



Déficiences auditives et acouphènes

Document de travail à l'intention du

Tribunal d'appel de la sécurité professionnelle et
de l'assurance contre les accidents du travail

Février 2003

préparé par le

D^r John Rutka, MD, FRCSC
Professeur agrégé,
Département d'oto-rhino-laryngologie, Université de Toronto,
Oto-rhino-laryngologue membre du personnel,
University Health Network (UHN)

Codirecteur du « Center for Advanced Hearing and Balance Testing,
UHN, Multidisciplinary Neurotology Clinic »

Ce document de travail médical sera utile à toute personne en quête de renseignements généraux au sujet de la question médicale traitée. Il vise à donner un aperçu général d'un sujet médical que le Tribunal examine souvent dans les appels.

Ce document de travail médical est l'œuvre d'un expert reconnu dans le domaine, qui a été recommandé par les conseillers médicaux du Tribunal. Son auteur avait pour directive de présenter la connaissance médicale existant sur le sujet, le tout, en partant d'un point de vue équilibré. Les documents de travail médicaux ne font pas l'objet d'un examen par les pairs, et ils sont rédigés pour être compris par les personnes qui ne sont pas du métier.

Les documents de travail médicaux ne représentent pas nécessairement les vues du Tribunal. Les décideurs du Tribunal peuvent s'appuyer sur les renseignements contenus dans les documents de travail médicaux mais le Tribunal n'est pas lié par les opinions qui y sont exprimées. Toute décision du Tribunal doit s'appuyer sur les faits entourant le cas particulier visé. Les décideurs du Tribunal reconnaissent que les parties à un appel peuvent toujours s'appuyer sur un document de travail médical, s'en servir pour établir une distinction ou le contester à l'aide d'autres éléments de preuve. Voir *Kamara c. Ontario (Workplace Safety and Insurance Appeals Tribunal)* [2009] O.J. No. 2080 (Ont Div Court).

Traduction de l'anglais par A+ Translations
Odette Côté, trad. a. (Canada)
Membre du Conseil des traducteurs et interprètes du Canada
(par affiliation à l'Association des traducteurs et interprètes de l'Ontario)

Types de déficience auditive

La déficience auditive, observée à un moment donné, est caractérisée par l'association des facteurs suivants chez un individu :

- a. congénitaux (état présent à la naissance);
- b. acquis (état survenu en raison d'une exposition ou d'un processus pathologique au cours de la vie).

Sur le plan conceptuel, il y a trois types de déficience auditive :

1. neurosensorielle;
2. de conduction;
3. mixte (l'association d'une déficience auditive neurosensorielle et de conduction).

La *déficience auditive neurosensorielle* est caractérisée par une lésion de la cochlée ou du nerf cochléaire. Il s'agit du type de déficience auditive que l'on retrouve chez les travailleurs qui ne portent pas de protection et qui sont exposés quotidiennement au bruit intense pouvant nuire à l'ouïe.

La *déficience auditive de conduction* survient lorsqu'il se produit une certaine interférence de la transmission des ondes ou des vibrations acoustiques en raison d'une pathologie de l'oreille externe ou moyenne. Ce type de déficience auditive peut être observée chez les personnes qui, par exemple, présentent une perforation importante de la membrane du tympan, ce qui atténue les vibrations mécaniques de la chaîne des osselets.

Une *déficience auditive mixte* survient lorsque les deux types de déficience auditive sont présentes en même temps. Par exemple, une déficience peut survenir chez une personne présentant une perforation importante de la membrane du tympan qui a reçu un antibiotique topique sous forme de gouttes auriculaires pour le traitement d'une infection de l'oreille moyenne qui a causé une toxicité accidentelle dans l'oreille moyenne (ototoxicité topique).

Déficiência auditive et acouphène

DÉFICIENCE AUDITIVE DE CONDUCTION	DÉFICIENCE AUDITIVE NEUROSENSORIELLE
1. Otite externe (aiguë et chronique)	1. Déficiencia auditive professionnelle ou due au bruit
2. Cérumen	2. Presbycusie
3. Exostoses/ostéomes	3. Maladie de Ménière
4. Otite moyenne aiguë	4. Ototoxicité (générale et topique)
5. Otite moyenne accompagnée d'épanchement.	5. Otosclérose cochléaire
6. Perforation de la membrane du tympan	6. Traumatisme
7. Otite moyenne purulente chronique a. OMPC sérique ou muqueuse b. Cholestéatome	7. Neurinomes acoustiques (schwannomes vestibulaires)
8. Otosclérose	8. Perte neurosensorielle soudaine

