déficit neurosensoriel chez le sujet âgé. Troubles auditifs. *Rev. Prat*, 62, 1311-1319.
- Perte d'audition d'origine médicamenteuse. (2014). *La Revue Prescrire*, 34(368), 428-435. Repéré à <http://www.prescrire.org/Fr/3/31/49346/0/2014/ArchiveNewsDetails.aspx?page=1>
- Pialoux, P., Laccoureye, H. (1997). *Dictionnaire de l'académie nationale de médecine. Otorhino-laryngologie*. Paris : Édition de Santé.
- Pichora-Fuller, MK., Levitt, H. (2012). Speech comprehension training and auditory and cognitive processing in older adults. *Am J Audiol*, 21(2), 351-357.
- Pouchain, D. (2011). Sensibiliser les médecins généralistes à la presbycousie et à ses conséquences. *La Revue de gériatrie*, 36(7), 437-438.

- Pouchain, D., Dupuy, C., San Jullian, M., Dumas, S., Vogel, M-F., Hamdaoui, J., Vergnon, L., pour le GRAP*santé*. (2007). La presbyacousie est-elle un facteur de risque de démence ? Étude AcouDem. *La Revue de gériatrie*, 32(6), 439-445.
- Portmann, M., Portmann, CL. (1998). Précis d'audiométrie clinique. (6e éd.) Paris : Masson.
- Prével, M., Dhouib, S., Aubel, D., Vergnon, L. (2003 b). Évolution de l'audition au cours de la vie. *La Revue de Gériatrie*, 9, 735-740.
- Prével, M., Dhouib, S., Aubel, D., Vergnon, L. (2003 a). La presbyacousie : signes, diagnostic, conduite à tenir. *La Revue de Gériatrie*, 28(10), 735-740.
- Prével, M., Leusie, S., Aubel, D., Dhouib, S., Ferry, M., Langumier, JF., Vergnon, L., pour le GRAP*santé* (2011). La presbyacousie : n'oublions pas le STNIP A. "Système de Traitement Neuronal des Informations Perçues, Auditives". *La Revue de Gériatrie*, 451-468.
- Rizzolatti, G., Folgassi, L., Gallese, V. (2007). Les neurones miroirs. *Pour la Science*, 44-49.
- Saglier, N., Bideux, C., Perrez-Diaz, F., Collet, L., Jouvent, R. (2004). Psychologie, psychopathologie des malentendants et aide auditive. *Cahiers de l'Audition*, 17(3), 34-42.
- Tassé, L. (1997). L'oreille cassée. Le stigmate de la surdité chez les personnes âgées malentendantes. *Anthropologie et sociétés*, 21(1), 90.
- Vergnon, L. (2008). *L'audition dans le chaos*. Paris : Masson.
- Vétel, J-M., Prével, M., Taurand, P., Leusie, S., San Jullian, M., Vergnon, L. (2011). Le réseau audition. *La Revue de Gériatrie*, 36(8), 549-554.

ANNEXES DU MÉMOIRE

Document 1. Étude AcoumEHPAD

Application du test d'acoumétrie vocale inspiré des études *AcoumAudio I et II*

(Étude *AcoumEHPAD*)

Ogereau Cécile¹, Lamot Ludivine², Vergnon Laurent³, Leusie Séverine⁴

1. Ogereau C. Orthophoniste, GRAP*santé* Hôpital Simone VEIL Montmorency 95160 France
2. Lamot L. Orthophoniste, GRAP*santé* Hôpital Simone VEIL Montmorency 95160 France
3. Vergnon L. ORL, GRAP*santé* Hôpital Simone VEIL Montmorency 95160 France
4. Leusie L. Orthophoniste, Docteur en Neurosciences, GRAP*santé* Hôpital Simone VEIL Montmorency 95160 France

Résumé :

Introduction. En France, la presbyacousie est une déficience auditive peu connue et mal traitée du fait de l'absence de dépistage systématique. Pourtant, il existe un test simple pour dépister la presbyacousie et évaluer le niveau de perte auditive du sujet : l'acoumétrie vocale, d'après les études *AcoumAudio I et II* de Séverine Leusie.

Méthodologie. Nous proposons de vérifier la faisabilité du test d'acoumétrie vocale selon *AcoumAudio I et II* en tant qu'examineurs non experts dans le domaine de la surdité, en le pratiquant sur une centaine de personnes âgées résidant en EHPAD.

Résultats. Nous n'avons eu aucun problème de faisabilité pour des personnes non spécialistes en audition avec *AcoumAudio I et II*. Ce test d'acoumétrie vocale est pratique, rapide à apprendre, facile à utiliser et à enseigner.

Conclusion. Nous recommandons ce test à tout professionnel de santé ou personnes intéressées pour dépister les sujets presbyacousiques et évaluer leur niveau de perte auditive. C'est uniquement avec ce dépistage systématique qu'on pourra prévenir les complications et mettre en place un traitement palliatif adapté aux besoins de chaque personne presbyacousique.

Mots-Clés: presbyacousie, dépistage, acoumétrie vocale, personnes âgées.

Auteur correspondant: Ogereau Cécile : ogereau.lamot@gmail.com

Application of voice acoumetry test inspired by *AcoumAudio I &II* studies (*AcoumEHPAD* Study)

Ogereau Cécile¹, Lamot Ludivine², Vergnon Laurent³, Leusie Séverine⁴

Summary :

Introduction. In France, the presbycusis is a little known hearing issue which causes many serious complications when it evolves. The presbycusis screening is not systematic and its support is almost non-existent. However there is a simple test to screen presbycusis and measure the level of hearing loss : the voice acoumetry, according to *AcoumAudio I & II* of Séverine Leusie.

Methodology. We propose to test the voice acoumetry reliability for non-experts people in deaf, according to *AcoumAudio I & II* by testing a hundred elderly residents in retirement home.

Results. When we did our voice acoumetry tests we had no problem with *AcoumAudio I & II* to realise it. This test is convenient, quick to learn and easy to use.

Conclusion. We recommend this test to any health professional or interested people, because it's only thanks to the systematic screening we could prevent complications and establish a palliative treatment, adapted to the needs of every presbycusic people.

Key words: presbycusis, screening, voice acoumetry, elderly.

