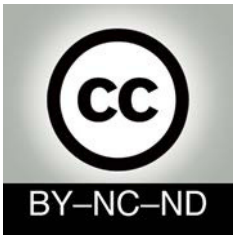
http://portaildoc.univ-lyon1.fr

Creative commons : Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 France (CC BY-NC-ND 4.0)



https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

Université Claude Bernard Lyon 1

INSTITUT DES SCIENCES ET TECHNIQUES DE LA READAPTATION

_____

Directeur Professeur Jacques LUAUTE

_____

APPAREILLAGE DU NEURINOME DE L'ACOUSTIQUE

MEMOIRE présenté pour l'obtention du

DIPLOME D'ETAT D'AUDIOPROTHESISTE

par

ROUHALDE - Solène

Autorisation de reproduction

LYON, le 18/10/2024

David COLIN
Responsable de l'Enseignement

N°1011

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

Université Claude Bernard Lyon 1

Président
Pr Frédéric FLEURY

Vice-président CA
M. CHEVALIER Philippe

Vice-président CFVU
M. Christophe VITON

Vice-président CS
M. MORNEX Jean-François

Directeur Général des Services
M. ROLLAND Pierre

Secteur Santé

U.F.R. de Médecine Lyon Est
Directeur
Pr. RODE Gilles

U.F.R de Médecine Lyon-Sud Charles Mérieux
Directeur
Pr PAPAREL Philippe

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

Comité de Coordination des
Etudes Médicales (CCEM)
PR BURILLON Carole

U.F.R d'Odontologie
Directeur
Pr. MORIN Jean-Christophe

Institut des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques
Directeur
Pr DUSSART Claude

Institut des Sciences et Techniques de Réadaptation
Directeur
Pr LUAUTE Jacques

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

Université Claude Bernard Lyon 1

Secteur Sciences et Technologies

U.F.R. Des Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives (S.T.A.P.S.)
Directeur
M. BODET Guillaume

Institut des Sciences Financières et d'Assurance (I.S.F.A.)
Administrateur provisoire
M. ROBERT Christian

Institut National Supérieur du Professorat et de l'éducation (INSPé)
Directeur
M. CHAREYRON Pierre

UFR de Sciences
Directeur
M. ANDRIOLETTI Bruno

POLYTECH LYON
Directeur
Pr PERRIN Emmanuel

IUT LYON 1
Directeur
M. MASSENZIO Michel

Observatoire astronomique de Lyon
Directeur
M. GUIDERDONI Bruno

UFR Biosciences
Directrice
Mme GIESELER Kathrin

Département Génie Electrique et des procédés (GEP)
Directrice
Mme CAVASSILA Sophie

Département informatique
Directrice
Mme BOUAKAZ BRONDEL Saida

Département Mécanique
Directeur
M. BUFFAT Marc

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

RÉSUMÉ :

Longtemps contre-indiqué, l'appareillage du neurinome de l'acoustique reste un sujet crucial à traiter, nécessitant une prise en charge particulière du patient atteint.

Ce mémoire portera donc sur l'étude analytique de l'appareillage de ce type de surdité, à travers la collecte de données et l'analyse de résultats, à un instant T, et de deux questionnaires portant sur la localisation et la qualité d'écoute, ainsi que sur la satisfaction d'appareillage : le SSQ 15 et le SADL.

Ces résultats seront ensuite confrontés à ceux de personnes atteintes d'un schwannome vestibulaire mais non appareillées, permettant d'observer certains critères qui influent sur un refus ou une réussite d'appareillage. Les données ont été recueillies auprès de 32 patients appareillés et 34 non appareillés, en prenant en compte leur audition côté ipsilatéral et controlatéral, leur âge, leur sexe, le type de stimulation pour les patients appareillés, ainsi que le temps de port quotidien de leurs aides auditives.

En fin de compte, il apparaît que ni l'audition, ni l'âge, ni le score au SSQ 15 n'expliquent la satisfaction ou l'échec d'un appareillage, suggérant ainsi l'existence d'autres critères déterminants dans ces deux cas.

En conclusion, après avoir analysé les différents biais liés à cette étude, il est crucial de souligner la nécessité d'améliorer la connaissance des avantages de l'appareillage chez les personnes atteintes d'un neurinome de l'acoustique, tout en explicitant ses limites, dans le but d'améliorer le quotidien de ces patients, notamment en ce qui concerne la localisation des sons et les environnements sonores complexes.

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

SOMMAIRE :

REMERCIEMENTS P1

INTRODUCTION P3

I. PARTIE THEORIQUE P3

A) Présentation P3

1 - Rappel anatomique P3

2 - Pathologie du schwannome vestibulaire P5

3 - Prise en charge des patients atteints P9

4 - Réhabilitation audio-prothétique P13

a. *Présentation des solutions prothétiques* P13

b. *Les difficultés liées à l'appareillage d'une surdité asymétrique* P15

B) Objectifs du mémoire P17

II. PARTIE EXPERIMENTALE P19

A) Présentation du protocole P19

1 - Population étudiée P19

2 - Matériel de test et paramètres acoustiques P22

B) Résultats P23

1 - Les différentes pertes auditives observées P23

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

a. Méthode P23
b. Résultats P24
2 - Le questionnaire SSQ 15 ..... P27
a. Méthode P27
b. Résultats P28
3 - Les types d'appareillage P30
4 - Le questionnaire de satisfaction de l'appareillage P31
a. Méthode P31
b. Résultats P32
5 - Data logging P35
a. Méthode P35
b. Resultats P35

C) Discussion P39
1 - Ressentis patients P39
a. Patients appareillés P39
b. Patients non appareillés P40
2 - Limites P44

D) Conclusion générale P46
BIBLIOGRAPHIE P48
ANNEXES P53

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

RERMERCIEMENTS :

Je tiens tout d'abord à exprimer ma profonde gratitude envers ma maître de mémoire, Mme Muriel Kreiss, ainsi qu'à mon professeur référant, Mr Pierre-Antoine Cucis, pour leurs précieux conseils tout au long de ce projet de dernière année. La disponibilité, la confiance et l'engagement qu'ils ont su me donner, ont grandement contribué à l'aboutissement de ce travail.

Je souhaite également remercier chaleureusement Mr Paul Berger, audioprothésiste associé et cogérant des centres Audition Conseil appartenant au groupe Entendre et Comprendre, pour son aide durant mon stage de dernière année, ainsi que pour sa confiance en mes capacités.

Je suis également reconnaissante envers Mr David Colin, responsable de la faculté, et l'entièreté de l'équipe pédagogique de l'école d'Audioprothèse, pour leur accompagnement tout au long de mes études.
Mais également envers mes maitres de stage de 2ème année, Mme Julie Treptel et Mr Antoine Gensty, pour m'avoir appris les réels enjeux de la profession et ainsi conforter dans mon choix de parcours.

Un remerciement particulier s'adresse au Professeur Stéphane Tringali, qui m'a accueilli à l'Hôpital et m'a offert l'opportunité enrichissante d'assister à une opération d'un schwannome vestibulaire.
Son expertise, sa confiance et sa disponibilité m'ont offert une expérience inestimable et enrichissante, contribuant ainsi à approfondir ma compréhension de cette pathologie.

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

Je souhaite exprimer ma gratitude envers Mr Serge Lefort, patient d’Audition Conseil lui-même atteint d’un schwannome vestibulaire et membre de l'association France Acouphènes, pour m’avoir proposé de partager mes questionnaires à tous leurs adhérents atteints d'un neurinome. Cette collaboration a permis de recueillir une quantité significative de données et a enrichi la portée de mon étude.

Enfin, je tiens à remercier du fond du cœur mes parents, Véronique et Didier, ainsi que mes frères, Romain et Louis, et tout mes amis, pour leur soutien indéfectible et leur encouragement tout au long de mes études.
Leur accompagnement a été une source constante d’inspiration, particulièrement celui de mon grand frère, Romain, qui a toujours su me re-motiver, et celui de mon père, Didier, notamment pour son aide précieuse apportée à la rédaction de ce mémoire.

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

INTRODUCTION :

« En regard de la loi, l'audioprothésiste choisit, adapte, délivre, effectue le contrôle immédiat et permanent de la prothèse auditive et assure l'éducation prothétique du déficient auditif appareillé ». (Syndicat Des Audioprothésistes, Qui fait quoi ?, 2024)

Les causes, les conséquences de chaque surdité, ainsi que le ressenti patient étant différent selon les individus, tous ces critères seront pris en compte dans le choix des appareils auditifs et de ses réglages.

Au cours de sa carrière, l'audioprothésiste sera donc amené à rencontrer différentes pathologies responsables d'une perte d'audition**,** ainsi que différents profils, auxquels il devra apporter une solution personnalisée et adaptée.

Ce mémoire va se concentrer sur l'appareillage du schwannome vestibulaire, plus connu sous le nom de neurinome de l'acoustique, pathologie généralement liée à une perte auditive unilatérale et/ou asymétrique.

Ce type de surdité représente un réel défi à appareiller, notamment dû aux ressentis patients, à l'insatisfaction de l'appareillage (d'un point de vue physique ou technique), ou tout simplement aux résultats « trop » parfait de l'oreille contro-latérale lorsqu'elle est seule.

Ainsi, le but de cette étude sera d'analyser les critères qui amènent à une réussite de l'appareillage tout en soulignant les facteurs pouvant engendrer un échec ou une réticence, afin de mieux appréhender la réhabilitation auditive de ces patients.

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

I - PARTIE THÉORIQUE :

A) Présentation :

1 - Rappel anatomique :

Dans un premier temps, il est important de rappeler les différentes structures de l'audition.

L'oreille est l'un des organes les plus complexes, qui se compose en trois parties :

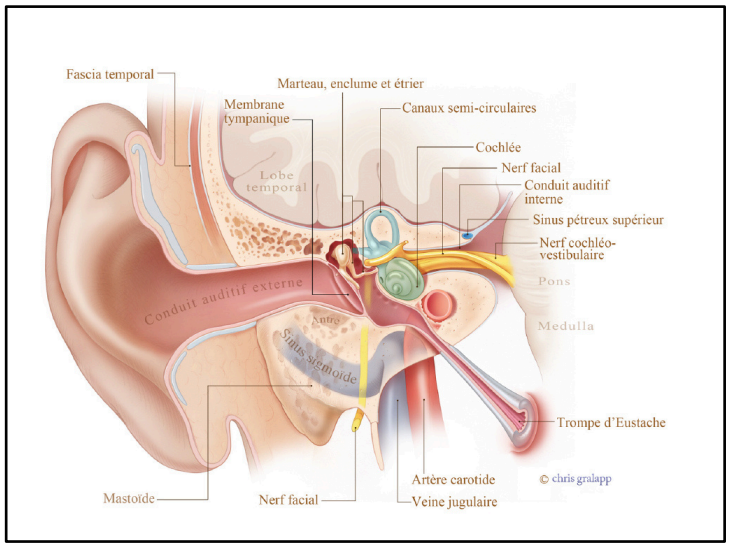


Fig. 1 : Anatomie de l'oreille

- L'oreille externe = ou la partie visible, constituée du pavillon et du canal auditif externe, qui permettent de capter l'information sonore et la guider jusqu'au tympan
- L'oreille moyenne = ou la caisse du tympan, constituée des 3 osselets (le marteau, l'enclume et l'étrier) qui permettent la vibration de l'onde sonore, apportée par le tympan, jusqu'à l'oreille interne, et la trompe d'Eustache (qui a pour rôle la régulation des pressions entre oreille externe et oreille moyenne).

Son rôle est donc la transmission et l'amplification du son.

- L'oreille interne = invisible à l'oeil nu, composée du vestibule (responsable de l'équilibre) et de la cochlée (siège de l'audition où l'onde mécanique est transformée en message électrique). Une fois l'information sonore traitée, elle va être conduite jusqu'au cortex auditif par le nerf auditif. Celui-ci passe par le conduit auditif interne, qui est un conduit osseux perforé qui laisse passer les différents nerfs. (Anatomy and Physiology of the Ear, Stanford Medicine, 2024)

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

2 - Pathologie du schwannome vestibulaire :

Le schwannome vestibulaire (SV) est une tumeur bénigne rare, développée à partir des cellules de Schwann au niveau du nerf cochléo-vestibulaire (Komatsuzaki, Tsunoda, 2001).

Il représente environ 8% des tumeurs intracrâniennes, et, 80 à 90% des tumeurs au niveau de l'angle ponto-cérébelleux (Machinis et al, 2005).

Principalement présent chez les adultes sous forme sporadique, les cas de neurinome de l'acoustique sont rares chez les enfants, et, souvent plus associés à un syndrome héréditaire de neurofibromatoses de type 2.

Les neurinomes sporadiques se produisent généralement entre 40 et 70 ans, avec une moyenne d'âge de 60 ans et représentent la majorité des cas de SV (95%).

Le neurinome aurait deux lieux d'apparition :

- Au niveau du ganglion de scarpa du nerf vestibulaire, possédant un grand nombre de cellules embryonnaires responsables des cellules de Schwann. Ce qui expliquerait le développement des SV intracanalaires, c'est-à-dire à l'intérieur du canal auditif interne correspondant au stade I selon la classification de Koos.

La classification de Koos est la plus utilisée dans la littérature concernant les SV.

Elle permet de classer en 4 stades en tenant compte du caractère intra ou extra-canalaire de la tumeur, et de son caractère plus ou moins compressif sur le tronc cérébral.

- Au niveau de la « Root Entry Zone » (REZ), représentant le lieu de transition entre les cellules gliales du tronc cérébral et les cellules de Schwann périphériques.

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

Ce lieu, quant à lui, serait à l'origine des SV extra-méatiques, dans l'angle ponto-cérébelleux (stades II, III, IV dans la classification de Koos).