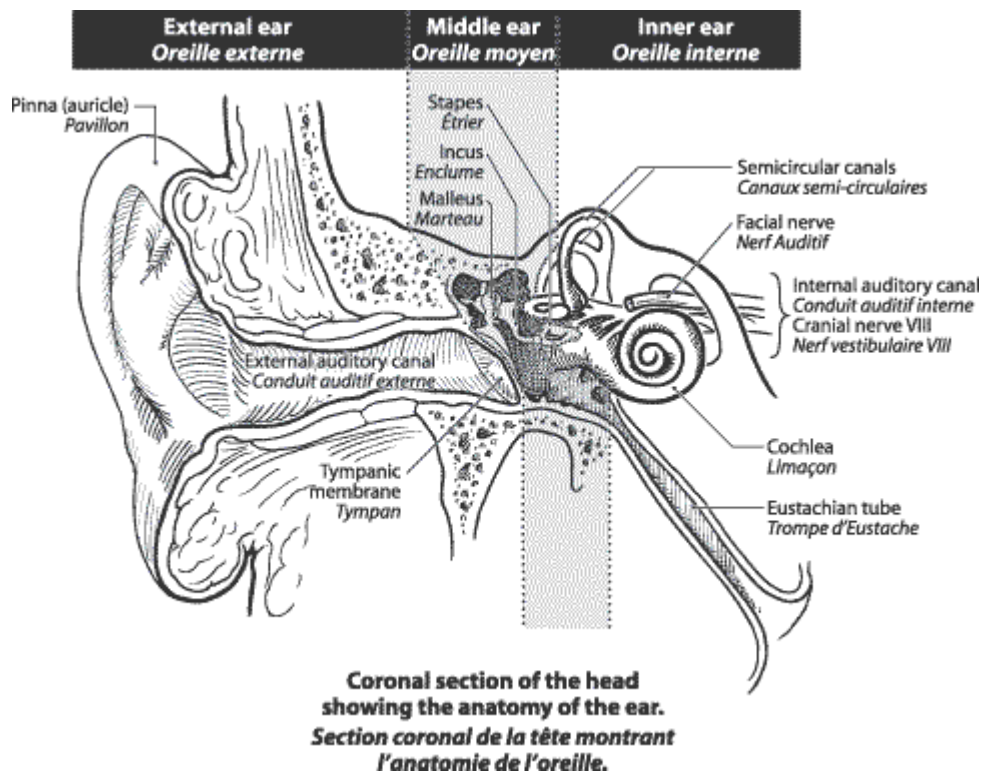


Figure 1 : planche anatomique de l'oreille

Causes communes de déficience auditive neurosensorielle

1. Déficience auditive due au bruit

Selon la conférence sur le bruit et la déficience auditive (*Noise and Hearing Loss Consensus Conference*) de 1990, « la déficience auditive due au bruit est la conséquence de lésions à l'oreille provoquées par des ondes acoustiques dont l'intensité et la durée sont telles qu'elles entraînent une déficience auditive neurosensorielle temporaire ou permanente. La déficience auditive connaît des degrés allant de léger à profond; elle peut entraîner des acouphènes (bourdonnements d'oreille) et elle est cumulative au fil du temps. » La déficience auditive *professionnelle* due au bruit et la *presbyacousie* (altération de l'ouïe due au vieillissement) représentent les deux causes les plus courantes de déficience auditive neurosensorielle constatée dans la société de nos jours.

Deux types d'exposition au bruit sont associés à la déficience auditive due au bruit : l'exposition *transitoire* et l'exposition *continue*.

Les bruits *d'impact* (par exemple, la collision de deux corps solides survenant dans une forge) et *impulsifs* (par exemple, le bruit soudain d'une explosion) sont des exemples de bruits transitoires où il se produit une augmentation rapide du niveau de pression acoustique et une diminution extrêmement rapide durant 0,2 seconde. En comparaison, les bruits constants ou permanents demeurent relativement constants et durent plus longtemps, bien que leur intensité sonore puisse varier. En dépit de leur courte durée, la plupart des bruits d'impact et impulsifs présentent normalement un niveau d'intensité maximal beaucoup plus élevé que celui constaté dans l'exposition au bruit permanent. Toutes choses étant par ailleurs égales, la plupart des bruits de nature industrielle sont toutefois des bruits continus primaires auxquels se superposent des bruits d'impact.

Lorsque des personnes prédisposées sont exposées, sans protecteurs auditifs, à des bruits élevés pouvant nuire à l'ouïe, l'oreille interne semble réagir de l'une des trois manières suivantes : l'adaptation au bruit (c'est-à-dire que l'oreille interne semble se « renforcer » chez certains), le *déplacement temporaire du seuil* ou le *déplacement permanent du seuil*.

Le déplacement temporaire du seuil désigne une déficience auditive neurosensorielle temporaire pouvant durer quelques heures ou quelques jours. Les seuils d'audition sont réduits jusqu'à ce que l'activité métabolique de la cochlée soit rétablie. C'est pour cette raison que les travailleurs ne doivent pas être exposés au bruit durant au moins 24 heures, voire 48

heures, avant un examen audiométrique afin d'éviter les effets du déplacement temporaire du seuil de l'audition.