Corresponding author : Ogereau Cécile : ogereau.lamot@gmail.com

Application du test d'acoumétrie vocale inspiré des études *AcoumAudio I et II*

(Étude *AcoumEHPAD*)

Introduction

La presbycousie est une dégénérescence neurosensorielle de tout le système auditif, qui s'installe de manière sournoise vers 55-60 ans (Bouccara, 2011). Elle se caractérise par la dégénérescence progressive des cellules ciliées externes de la cochlée et du système nerveux qui lui correspond (Vergnon, 2008). Elle entraîne un déficit de perception des sons aigus qui provoque des distorsions dans la perception des consonnes entraînant des confusions dans la reconnaissance de certains mots. Le sujet presbycousique se plaint essentiellement d'entendre mal et surtout de ne pas comprendre ce qu'on lui dit (Prével, 2003 a).

Cette maladie (Laurent, 2011), car il faut l'appeler par son nom et cesser d'en faire un vieillissement naturel de l'audition sans conséquences, touche tout le système auditif en général à partir de 50-60 ans (Lin, 2012). Elle évolue sournoisement sur une trentaine d'année, les 10 premières sont sans symptômes apparents, les 10 suivantes sont cliniquement de plus en plus parlantes et enfin les 10 dernières sont celles des complications : troubles de la communication avec isolement, troubles du caractère, troubles de l'humeur (dépression) et troubles cognitifs avec démence (Leusie, 2015 a).

A ce jour, aucun dépistage de la presbycousie n'est mis en place systématiquement, car il n'existe pas de test connu autre que l'audiogramme, pratiqué par un ORL (Laurent, 2011). Aujourd'hui ce sont les médecins généralistes ou les gériatres qui dirigent les patients vers un ORL pour à la fois dépister et poser un diagnostic si besoin (Kryter, 1998). Le fait que la presbycousie soit mal connue, le fait que le patient ne sache pas qu'il est malentendant, le fait qu'on ne puisse pas adresser systématiquement TOUS les sujets de plus de 50 ans à l'ORL a pour conséquence une méconnaissance totale de la presbycousie (Legargasson, 2011).

La presbyacousie n'est donc pratiquement jamais détectée. Elle est alors souvent prise en charge tardivement, lorsque qu'elle est déjà bien installée. Soulignons les conséquences dramatiques de cette méconnaissance de la presbyacousie : troubles de communication, dépression, troubles du caractère avec isolement, exclusion sociale, épuisement de l'entourage, et même démence (Gurgel, 2014). Il faut surtout insister sur les troubles de la cognition qui, s'ils posent un problème de cause à effet, sont corrélés, sans contestation actuellement, aux troubles de l'audition d'une manière ou d'une autre (Pouchain, 2007; Lin, 2011; Amieva, 2015). Souvent, ces complications sont traitées isolément car elles ne sont pas rattachées à leur cause: la presbyacousie. Leur traitement est alors sans résultat.

Nous sommes convaincues que ces troubles auraient pu être évités grâce à une prise en charge adaptée et précoce. Il faut savoir qu'il n'existe actuellement aucun traitement curatif de la presbyacousie, et il semble que personne ne se soucie d'un traitement palliatif en dehors de l'appareillage auditif qui ne donne pas toujours de bons résultats surtout vers la fin de l'évolution (Prével, 2003 b). Malheureusement, les troubles auditifs persistent malgré le port d'aides auditives (Leusie, 2011 a; Kochkin, 2010) surtout quand elles sont proposées tardivement, et s'avèrent insuffisantes. Les personnes appareillées se plaignent alors de l'inefficacité des aides auditives. Elles disent entendre mais ne pas comprendre. Elles perçoivent des bruits mais ne parviennent pas à y mettre du sens. Et elles ont raison : les aides auditives font seulement entendre les sons. Pour les comprendre, une prise en charge orthophonique est préconisée, selon le GRAP*santé* (Denni-Krichel, 2011; Leusie, 2011 b). Le suivi orthophonique est complémentaire des aides auditives et indispensable dans la presbyacousie (Vétel, 2011; Strawbridge, 2000). La mise en place d'un aidant formé par l'orthophoniste permet au patient de travailler son audition au quotidien (Leusie, 2015 a). De même, un suivi régulier chez un audioprothésiste est nécessaire pour rectifier les réglages des appareils qui changent selon l'évolution de la presbyacousie. Mais presque aucun orthophoniste ne connaît son rôle auprès de ces patients, et actuellement, aucun suivi n'est proposé aux presbyacousiques.

Nous l'avons vu, il est indispensable de rechercher et dépister la presbyacousie pour la traiter, puisque sans dépistage elle passe très longtemps inaperçue. Pour cela, il faut un outil efficace et accessible à tous. D'après l'étude *AcoumAudio I* de Séverine Leusie (Leusie, 2015 b), cet outil de dépistage existe: c'est l'acoumétrie vocale en voix chuchotée. Elle donne avec une grande fiabilité la quasi-certitude que le sujet est ou non susceptible d'être atteint d'une surdité et donc sans doute d'une presbyacousie. D'après son étude *AcoumAudio II* (Leusie, 2015 d), l'acoumétrie vocale à cinq voix définit le niveau de surdité du sujet presbyacousique. Elle permet donc de qualifier la perte auditive selon plusieurs niveaux de surdité. Un troisième test d'acoumétrie vocale, *AcoumAudio III*, vérifie la qualité du gain auditif pendant le traitement (Leusie, 2015 a).

Quand un professionnel de santé dépiste une presbyacousie grâce à *AcoumAudio I*, il peut alors conseiller au patient de voir son médecin pour que soit fait un examen ORL. L'ORL réalise une audiométrie tonale pour poser ensuite un diagnostic et commencer un traitement. Plus le test d'acoumétrie vocale est effectué tôt, plus le sujet sera pris en charge tôt et bénéficiera de l'aidant et de l'orthophoniste (Leusie, 2015 a ; Leusie, 2015 d). C'est ensuite grâce à *AcoumAudio II* que le professionnel de santé pourra suivre l'évolution de la presbyacousie et adapter le traitement.

Il nous a paru intéressant d'étudier notre comportement vis-à-vis du test d'acoumétrie vocale selon *AcoumAudio I* et *II*, en tant que personnes non expertes dans le domaine de la surdité et de voir comment nous le pratiquions dans notre exercice quotidien. Nous étions également curieuses de connaître le temps d'apprentissage nécessaire pour pratiquer correctement ce test et s'il n'y avait pas des pièges qui apparaîtraient avec le temps. Dans ce dernier cas, était-il possible de les éviter ?