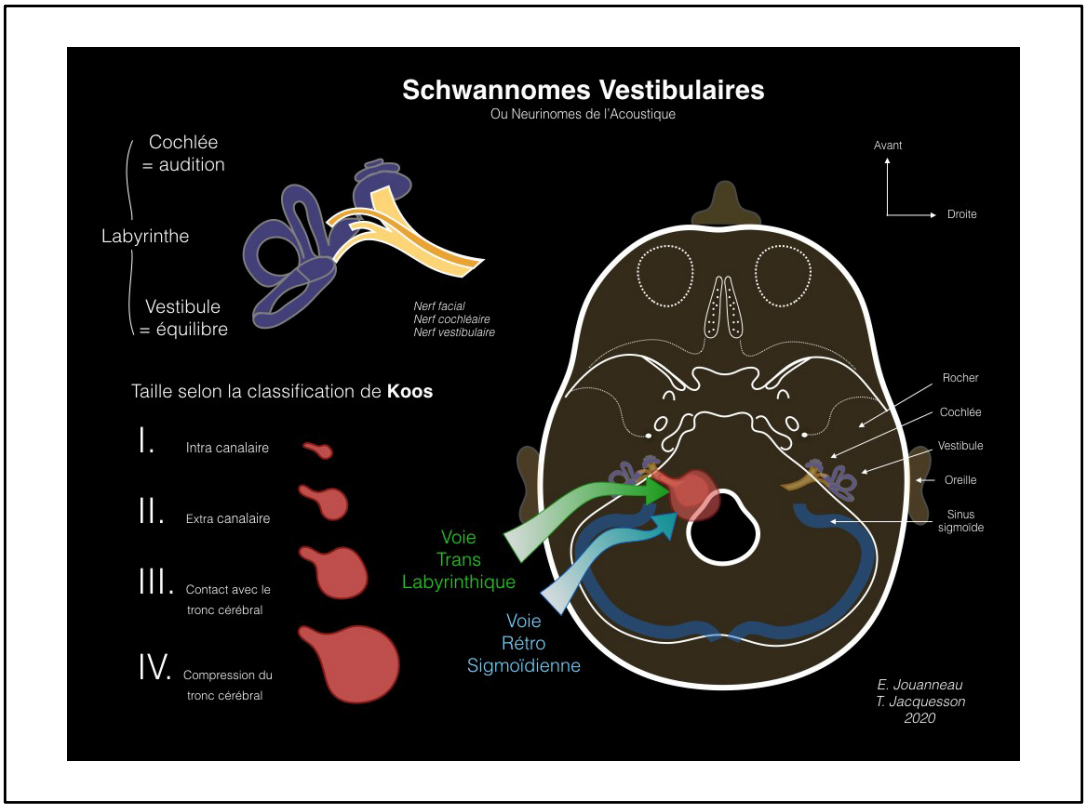


Fig. 2 : Taille des Schwannomes vestibulaires selon la classification de Koos

La prévalence de cette pathologie serait de treize cas par million d'habitants et par an (Georges Lamas et al, 2024). Cependant, il est important de souligner que l'incidence a augmenté durant les dernières années, notamment grâce à une plus grande accessibilité à l'imagerie par résonance magnétique (IRM), dont la sensibilité de détection serait meilleure que celles des Potentiels Evoqués Auditifs (PEA) (Slattery et al, 2003).

Ceci a donc permis de diagnostiquer des SV à des stades plus précoces avec des seuils auditifs moins altérés.

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

L'évolution de ces tumeurs est imprévisible, avec des périodes de croissance, de stabilité ou d'involution spontanée (cependant très rare = 4-8%).

Un tiers des tumeurs semblent croitre au court du temps, avec un taux de croissance moyen de 1 à 2mm par an **(**Hajioff D. et al, 2008).

Cette augmentation de taille semblerait surtout survenir pendant les premières années d'observation et pourrait être très lente comme très rapide avec un maximum de 17mm par an (Shin et al, 2000).

Un neurinome de l'acoustique est associé à différents symptômes, à savoir :

- La perte d'audition :

C'est le symptôme le plus commun retrouvé chez 95% des patients (Ho, Resto, 2006). Cette surdité est neuro-sensorielle, généralement unilatérale et/ou asymétrique, prédominante sur les fréquences aigus.

Elle est également accompagnée d'une plus mauvaise discrimination de la parole associée à une discordance entre les seuils obtenus en audiométrie tonale et vocale (Van Dijk, Duijndam, Graamans, 2000).

Ceci est notamment l'un des premiers signes annonciateur d'une atteinte rétro-cochléaire et surtout d'un potentiel neurinome de l'acoustique. En effet, l'écoute des sons purs demanderait moins d'activation au niveau des fibres du nerf auditif que la reconnaissance de mots (Peter Canty, 1978).

A noter que dans certains cas (environ 12%), une surdité unilatérale brusque peut-être due à la présence d'un SV (Daniels et al, 2000).

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

- Des acouphènes unilatéraux :

Un acouphène désigne une perception auditive d'un son en l'absence de stimulation sonore extérieure par le patient. Leur impact sur la qualité de vie varie grandement d'une personne à l'autre, pouvant devenir une réelle gêne invalidante (Inserm, 2023). Présents chez un peu plus d'un tiers des cas, les acouphènes liés au SV peuvent aussi bien apparaître en même temps que la tumeur, quelques temps après, ou bien être l'une des conséquences des différents traitements (opération, radiothérapie). La présence d'acouphènes serait directement liée à la perte auditive associée (Kanzaki, Satoh, Kunihiro, 1999).

- Des symptômes vestibulaires :

Il s'agit ici de troubles et pertes d'équilibres, d'instabilité ou encore d'épisodes de vertiges. Ces troubles sont considérés comme étant l'effet le plus négatif sur la qualité de vie des patients atteints de SV comparé aux autres symptômes listés plus haut, puisqu'il représente un réel handicap au quotidien (difficulté à rester debout, à la marche, dans la vie professionnelle ou sociale…) (Møller et al, 2006).

A noter que l'équilibre se détériore après la chirurgie, ce qui nécessitera une rééducation vestibulaire auprès d'un kinésithérapeute spécialisé et de son ORL (Levo, Blomstedt, Pyykko, 2004).

- D'autres symptômes peuvent survenir en cas de tumeurs très volumineuses, tels que des céphalées ou des paralysies faciales, mais ne concernent que 1% des patients (Service Neurochirurgie Lariboisiere, 2020).

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

3 - Prise en charge des patients atteints :

Le dépistage des SV se réalise généralement en plusieurs étapes. En premier lieu, une audiométrie tonale et vocale, au casque, vont être réalisées, oreilles séparées. Particulièrement utiles dans le diagnostic, elles permettent de mettre en lumière une audition avec une surdité unilatérale ou asymétrique, avec des seuils d'intelligibilité discordants à ceux trouvés en tonale (une intelligibilité vocale (SRT) inférieur à 50% avec pour intensité de voix le seuil moyen en audiométrie tonale, pour l'oreille atteinte (PTA) (Peter Canty, 1978)).

Ceci souligne donc l'importance de réaliser une audiométrie vocale, qui justifierait à elle seule la réalisation d'une IRM.

L'imagerie par résonance magnétique est devenue le diagnostic phare des SV.

En effet, sa résolution permet de mettre en évidence des tumeurs de très petites tailles (1.1mm et de volume de 0.15cm3), jusqu'alors non détectables aux Potentiels Evoqués Auditifs Précoces (PEAP) (Slattery et al, 2003).

Ceux-ci faisaient partie des choix d'explorations possibles, avant l'essor des IRM, et consistaient à recueillir l'activité électrique du nerf auditif, du tronc cérébral.

Une latence au niveau des réponses pouvait donc aiguiller sur la présence d'un neurinome de l'acoustique, mais ne pouvait informer sur la taille concrète de la tumeur (Muñoz et al, 2005).

Cette technique reste cependant intéressante dans le suivi de la fonction auditive des SV déjà diagnostiqués, notamment car elle est moins couteuse et plus disponible que l'IRM.

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

D’autres techniques existent tels que : les Otoémissions Acoustiques Provoquées (OEAP), les tests vestibulaires, la recherche des réflexes stapédiens par impédancemètrie, mais ne représentent que de faibles acteurs dans le dépistage.

Une fois le diagnostic posé, vient le choix du traitement. Il nécessite un échange pluridisciplinaire afin d’apporter la médication correspondante au mieux à chaque patient. Pour ce faire, il est essentiel de prendre en compte les caractéristiques de la tumeur :

- sa taille
- son évolution
- ses répercussions cliniques notamment sur l’audition et les fonctions vestibulaires mais également tenir compte du profil patient et de sa volonté.

C’est pourquoi, il n’existe pas une solution pour le traitement du SV, et même, une solution donnée à un moment T peut très bien être rediscutée tout au long du suivi. Cependant, il en ressort trois grandes options principales, pouvant être combinées si nécessaire :

- la surveillance
- la chirurgie
- la radiothérapie/radiochirurgie.

• La surveillance : ou stratégie du « wait and scann » :

La taux de croissance des SV étant généralement faible, cette approche permet de contrôler les caractéristiques de la tumeur sans rajouter d’autre risque lié au schwannome.

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

Une IRM de contrôle est réalisée, dans un premier temps, tous les 6 mois sur une période de 2 ans, puis une fois tous les 1 à 2 ans selon la croissance et la taille du neurinome (Hoistad et al, 2001).

- La chirurgie :

L'approche chirurgicale est réalisée lorsque la taille de la tumeur et sa croissance peuvent avoir des répercussions sur les fonctions neurologiques (Piazza F et al, 2003). La voie empruntée va dépendre du volume, de l'emplacement de la tumeur, mais également de l'audition du patient, et enfin du chirurgien. À ce jour, il existe 3 approches :

a. La voie trans-labyrinthique ; qui est associée à une perte totale de l'audition puisque le nerf cochléo-vestibulaire est sectionné, ce qui réduit les risques sur le nerf facial.

   La chance de pouvoir assister à cette chirurgie, lors de la réalisation de cette étude, au côté du Professeur Tringali, permet de réaliser les enjeux concrets de l'opération, surtout au niveau de l'identification et la protection du nerf facial. À savoir, l'acte dure au minimum six heures, en comptant l'anesthésie, l'ouverture du crâne, l'extraction de la tumeur et la fermeture des plaies. De plus, dans le cadre de ce mémoire, l'opération observée a été effectuée sur un schwannome vestibulaire de stade III (classification de Koos) et a durée environ sept heures.

b. La voie rétro-sigmoïde ; utile sur les tumeurs volumineuses, elle permet une possibilité de préservation de l'audition. Cependant, elle possède des risques d'œdèmes cérébelleux, de céphalées post-opératoires, et des risques de fuites de liquide cérébro-rachidien.

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

c. La voie de la fosse moyenne ou sus-pétreuse ; comme pour la voie rétro-sigmoïde, elle permet d'envisager une conservation de l'audition chez les tumeurs de petites tailles se situant dans le canal auditif interne. Mais, elle représente un risque accru de lésions sur le nerf facial, qui est alors exposé directement au-dessus du SV, et possède les même risques que la voie rétro-sigmoïde.

• La radiothérapie ou radiochirurgie :

Sur des neurinomes de petites ou moyennes tailles, la radiothérapie peut être une solution envisageable. Ici, le but est de stabiliser et d'empêcher la croissance de la tumeur. Cependant, cette solution ne détruit pas la tumeur, et donc oblige une surveillance IRM, bien plus espacée que celles réalisées en « wait and scann ». Depuis quelques années, le traitement par radiochirurgie, ou Gamma Knife, consiste en l'utilisation de rayons à haute énergie afin de cibler précisément la localisation des cellules cancéreuses et de les détruire. Ce traitement est d'une part non invasif, mais est également réalisé en une séance.

De plus, une étude réalisée sur 138 cas comparant les résultats audiométriques de patients traités par Gamma Knife et de patients opérés, montre des résultats en faveur de la radiochirurgie, qui permettrait une meilleure préservation de l'audition (plus de la moitié des patients ont conservé leur audition contre 35% après chirurgie) (J.M Thomassin et al, 1998). Cependant, cette technique n'est possible que si la tumeur n'est pas trop volumineuse (inférieur à 3cm de diamètre).

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

4 - Réhabilitation audio-prothétique :

a. Présentation des solutions prothétiques :

Une fois le dépistage et le traitement choisi, vient la question de l'appareillage.

Longtemps contre indiqué, notamment à cause des résultats de l'audiométrie vocale, le port d'aides auditives chez les patients atteints d'un neurinome de l'acoustique est de plus en plus conseillé.

En effet, aucune étude ne prouve concrètement l'échec et l'insatisfaction absolue de la réhabilitation audioprothétique, bien au contraire.

En réalité, les études montrent la possibilité d'appareillage, chez des SV opérés ou non, seulement en fonction du bilan auditif et des résultats de l'oreille contro-latérale dans le bruit, ainsi qu'à la perte tonale et l'intelligibilité du côté ipsilatéral (Valerio Maria Di Pasquale Fiasca et al, 2023).

C'est grâce à ces résultats que le choix de stimulation va être déterminé parmi ces différentes options :

- L'appareillage unilatéral de l'oreille atteinte : ici un seul appareil conventionnel va être placé du coté neurinome, ce choix est possible seulement si l'oreille controlatérale est dite parfaite et l'oreille atteint d'un neurinome possède des scores suffisants en audiométrie tonale et vocale.
- L'appareillage bilatéral conventionnel, ayant les mêmes critères d'audition pour l'oreille ipsilatérale associée à une oreille controlatérale présentant une baisse de l'audition supérieure ou égale à 30 décibels.
- La stimulation en système CROS ou BiCROS (Contralateral Routing of Signal et Bilateral Contralateral Routing of Signal) aérien ou osseux, ici le patient présente une oreille controlatérale parfaite pour le CROS, et une perte d'audition de légère

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

à moyenne pour le BiCROS, avec une oreille cophotique du côté du neurinome. Le principe de ce système est donc d'envoyer les informations sonores arrivant du côté atteint vers celui sain, grâce à un système Wifi, tout en corrigeant la « bonne » oreille dans le cas du BiCROS.