Le déplacement permanent du seuil désigne une perte permanente de l'audition neurosensorielle entraînée directement par une lésion irréversible de l'organe de Corti. La surdité due au bruit touche généralement l'audition entre 3 000 et 6 000 Hz. Fait important, au début l'atteinte maximale se situait autour de 4 000 Hz.

a. L'encoche audiométrique à 4 000 Hz

Au fil des années, on a noté que le « creux » ou l'« encoche » de l'audition neurosensorielle à 4 000 Hz constitue une constatation classique caractérisant la déficience auditive due au bruit. Toutefois, certaines sources de bruit, comme un coup de feu, peuvent avoir un effet maximal sur l'audition des fréquences de 6 000 Hz. L'exposition au bruit d'une déchiqueteuse ou d'un marteau perforateur exerce normalement des effets sévères sur les fréquences élevées avant de toucher les basses fréquences.

La raison pour laquelle la fréquence de 4 000 Hz semble plus touchée que les autres fréquences continue d'être une source de controverse. Toutefois, il existe des preuves pathologiques fiables qui démontrent que la perte des cils cochléaires est maximale dans les zones de perception de la fréquence de 4 000 Hz chez les animaux de même que chez l'humain.

b. Sensibilité individuelle au bruit

La sensibilité au bruit des individus varie, tout comme celle des dommages qu'il peut causer à la cochlée.

Jusqu'à maintenant, on n'a pas démontré que la sensibilité dépend du sexe (selon que le sujet est un homme ou une femme), de la couleur de la peau, de maladies connues, de l'attitude mentale par rapport au bruit, de l'exposition à des substances chimiques, de la déficience auditive précédant l'exposition et du tabagisme.

Il est intéressant de noter que l'on constate presque universellement que, en moyenne, le *niveau du seuil auditif* de l'oreille droite est meilleur que celui de l'oreille gauche d'environ 1 dB. Toutefois, cela n'a aucune importance clinique pratique.

c. Asymétrie de la surdité neurosensorielle due au bruit

Généralement, la déficience auditive due au bruit présente une encoche à 4 000 Hz. Celle-ci doit être également symétrique sur le plan bilatéral.

La question de savoir si, chez un même individu, une oreille résiste mieux au bruit que l'autre (la dispute de « l'oreille forte par rapport à l'oreille faible ») demeure une curiosité académique et jusqu'à maintenant, on n'a pas pu en démontrer les bases pathologiques. Néanmoins, il n'est pas rare que la déficience auditive de certains individus exposés au bruit soit relativement asymétrique. Toutefois, cela est généralement relié au fait qu'une oreille est davantage exposée au bruit que l'autre. Par exemple, il arrive que les camionneurs en Amérique du Nord présentent une déficience auditive plus grande à l'oreille gauche (lorsque la fenêtre est ouverte, l'oreille gauche est davantage exposée au bruit du moteur). Les personnes qui tirent au fusil présentent souvent un degré de déficience auditive plus élevée à l'oreille la plus près du canon (l'oreille gauche chez les droitiers), étant donné que cette oreille est plus près de l'explosion et que l'autre oreille est protégée par « l'ombre de la tête ».

En présence d'une surdité neurosensorielle asymétrique, il faudra se souvenir qu'il est souvent nécessaire de faire des démarches pour exclure la présence de causes pathologiques (c.-à-d. : tumeurs, autres troubles de l'oreille moyenne, etc.)

d. Faits de base concernant la déficience auditive due au bruit

Les observations suivantes reflètent le consensus de la majorité des scientifiques et médecins travaillant sur la déficience auditive due au bruit.

1. L'exposition au bruit peut produire une déficience auditive permanente qui affecte la communication orale.
2. La déficience auditive due au bruit peut produire un déplacement temporaire du seuil ou un déplacement permanent du seuil ou une association des deux.
3. Un déplacement permanent du seuil est causé par la destruction de certaines structures de l'oreille interne qui ne peuvent pas être remplacées ou réparées.
4. Le degré de la déficience auditive entraînée par une exposition au bruit donnée varie d'une personne à l'autre.
5. La déficience auditive due au bruit touche généralement les fréquences plus élevées que celles qui sont initialement essentielles à la communication orale (c'est-à-dire 500, 1 000 et 2 000 Hz).

6. Quatre facteurs principaux déterminent les effets de l'exposition globale au bruit :
 - a. le niveau global de bruit;
 - b. la composition spectrale du bruit;
 - c. la durée et la distribution de l'exposition durant une journée de travail typique;
 - d. l'exposition cumulative au bruit en jours, semaines et années.
7. Exposition au bruit :
 - a. L'exposition quotidienne (8 heures) à un bruit > 90 dB durant plus de 5 ans (ou l'équivalent) entraîne un degré de déficience auditive variable chez les individus sensibles.
 - b. Le degré de déficience auditive due au bruit est relié au niveau d'exposition (c'est-à-dire à l'intensité des ondes acoustiques); cela signifie que le niveau double à chaque augmentation de 3 dB (si le niveau sonore augmente de 3 dB, il faut diminuer de moitié le temps d'exposition non protégée au bruit).