Pour ce faire, il nous est alors semblé pertinent de réaliser notre étude en respectant scrupuleusement les indications de ce test qui a été conçu pour rechercher les troubles auditifs liés à l'âge dans des EHPAD avec *AcoumAudio I* et *II*. Il ne nous a pas semblé utile d'ajouter le test *AcoumAudio III*, qui n'est que la répétition (dans le temps ou non) d'*AcoumAudio II* avec et sans les appareils auditifs et avec ou sans rééducation orthophonique.

Méthodologie

http://medphar.univ-poitiers.fr/santepub/images/staff_2008/080827_typesetudes.pdf

Type d'étude:

Il s'agit d'une étude de faisabilité pour des personnes non expertes en surdité, transversale, descriptive observationnelle sur nous-mêmes, l'entourage et auprès de patients âgés en institution.

Méthodologie:

Tous les sujets ont été examinés par une acoumétrie vocale en voix chuchotée, dans les mêmes conditions qu'une recherche d'une atteinte auditive selon *AcoumAudio I* (Leusie, 2015 b). L'examineur se place à trois mètres du sujet testé, cache ses lèvres et pose les huit questions du dossier d'observation en voix chuchotée.

- Si le sujet testé a un score supérieur ou égal à six sur huit, il est réputé normoentendant. L'examen s'arrête alors pour lui.
- En revanche, si le sujet testé a un score inférieur à six sur huit, il est susceptible d'être presbyacousique. Dans ce cas, l'examineur le signale au médecin pour qu'il l'adresse à un ORL. Puis l'examineur fait passer l'acoumétrie vocale à cinq voix, dans les mêmes conditions que l'étude *AcoumAudio II* (Leusie, 2015 a; Leusie, 2015 c). Après la voix chuchotée, il continue l'examen avec les autres voix. Il note à quelle voix le sujet testé répond de façon adaptée. Il connaît ainsi le niveau de surdité du sujet (cf. tableau 2 en annexes) :
- SCP¹⁴ (score composite Pondéré) de [11-18] : surdité très légère ;
- SCP (score composite Pondéré) de [19-26] : surdité légère ;
- SCP (score composite Pondéré) de [27-34] : surdité moyenne ;
- SCP (score composite Pondéré) de [35-40] : surdité sévère.

Avant de commencer les tests d'acoumétrie vocale, nous nous sommes entraînées, sur deux listes de questions et en nous comparant l'une à l'autre, à maîtriser les cinq voix (chuchotée,

¹⁴ Le score composite pondéré (SCP) est réalisé en multipliant le nombre de voix perçu par un chiffre arbitraire attribué au niveau de voix qui a été perçu. Exemple : 1 = voix chuchotée, 2 = voix basse, 3 = voix normale, 4 = voix forte, 5 = voix criée.

basse, normale, forte et criée) grâce à un assistant de recherche clinique de l'étude *AcoumAudio* formé pour la passation de ce test. Cet entraînement a été rapide puisqu'après une journée, nous savions différencier et produire les cinq voix.

Puis, pour nous assurer d'utiliser à bon escient chacune des cinq voix, nous avons toutes les deux essayé le test d'acoumétrie vocale, en aveugle, sur 10 personnes (pré-test). Nous posons chacune notre tour une série de huit questions différentes aux 10 mêmes personnes dans les mêmes conditions qu'*AcoumAudio I* et *II*, et comparions à la fin nos résultats. Cet essai a eu lieu dans la journée du 18/12/15.

Pour notre étude, nous proposons de réunir une centaine d'observations prises dans différents EHPAD. Six EHPAD ont répondu favorablement à notre étude, un à Paris, deux autour de Nantes, deux dans le Maine et Loire (Cholet et Angers) et un en Mayenne. Nous voulons avoir un échantillon assez large en interrogeant des sujets ruraux et urbains pour inclure différents lieux de vie avec des sujets ayant des modes de vie variés.

Les résidents participants à notre étude sont choisis par le médecin coordonnateur de l'EHPAD, en collaboration avec l'infirmière coordinatrice, d'après nos critères d'inclusion et de non-inclusion. Nous ne sommes donc pas responsables de ce choix et avons testé les résidents dont le nom nous a été donné par le médecin coordonnateur.

Nous vérifions l'état des tympan.

Nous avons pris tout le temps nécessaire pour expliquer au résident la raison de notre venue afin d'avoir son accord signé.

Nous disposons d'un dossier d'observation pour chaque résident.

1. Nous faisons passer le test d'acoumétrie vocale en voix chuchotée d'après l'étude *AcoumAudio I* de Séverine Leusie. L'acoumétrie vocale en voix chuchotée permet de classer la population étudiée en deux catégories : les patients réputés normoentendants, et ceux susceptibles d'être presbycusiques.

2. Puis nous faisons passer le test d'acoumétrie vocale à cinq voix aux personnes susceptibles d'être presbyacousiques, d'après l'étude *AcoumAudio II* de Séverine Leusie. Parmi les sujets presbyacousiques, cinq groupes correspondant à un niveau de surdité sont mis en évidence : outre l'audition dite normale, ceux qui ont une surdité très légère, ceux qui ont une surdité légère, ceux qui ont une surdité moyenne et ceux qui ont une surdité sévère (cf. tableaux 3 et 4 en annexes).

Pendant ces deux tests d'acoumétrie vocale, nous notons les problèmes éventuellement rencontrés dans les tableaux d'observation (cf. cahier d'observation p. 3/3 en annexes).

Nous avons réalisé nos tests sur une durée de deux mois, du 18/12/15 au 17/02/16.

Matériel : feuilles d'observations (cf. cahier d'observation en annexes).

Population :

a) Critères d'inclusion

- Âge minimal de 60 ans
- Non dément
- Parlant couramment français
- Ayant signé le consentement écrit

b) Critères d'exclusion

- Refus d'être testé
- N'entend pas la voix criée, donc ayant une surdité profonde (perte > 70 dB)
- Ayant un état cognitif instable et changeant pendant le test
- Absent lors des tests dans l'EHPAD
- Ne termine pas le test

c) Critères de non-inclusion

- Ayant un MMSE < 15
- Sous tutelle ou curatelle (donc ne pouvant pas signer le consentement)

- En fin de vie, ou ayant un état de santé trop précaire
- Ayant un comportement imprévisible, instable

Résultats selon AcoumAudio I et II

Validité :

- Les études *AcoumAudio I* et *II* sont validées par Séverine Leusie, dans sa thèse « Privation sensorielle auditive et réhabilitation chez le sujet âgé : conséquences sur le fonctionnement cognitif » (Leusie, 2015 a) (cf. tableau 1 en annexes).