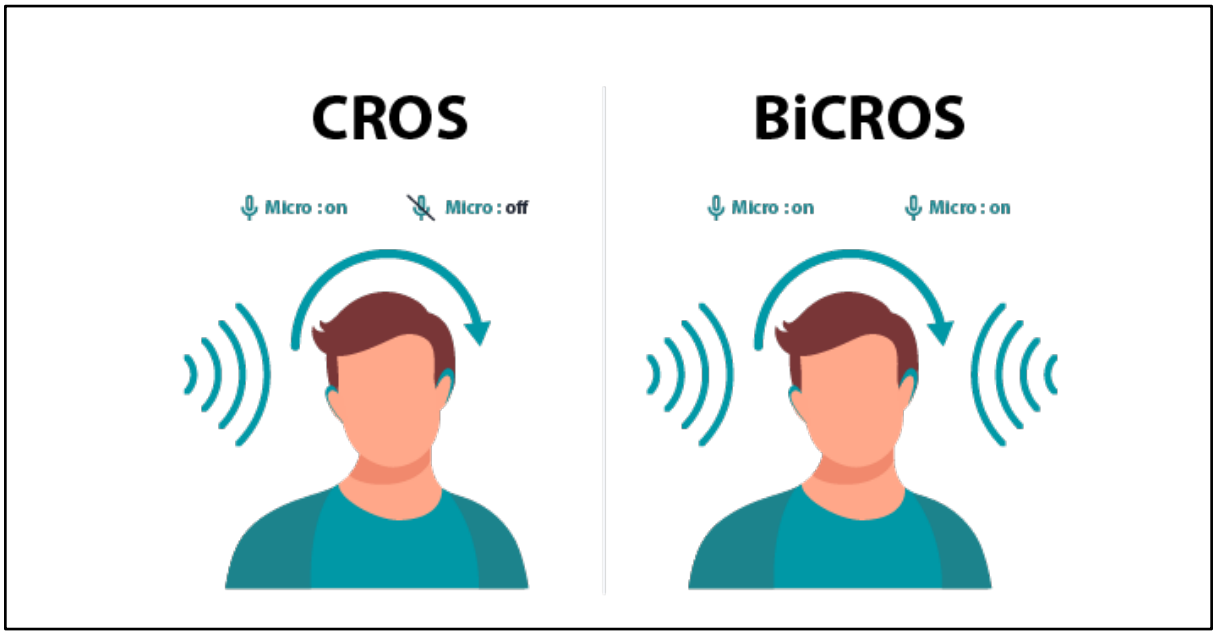


Fig. 3 : Principe des systèmes CROS et BiCROS

Dans certains cas, un implant cochléaire peut-être proposé au patient après ablation de la tumeur.

Il est cependant obligatoire que le nerf cochléaire soit intacte et que le geste opératoire soit effectué au moment de la chirurgie de la tumeur ou peu de temps après, pour éviter que l'ossification cochléaire soit complète (Belal, 2001).

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

b. Les difficultés liées à l'appareillage d'une surdité unilatérale/ asymétrique :

Il est important de prendre en compte les critères qui peuvent influencer sur les réussites de l'appareillage comme : la vitesse d'évolution du neurinome, l'âge du patient et sa motivation, ainsi que son audition côté ipsi et controlatéral.

En effet, selon le type de perte auditive, légère, moyenne, profonde ou totale (cophose), les résultats ne seront pas toujours à la hauteur des espérances du patient, ce qui nécessite une explication adéquate des attentes des résultats et de cerner ses principales gênes.

Il a été constaté que celles des patients atteints de surdités asymétrique/unilatérale seraient la localisation spatiale ainsi que l'intelligibilité dans le bruit (Douglas SA, Yeung P, Daudia A, 2007).

Pour comprendre le problème de localisation, il est nécessaire de savoir que la spacialisation est calculée par la différence de délai et d'intensité que met l'onde sonore pour arriver sur les deux oreilles. Or, si l'une des oreilles est atteinte, l'intensité du son sera atténuée en moyenne de 6,4dB, pour une source située à un mètre à 180 degré de la face de la tête, avant que celui si n'atteigne l'oreille controlatérale (Loeb et Fletcher, 1961).

En ce qui concerne la compréhension dans le bruit, l'intelligibilité de la parole se situe principalement dans les fréquences aiguës, car se sont-elles qui apportent la clarté et la netteté du message (Niederjohn et Miner, 1982), le masque de la tête ajouté à la perte auditive plus importante dans les aiguës vont donc entrainer une

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

dégradation de compréhension dans le bruits. Dans le calme, le patient devra fournir un effort de concentration supérieur à celui fourni par un normo-entendant, ce qui engendre une fatigue auditive importante (Bisogno, Antonella et al, 2021).

De plus, d'après une étude réalisée entre 2017 et 2019 sur 878 patients, seulement 37,8% des candidats étaient appareillés, dont 32,8% en conventionnel et 23,4% en CROS. Une majorité des personnes non appareillés avaient reçu des informations négatives sur l'appareillage, les dissuadant d'essayer, ou encore ne savaient tout simplement pas que le port d'appareils était possible dans leur cas.
De plus, cette étude met également en évidence une autre raison d'échec chez les patients non appareillés : 41,9% avaient essayé des aides auditives mais n'avaient pas obtenu de résultats assez concluant pour procéder à la facturation (Macielak RJ et al, 2021).
Ceci s'explique par le fait qu'une bonne audition de l'oreille controlatérale entraine une sensation d'inefficacité du système, puisque l'autre oreille compense la perte de celle côté neurinome. En effet, il a été démontré l'existence d'une plasticité cérébrale liée à une audition uniquement monaurale, qui permet de palier en partie à la perte asymétrique (Schimthorst et al 2005).

Il est donc important de se demander quel est le gain concrètement d'appareiller les patients atteints d'un neurinome (en fonction de leur perte auditive), et si les appareils peuvent améliorer leur vie de tous les jours, notamment dans les situations sonores bruyantes et dans la localisation des sons.

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

B) Objectifs du mémoire :

Ce mémoire va chercher à mettre en évidence ce que l'appareillage apporte chez des personnes atteintes d'un neurinome de l'acoustique, opéré ou non.

Dans le cas d'un schwannome non opéré présentant des restes auditifs, ce type de pathologie se traduit par une atteinte de surdité rétrocochléaire qui reste en partie fonctionnelle.

Dans le cas d'un SV opéré, l'oreille est cophotique, et donc l'approche thérapeutique sera différente.

À noter que l'utilisation de correction auditive a longtemps été contre indiquée, cela étant dû notamment à la discordance entre l'audiométrie tonale et vocale. De plus l'apport de l'aide auditive du côté atteint serait plus parasitaire que bénéfique.

Cette étude a donc pour but, dans un premier temps, d'observer l'utilisation prothétique à un instant T chez des patients appareillés, opérés ou non. Pour ce faire, il a été nécessaire de récolter les données suivantes :

- Date de naissance
- Date de diagnostic
- Date d'appareillage (et de renouvellement)
- Type de stimulation
- Durée d'utilisation quotidienne (heure/jour)
- Audition côté ipsi et controlatéral (audition normale, surdité légère à profonde, cophose)
- Dans certains cas : audiométrie tonale et vocale

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

Les patients ont également dû répondre à deux questionnaires :

le SADL (questionnaire de satisfaction d'appareillage) et le SSQ 15 (audition spatiale).

Dans un second temps, une analyse de ces résultats sera effectuée en parallèle de ceux de personnes atteintes de SV mais non appareillées. Ceci permettra de confronter les données obtenues afin de mettre en évidence l'amélioration apportée, ou non, par les aides auditives dans le cadre de cette pathologie.

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

II - PARTIE EXPERIMENTALE :

A) Présentation du protocole :

1 - Population étudiée :

Pour cette étude, les patients sélectionnés devaient présenter un neurinome de l'acoustique, opéré ou non. Une première division en deux groupes a été faite, entre ceux porteurs d'appareils auditifs, et ceux non appareillés.

Chaque participant devait être capable de répondre aux deux questionnaires présentés. De plus, certaines personnes ne pouvant se déplacer, devaient être en mesure de comprendre et remplir un Google Forms (comportant l'anamnèse et les questionnaires), directement sur internet en suivant un lien envoyé par e-mail. Chaque résultat récolté sur ce site était bien entendu anonyme.

Les critères d'inclusion ont été les suivants :

- Patients atteints d'une surdité asymétrique et/ou unilatérale, neurosensorielle causé par un neurinome de l'acoustique, opéré ou non
- Patients hommes ou femmes âgés de 30 à 85 ans
- Non appareillé ou utilisant un appareillage en conduction aérien de type unilatéral, bilatéral, Contralateral Routing of Signal (CROS) et Bilateral Contralateral Routing of Signal (BiCROS)

Au total, 32 personnes appareillées ont été sélectionnées pour participer, ainsi que 34 non appareillées.

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

A noter que parmi les 32 patients, deux d'entre eux déclaraient ne plus ou presque plus porter leur appareiller. Ayant répondu au questionnaire d'appareillage SADL et aux questions correspondantes, ils ont quand même été inclus dans le groupe de patients appareillés.

Les critères qui, à l'inverse, entrainaient une exclusion de l'étude ont été les suivants :

- Incapacités physique et/ou mentale de comprendre les questions posées
- Présence de troubles avérés d'ordre psychologique tels que l'anxiété à répondre à l'interrogatoire
- Présence d'une surdité de transmission
- Non maitrise de la langue française
- Participation simultanée à une autre étude durant laquelle des médicaments sont administrés

Sur un total de 66 patients, les patients étaient âgés de 33 à 82 ans, avec une moyenne de 65 ans.

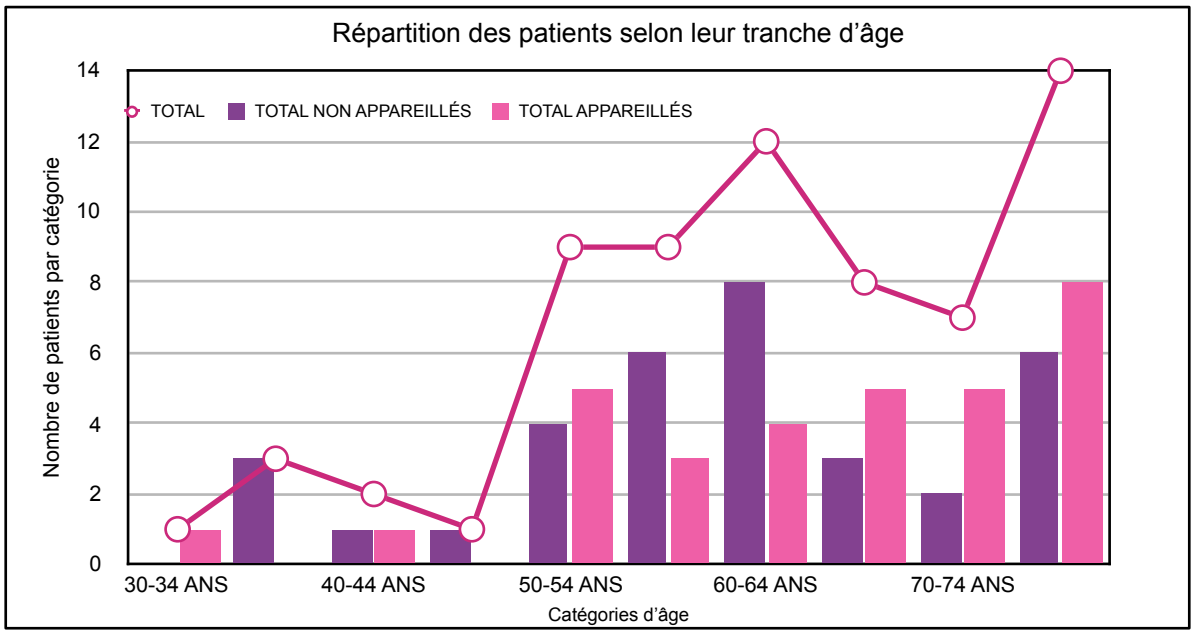


Fig. 4 : Histogramme représentant la répartition des 66 patients selon leur âge

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

De plus, la répartition d'homme/femme était similaire dans le groupe appareillé (19 femmes et 13 hommes, soit 59% et 41%) et non appareillé (20 femmes et 14 hommes, soit 59% et 41%).

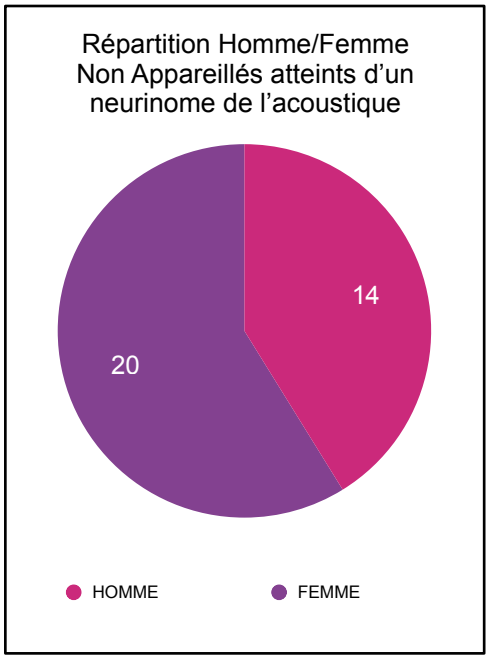


Fig. 5 : Camembert représentant la répartition des 34 patients non appareillés selon leur sexe

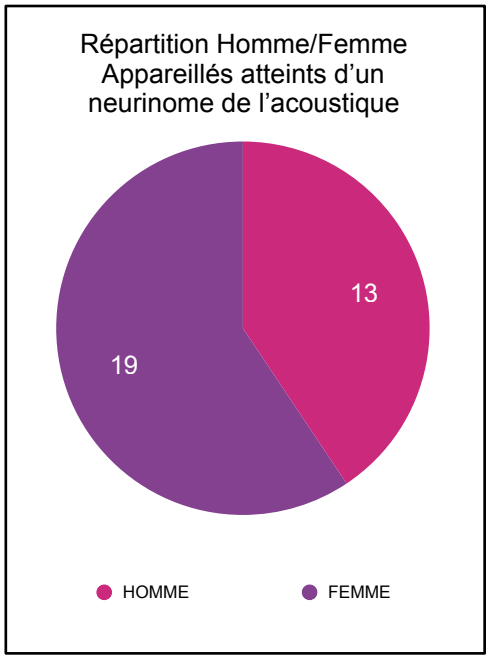


Fig. 6 : Camembert représentant la répartition des 32 patients appareillés selon leur sexe

Ce qui représente donc un total de 59% de femmes (soit 39 patientes) et 41% d'hommes (soit 27).