Par exemple :

 - à 90 dB, on peut demeurer 8 heures sans protection de l'ouïe;
 - à 94 dB, on peut demeurer 4 heures sans protection de l'ouïe;
 - à 97 dB, on peut demeurer 2 heures sans protection de l'ouïe, etc.
8. La déficience auditive due au bruit est un processus dont la progression ralentit dans le temps, les altérations les plus importantes se produisant au cours des premières années, tandis que des altérations progressivement plus faibles se produisent au cours des dernières années (théorème de Corso).
9. La déficience auditive due au bruit touche d'abord l'audition dans l'intervalle de 3 à 6 kHz et ce, pour presque toutes les expositions professionnelles; les fréquences plus basses sont moins touchées.
10. Lorsque l'exposition au bruit cesse, aucune aggravation importante de l'audition ne survient en raison du bruit, à moins que d'autres causes n'interviennent.
11. Une déficience auditive due au bruit subie dans le passé ne rend pas l'oreille plus sensible à une exposition future au bruit.
12. L'exposition au bruit continue au fil des ans est plus dommageable que l'exposition intermittente au bruit permettant à l'oreille de se reposer.

2. Presbyacousie

La déficience auditive neurosensorielle progressive reliée au vieillissement est souvent appelée presbyacousie. Chez les personnes prédisposées, les effets précoces de la presbyacousie sont parfois constatés autour de 40 ans. Vers 55 à 60 ans, l'ouïe commence à se détériorer beaucoup plus

rapidement. C'est pourquoi un facteur de correction pour la presbyacousie est appliqué dans toutes les demandes pour déficience auditive. Ce facteur varie dans les diverses collectivités publiques (dans la province de l'Ontario, par exemple, on applique normalement pour la presbyacousie un facteur de correction de 0,5 dB par année à partir de l'âge de 60 ans).

L'étiologie de la presbyacousie semble être une dévascularisation progressive de la cochlée et une perte des cils cochléaires. À la suite de la perte des cils cochléaires, on peut souvent constater une déperdition neuronale progressive le long du nerf cochléaire. On note que la majorité des altérations histopathologiques résident dans la base de la cochlée, où se trouvent les cellules ciliaires de la zone réceptrice des hautes fréquences et les neurones du nerf cochléaire correspondants. Les altérations constatées dans la presbyacousie sont généralement non spécifiques et peuvent être également notées dans un grand nombre de pathologies, notamment les effets du bruit sur l'oreille interne.

Sur le plan clinique, la déficience auditive découlant de la presbyacousie semble être un processus qui s'accélère, contrairement à la déficience auditive due au bruit. Dans ce sens, *les effets du vieillissement, en l'absence d'autres facteurs, entraînent une déficience auditive à toutes les fréquences, déficience qui accélère en fonction de l'âge (particulièrement après 60 ans)* - fait important dans ce contexte.

Malheureusement, à l'heure actuelle, il n'existe aucun traitement spécifique qui prévient la déficience auditive due au vieillissement. Dans une large mesure, cette déficience est inscrite dans le code génétique. En d'autres mots, l'audition des parents, et son altération reliée au vieillissement, est souvent transmise aux descendants, bien que ce ne soit pas toujours le cas.

a. Controverses concernant la presbyacousie et la déficience auditive due au bruit

Dans le cadre du processus d'indemnisation pour déficience auditive due au bruit en milieu de travail, il est souvent difficile de distinguer la déficience auditive due au bruit de celle reliée au vieillissement.

Par exemple, tous les individus ne présenteront pas des altérations presbyacousiques reliées à l'âge (les altérations découlant de la presbyacousie sont variables et certaines personnes présentent un plus grand degré d'altérations reliées à l'âge que d'autres). De plus, l'exposition précoce à des niveaux de bruit élevé peut entraîner une déficience auditive plus rapide que celle subit par le vieillissement, de telle sorte que les effets de ce dernier sont négligeables (c'est-à-dire que, plus la perte d'audition a été élevée au début de la vie, moins il en reste à perdre plus tard).

b. Théorèmes de Dobie et de Corso

Les effets de l'exposition au bruit et du vieillissement sont raisonnablement bien compris lorsqu'ils ne sont *pas* associés. Lorsque ces deux processus *sont* associés, la pathologie qui en résulte, ainsi que ses effets sur l'audition, ne sont pas bien compris.

Bien qu'il semble logique de « soustraire » les effets reliés à l'âge sur la déficience auditive totale afin de quantifier le degré de déficience auditive due au bruit, cette attitude est vraiment simpliste lorsque l'on considère que les effets du vieillissement et de l'exposition au bruit peuvent parfois être en bonne part pratiquement imperceptibles à l'audiométrie.

Parce que les demandes de prestations exigent que l'on tienne compte de la presbycousie et de son rôle dans la déficience auditive totale d'un individu, divers facteurs de correction ont été utilisés.

Selon le *théorème de Dobie*, la déficience auditive totale résultant du bruit et du vieillissement est essentiellement de nature additive (c'est la théorie mise en pratique lorsqu'on utilise, dans la province de l'Ontario, un facteur de correction normalisé pour l'âge chez les personnes de plus de 60 ans).

En revanche, selon le *théorème de Corso*, toute correction pour l'âge doit être fondée sur une échelle à proportion variable (lorsque les personnes vieillissent, on présume que les effets de la presbycousie accélèrent à un degré variable chaque décennie). Cela nécessite bien sûr un modèle mathématique plus complexe, mais il est probablement plus près de ce qui se passe au point de vue physiologique.