Faisabilité du test d'acoumétrie, par des examinateurs non experts en surdité :

- Nous n'avons pas rencontré de problème de faisabilité à la présentation du test.
- Nous n'avons pas rencontré de problème de faisabilité lié à l'utilisation de la grille.
- Nous n'avons pas rencontré de problème de faisabilité lié à la voix chuchotée (lors de la passation du test d'acoumétrie vocale selon *AcoumAudio I*).
- Nous n'avons pas rencontré de problème de faisabilité lié aux cinq niveaux de voix (lors de la passation du test d'acoumétrie vocale selon *AcoumAudio II*).

Faisabilité du test d'acoumétrie vocale pour le recueil des données ou pour la personne examinée, par des examinateurs non experts en surdité :

- Nous n'avons pas rencontré de problème de faisabilité lié à l'EHPAD (milieu urbain ou rural).
- Nous n'avons pas rencontré de problème de faisabilité lié au choix des sujets inclus par le médecin coordonnateur.
- Nous n'avons pas rencontré de problème de faisabilité lié aux critères d'inclusion. Seule une personne a refusé de signer le consentement écrit. Toutes les autres ont pu passer le test, l'inclusion a donc été correctement faite.
- Nous n'avons pas rencontré de problème de faisabilité lié à l'âge des sujets testés.
- Nous n'avons pas rencontré de problème de faisabilité lié à l'état cognitif des sujets testés.
- Nous n'avons pas rencontré de problème de faisabilité lié au comportement des sujets testés.

- Nous n'avons pas rencontré de problème de faisabilité lié aux réponses des sujets testés. Leurs réponses étaient compréhensibles, adaptées, sans ambiguïté.
- Nous n'avons pas rencontré de problème de faisabilité lié aux difficultés auditives des sujets testés.
- Seuls deux sujets ont décidé d'arrêter l'examen en cours et ont dû être exclus de l'étude. Nous n'avons pas rencontré de problème de faisabilité lié à l'interruption de l'examen pour tous les autres participants.
- Nous n'avons pas rencontré de problème de faisabilité lié à l'entourage du sujet testé ou à l'environnement. En cas de présence de la famille ou d'un proche, nous les invitons à sortir le temps de l'examen. En cas de bruit extérieur, nous attendions de retrouver le silence avant de poursuivre l'examen.

Nous pouvons conclure qu'il est facile pour un soignant de s'adapter au test, de comprendre son mécanisme et de le faire passer. Il ne demande qu'une certaine concentration pour que sa réalisation ne pose aucun problème.

La faisabilité a été vérifiée aussi bien pour les différents lieux de test, pour la personne examinée, que pour l'examineur (orthophoniste ou infirmière).

Retombées :

Nous avons pu tester 102 sujets, sur les 502 présents au total dans les six EHPAD visités.

Parmi eux, le résident le plus jeune a 62 ans et le résident le plus âgé a 105 ans.

La moyenne d'âge des sujets testés est de 87.02 ans.

La médiane d'âge des sujets testés est de 88 ans.

L'écart-type est de 7.97 ans.

Nous n'avons pas pu tester 400 sujets des EHPAD car leurs noms ne figuraient pas sur la liste des sujets pouvant être testés, que les médecins coordonnateurs des EHPAD nous ont donnée.

Comparaison des résultats des deux examinateurs lors des pré-tests :

Nous avons comparé nos résultats qui se sont montrés tout à fait concordants sauf pour un patient pour lequel nous avons une formule décalée d'une voix.

Tableau des résultats au test d'acoumétrie vocale selon *AcoumAudio I* pour les sujets inclus dans notre étude :

	Sujets presbyacousiques	Sujets non presbyacousiques
Nombre de sujets concernés	84	18
Pourcentage de sujets concernés par rapport au nombre total de sujets inclus dans l'étude	82.35 %	17.65 %

Notre étude n'est donc pas représentative de l'audition en général dans les EHPAD étant donné que nous n'avons pas pu tester une population cohérente, mais elle indique une tendance qui va dans le sens qu'un très grand pourcentage de malentendants vivent en EHPAD.

Tableau des résultats au test d'acoumétrie vocale selon *AcoumAudio II* pour les sujets dépistés presbyacousiques dans notre étude :

Type de surdité	STL	SL	SM	SS	Nombre total de résidents presbyacousiques
Nombre de résidents testés selon le type de surdité	22	35	15	12	84

Grâce à *AcoumAudio II*, nous avons constaté que tous les niveaux de surdité sont présents dans les EHPAD, depuis la surdité très légère (STL) jusqu'à la surdité sévère (SS), en passant par la surdité légère (SL) et moyenne (SM). Peu importe le niveau de surdité, il reste de nombreuses personnes qui ne sont pas dépistées.

Discussion

L'étude a été bien accueillie par les EHPAD, les soignants et les résidents testés. Nous n'avons eu aucune difficulté à trouver des EHPAD acceptant notre venue. Les soignants, sentant bien l'importance des troubles auditifs rencontrés chez les personnes âgées en EHPAD, nous ont même souvent encouragées à réaliser ce dépistage de la surdité auprès de leurs résidents.

En respectant les conditions de passation, nous n'avons rencontré **aucune difficulté dans la réalisation du test d'acoumétrie vocale pour des personnes non expertes en surdité, selon AcoumAudio I et II.**

Ce test est facile et rapide à apprendre : lors de l'entraînement, nous n'avons pas eu de difficulté à produire les cinq voix. Lors des pré-tests, nous avons obtenu les mêmes résultats lorsque nous avons interrogé les mêmes personnes. Nos cinq voix nous semblent donc tout à fait identiques et adaptées au test.

Cette période d'entraînement nous semble nécessaire pour éviter tout problème dans la passation car sans préparation, l'examineur risque de ne pas produire correctement les cinq voix et le test sera biaisé.

Ce test est rapide à passer : en moins de cinq minutes, nous avons obtenu les réponses aux huit questions posées, d'après l'acoumétrie vocale en voix chuchotée et à cinq voix. Ainsi, nous avons pu tester 102 sujets à seulement deux examinateurs malgré le peu de temps dont nous disposions. Parmi ces 102 résidents, choisis par le médecin coordonnateur en tenant compte de nos critères d'inclusion, plus de 82 % ont été dépistés presbycusiques. Ce chiffre, déjà très alarmant, serait sans doute plus important si nous avions testés tous les résidents dans chacun des EHPAD.

Ce test est pratique : il ne nécessite aucun matériel, à la feuille de passation près.

Ce test est facile à réaliser : nous n'avons rencontré aucune difficulté lors de la passation du test.