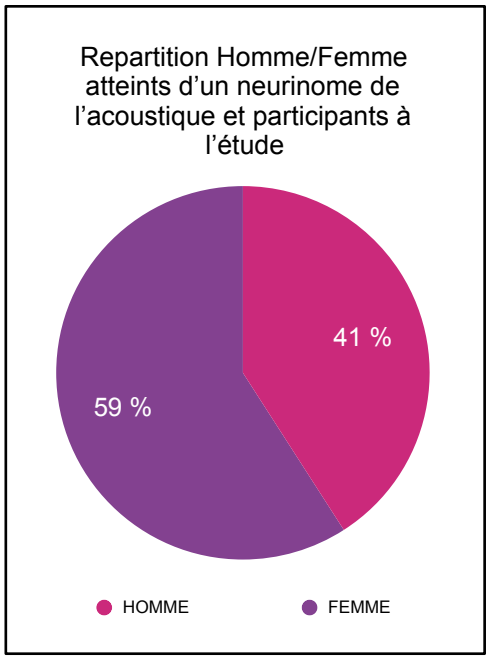


Fig. 7 : Camembert représentant la répartition des 66 patients atteints d'un SV selon leur sexe

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

2 - Matériel de test et paramètres acoustiques :

Afin de récolter le maximum de réponses, les données récoltées et les questionnaires ont été étudié :

- Au laboratoire d'audioprothèse ; pour les patients Audition Conseil Lyon, à qui les différentes questions leur étaient expliquées à l'oral, en cabine, auxquelles ils répondaient en direct et à l'écrit. Un contrôle de leurs aides auditives à l'atelier ainsi qu'un contrôle prothétique à l'aide de deux hauts-parleurs, du logiciel de tests Otosuite et du logiciel fabricants de leurs aides étaient également réalisés.
- A l'hôpital ; pour les patients du Professeur Tringali. Dans ce cadre la, les patients étaient interrogés, appareillés ou non, suite à leur rendez-vous de contrôle de leur neurinome, dans une salle à côté de celle ou le Professeur les recevait. Selon leur profil, ils recevaient le questionnaire « Appareillé » ou celui « Non Appareillé », et leur audiogramme du jours était récolter (si ils l'avaient effectué).
- En ligne ; au début de notre étude, un patient du centre, atteint d'un neurinome, et qui fait parti de l'association France Acouphènes, a proposé de transmettre les deux types de questionnaires à tous leurs adhérents atteints d'un SV. Ceci nous a permis de récolter plus de 40 patients supplémentaires. Ne pouvant les rencontrer au laboratoire, la réalisation d'un Google Forms, qui réunissait une anamnèse ainsi que les différents questionnaires, a été nécessaire.

  Ainsi, deux liens leur ont été proposés, en fonction de si ils étaient appareillés ou non. Ils leur suffisaient ensuite de remplir directement sur internet et de valider leur réponse. Comme dit précédemment, chaque réponse récoltée a été traité de façon anonyme.

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

Pour résumer, le matériel utilisé est donc :

- Deux hauts-parleurs connectés à l'ordinateur de la cabine insonorisée du laboratoire
- Le logiciel Otosuite et les logiciels fabricants
- Questionnaire sur l'audition spatiale : SSQ 15
- Questionnaire sur la satisfaction d'appareillage : SADL
- Le logiciel Google Forms

Le matériel utilisé pour traiter les résultats est le suivant :

- Le logiciel Numbers (équivalent d'Excel sur Mac) pour trier, traiter et organiser les résultats
- Le logiciel JASP afin de réaliser les tests statistiques

B) Résultats :

1 - Les différentes pertes auditives observées :

a. Méthode :

Dans un premier temps, il a fallu récolter les données auditives des patients, c'est-à-dire leur audition côté neurinome, et celle côté controlatérale. Ceci dans l'optique de voir quel type de surdité possède le plus de patients appareillés.

Ainsi, pour chaque oreille, des sous-groupes ont été créés : groupe audition normale, perte légère, perte moyenne, perte sévère, perte profonde et enfin cophose.

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

Les critères pour juger leur niveau d'audition sont les suivants :

- Audition de 0 à 20 décibels (dB) = normale
- Perte de 20 à 40 dB = surdité légère
- Perte de 40 à 70 dB = surdité moyenne
- Perte de 70 à 90 dB = surdité sévère
- Perte de 90 à 120 dB = surdité profonde
- Perte > à 120 dB = cophose

Puis, chaque perte a été divisée en deux, avec d'un côté les patients appareillés, et de l'autre ceux non appareillés.

b. Résultats :

Tout d'abord, concentrons-nous sur l'oreille atteinte d'un SV.

L'audition des patients se comporte entre une perte légère et cophose de leur oreille atteinte.

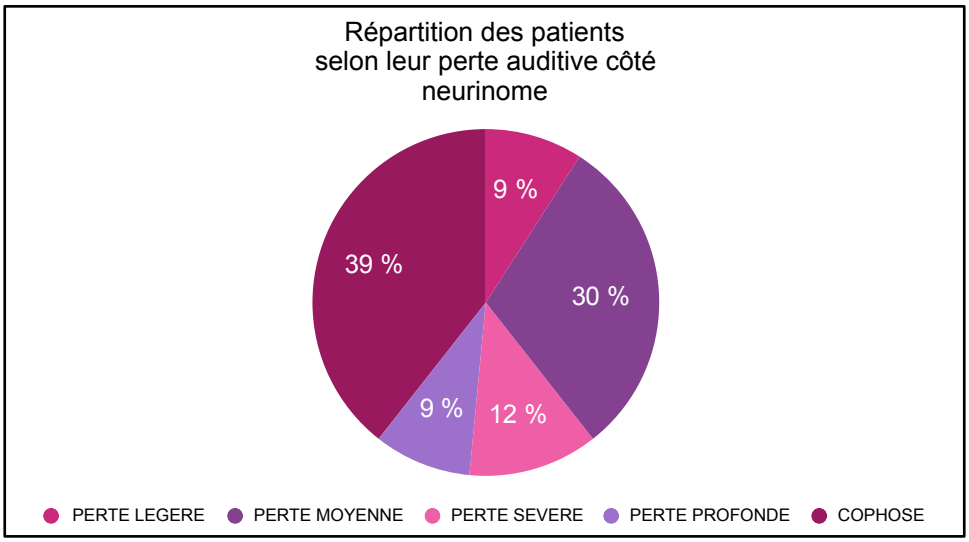


Fig. 8 : Camembert représentant la répartition des 66 patients selon leur perte auditive du côté de l'oreille atteinte d'un SV

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

La répartition de chaque surdité est donc la suivante : 9% des 66 patients possèdent soit une perte légère, soit une perte profonde, 12% une perte sévère, 30% une perte moyenne, et enfin 39% une cophose.

Pour chaque perte, la répartition de personnes appareillées est la suivante :
pour les patients ayant une perte légère côté neurinome 17% sont appareillés,
pour une perte moyenne 35%, pour une perte sévère 38%, et, 81% pour une cophose.

Parmi ceux atteints d'une perte profonde, aucun patient ne porte d'aides auditives.

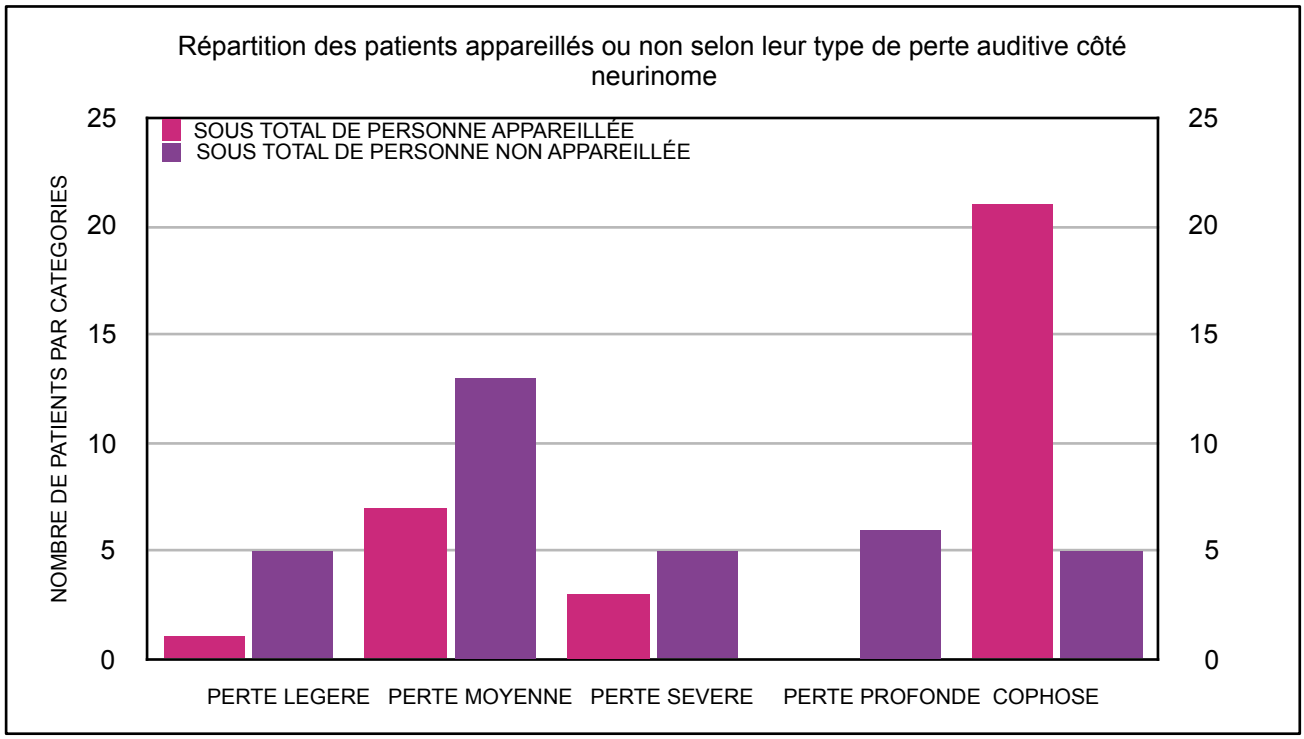


Fig. 9 : Histogramme représentant la répartition des différentes pertes auditives du côté SV chez les 34 patients non appareillés et les 32 patients appareillés

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

Maintenant, intéressons-nous aux résultats de l'oreille controlatérale.

Pour cette oreille, l'audition des 66 patients est soit normale (57% des patients), soit présente une perte légère (26%) ou moyenne (17%).

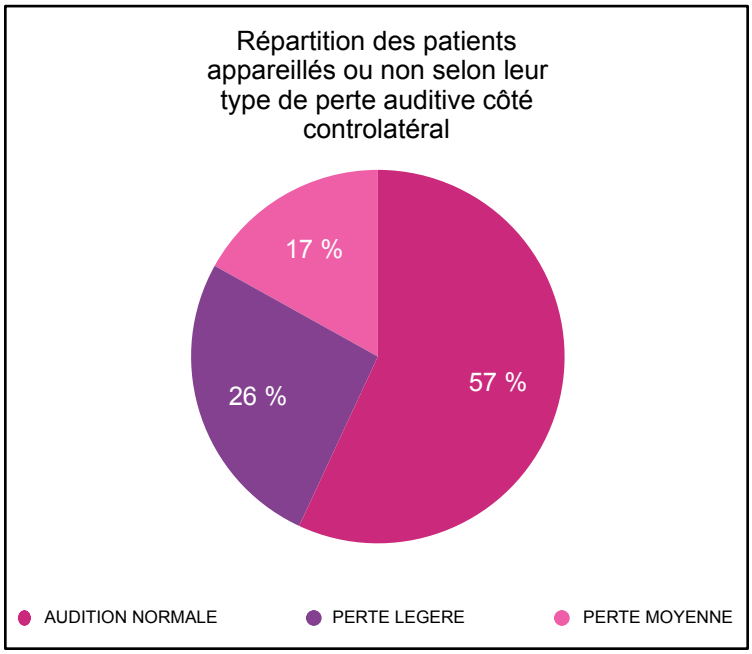


Fig. 10 : Camembert représentant la répartition des 66 patients selon leur perte auditive du côté de l'oreille « saine »

Concernant l'appareillage, pour une audition normale, 35% des personnes sont appareillées. Pour une perte légère, ce pourcentage est de 53%. Enfin, pour une perte moyenne, il est de 55%.