Néanmoins, quantifier la déficience auditive attribuable au vieillissement en présence de déficience auditive due au bruit en milieu de travail est un processus très complexe.

3. Maladie de Ménière

Il s'agit d'un trouble de l'oreille interne caractérisé par des épisodes de vertige (illusion de mouvement) durant de quelques minutes à quelques heures, une déficience auditive variable et un acouphène (bourdonnement d'oreille indésirable). Une sensation de pression ou de réplétion dans l'oreille est fréquemment perçue durant les attaques.

On constate généralement qu'une seule oreille est touchée, bien qu'avec le temps, l'autre oreille soit progressivement atteinte dans 50 % des cas. La

déficience auditive est normalement une perte neurosensorielle des basses fréquences, laquelle varie au départ, pour presque revenir à la normale entre les attaques lors des premiers stades de la maladie. Au fil du temps, la sévérité de la déficience auditive augmente. À l'occasion, une perte des basses et des hautes fréquences survient, mais normalement, il ne s'agit pas du type de perte des hautes fréquences que l'on note après une exposition au bruit.

Sur le plan pathologique, on constate une distension des membranes de l'oreille interne entraînée par un excès de liquide. On ne sait pas si cet état est entraîné par un excédent de production de liquide ou par un drainage inadéquat. Lorsque les membranes distendues se rompent, le mélange de liquide interne (endolymphe) et externe (pérylymphe) entraîne un déséquilibre des électrolytes (dont parle la théorie d'intoxication par $\text{Na}^+ - \text{K}^+$), lequel cause un étourdissement. Après le collapsus de la membrane, celle-ci guérit et le cycle recommence. Toutefois, l'histoire naturelle de la maladie demeure une énigme, avec ses périodes imprévisibles d'exacerbation et de rémission.

Dans la plupart des cas, le traitement est de nature médicale et comprend un régime déchloruré, des diurétiques et des sédatifs vestibulaires. À l'heure actuelle, on effectue des recherches sur l'application de pression intermittente ou de pulsations sur l'oreille interne par l'entremise de la caisse

du tympan (appareil de Meniett). Quand le vertige est invalidant, l'injection transtympanique de gentamycine permet d'éliminer la fonction d'équilibre de l'oreille interne tout en préservant l'audition. En dernier recours, on peut éliminer l'oreille interne et ses connexions nerveuses au cerveau grâce à une intervention chirurgicale appelée labyrinthectomie.

4. Otosclérose cochléaire

L'otosclérose découle normalement d'une surdité de conduction entra n e par une fixation de la platine de l'étrier caus e par une croissance osseuse dans cette région. Néanmoins, les foyers d'otosclérose peuvent toucher toute partie de l'os (capsule labyrinthique) entourant l'oreille interne. Lorsque les foyers touchent principalement la cochlée, le patient peut présenter une *déficience auditive neurosensorielle progressive chronique* dans une oreille ou les deux. Si la platine et la cochlée sont touch es, alors une déficience auditive mixte peut survenir (de conduction et neurosensorielle).

Le diagnostic d'otosclérose cochléaire est généralement posé lorsque le patient présente des antécédents familiaux d'otosclérose et que d'autres causes rares de déficience progressive chronique peuvent être exclues. Les facteurs suivants aident également le diagnostic : la présence d'une coloration rosée dans l'oreille moyenne constat e lors de l'otoscopie (signe

de Schwartze), l'absence de réflexes de l'étrier lors de l'audiométrie et des modifications de la densité osseuse intéressant les os entourant l'oreille interne, que l'on détermine au mieux grâce à la tomographie haute densité par ordinateur. Comme l'otosclérose est un état permanent, la déficience auditive neurosensorielle due à l'otosclérose cochléaire se surimpose souvent à la déficience auditive reliée au vieillissement (la presbyacousie). La déficience auditive neurosensorielle causée par l'otosclérose progresse au rythme moyen d'environ 5,5 dB par décennie, soit une déficience plus grande que celle constatée dans les cas de presbyacousie.

Bien qu'aucun traitement médical ne puisse renverser la déficience auditive neurosensorielle, le traitement au fluorure de sodium par voie orale peut minimiser et possiblement stabiliser l'ouïe.

5. Traumatisme

Les lésions importantes à l'oreille sont normalement le résultat d'un traumatisme contondant subi lors d'une blessure importante à la tête. La plupart des patients qui souffrent d'une surdité entraînée par ce mécanisme ont subi, au minimum, un évanouissement temporaire et ils ont été admis à l'hôpital.

Lorsque le traumatisme physique est sévère au point de causer une fracture de l'os temporal (le plus grand du crâne et celui qui abrite toutes les structures de l'oreille), deux types de fractures se produisent : les fractures *longitudinales* et *transversales*.