Après notre passage, nous avons pu former deux infirmières d'un EHPAD à pratiquer les tests d'acoumétrie vocale en voix chuchotée et à cinq voix. Elles ont appris le test en trois jours, alors qu'elles n'avaient pas l'habitude de travailler leur voix. Leur principale difficulté a été de s'obliger à ne pas sur-articuler en voix forte et criée, puisqu'en EHPAD la sur-

articulation est beaucoup utilisée auprès des personnes avec une surdité importante. Ce test est donc facile à enseigner.

Nous nous sentons maintenant capables de former nos collègues orthophonistes et tout autre professionnel de santé à pratiquer l'acoumétrie vocale d'après *AcoumAudio I et II*.

Grâce à son utilisation systématique par les professionnels du domaine médical et paramédical partout en France et même par les aidants, la prévention des complications de la presbycusie serait possible en la dépistant tôt et en commençant tôt le traitement palliatif; et on espère éviter ou retarder toutes les complications dramatiques qui émaillent l'évolution de cette maladie habituellement méconnue.

Le test d'acoumétrie vocale selon *AcoumAudio I* présente donc de nombreux intérêts :

1. L'acoumétrie vocale en voix chuchotée selon *AcoumAudio I* permet de dépister la presbycusie de façon fiable, rapide et facile.
2. A notre connaissance, il n'y a aucun autre test qui permette de dépister la presbycusie mis à part l'audiométrie qui, elle, coûte cher, demande beaucoup de temps, du matériel adapté et des professionnels qualifiés (et nettement plus difficilement utilisable dans un dépistage de masse). C'est donc grâce à l'acoumétrie vocale selon *AcoumAudio I* qu'on va pouvoir dépister et ainsi prévenir les complications et mettre en place un traitement palliatif (car il n'y a aucun traitement curatif actuel). Ce test peut être utilisé par tous les autres professionnels de santé, qu'ils soient gériatres, médecins, aidants ou même personnes intéressées. Il peut être enseigné et transmis par chaque professionnel sensibilisé à l'audition, ce qui offre infiniment plus de chance aux personnes âgées d'être dépistées.
3. Nous comprenons maintenant pourquoi Séverine Leusie explique que ce dépistage doit être fait systématiquement, tous les six mois, chez tous les sujets âgés de plus de 50 ans ou les sujets à risque. En ce qui concerne les EHPAD de France, le dépistage systématique permettrait de commencer tôt le traitement et d'éviter ou retarder les nombreuses complications. Pour la population générale, le dépistage doit être le même. C'est alors au médecin généraliste de pratiquer systématiquement tous les six mois une acoumétrie vocale en voix chuchotée.

4. Pour instaurer le suivi des patients, nous devons avoir des patients presbycousiques, or nous n'en avons pas sans dépistage. C'est donc grâce à ce dépistage systématique que des circuits de l'audition du GRAP*santé* peuvent être mis en place partout en France.
5. Nous comprenons alors l'objectif du GRAP*santé*, qui maintenant est aussi le nôtre : créer partout en France des centres Entendre et Comprendre annexés au GRAP*santé*, afin de mettre en place des circuits de l'audition suite au dépistage systématique.

Le test d'acoumétrie vocale selon *AcoumAudio II* présente lui aussi de nombreux intérêts :

1. L'acoumétrie vocale à cinq voix selon *AcoumAudio II* permet d'évaluer aussitôt le niveau de perte auditive du sujet presbycousique.
2. A notre connaissance, il n'y a aucun autre test qui permette d'évaluer le niveau de surdité mis à part l'audiométrie.
3. L'acoumétrie vocale selon *AcoumAudio II* permet alors d'assurer un suivi adapté aux besoins de tous les sujets presbycousiques.
4. Ce test permet aussi de vérifier que la prise en charge est correcte puisque, suite au suivi orthophonique et avec les aides auditives, une acoumétrie vocale avec les appareils et une acoumétrie vocale sans les appareils vérifie le gain fonctionnel obtenu (*AcoumAudio III*).
5. Le suivi de l'orthophoniste est aussi important que celui de l'audioprothésiste. Les deux sont nécessaires, en complément de la rééducation du sujet lui-même avec l'aide de son aidant.

Conclusion

Au terme de cette étude, le test d'acoumétrie vocale, d'après les études *AcoumAudio I* et *II* de Séverine Leusie, **est un test faisable pour des personnes non expertes dans le domaine de la surdité** : il est cohérent, bien construit, facile à utiliser, facile à enseigner et les sujets testés (pourtant âgés) n'ont aucune difficulté pour y répondre.

Nous ne pouvons que recommander ce test à tous les professionnels de santé, pour dépister la presbycousie et évaluer le niveau de perte auditive. Nous avons désormais les moyens d'agir

et d'améliorer la vie des personnes âgées devenues sourdes, il est de notre devoir de le faire, à nous, gériatres, médecins généralistes, ORL, audioprothésistes et orthophonistes.

Profitons de cette conclusion pour montrer qu'on ne peut pas soigner les malades et la presbyacousie sans travailler en équipe, c'est la raison principale pour laquelle nous sommes deux pour travailler.

Nommées membres du GRAP*santé*, nous adhérons pleinement à ces objectifs, qui consistent à créer des centres Entendre et Comprendre disposant de circuits du GRAP*santé* et qui prennent en charge les besoins des sujets presbyacousiques une fois la maladie dépistée. Nous souhaitons maintenant comprendre du mieux possible quels sont les besoins des sujets presbyacousiques et de leurs aidants, afin de mieux soigner la déficience auditive.

Références

- Amieva H, Ouvrard C, Giulioli C, Meillon C, Rullier L, Dartigues JF ; Self-Reported Hearing Loss, Hearing Aids, and Cognitive Decline in Elderly Adults: A 25-Year Study ; J Am Geriatr Soc. 2015 Oct;63(10):2099-104.
- Bouccara D, Dhouib S, Vergnon L, pour le GRAP*santé*. Les surdités de l'adulte : le vieillissement de l'oreille : la presbyacousie. La Revue de Gériatrie. 2011;7:435-450.
- Denni-Krichel N, Dumont A, Leusie S, Lambert E, Batchy C, Loustau M, Vergnon L, pour le GRAP*santé*. La place et le travail de l'orthophoniste dans le traitement de la presbyacousie. La Revue de Gériatrie, 36(9), Octobre 2011.
- Gurgel RK, Ward PD, Schwartz S, Norton MC, Forter NL, Tschanz HT. Relationship of Hearing Loss and Dementia: A Prospective, Population-Based Study. Otolaryngology. 2014. Vol.00, No 00.
- Kochkin S. Marke Trak VIII: Consumer satisfaction with hearing aids is slowly increasing. The Hearing Journal. 2010;63(1):19-20.
- Kryter KD. Evaluation of hearing handicap. The American Academy of Otolaryngology and American Council of Otolaryngology (AAO-ACO). J Am Acad Audiol 1998;9(2):141-6.