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

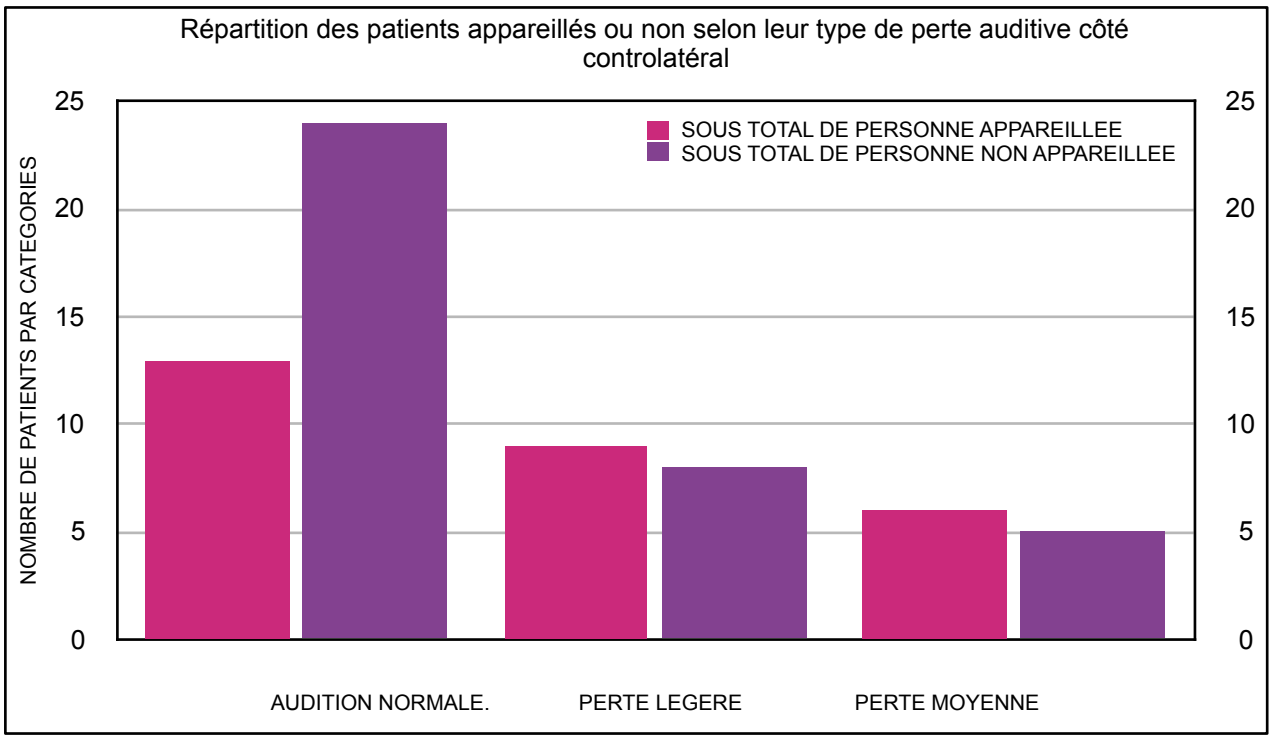


Fig. 11 : Histogramme représentant la répartition des différentes pertes auditives du côté sain chez les 34 patients non appareillés et les 32 patients appareillés

1. Le questionnaire SSQ 15 :

a. Méthode :

Cette forme semblait être la plus pertinente, de par son côté rapide, mais également car elle se focalise sur la localisation des sons et la qualité d'écoute.

Ici, le but est de comparer les résultats obtenus chez le groupe appareillé et non appareillé, afin de voir si les personnes obtenant un meilleure score portent des aides auditives ou non.

Ainsi, le patient devait répondre à chaque question à l'aide d'une échelle analogique allant de 0 (équivalant au « pas du tout ») à 10 (« parfaitement »).

Pour ce faire, il était nécessaire, pour les patients appareillés, d'imaginer les situations et leurs réactions sans le port de leurs aides auditives.

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

b. Résultats :

Une moyenne de leurs réponses a été réalisé, dans un premier temps pour chaque partie séparément, puis une autre des 3, afin d'obtenir leur score sur un total de 10. Les résultats obtenues peuvent être regroupés selon 3 groupes :

1) tous patients confondus,

2) patients appareillés,

3) patients non appareillés :

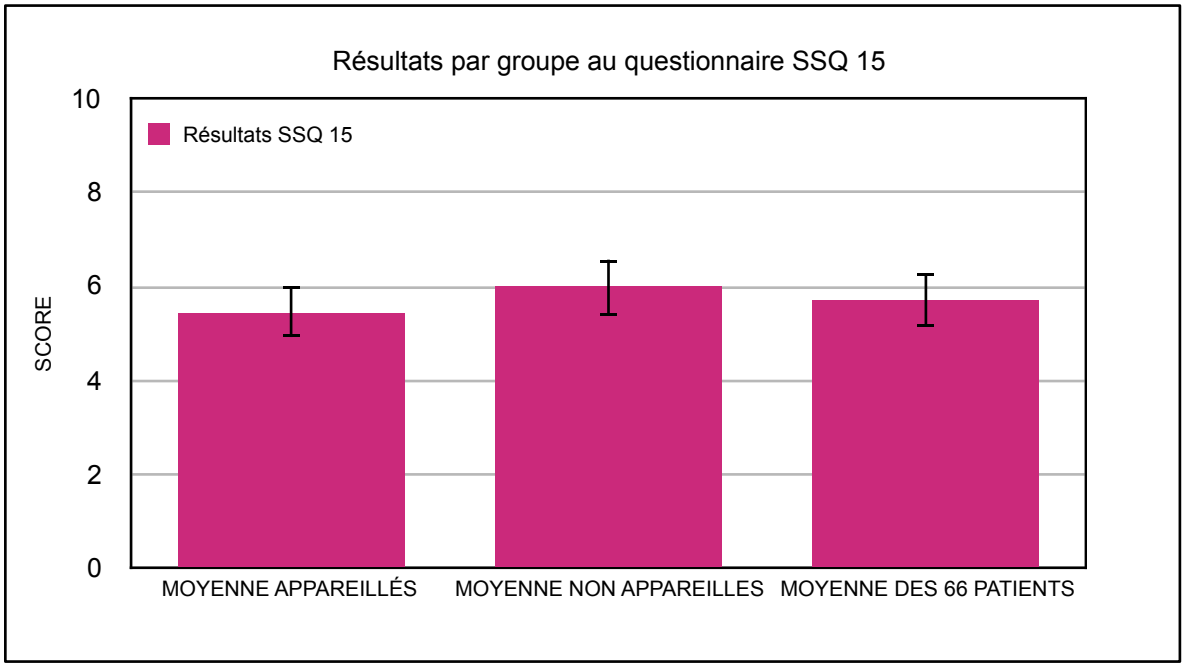


Fig. 12 : Histogramme représentant les moyennes des scores obtenues au SSQ 15 des groupes « appareillés », « non appareillés » et « total des 66 patients »

Nous pouvons observer d'après le graphique que les moyennes obtenues pour les patients appareillés semblent être légèrement inférieures à celles obtenues chez les personnes non appareillés (5.45 < 5.9).

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

Afin de comparer les moyennes obtenues, il a été nécessaire de réaliser un test de statistique. Dans notre cas, le t-test a été utilisé. En effet, il permet de comparer les moyennes de deux échantillons afin de déterminer si la différence observée entre les deux moyennes est réellement significative ou si elle pourrait simplement être due à des variations aléatoires.

La première étape pour ce test est de définir H0 preuve ou prouvant qu'il n'y a pas de différence significative entre les moyennes d'échantillons.
Ensuite il est nécessaire de calculer p, qui indiquera, en fonction de sa valeur, si l'hypothèse H0 peut être rejetée ou non.

Independent Samples T-Test

Independent Samples T-Test ▼

	t	df	p	Mean Difference	SE Difference
Résultats SSQ 15	1.265	64	0.210	0.528	0.417

Note. Student's t-test.

Nous pouvons observer ici que p=0.210, or si p>0.05, nous ne pouvons pas rejeter H0. Ceci indiquerait que la différence entre les scores moyens des patients appareillés et non appareillés n'est pas significative.

Maintenant, comparons le score moyen des patients appareillés à un score moyen chez des normo-entendants de 8.5.
Ce score a été calculé lors de la validation du questionnaire en français, réalisé grâce à la forme complète du SSQ.
(Annie Moulin, Aurelie Pauzie & Celine Richard, 2015).

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

Pour comparer la moyenne des résultats des patients neurinome à la moyenne nationale, nous avons dû effectuer un t-test sur un échantillon unique.

One Sample T-Test

One Sample T-Test

	Test	Statistic	df	p
Résultats SSQ 15	Student	−13.250	65	< .001
	Z	−22.558		< .001

Note. For the Student t-test and Z-test, the alternative hypothesis specifies that the mean is less than 8.5.

Nous pouvons observer qu'ici $p<0.001 < 0.05$. Il semblerait donc que nous puissions rejeter H0, ce qui impliquerait qu'il existe une différence significative entre le score moyen obtenue chez les patients atteints d'un neurinome de l'acoustique et le score moyen de normo-entendant.

3 - Le type d'appareillage :

Comme dit dans la partie théorique, un SV peut s'appareiller de différentes façon en fonction des restes auditives de l'oreille atteinte ainsi que l'audition controlatérale.

Les 32 patients appareillés ont pu être répartis dans 4 groupes selon leur type de stimulation : l'appareillage unilatéral chez 6 patients, bilatéral chez 5, CROS chez 9 et enfin BiCROS chez 12 d'entres eux.

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

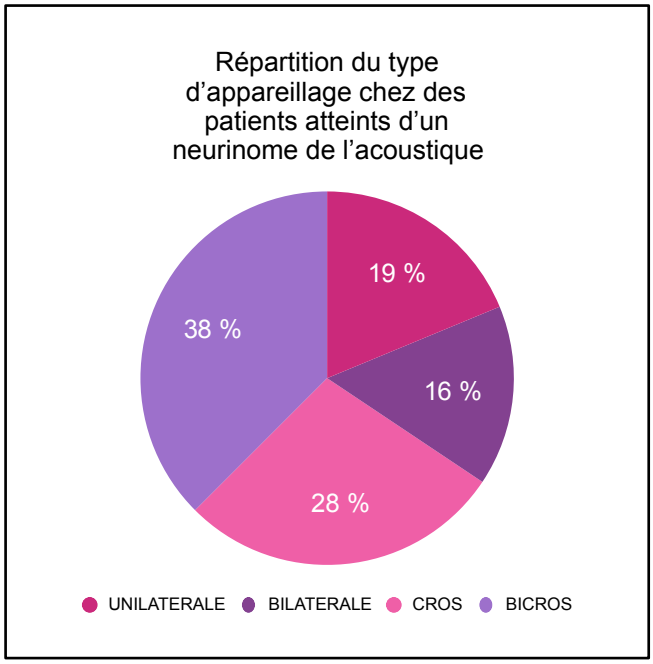


Fig. 13 : Camembert représentant la répartition du type d'appareillage des 32 patients appareillés atteints d'un SV

D'après ce graphique, parmi les 66 patients appareillés, plus de la moitié des sujets sont appareillés en systeme CROS ou BiCROS.

4 - Le questionnaire de satisfaction de l'appareillage :

a. Méthode :

Le SADL, ou Satisfaction with Amplification in Daily Life, a pour but de mesurer la satisfaction des utilisateurs d'aides auditives en évaluant les éléments ou les propriétés de base de leur satisfaction liée à l'amplification et à leur utilisation quotidienne (Cox, Robyn M.; Alexander, Genevieve C, 2001).

Ce questionnaire comporte 15 questions, divisées en 3 catégories abordant : l'effet positif de l'appareillage, les caractéristiques négatives et l'image personnelle.

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

Pour répondre, le patient utilise une nouvelle fois une échelle analogique, mais contrairement au SSQ 15, celle-ci va de 1 (« non pas du tout ») à 7 (« oui parfaitement »).

b. Résultats :

Une moyenne de leurs réponses pour chaque catégorie a été réalisé, pour ensuite obtenir leur score sur un total de 7.

Chaque moyenne a été ensuite associée au type d'appareillage du patient, afin de voir-ci le type d'appareillage influence sur le score obtenu au SADL.

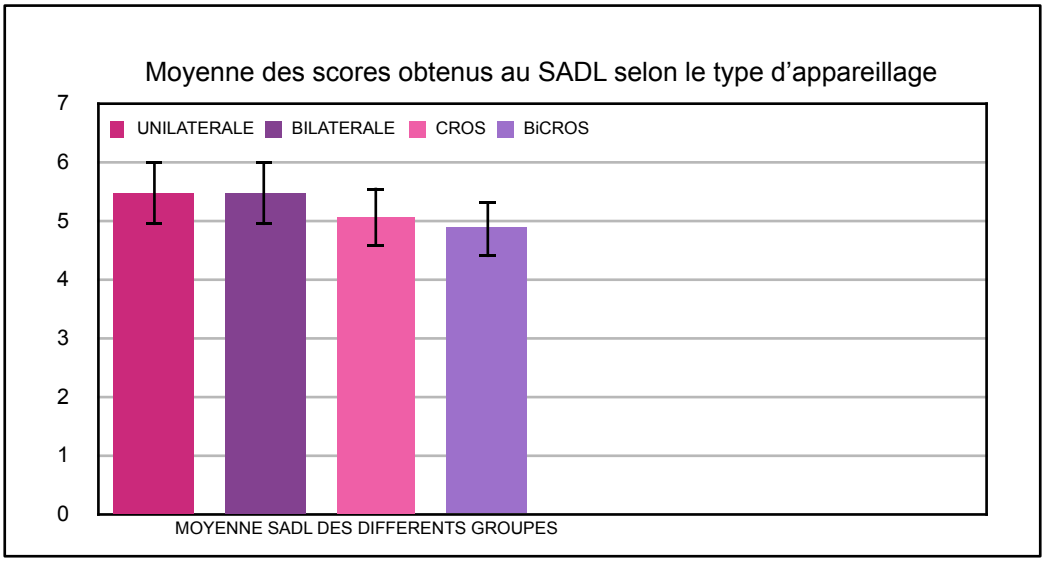


Fig. 14 : Histogramme représentant les moyennes des scores obtenus au SADL selon les différents type d'appareillage

D'après le graphique, il semblerait que les patients appareillés en unilatérale ou en bilatérale soient légèrement plus satisfaits que les patients appareillés en CROS et en BiCROS.

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

Dans cette hypothèse, il a été nécessaire de réaliser le test statistique ANOVA. Il permet de comparer les moyennes de plusieurs groupes pour déterminer si au moins un groupe diffère significativement des autres, toujours sur le principe de H0 (cf SSQ 15).

De plus, il a été nécessaire de réaliser le test de Welch, afin de pallier aux inégalités de variances entres les groupes « type d'appareillage ».
Combiné à l'ANOVA, ce test permet d'obtenir une meilleure assurance quant à la validité des résultats et une interprétation plus précise de l'effet des facteurs sur la variable dépendante.