De manière générale, les fractures longitudinales sont beaucoup plus courantes et tendent à présenter un trait de fracture dans la voûte de l'oreille moyenne et du méat acoustique. Le saignement de l'oreille n'est pas rare. La déficience auditive constatée est généralement une perte de conduction et découle normalement de la discontinuité de la chaîne des osselets, bien que toutes sortes d'associations de déficience auditive neurosensorielle et de conduction puissent survenir. Le signe pathognomonique d'une fracture longitudinale de l'os temporal est la « déformation en paliers » au fond du méat acoustique. L'exploration chirurgicale de l'oreille moyenne et la reconstruction de la chaîne des osselets ou l'insertion d'une prothèse s'appelle l'ossiculoplastie.

Les fractures transversales de l'os temporal surviennent lorsque les traits de fracture courent directement le long de l'os de la capsule labyrinthique. Une fracture de cet os (le plus dur de tout le corps) signifie que la force appliquée était sévère et souvent mortelle. Si l'individu survit, il présente habituellement une perte totale de l'audition et de la fonction vestibulaire du côté touché. Lors d'une lésion au nerf facial, il survient généralement une paralysie faciale

(un nerf courant presque parallèlement à l'oreille interne). Au cours de l'examen, on note habituellement un épanchement de sang dans l'oreille moyenne, derrière la membrane tympanique (hémotympan).

Les traumatismes peuvent être d'origine pénétrante (par exemple, un coton-tige perforant le tympan), thermique (par exemple, une étincelle pénétrant le méat acoustique d'un soudeur), électrique (par exemple, une électrocution accidentelle), explosive, voire implosive (par exemple, les plongeurs professionnels qui utilisent une cloche ou qui portent un scaphandre autonome et tentent de « déboucher » leurs oreilles trop vigoureusement). Selon le mécanisme en jeu, la déficience auditive peut être de conduction, neurosensorielle, ou une association des deux. Lorsqu'une colonne d'air est forcée le long du méat acoustique de manière explosive (comme lors d'une claque sur l'oreille, de l'explosion d'une bombe, etc.), la membrane tympanique se rompt souvent dans la portion centrale et l'on note habituellement une déficience auditive de conduction jusqu'à ce que la caisse du tympan soit guérie. La persistance d'une déficience auditive de conduction après la guérison de la caisse du tympan indiquerait la présence de troubles continus au niveau de la chaîne des osselets.

6. Ototoxicité

L'ototoxicité est définie comme la tendance de certaines substances à entraîner une déficience fonctionnelle et des lésions cellulaires aux tissus de l'oreille interne, particulièrement à la cochlée et à l'appareil vestibulaire. Les substances toxiques peuvent être délivrées par voie *générale*, dans la circulation sanguine, ou de manière *topique*, par des perforations ou des tubes de ventilation installés dans le tympan.

Les antibiotiques aminosides sont des médicaments puissants dans le traitement de certaines infections bactériennes. Malheureusement, ces antibiotiques peuvent entraîner divers degrés de toxicité cochléaire, vestibulaire et rénale. Le suivi attentif et régulier de la fonction d'audition (particulièrement dans les fréquences ultra élevées de plus de 8 000 Hz) et des taux sériques d'antibiotiques peuvent aider le médecin à prédire la survenue d'effets toxiques. L'emploi prolongé d'antibiotiques aminosides pour traiter les pathologies de l'oreille moyenne lorsque le patient présente une perforation de la membrane du tympan n'est pas sans risque, ce que le médecin doit toujours garder à l'esprit.

L'ototoxicité est une manifestation indésirable des médicaments antipaludiques, comme la quinine et la chloroquine, lorsque leur posologie est excessive. Toutefois, il arrive assez souvent que ces effets soient réversibles lorsque l'on cesse l'administration. Il est particulièrement bien

établi que les médicaments chimiothérapeutiques à base de platine (comme le cisplatine) indiqués pour le traitement des tumeurs malignes (cancer du sein, du poumon, etc.) entraînent une cochléotoxicité. Il est important de noter que le premier cycle d'administration du cisplatine démontre souvent quels patients sont exposés à des lésions cochléaires et ce qui peut survenir à l'avenir si des cycles de traitement supplémentaires sont requis.

7. Neurinomes acoustiques

Il s'agit là d'une incohérence terminologique, puisque cette tumeur est à vrai dire un schwannome du nerf vestibulaire. Elle survient dans le méat acoustique interne, où se trouvent les nerfs reliant l'oreille interne et le cerveau. La pression ou la dévascularisation touchant le nerf acoustique ou l'oreille interne cause une déficience auditive, normalement une perte des fréquences élevées, associée à une diminution de la discrimination des mots. Normalement, la perte est progressive, mais elle peut parfois être soudaine. La grande majorité des neurinomes acoustiques sont unilatéraux, mais lorsqu'ils sont associés à un trouble génétique rare, la neurofibromatose de type 2, ils peuvent être bilatéraux.

Bien qu'elle soit bénigne, cette tumeur a des répercussions graves sur la santé du patient et les oto-rhino-laryngologistes en effectuent le dépistage lorsqu'ils constatent une asymétrie de l'audition non diagnostiquée. La réponse évoquée auditive du tronc cérébral est utilisée comme test de dépistage, tandis que l'examen par imagerie par résonance magnétique (IRM) augmentée au gadolinium constitue le test de référence.