- Laurent S, Aubel D, Leusie S, et al. L'audioprothésiste: son rôle majeur dans la compensation de la surdité y compris et surtout dans la presbyacousie. *RevGeriatr* 2011;36(8): 523-528.
- Legargasson A, Piriou C. Intérêt d'une prise en charge orthophonique chez l'adulte de plus de 60 ans devenu sourd [Internet]. Lille: Université Lille 2; 2011. Available from: http://www.scd.univ-lille2.fr/fileadmin/user_upload/memoires_Ortho/2011/LIL2_SMOR_2011_061.pdf
- Leusie, S. Privation sensorielle auditive et réhabilitation chez le sujet âgé : conséquences sur le fonctionnement cognitif. Lyon: Université LYON 1; 2015 a. Available from : <http://www.theses.fr/2015LYO10043>
- Leusie S, Perrot X, Aubel D, Vergnon L. Disability compensation related to presbycusis: how to optimize the management of elderly patients with hearing loss? *AMSE*, à paraître, 2015 d.
- Leusie S, Perrot X, Pouchain D et al. New grading scale for early detection of hearing impairment in the institutionalised elderly (AcoumAudio II study). Submitted to *BMJ Open*. 2015 c.
- Leusie S, Perrot X, Pouchain D, Vétel JM, Puisieux F, Blin P, Dhouib S, Vergnon L, for the GRAPsanté. Vocal acoumetry validation for hearing impairment screening in the institutionalised elderly (AcoumAudio I study). Submitted to *BMJ Open*. 2015 b.
- Leusie S, Prével M, Aubel D, Dhouib S, Ferry M, Taurand Ph, pour le GRAPsanté. L'appareillage auditif est-il la réponse unique à la presbyacousie ? *La revue de Gériatrie*. 2011 a, T 36, N°1/2, 39-44.
- Leusie S, Rousseau T, Denni-Krichel N, et al. Le réseau de l'audition La place de l'orthophonie dans le traitement de la presbyacousie. *Orthophoniste* 2011 b; N°314: 19-26.
- Lin FR. Hearing loss in older adults: who's listening? *JAMA*. 2012;307(11):1147-1148.
- Lin FR, Metter EJ, O'Brien RJ, Resnick SM, Zonderman AB, Ferrucci L. Hearing loss and incident dementia. *Arch Neurol* 2011;68(2):214-220.
- Pouchain D, Dupuy C, San Jullian M, et al. La presbyacousie est-elle un facteur de risque de démence ? Étude AcouDem. *La Revue de gériatrie* 2007;32(6):439-445.
- Prével M, Dhouib S, Aubel D, Vergnon L. Évolution de l'audition au cours de la vie. *La Revue de Gériatrie*. 2003 b; 9:735-740.
- Prével M, Dhouib S, Aubel D, Vergnon L. La presbyacousie : signes, diagnostic, conduite à tenir. *La revue de Gériatrie* 2003 a, 28(10) : 735-40.

- Strawbridge WJ, Wallhagen MI, Shema SJ, Kaplan GA. Negative consequences of hearing impairment in old age: a longitudinal analysis. *Gerontologist* 2000;40:320-6.
- Vétel J-M, Prével M, Taurand P, et al. Le réseau audition. *RevGeriatr* 2011;36(8):549-554.
- Vergnon L. L'audition dans le chaos. *Elsevier Masson*. 2008:460.

ANNEXES DE L'ÉTUDE

Cahier d'observation



UNIVERSITÉ DE NANTES



Étude « AcoumEHPAD »

Observations n°

Renseignements du sujet :

NOM :
(3 premières lettres)

PRÉNOM :
(2 premières lettres)

Date de naissance : / /

Âge : ans

Sexe : masculin féminin

Nom de l'examineur :

Date de visite :

Renseignements sur l'EHPAD :

Nom et lieu de l'EHPAD :

Nombre total de résidents dans l'EHPAD :

Nombre de résidents participant à l'étude :

Informations sur le sujet le jour de la passation du test :

Vérification de l'absence de démence Dossier du Médecin coordonnateur : Oui

Vérification de critères d'inclusion et de non inclusion : Oui

Examen des tympans : OD : normal - OG normal Si non :

Sujet N°

Initiales : /

Date de visite : / /

Tableau 1 : feuille d'examen - Acoumétrie vocale (AcoumAudio)

N°	Questions	Type de voix	Abr	Résultats
1	Quel âge avez-vous ?	Voix chuchotée	Ch	Procédure de calcul
		Voix basse	B	
		Voix normale	N	
		Voix forte	F	
		Voix criée	Cr	
2	Où habitez-vous ?	Voix chuchotée	Ch	On multiplie l'indice attribué arbitrairement à la voix par le nombre de fois où il est rencontré dans le test
		Voix basse	B	
		Voix normale	N	
		Voix forte	F	
		Voix criée	Cr	
3	Quel est le nom de votre médecin de famille ?	Voix chuchotée	Ch	Exemple : 5B 3N donneront $2 \times 5 + 3 \times 3 = 19$ <u>Score pondéré</u>
		Voix basse	B	
		Voix normale	N	
		Voix forte	F	
		Voix criée	Cr	
4	Quel est votre métier ?	Voix chuchotée	Ch	Résultats bruts
		Voix basse	B	
		Voix normale	N	
		Voix forte	F	
		Voix criée	Cr	
5	Avez-vous des enfants ?	Voix chuchotée	Ch	Ch = 1 x =
		Voix basse	B	
		Voix normale	N	
		Voix forte	F	
		Voix criée	Cr	
6	Quelle est votre saison préférée ?	Voix chuchotée	Ch	B = 2 x =
		Voix basse	B	
		Voix normale	N	
		Voix forte	F	
		Voix criée	Cr	
7	Où êtes-vous parti en vacances la dernière fois	Voix chuchotée	Ch	N = 3 x =
		Voix basse	B	
		Voix normale	N	
		Voix forte	F	
		Voix criée	Cr	
8	Qu'avez-vous mangé hier soir ?	Voix chuchotée	Ch	F = 4 x =
		Voix basse	B	
		Voix normale	N	
		Voix forte	F	
		Voix criée	Cr	
8	Qu'avez-vous mangé hier soir ?	Voix chuchotée	Ch	Cr = 5 x =
		Voix basse	B	
		Voix normale	N	
		Voix forte	F	
		Voix criée	Cr	
Observation :		Score pondéré		SP=.....