ANOVA ▾

ANOVA - SCORE

Homogeneity Correction	Cases	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
None	TYPE APPAREILLAGE	2.157	3.000	0.719	1.097	0.367
	Residuals	18.345	28.000	0.655		
Welch	TYPE APPAREILLAGE	2.157	3.000	0.719	1.691	0.213
	Residuals	18.345	14.608	1.256		

Note. Type III Sum of Squares

Ici, p=0.213, donc p>0.05, il semblerait donc qu'il n'y ait pas de différence significative sur le niveau de satisfaction de l'appareillage et le type de stimulation associé.

Dans un second temps, la moyenne des 66 patients est comparée à un score moyen national, calculé dans l'étude qui a permis la traduction du questionnaire.

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

Ce score est de 5.5 et calculée sur un total de 150 patients appareillés d'âge moyen 72 ans (±: 13) avec une perte auditive moyenne de 55.4 dB HL (± :17,3). (Fershneider et coll. 2019. Validation du SADL).

Afin de comparer la moyenne regroupant tous les résultats des patients appareillés à cette moyenne nationale, il a été nécessaire de réaliser un t-test avec échantillon unique.

One Sample T-Test

One Sample T-Test

	Test	Statistic	df	p
SCORE SADL neurinome	Student	−2.592	31	0.007
	Z	−2.108		0.018

Note. For the Student t-test and Z-test, the alternative hypothesis specifies that the mean is less than 5.5.

Après comparaison, on observe que p=0.007<0.05. Nous pouvons donc rejeter H0, ce qui indiquerait qu'il existe une différence significative entre le score moyen des patients appareillés atteints d'un neurinome de l'acoustique, et le score moyen national.

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

5 - Data logging :

a. Méthode :

Un autre point important concernant l'appareillage est le temps de ports des aides auditives.

D'après de nombreuses études, l'appareillage serait efficace si le patient porte son équipement pendant en moyenne 8 heures par jour.

Pour notre étude, il a été intéressant de voir combien de temps l'appareillage est porté chez les patients atteints d'un SV grâce au Data logging.

Le principal objectif du Data logging est de fournir aux professionnels des informations précieuses sur les milieux sonores dans lequel le malentendant évolue ainsi que le nombre d'heures, en moyenne, par jour qu'il est équipé.

Dans notre cas, les patients ont dû indiquer, selon eux, combien d'heures ils portaient leurs appareils par jour.

b. Résultats :

Dans un premier temps, les données récoltées ont été regroupées selon le type d'appareillage des différents patients.

D'après le graphique, il semblerait que les patients appareillés en BiCROS seraient ceux qui porteraient le plus leurs aides auditives, avec une moyenne de 11.25h/jour.

Ils seraient suivis de ceux appareillés en unilatérale (10.5h/jour), puis ceux en bilatérale (9.95h/jour). Enfin, ceux appareillés en CROS sembleraient être ceux qui porteraient le moins leurs appareils auditifs avec une moyenne de 7h/jour.

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

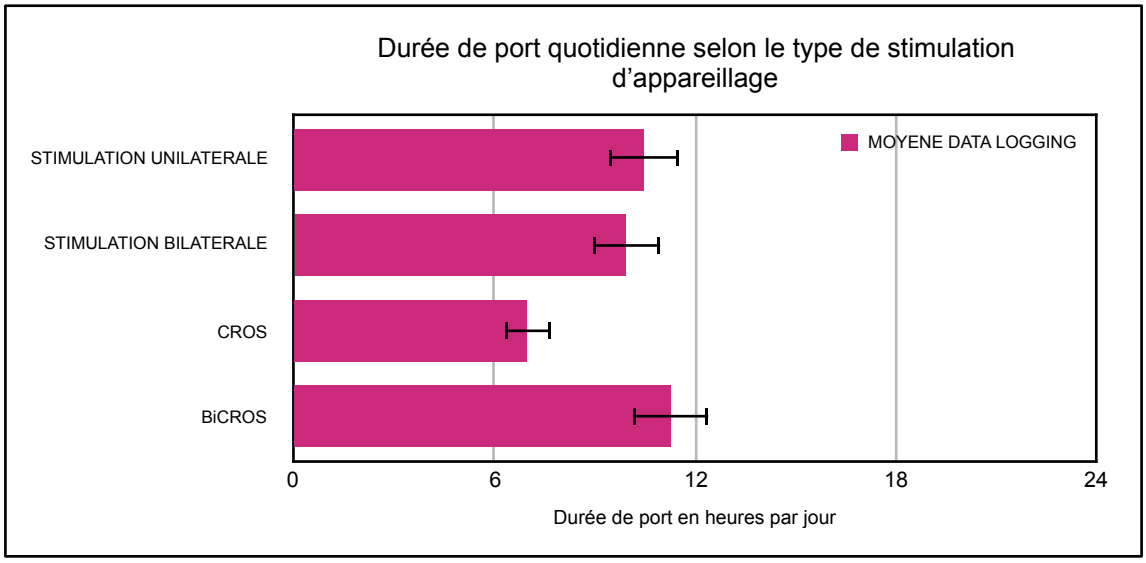


Fig. 15 : Histogramme représentant les moyennes du data logging indiqué par les 32 patients appareillés selon leur type d'appareillage

Afin de voir si il existe une différence significative entre ces 4 moyennes, il a été nécessaire de réaliser un test statistique ANOVA.

ANOVA

ANOVA - V4

Cases	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
TYPE APPAREILLAGE	98.589	3	32.863	1.503	0.235
Residuals	612.300	28	21.868		

Note. Type III Sum of Squares

Une fois le test réalisé, nous pouvons observer : p=0.235>0.05 ce qui signifie qu'il n'y aurait pas de différence significative entre les différentes moyennes.

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

Dans un second temps, les données ont été regroupées selon les catégories d'âge (utilisées dans la présentation du protocole) des utilisateurs.

Ceci dans l'objectif de voir si l'âge influence sur le temps de port des aides auditives.

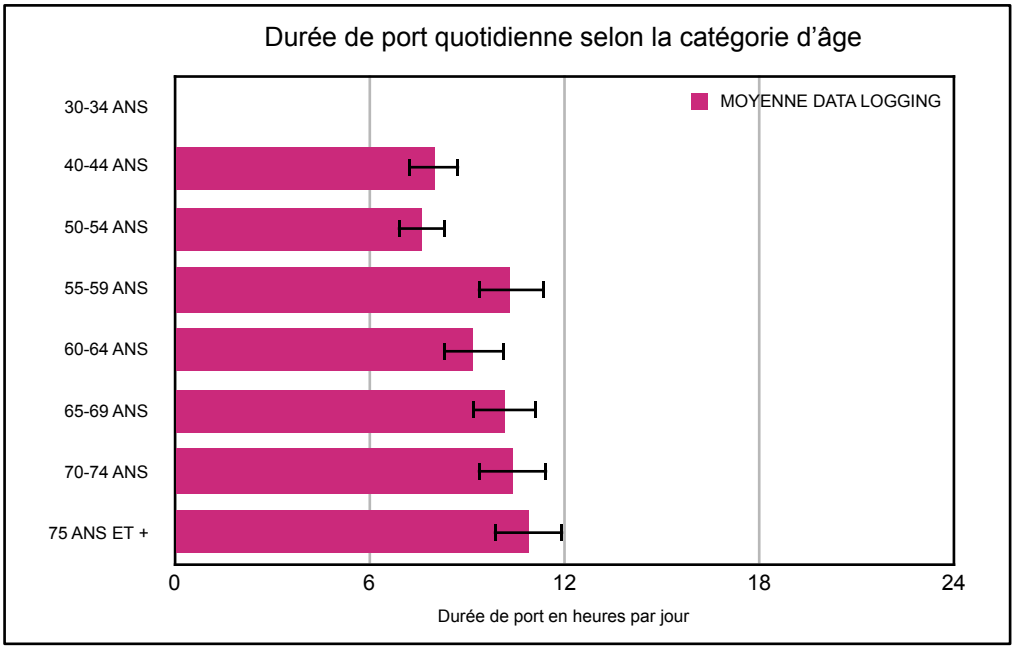


Fig. 16 : Histogramme représentant les moyennes du data logging indiqué par les 32 patients appareillés selon leur âge

D'après ce graphique, il semblerait cependant que la tranche d'âge qui porterait le plus longtemps leur appareils soit celle des patients âgés de 75 ans et + (11h/jour). A l'inverse, celle qui les porterait le moins serait celle des patients âgés de 50 à 54 ans.

Afin de voir si il existerait un lien entre la catégorie d'âge et le temps de ports, il a été nécessaire une nouvelle fois de faire un test d'ANOVA.

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

Pour cela, il a fallu exclure les résultats obtenues dans la catégorie 30 à 34 ans et 40 à 44 ans, car celles-ci n'avaient qu'un patient par catégorie.

ANOVA

ANOVA - Datta logging

Cases	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
CATEGORIE AGE_3	29.010	5	5.802	0.240	0.941
Residuals	580.300	24	24.179		

Note. Type III Sum of Squares

Ici, p=0.941>0.05, nous ne pouvons donc pas rejeter H0. Il n'y aurait donc pas de différence significative entre les moyennes obtenues selon les différentes tranches d'âges observées.

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

C) Discussion :

1 - Ressentis patients :

a. Patients appareillés :

Les données récoltées et les tests statistiques réalisés montrent qu'il n'existerait pas forcément de lien entre le degré de perte d'audition, l'âge, la gêne dans la vie de tous les jours, et l'appareillage.

En effet, à première vue, il serait logique que des personnes « jeunes » souhaitent s'appareiller afin de pallier aux problèmes de compréhension dans le bruit, ambiance dans lequel une personne plus âgée est plus rarement confrontée.

Cependant, ces tests montreraient qu'un patient atteint d'un neurinome aurait plus de probabilité d'obtenir un score plus faible au questionnaire de satisfaction, même si le score moyen calculé restait convenable.

Pour avoir échanger avec les patients appareillés, nombreux d'entre eux me soulignaient plusieurs points identiques :

- Les performances de leur oreille controlatérale, qui chez la majorité des patients ayant soit une audition normale, soit une perte légère, leur apportaient une compensation qui pouvait palier aux difficultés liées à leur appareillage.

Nous pouvons penser que leur audition permettrait dans le meilleur des cas de combiner les performances des aides auditives et donc de mieux capter et analyser leur milieu sonore environnent. Notamment chez des personnes appareillées en bilatérale, unilatérale et BiCROS, ce qui coïnciderait avec le data logging indiqué ci-dessus.

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

Pour les patients appareillés en CROS, il semblerait que dans certains cas, leur audition controlatérale pouvait remplacer le système, et que celui-ci serait utilisé principalement en groupe lorsqu'une personne leur parle du côté du neurinome.

- La difficulté de trouver les bons réglages, à cause de leur perte asymétrique, et l'impression que le son n'est pas « naturel ».
- La frustration des systèmes CROS et BiCROS, lorsque par exemple les nuisances sonores viennent perturber les résultats de la bonne oreille ou de l'oreille controlatérale dans le cas d'un BiCROS.
- Dans certains cas, le fait de récupérer un certain degré de stéréophonie, chez des patients ayant une perte légère à sévère du côté de leur neurinome.

Par ailleurs, la plupart d'entre eux me disaient être lucides sur l'apport concret des aides auditives, tout en sachant que celles-ci n'étaient pas équivalent à une audition normale, mais plutôt à une « béquille ».

De plus, le temps de port moyen des patients participants à cette étude est de 9h/jour.

Ce résultat parait être tout à fait convenable, puisqu'il est conseillé à toutes les personnes appareillées de porter au minimum 8h/jour leurs aides auditives.

b. Patients non appareillés :

La comparaison des résultats, notamment au niveau de SSQ 15, montrerait que les patients non appareillés n'auraient pas un meilleur score au questionnaire, ni même une meilleure audition du côté ipsi et controlatéral.

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

Les patients ont par ailleurs pu donner leur ressentie sur l'appareillage, en indiquant si ils avaient déjà essayé des appareils, et les raisons soit sur l'échec de la période d'essais, soit sur les raisons de leur réticence.

Ces avis ont pu être récoltés dans deux tableaux :

PATIENT NUMERO :	Avez-vous déjà essayé des appareils auditifs ?	Si oui, expliquez en quelques lignes les raisons pour lesquelles l'essai n'a pas abouti ?
Patient 61	Oui	A trouvé un plus mais à arrêter de porter les appareils à cause des acouphènes et ça ne sert plus rien
Patient 60	Oui	Aucun apport, aucune amélioration, dans le calme ok mais pas dans le bruit (essai en binaural et CROS)
Patient 47	Oui	en 2012, difficultés d'adaptation, résultats pas très concluants. Audioprothésiste en centre ville alors que j'habite à l'extérieur de la ville. Piles à changer très souvent, cependant pas contre l'appareillage, de nouveaux essais vont être faits très prochainement
Patient 62	Oui	J'ai porté un appareil auditif entre la découverte de mon neurinome et l'opération un an plus tard. Ma perte d'audition est passée de -30 à -80%.
Patient 45	Oui	je suis allée dans un magasin d'audioprothèse, essai sans apport d'amélioration de l'avis de l'audioprothésiste = non pertinent
Patient 49	Oui	Pas de perte d'audition
Patient 48	Oui	Pendant 3 mois en 2020, l'audioprothésiste n'a jamais trouvé les bons réglages : les sons étaient amplifiés mais inaudibles
Patient 43	Oui	période d'essai en 2020, pas d'amélioration spécifique de l'audition justifiant l'équipement, pas d'amélioration dans un groupe
Patient 38	Oui	Sifflements en l'enlevant.