8. Déficience auditive neurosensorielle soudaine

Ce diagnostic est posé chez le patient qui subit une déficience auditive soudaine dans une oreille. La portée de la déficience va d'une perte partielle à une fréquence donnée jusqu'à une perte importante à toutes les fréquences, accompagnée d'une perte importante de la discrimination des mots. Les patients peuvent parfois déterminer le moment de la survenue, en constater la présence en se réveillant le matin ou au moment d'utiliser le téléphone.

Ces déficiences auditives soudaines sont considérées par la profession comme étant vraisemblablement d'origine virale. La plupart se remettent spontanément dans les six mois. Le pronostic de la déficience auditive sévère et de l'invalidité associée au vertige est plus sombre. Si les patients consultent un médecin suffisamment tôt, c'est-à-dire de 2 à 3 semaines après la survenue, ils sont généralement traités avec une administration décroissante de prednisone (un corticostéroïde puissant).

Audiologie

L'enregistrement formel de l'audition d'un patient forme la base d'un audiogramme. Aux fins d'indemnisation, les meilleurs audiogrammes seront vraisemblablement effectués par un audiologiste possédant une maîtrise ou un doctorat en audiologie.

Les examens audiométriques suivantes constituent le fondement de la plupart des évaluations de l'ouïe. Ils comprennent l'*audiométrie traditionnelle* et le *test d'impédance (immitance) à l'aide de la tympanométrie* :

Audiométrie traditionnelle

a. Audiogramme tonal

On effectue un test du seuil d'audition des sons purs à différentes fréquences (250 à 8 000 Hz).

Les seuils de conduction aérienne sont obtenus grâce à des écouteurs. On demande alors au patient de signaler les sons de la plus faible intensité (en dB) qu'il perçoit à la fréquence testée. Lorsque l'on soupçonne une surdité de conduction, on contourne les mécanismes du méat acoustique et de l'oreille interne transmettant l'énergie sonore à l'oreille interne par l'installation d'un vibreur pour conduction osseuse sur le mastoïde, ce qui stimule directement l'oreille interne. Les seuils de conduction osseuse sont déterminés de cette manière. Dans les situations complexes (déficience auditive mixte), il peut être également nécessaire de « masquer » l'oreille qui n'est pas testée (pour prévenir la propagation croisée du son à l'autre oreille).

Dans les cas de *déficience auditive neurosensorielle des sons purs*, les seuils de conduction aérienne doivent être les mêmes que ceux de la conduction osseuse. Dans les cas de déficience auditive de conduction des sons purs, les seuils de la conduction osseuse sont meilleurs que ceux de la conduction aérienne. Dans le cas d'une déficience auditive mixte, on note la présence simultanée d'une déficience auditive neurosensorielle et de conduction. Lorsque les seuils de conduction aérienne sont meilleurs que ceux de la conduction osseuse dans l'oreille examinée, cela indique généralement la présence d'une exagération de la déficience auditive.

L'audiogramme tonal constitue le test de base pour évaluer si un travailleur est admissible à des prestations de la Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail dans la province de l'Ontario. Pour déterminer l'admissibilité du travailleur, il est nécessaire d'utiliser une moyenne pondérée des sons purs aux fréquences

de 500, 1 000, 2 000 et 3 000 Hz d'après les seuils de conduction aérienne, dans les cas de déficience auditive neurosensorielle, ou d'après les seuils de conduction osseuse, dans les cas de déficience auditive présentant un élément de conduction.

b. Seuil d'intelligibilité

Les mots complexes portant un accent tonique égal sur deux syllabes (appelés spondées, par exemple « bouteille », « voiture », « journal », « carotte », etc.) sont présentés au patient à la plus faible intensité qu'il peut percevoir. En règle générale, la valeur du seuil d'intelligibilité doit être approximativement équivalente à la moyenne des sons purs des fréquences de la parole à 500, 1 000 et 2 000 Hz. S'il y a une différence importante, cela pourrait indiquer la présence concomitante d'une exagération de la déficience auditive.

c. Scores de discrimination des mots

Une liste de mots monosyllabiques phonétiquement équilibrés (on retrouve ces mots communs dans le français quotidien comme « bar », « gel », « crème », etc.), sont présentés dans l'oreille testée du patient à 40 dB de plus que leur seuil d'intelligibilité. La plupart des personnes dont l'audition neurosensorielle est normale devraient comprendre correctement plus de 80 % des mots à ce niveau. Lorsque les scores de discrimination sont particulièrement faibles, cela signifie qu'il peut y avoir une lésion touchant le nerf cochléaire (c'est-à-dire un neurinome du nerf auditif) et que des examens plus poussés peuvent être nécessaires.

Test d'impédance et tympanométrie

Dans ce test, une sonde est placée dans le méat acoustique, laquelle peut émettre un son et faire varier la pression dans le méat, ce qui fait bouger le tympan.

a. Mesure de la pression de l'oreille interne (immitance acoustique)

Ce test indique si la pression dans l'oreille moyenne se situe dans les limites normales. Il permet en outre de mesurer indirectement la fonction de la trompe d'Eustache. On considère qu'une pression allant de - 100 et +100 est normale. De manière générale, si la trompe d'Eustache fonctionne normalement, la pression des deux côtés du tympan doit être semblable (c'est-à-dire avoir une valeur de « 0 »).

b. Test du réflexe stapédien

Le durcissement du tympan en raison de bruits forts survient lorsque le muscle stapédien se contracte dans l'oreille moyenne. La plupart des personnes dont l'audition neurosensorielle est normale présenteront, à la fréquence testée, un réflexe à 70 ou 80 dB au-dessus de leur seuil d'audition.