Sujet N°

Initiales :

/

Date de visite :

/

/

Difficultés rencontrées

Problème de faisabilité pour l'examineur non expert :

Problème éventuel	Aucun problème	Type de problème
Présentation du test		
Niveau de voix		
Usage de la grille		

Problème de faisabilité pour le recueil des données ou pour la personne examinée :

Problème éventuel	Aucun problème	Type de problème
Selon le type d'EHPAD		
Selon le choix des sujets inclus par le médecin coordonnateur		
Selon les critères d'inclusion		
Selon l'âge des sujets		
Selon l'état cognitif des sujets		
Selon le comportement des sujets		
Réponse approximative des sujets		
Dû aux difficultés auditives		
Sujet interrompant l'examen		
Lié à l'entourage ou à l'environnement		

Conclusion :



UNIVERSITÉ DE NANTES



Notice d'information sur les modalités de l'étude

**Dépistage de la presbycousie grâce à
l'acoumétrie vocale, afin d'en prévenir les
complications en EHPAD**

Étude « AcoumEHPAD »

Madame, Monsieur,

Nous vous proposons de participer à une étude clinique concernant le dépistage de la presbycousie chez les sujets de plus de 65 ans résidant en EHPAD.

Cette étude a pour but de tester l'audition des personnes âgées grâce à un test simple qui consiste à répondre à une série de questions (l'acoumétrie vocale en voix chuchotée d'après l'étude AcoumAudio I et II de Séverine Leusie).

J'autorise Mme Lamot L. ou Mme Ogereau C. à me poser des questions et à tester mon audition.

Nom et signature du sujet

Date : / /

Nom et signature de l'examineur

Date : / /

Tableau 1 - Résultats d'AcoumAudio I (extrait de la thèse de Séverine Leusie) :

SEUILS pathologiques		AudioT Pathologique	AudioT Normal	Sen	Spe	VPP	VPN	Prev
STM 15 dB HL SVC 75%	AcouV Pathologique	196	1	100%	91%	99.5%	100%	94.7%
	AcouV Normale	0	10					
STM 21 dB HL SVC 75%	AcouV Pathologique	183	14	100%	41.7%	92.89%	100%	88.41%
	AcouV Normale	0	10					
STM 30 dB HL SVC 75%	AcouV Pathologique	163	34	100%	22.7%	82.7%	100%	78.7%
	AcouV Normale	0	10					

STM : seuil tonal moyen - **SVC = seuil voix chuchotée – Prev : prévalence de la surdité
 Sen = sensibilité – Spe = spécificité - VPP : valeur prédictive – VPN = valeur prédictive négative

Tableau 2 - Les niveaux de surdité :

Les niveaux de surdité (comparaison selon l'acquisition)			
Niveau de surdité	Voix utilisée	Acoumétrie Mesure chiffrée en SCP	Audiométrie Mesure chiffrée en dB HL
Pas de surdité	Chuchotée	[8 � 10]	0 à 15 dB
Surdité très légère	Basse	[11 à 18]	16 à 25 dB
Surdité légère	Normale	[19 à 26]	26 à 40 dB
Surdité moyenne	Forte	[27 à 34]	41 à 70 dB
Surdité sévère	Crée	[35 à 10]	71 à 90dB

Tableau 3 - Classification du BIAP :

Classification du BIAP (Bureau International d'AudioPhonologie)																				
0 dB L	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	100	
Audition normale				Surdité légère				Surdité modérée				Surdité sévère				S · P r o f o n d e				
Perte moyenne : entre 0 et 20 dB				Perte moyenne : entre 21 et 40 dB				Perte moyenne : entre 41 et 70 dB				Perte moyenne : entre 71 et 90 dB								
<i>Stades de la presbyacousie</i>				On ne décrit habituellement aucun stade mais une évolution continue																
Tableau 3 – Classification du BIAP																				

Tableau 4 - Classification du GRAP*santé* :

Classification du GRAP<i>santé</i>																			
0 dBHL	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	100
Pas de surdité		Surdité très légère			Surdité légère		Surdité modérée				Surdité sévère					S. Pr ofond e			
Voix chuchotée		Voix basse			Voix normale		Voix forte				Voix criée								
<i>Les stades de la presbyacousie</i>		Stade subclinique			Stade clinique				Stade compliqué										
Tableau 4 - Classification du GRAP <i>santé</i>																			
Note : Si l'on compare avec les résultats d'une audiométrie et la classification du BIAP (Bureau International d'AudioPhonologie) (Fig. 5), il y a très peu de différence mais nous verrons tout le bénéfice que notre classification et sa technique de recueil de données peut apporter.																			

Document 2. Les deux listes de questions

d'acoumétrie vocale utilisées lors de nos pré-tests

Grille 1 d'Acoumétrie vocale (AcoumAudio)

N°	Questions	Type de voix	Abr.	Résultats
1	Quel âge avez-vous ?	Voix chuchotée	Ch	Procédure de calcul On multiplie l'indice attribué arbitrairement à la voix par le nombre de fois où il est rencontré dans le test Exemple : 5B 3N donnera $2 \times 5 + 3 \times 3 = 19$ <u>Score pondéré</u>
		Voix basse	B	
		Voix normale	N	
		Voix forte	F	
		Voix criée	Cr	
2	Où habitez-vous ?	Voix chuchotée	Ch	Résultats bruts Ch = 1 x = B = 2 x = N = 3 x = F = 4 x = Cr = 5 x =
		Voix basse	B	
		Voix normale	N	
		Voix forte	F	
		Voix criée	Cr	
3	Quel est le nom de votre médecin de famille ?	Voix chuchotée	Ch	Résultats bruts Ch = 1 x = B = 2 x = N = 3 x = F = 4 x = Cr = 5 x =
		Voix basse	B	
		Voix normale	N	
		Voix forte	F	
		Voix criée	Cr	
4	Quel est votre métier ?	Voix chuchotée	Ch	Résultats bruts Ch = 1 x = B = 2 x = N = 3 x = F = 4 x = Cr = 5 x =
		Voix basse	B	
		Voix normale	N	
		Voix forte	F	
		Voix criée	Cr	
5	Avez-vous des enfants ?	Voix chuchotée	Ch	Résultats bruts Ch = 1 x = B = 2 x = N = 3 x = F = 4 x = Cr = 5 x =
		Voix basse	B	
		Voix normale	N	
		Voix forte	F	
		Voix criée	Cr	
6	Quelle est votre saison préférée ?	Voix chuchotée	Ch	Résultats bruts Ch = 1 x = B = 2 x = N = 3 x = F = 4 x = Cr = 5 x =
		Voix basse	B	
		Voix normale	N	
		Voix forte	F	
		Voix criée	Cr	
7	Où êtes-vous parti en vacances la dernière fois ?	Voix chuchotée	Ch	Résultats bruts Ch = 1 x = B = 2 x = N = 3 x = F = 4 x = Cr = 5 x =
		Voix basse	B	
		Voix normale	N	
		Voix forte	F	
		Voix criée	Cr	
8	Qu'avez-vous mangé hier soir ?	Voix chuchotée	Ch	Résultats bruts Ch = 1 x = B = 2 x = N = 3 x = F = 4 x = Cr = 5 x =
		Voix basse	B	
		Voix normale	N	
		Voix forte	F	
		Voix criée	Cr	