Fig. 17 : Tableau regroupant les ressentis des patients non appareillés mais qui ont déclaré avoir essayer une période d'essai

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

PATIENT NUMERO	**Avez-vous déjà essayé des appareils auditifs ?**	**Si non, l'avez-vous déjà envisagé ? Expliquez**
Patient 42	Non	Oui, mais ce serait avouer que j'ai un problème. Que je suis « diminué" + Audition normale sur la bonne oreille qui compense
Patient 33	Non	Non, car entend bien du côté sain et donc arrive à compenser
Patient 34	Non	Avait fait un bilan auditif, mais ne ressent pas le besoin au quotidien d'être appareillée
Patient 35	Non	Ne voit pas l'intérêt, esthétique = coup de vieux
Patient 36	Non	C'est une contrainte (penser à le mettre) mais va voir à une ordonnance
Patient 37	Non	Perte auditive non handicapante, pour l'instant !
Patient 39	Non	Non, car après les explications de l'audioprothésiste et j'arrive à vivre pour le moment sans audition à droite. Je continue sans.
Patient 40	Non	NON
Patient 41	Non	Oui
Patient 44	Non	j'ai peur de me faire poser un implant cochleaire, et je ne peux pas financier le reste à charger du CROS qui est d'environ 1500 euros
Patient 46	Non	pas de gêne suite à la perte d'audition
Patient 50	Non	Pas pour le moment
Patient 51	Non	non, oreille droite sans perte auditive
Patient 52	Non	Mon audition du côté non-traité est parfait, je le ferai les pareilles auditifs quand ce côté en fonctionne mal. ORL m'explique l'appareil ne peut pouvoir m'aider dans mon cas. J'ai des lésions et traitements sur l'oreille auditifs.
Patient 53	Non	Non
Patient 54	Non	Oui j'envisage de tester un appareillage. Cependant j'ai préféré attendre jusque là pour diverses raisons : - lors de ma séance de radiochirurgie (Gamma Knife), j'ai dans les 24h subi une perte auditive supplémentaire et brutale (probablement dû au fait que la cochlée a été irradiée du fait de la forte proximité avec le neurinome). - les mois qui ont suivi ont montré une audition fluctuante (probablement dû au effets du GK à courts termes). différents audiogrammes effectués dans l'année montrait des résultats très fluctuants autant sur le tonal que vocal ! - Après discussion avec mon ORL il paraissait judicieux d'attendre une stabilisation avant toute tentative d'appareillage. - Je pense être arrivé à cette phase (2ans 1/2 post GK)
Patient 55	Non	Je ne savais pas que l'on pouvait être appareillé, je l'ai découvert lors d'un forum le 2/09/2023. Et j'attends février mon contrôle pour en discuter avec le chirurgien.
Patient 56	Non	OUI
Patient 57	Non	oui, si l'on peut retrouver la stéréophonie
Patient 58	Non	Non
Patient 59	Non	Pas pour le moment
Patient 63	Non	Va faire un essai : gêné par la stéréo mais sinon pas très gênant
Patient 64	Non	Oui, souhaite voir si ça peut soulager
Patient 65	Non	Oui, va essayer
Patient 66	Non	Pas trop gênant sauf en groupe, souhaite seulement si se fait opérer

Fig. 18 : Tableau regroupant les ressentis des patients non appareillés qui n'ont pas essayer d'aides auditives

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

Chez la majorité des patients ayant essayé une période d'essai, la raison de l'échec qui revient essentiellement est le manque de résultats des appareils.

En effet, ceci peut s'expliquer par leur audition controlatérale qui compense la perte de l'autre oreille. Même si ils restaient gênés dans certaines situations, notamment dans le bruit, l'apport de l'appareillage ne semble pas être assez suffisant dans leur quotidien.

Un autre critère est également le réglage des aides auditives. Leur perte unilatérale et/ou asymétrique peut créer des sensations de résonance, sifflement, et manque de « naturel » du signal.

Concernant les patients n'ayant pas essayé d'appareils, leur audition controlatérale reste une nouvelle fois la raison pour laquelle ils ne songent pas à s'équiper.

Cependant, le côté esthétique revient chez plusieurs personnes : les aides auditives seraient « vieillissantes » et montreraient leur handicap à leur entourage.

De plus, pour avoir échanger avec plusieurs de ces patients, nombreux m'expliquaient tout simplement qu'ils pensaient qu'il était impossible d'appareiller leur type de perte auditive.

Concernant ceux qui n'ont pas encore essayé mais penseraient à le faire :

certains été orientés par leur médecin ORL, d'autres espèrent que les aides auditives soulageraient leurs acouphènes, ou tout simplement amélioreraient leur quotidien en milieu bruyant pour retrouver soit un semblant de stéréophonie soit pouvoir percevoir les informations sonores venant de leur côté SV (en fonction de leur niveau de perte auditive).

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

2 - Limites :

Dans le cadre de ce mémoire portant sur l'appareillage du neurinome, il est important de reconnaître et d'aborder les limites liées à ce type d'étude descriptif et analytique.

Tout d'abord, il convient de souligner que malgré l'objectivité recherchée dans l'analyse des données, il existe toujours un risque de biais potentiels, notamment en ce qui concerne la collecte et l'interprétation de ces données.

Par exemple, les critères de sélection des patients ou les méthodes de mesure utilisées peuvent influencer les résultats.

Dans un premier temps, les 3 lieux différents de recrutements représentent des degrés de fiabilité différents : pour les patients de l'Hôpital Lyon sud ainsi que ceux d'Audition Conseil, les données ont été récoltes le plus consciencieusement à l'aide notamment des professionnels de santé et de leur dossier médical.

Pour les patients recrutés en ligne via à l'association France Acouphènes, aucun moyen pour contrôler sur la provenance des données et leur véracité n'a pu être réaliser.

Par ailleurs, la subjectivité des données rapportées par les patients introduit une autre dimension de complexité.

En effet, des critères, comme le type de perte auditive, le data logging ou encore le type d'appareils, enregistrés par le patient pour ceux qui ont remplies les questionnaires en ligne, peuvent être confus et amenaient à indiquer le mauvais degré de perte.

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

Une majorité des patients ne connaissent pas la classification officielle du BIAP (International Bureau for Audiophonology) ou ne savent tout simplement pas différencier un appareillage en bilateral d'un appareillage en CROS.
De plus, le ressentie individuel, les expériences personnelles concernant l'appareillage peuvent varier d'un patient à l'autre, ce qui peut rendre difficile la généralisation des résultats et la formulation de conclusions globales.

Ainsi, il est donc impossible d'estimer la proportion de neurinomes appareillés d'après cette étude, malgré que le groupe de patients appareillés soient ici équivalent à celui non appareillés.

En outre, il aurait été pertinent d'inclure des tests de localisation et de vocal dans le bruit pour évaluer de manière plus approfondie les performances des patients sur l'oreille atteinte. Malheureusement en raison de la nature de ce mémoire axé sur l'analyse de données, la réalisation de ces tests supplémentaires n'était pas envisageable. Cette limitation restreint la portée de l'étude et ne permet pas une exploration des différents aspects liés à l'appareillage du neurinome, notamment en ce qui concerne la perception et la compréhension dans des environnements sonores complexes.

Aussi, il est important de prendre en compte les éventuelles limites méthodologiques telles que la taille de l'échantillon, la durée de suivi des patients appareillés et les éventuels facteurs de confusion non contrôlés.

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

Enfin, il convient de noter que ce mémoire se base sur des données objectives et subjectives au moment de sa rédaction et qu'il peut être nécessaire d'intégrer des mises à jour et développements futurs dans l'analyse et conclusions.

D) Conclusion générale :

Cette étude descriptive et analytique sur l'appareillage à un moment T du schwannome vestibulaire met en lumière plusieurs aspects cruciaux.
Tout d'abord, en examinant les résultats aux questionnaires SSQ 15 et SADL, le degré de perte auditive ne serait ni un obstacle ni une raison entrainant un échec, ou une réussite de l'appareillage, et, le score moyen recueilli au SADL montrerait un taux de satisfaction tout à fait acceptable.

Par ailleurs, d'après les data logging observés, il semblerait que les patients seraient investis dans leur appareillage.

Grâce aux ressenties des différents profils patient, nous avons pu observer les défis rencontrés ainsi que les bénéfices perçus de l'appareillage.
Bien que la majorité des données récoltées soient subjectives, elles ont permis de mettre en lumière les besoins spécifiques de cette population et de souligner l'importance d'une approche centrée sur le patient dans la prise en charge de cette pathologie.

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

En outre, il est essentiel de souligner la nécessité de sensibiliser davantage les professionnels de la santé et le grand public sur la possibilité d'appareillage pour le neurinome de l’acoustique.

En mettant en avant les résultats positifs de cette étude et en soulignant les avancées technologiques dans le domaine de l’audioprothèse, notamment concernant les appareillages CROS et BiCROS, nous pouvons contribuer à briser les barrières et à promouvoir une meilleure qualité de vie pour les patients atteints de cette condition.

Pour conclure, cette étude tient à souligner l'importance de poursuivre les efforts pour améliorer l'accessibilité et l'efficacité de l'appareillage pour le neurinome de l'acoustique, tout en plaçant les besoins et les expériences des patients au cœur de nos préoccupations.

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

BIBLIOGRAPHIE :

- Annie Moulin, Aurelie Pauzie & Celine Richard. (2015). « Validation of a French translation of the speech, spatial, and qualities of hearing scale (SSQ) and comparison with other language versions », International Journal of Audiology, 54:12, 889-898
- Belal A. (2001). « Is cochlear implantation possible after acoustic tumor removal? » Otol Neurotol. (4):497-500
- Bisogno A, Scarpa A, Di Girolamo S, De Luca P, Cassandro C, Viola P, Ricciardiello F, Greco A, Vincentiis M, Ralli M, Di Stadio A. (2021) « Hearing Loss and Cognitive Impairment: Epidemiology, Common Pathophysiological Findings, and Treatment Considerations ». Life (Basel).(10):1102. doi: 10.3390/life11101102. PMID: 34685474; PMCID: PMC8538578.
- Daniels and others. (2000). « Causes of unilateral sensorineural hearing loss screened by high-resolution fast spin echo magnetic resonance imaging: review of 1070 consecutive cases. » Am. J. otol 21:173-180
- Canty P. Speech audiometry in acoustic neuroma. (1978). « The Journal of Laryngology & Otology ».92(10):843-851. doi:10.1017/S0022215100086217
- Cox, Robyn & Alexander, Genevieve. (2001). « Validation of the SADL Questionnaire. Ear & Hearing ». 22(2), 151-160.
- Douglas SA, Yeung P, Daudia A, Gatehouse S. (2007). « Spatial Hearing Disability After Acoustic Neuroma Removal ». Laryngoscope

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

- E. Zanoletti D. Cazzador C. Faccioli S. Gallo L. Denaro D. D'Avella A. Martini. (2018). « Multi-option therapy vs observation for small acoustic neuroma: hearing-focused management. ». Vol. 38 No. 4 : ACTA Otorhinolaryngologica Italica - Issue
- Gatehouse, S. and Noble, I. (2004) « The Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ) », International Journal of Audiology, 43(2), pp. 85-99–99. doi:10.1080/14992020400050014.
- Georges Lamas, Catherine Vidal, Remi Hervochon, Charles Ambroise Valery, Frédéric Tankéré. (2024). « Prise en charge des schwannomes vestibulaires ». Service d'ORL et d'Oto- Neurochirurgie, Groupe hospitalier Pitié-Salpêtrière, Sorbonne Université
- Gupta VK, Thakker A, Gupta KK. (2020). « Vestibular Schwannoma: What We Know and Where We are Heading. » Head Neck Pathol. Dec;14(4):1058-1066..
- Hajioff D, Raut VV, Walsh RM, Bath AP, Bance ML, Guha A, et al. (2008). « Conservative management of vestibular schwannomas: third review of a 10-year prospective study ». Clin Otolaryngol Off J ENT-UK Off J Neth Soc Oto-Rhino-Laryngol Cervico- Facial Surg.33(3):255-9.
- Hill SL 3rd, Marcus A, Digges EN, Gillman N, Silverstein H. (2006). « Assessment of patient satisfaction with various configurations of digital CROS and BiCROS hearing aids ». Ear Nose Throat J. 85(7):427-30, 442. PMID: 16909811.
- HO K. Kevin, Resto Vicente A. (2006). « Acoustic neuroma and hearing loss, grand rounds presentation ». UTMB, Dept. of Otoryngology,
- Hoistad DL and others. (2001). « Update on conservative management of acoustic neuroma. » Otol Neurotol 22:682-685

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

- Hôpital de la Timone Adultes. (2019). « 20 000 patients traités par Radiochirurgie Gamma Knife. l'AP-HM confirme son leadership international », dossier de presse, Assistance Publique Hôpitaux de Marseille
- Insee. (2024). « Population par sexe et groupe d'âges », données annuelles
- Inserm. (2023) « Acouphènes : Un fonctionnement aberrant du nerf auditif », 1298 Inserm/Université de Montpellier, Institut des neurosciences de Montpellier
- J.M. Thomassin, J.P. Epron, J. Régis, C. Delsanti, A. Sarabian, J.C. Peragut, W. Pellet. (1998). « Preservation of Hearing in Acoustic Neuromas Treated by Gamma Knife Surgery ». Stereotact Funct Neurosurg 70 (Suppl. 1): 74–79.
- Kanzaki J, Satoh A, Kunihiro T. (1999). « Does hearing preservation surgery for acoustic neuromas affect tinnitus? » Skull Base Surg. 9(3):169-76.
- Komatsuzaki A, Tsunoda A. (2001). « Nerve origin of the acoustic neuroma. » J Laryngol Otol 115(5):376-9
- Loeb M, Fletcher JL. (1961). « The influence of different acoustical stimuli on the threshold of the contralateral ear: a possible index of attenuation by the intratympanic reflex. » Rep. US Army Med. Res. Lab. 24, 478 : 1-6
- Levo H, Blomstedt G, Pyykko I. (2004). « Postural stability after vestibular schwannoma surgery. » Ann Otol Rhinol Laryngol 113:994-9.
- Linda Busk Linnebjerg & Randi Wetke. (2014) « The benefits of CROS aids for individuals with unilateral sensorineural hearing loss, Hearing, Balance and Communication ». 12:1, 36-40, DOI: 10.3109/21695717.2013.794593
- Machinis TG, Fountas KN, Dimopoulos V, Robinson JS. (2005). « History of acoustic. » Neurosurg Focus. 18(4):e9

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

- Macielak RJ, Marinelli JP, Spear SA, Hahs-Vaughn DL, Link MJ, Nye C, Carlson ML. (2021). « Hearing Status and Aural Rehabilitative Profile of 878 Patients With Sporadic Vestibular Schwannoma ». Laryngoscope 131(6):1378-1381.