Observation :

Score pondéré

SP=

Grille 2 d'Acoumétrie vocale (AcoumAudio)

N°	Questions	Type de voix	Abr.	Résultats
1	Aimez-vous lire ?	Voix chuchotée	Ch	Procédure de calcul On multiplie l'indice attribué arbitrairement à la voix par le nombre de fois où il est rencontré dans le test Exemple : 5B 3N donnera $2 \times 5 + 3 \times 3 = 19$ <u>Score pondéré</u>
		Voix basse	B	
		Voix normale	N	
		Voix forte	F	
		Voix criée	Cr	
2	Allez-vous souvent vous promener ?	Voix chuchotée	Ch	Résultats bruts Ch = 1 x = B = 2 x = N = 3 x = F = 4 x = Cr = 5 x = + =
		Voix basse	B	
		Voix normale	N	
		Voix forte	F	
		Voix criée	Cr	
3	Voyez-vous souvent le médecin ?	Voix chuchotée	Ch	+ =
		Voix basse	B	
		Voix normale	N	
		Voix forte	F	
		Voix criée	Cr	
4	Avez-vous du mal à dormir ?	Voix chuchotée	Ch	+ =
		Voix basse	B	
		Voix normale	N	
		Voix forte	F	
		Voix criée	Cr	
5	Vous réveillez-vous la nuit ?	Voix chuchotée	Ch	+ =
		Voix basse	B	
		Voix normale	N	
		Voix forte	F	
		Voix criée	Cr	
6	Êtes-vous satisfait(e) de vos appareils auditifs ?	Voix chuchotée	Ch	+ =
		Voix basse	B	
		Voix normale	N	
		Voix forte	F	
		Voix criée	Cr	
7	Êtes-vous sensible au froid ?	Voix chuchotée	Ch	+ =
		Voix basse	B	
		Voix normale	N	
		Voix forte	F	
		Voix criée	Cr	
8	Aimez-vous le théâtre ?	Voix chuchotée	Ch	+ =
		Voix basse	B	
		Voix normale	N	
		Voix forte	F	
		Voix criée	Cr	
Observation :		Score pondéré	SP=	

RÉSUMÉ

La surdité de la personne âgée (presbyacousie) est la source de complications graves. Or, actuellement, peu de personnes s'intéressent à cette pathologie que le patient dénie et refuse de traiter. Personne ne la recherche et l'usage seul des aides auditives donne des résultats souvent insuffisants. En France, le dépistage de la presbyacousie n'est pas systématique et la prise en charge est quasi inexistante. Pourtant, il existe un test simple pour dépister la presbyacousie et évaluer le niveau de perte auditive : l'acoumétrie vocale de Séverine Leusie *et al.* Nous avons vérifié la faisabilité du test d'acoumétrie vocale pour des personnes non expertes en surdité.

Notre étude *AcoumEHPAD* a permis de montrer que la faisabilité du test était tout à fait à la portée d'un non expert en audition. Si le patient entend la voix chuchotée à trois mètres, il est considéré comme normoentendant sinon il doit être adressé à l'ORL qui fera le diagnostic. Le traitement palliatif proposé par le GRAP*santé* permet d'entendre avec les aides auditives et de comprendre grâce à la rééducation orthophonique.

Si ce test est systématique, il sera possible de proposer un traitement substitutif au tout début, qui s'articule autour d'un travail commun dans un circuit de l'audition, avec un ORL, un audioprothésiste, un orthophoniste, un gériatre ou un médecin généraliste, ainsi que le patient et son aidant dont la présence est indispensable. L'acoumétrie vocale en voix chuchotée permet non seulement le dépistage mais ouvre la porte à toutes les préventions qu'elles soient primaire, secondaire ou tertiaire. Le traitement substitutif permet d'entendre avec les aides auditives et de comprendre grâce à la rééducation orthophonique. Nous espérons qu'il ralentira ou même évitera les complications.

SUMMARY

Presbycusis is a widespread hearing loss but little known. Deafness is the source of serious complications (communication disorders, depression, character disorders, cognitive disorders). Currently few people are interested in this disease the patient denies and refuses to deal. No research and only use hearing aids often provides insufficient results. In France, screening of presbycusis not systematic and support is almost nonexistent. Yet there is a simple test to detect presbycusis and assess the level of hearing loss : the voice acoumetry of Severine Leusie *et al.* We verified the feasibility of the voice acoumetry test for non-experts in deafness.

By carrying our tests, we did not have any feasibility problem. If the patient hears the voice whispered to three meters, it is considered normal if it is not addressed to the ENT who made the diagnosis. The GRAP*santé* then proposed that palliative treatment that allows you to hear with hearing and understanding through rehabilitation.

If this test is routine, it will be possible to propose a replacement therapy in the early stages, it revolves around a common work in a hearing system with an ENT, audiologist, speech therapist, or geriatrician general practitioner, and without forgetting the help that is a crucial component to the patient. The voice acoumetry to whisper not only testing but it opens the door to all the charges they are primary, secondary or tertiary. Replacement therapy allows you to hear with hearing and understanding through speech therapy. We hope it will slow or even prevent the complications.

Mots-clés : presbyacousie, dépistage, acoumétrie vocale, personnes âgées, prévention

Key words : presbycusis, screening, voice acoumetry, elderly, prevention