- Mathieu Ferschneider, Brieux Cazals, Nicolas Henriot, Stéphane Gallego, Annie Moulin. (2019). « Validation de la version Française du questionnaire de Satisfaction SADL (Satisfaction with Amplification in Daily Life) ». Cahiers de l'audition, hal-02997516

- Matthew L. Carlson, Øystein Vesterli Tveiten, Morten Lund-Johansen, Nicole M. Tombers, Christine M. Lohse, Michael J. Link. (2018). « Patient Motivation and Long-Term Satisfaction with Treatment Choice in Vestibular Schwannoma». World Neurosurgery, Volume 114

- Muñoz Herrera A, Coscarón Blanco E, Beltrán Mateos LD, Paniagua Escudero J, Morales Ramos F. (2005). « Auditory-evoked brainstem response in a schwannoma of the VIIIth cranial nerve: an anatomophysiological and functional correlation. Our experience » Acta Otorrinolaringol Esp. 56(4):147-51.

- Myrseth E, Møller P, Wentzel-Larsen T, Goplen F, Lund-Johansen M. (2006). « Untreated vestibular schwannomas: vertigo is a powerful predictor for health-related quality of life. » Neurosurgery. 59(1):67-76; discussion 67-76

- Niederjohn RJ, Mliner DG. (1982). « The effects of high-pass and of low-pass filtering upon the intelligibility of speech in white noise. » J. Aud. Res. 22, 3 : 189-199

- Piazza F and others. (2003). « Management of acoustic neuromas in the elderly: Retrospective study. » ENT journal, 374-378

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

- Reffet K, Lescanne E, Bobillier C, Aussedat C, Bakhos D. (2018). « Hearing aids in patients with vestibular schwannoma: Interest of the auditory brainstem responses ». Clin Otolaryngol. 43: 1057–1064.

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

ANNEXES :

SSQ-15

Date: **Sujet :**

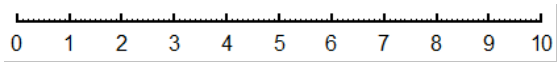
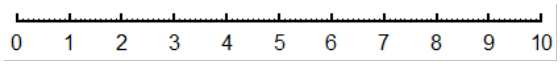
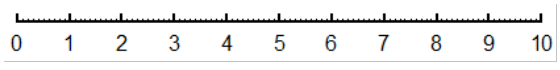
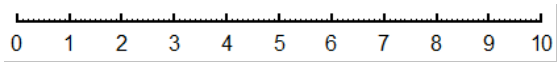
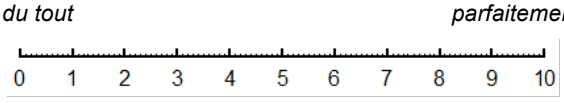
Conseil pour répondre aux questions

Les questions suivantes concernent votre capacité et votre expérience en matière d'audition et d'écoute dans le cadre de situations diverses.

Marquez l'échelle située à droite de chacune des questions, par exemple à l'aide d'une croix (x), à l'endroit adéquat entre le 0 et le 10. Une marque apposée sur la valeur 10 signifie que vous êtes parfaitement capable de faire ou d'expérimenter ce qui est décrit dans la question correspondante. Une marque apposée sur le 0 indique que vous n'êtes pratiquement pas en mesure de faire ni d'expérimenter ce qui est décrit.

À titre d'exemple, la question 1 se rapporte à votre capacité de converser avec un interlocuteur alors que la télévision est allumée. Si vous êtes tout à fait capable de le faire, placez une marque sur l'extrémité droite de l'échelle. Si vous êtes capable de suivre environ la moitié de la conversation dans une telle situation, placez la marque vers le milieu de l'échelle et ainsi de suite.

***Nous espérons que toutes les questions sont pertinentes au regard de votre vie quotidienne. Si ce n'est pas le cas pour certaines questions, veuillez cocher la case « non applicable » (n/a)**. Merci de bien vouloir expliquer en quelques mots à côté de la question la raison pour laquelle elle n'est pas pertinente dans votre cas.*

1ère partie : Audition de la parole		**n/a**
1. Vous discutez avec une autre personne dans une pièce dans laquelle un téléviseur est allumé. Pouvez-vous suivre les propos de votre interlocuteur sans baisser le son du téléviseur ?	*pas du tout* *parfaitement* 	
2. Vous êtes assis autour d'une table avec un groupe de cinq personnes environ, dans un restaurant animé. Vous pouvez voir toutes les personnes du groupe. Pouvez-vous suivre la conversation ?	*pas du tout* *parfaitement* 	
3. Vous discutez avec une autre personne. Il y a un bruit de fond continu (ventilateur ou eau qui coule par exemple). Pouvez-vous suivre ce que dit l'autre personne ?	*pas du tout* *parfaitement* 	
4. Vous êtes assis autour d'une table avec un groupe de cinq personnes environ, dans un restaurant animé. Vous NE pouvez PAS voir toutes les personnes du groupe. Pouvez-vous suivre la conversation ?	*pas du tout* *parfaitement* 	
5. Vous discutez avec quelqu'un dans une pièce dans laquelle beaucoup d'autres personnes s'entretiennent. Pouvez-vous suivre ce que vous dit votre interlocuteur ?	*pas du tout* *parfaitement* 	

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

SSQ-15

2ème partie : Audition spatiale		n/a
1. Vous êtes assis autour d'une table ou participez à une réunion avec plusieurs personnes. Vous ne pouvez pas voir toutes les personnes. Pouvez-vous dire où se trouvent les différentes personnes dès qu'elles prennent la parole ?	*pas du tout* — *parfaitement* 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
2. Vous êtes à l'extérieur. Un chien aboie bruyamment. Pouvez-vous indiquer immédiatement où il se trouve, sans regarder ?	*pas du tout* — *parfaitement* 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
3. Vous êtes sur le trottoir d'une rue animée. Pouvez-vous entendre immédiatement de quelle direction un bus ou un camion arrive avant de l'avoir vu ?	*pas du tout* — *parfaitement* 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
4. Pouvez-vous indiquer dans quelle direction une personne se déplace, uniquement au son de sa voix ou de ses pas, par exemple de votre gauche à votre droite ou inversement ?	*pas du tout* — *parfaitement* 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
5. Avez-vous l'impression de pouvoir déterminer avec précision d'où proviennent les bruits que vous entendez ?	*pas du tout* — *parfaitement* 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	

3ème partie : Qualité d'audition		n/a
1. Pouvez-vous reconnaître facilement les différentes personnes que vous connaissez au son de leur voix ?	*pas du tout* — *parfaitement* 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
2. Pouvez-vous distinguer facilement les différents morceaux de musique que vous connaissez ?	*pas du tout* — *parfaitement* 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
3. Pouvez-vous différencier certains bruits, par exemple une voiture par rapport à un bus ou de l'eau qui bout par rapport à la nourriture qui frit dans une poêle ?	*pas du tout* — *parfaitement* 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
4. Lorsque vous écoutez de la musique, est-ce qu'elle retentit de manière distincte et naturelle ?	*pas du tout* — *parfaitement* 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
5. Les bruits quotidiens que vous entendez facilement sont-ils distincts (non brouillés) ?	*pas du tout* — *parfaitement* 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	

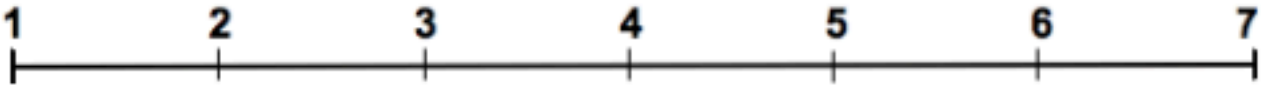
(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

Nom	Prénom	Date

CONSIGNES :

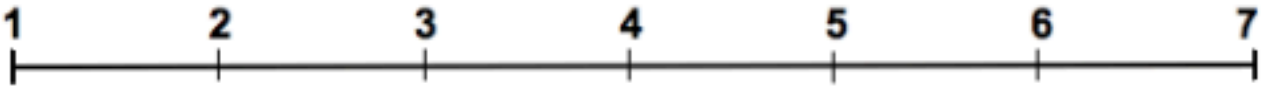
Vous trouverez ci-dessous des questions relatives à vos appareils auditifs. Pour chaque question, veuillez entourer le chiffre qui vous semble le plus adapté à votre situation. Gardez à l'esprit que vos réponses doivent refléter votre ressenti sur vos appareils auditifs actuels ou ceux que vous avez porté récemment. Si vous n'avez qu'un seul appareil auditif, ce questionnaire s'applique également à votre situation.

1. Par rapport à l'absence totale d'aide auditive, vos appareils auditifs vous aident-ils à comprendre les personnes avec lesquelles vous parlez le plus souvent ?



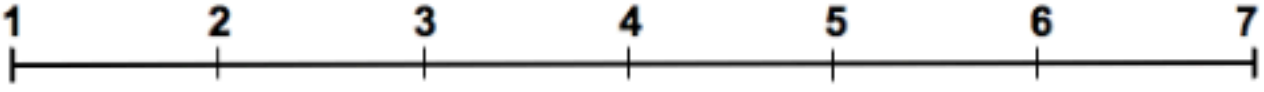
Non, pas du tout **Oui, totalement**

2. Êtes-vous contrarié(e) lorsque vos appareils auditifs captent des sons qui vous empêchent de comprendre ce que vous voulez entendre ?



Non, pas du tout **Oui, extrêmement**

3. Êtes-vous convaincu(e) que porter des appareils auditifs était nécessaire pour vous ?

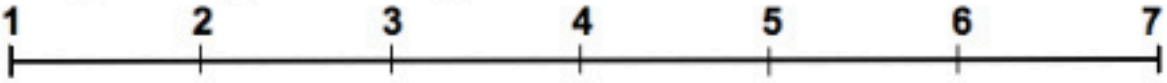


Non, pas du tout **Oui, tout à fait**

Version française V01 (2019) du SADL (Cox & Alexander)

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

4. Pensez-vous que votre entourage remarque davantage votre perte auditive depuis que vous portez vos appareils auditifs ?



Non, pas du tout — Oui, tout à fait

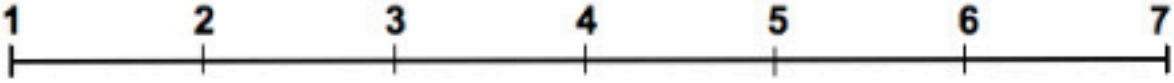
5. Faites-vous moins répéter depuis que vous portez vos appareils auditifs ?

Non, pas du tout — Oui, tout à fait

6. Pensez-vous que porter vos appareils auditifs en vaut la peine ?

Non, pas du tout — Oui, tout à fait

7. Êtes-vous gêné(e) par l'impossibilité d'obtenir un volume suffisant avec vos appareils auditifs ?



Non, pas du tout — Oui, extrêmement

8. Êtes-vous satisfait(e) de l'apparence de vos appareils auditifs ?

Non, pas du tout — Oui, tout à fait

9. Porter vos appareils auditifs améliore-t-il votre confiance en vous ?

Non, pas du tout — Oui, parfaitement

Version française V01 (2019) du SADL (Cox & Alexander)

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

10. Le son de vos appareils auditifs vous semble-il naturel ?

1 2 3 4 5 6 7

Non, pas du tout — Oui, parfaitement

11. Vos appareils auditifs vous aident-ils avec les téléphones sans amplificateurs ni haut-parleurs ? (Si vous entendez bien au téléphone sans appareils auditifs, cochez ici ☐)

1 2 3 4 5 6 7

Non, pas du tout — Oui, tout à fait

12. À votre avis, l'audioprothésiste qui vous a adapté vos appareils auditifs était-il/(elle) compétent(e) ?

1 2 3 4 5 6 7

Non, pas du tout — Oui, tout à fait

13. Pensez-vous que porter vos appareils auditifs vous fait paraître moins capable ?

1 2 3 4 5 6 7

Non, pas du tout — Oui, tout à fait

14. Le montant de ce qui reste à votre charge lors de l'achat de vos appareils auditifs vous semble-t-il raisonnable ?

1 2 3 4 5 6 7

Non, pas du tout — Oui, tout à fait

15. Êtes-vous satisfait(e) de la fiabilité de vos appareils auditifs (ont-ils eu besoin d'être réparés) ?

1 2 3 4 5 6 7

Non, pas du tout — Oui, tout à fait

Version française V01 (2019) du SADL (Cox & Alexander)

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE

Merci de répondre à ces questions concernant votre expérience avec les appareils auditifs :

Depuis combien de temps portez-vous vos appareils auditifs actuels ?	Depuis combien de temps êtes-vous appareillé en comptant tous les appareils auditifs que vous avez portés ?
☐ Moins de 6 semaines ☐ 6 semaines à 11 mois ☐ 1 à 5 ans ☐ Plus de 5 ans	☐ Moins de 6 semaines ☐ 6 semaines à 11 mois ☐ 1 à 10 ans ☐ Plus de 10 ans
Combien d'heures par jour portez-vous vos appareils auditifs ?	**Quel est le niveau de votre gêne auditive en l'absence d'appareils auditifs ?**
☐ Jamais ☐ Moins d'1h par jour ☐ Entre 1 et 4h par jour ☐ Entre 4 et 8h par jour ☐ Entre 8 et 12h par jour ☐ Plus de 12h par jour	☐ Aucune ☐ Légère ☐ Moyenne ☐ Importante ☐ Très importante

Remarques éventuelles

.....

.....

.....

.....

Merci pour votre participation !

Version française V01 (2019) du SADL (Cox & Alexander)
Adaptation française par A. Hochart, M. Ferschneider, N. Henriot et A. Moulin
Centre de recherche en Neuroscience de Lyon.

(CC BY-NC-ND 4.0) ROUHALDE