L'absence de réflexes stapédiens est généralement constatée dans le cas de pathologies de l'oreille moyenne, telles que l'otite moyenne accompagnée d'un épanchement ou l'otosclérose. Lorsque les réflexes surviennent à moins de 70 ou 80 dB au-dessus du seuil d'audition à la fréquence testée, on considère qu'il s'agit d'une preuve indirecte d'un phénomène appelé « recrutement », lequel est habituellement observé dans les cas de pathologie de la cochlée (comme la maladie de Ménière).

c. Tympanométrie et types de courbes

Si l'on mesure les mouvements du tympan lorsque l'on applique une pression positive puis négative dans le méat acoustique, on peut obtenir une série de courbes. La corrélation clinique démontre que les courbes suivantes sont généralement constatées dans ces pathologies (**Figure 2**) :

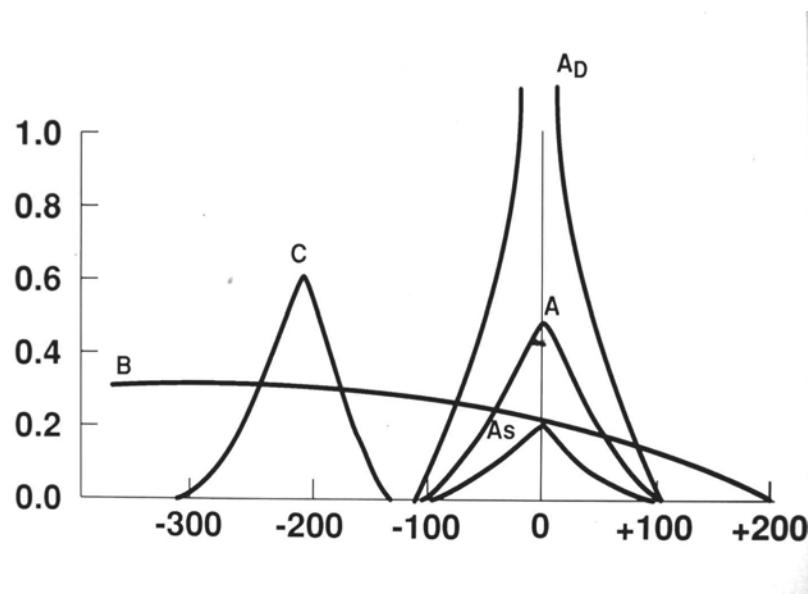


Figure 2 : Représentation schématique de courbes de tympanométrie

A - Normale

As - Otosclérose ou fixation ossiculaire

AD - Discontinuité ossiculaire

C - Trouble de la trompe d'Eustache

B - Atélectasie de l'oreille moyenne (la membrane du tympan est fixée de manière rigide à l'oreille moyenne) ou otite moyenne accompagnée d'un épanchement (otite séromuqueuse)

S'il y a perforation de la membrane du tympan, il est impossible de « sceller » l'oreille moyenne ou d'effectuer un tympanogramme.

Audiométrie électroencéphalographique

La capacité de mesurer les variations infimes de potentiel électrique suivant la stimulation de la cochlée (réponse évoquée) nous fournit des renseignements concernant la cochlée (électrocochléographie), le nerf

cochléaire et le tronc cérébral (potentiel évoqué du tronc cérébral ou PTC) ainsi qu'à propos des voies auditives corticales supérieures (potentiels évoqués de recherche du seuil, enregistrement des potentiels évoqués auditifs corticaux). Ces tests exigeants sur le plan technique doivent être effectués par une personne expérimentée, généralement un audiologiste.

Les indications et l'importance relative de ces tests sont décrites ci-dessous.

- a. Électrocochléographie - ce test mesure l'activité électrique de la cochlée durant les premières 2 ms de stimulation cochléaire. La valeur principale de l'électrocochléographie tient à sa capacité de montrer l'onde 1 de la réponse évoquée auditive du tronc cérébral. La morphologie de l'onde indique des modifications que l'on croit survenir dans l'anasarque endolymphatique, substrat pathologique de la maladie de Ménière.
- b. Réponse évoquée auditive du tronc cérébral - ce terme est synonyme avec le terme « potentiels évoqués auditifs » du tronc cérébral. Ce test mesure la forme des ondes électriques obtenues au cours des premières 10 ms de stimulation cochléaire. On croit que la morphologie des ondes est engendrée par le nerf cochléaire et les divers postes de relais à travers desquels le signal électrique doit passer dans le tronc cérébral.

Les changements de la morphologie et de la latence des ondes de la réponse évoquée auditive du tronc cérébral peuvent être très utiles afin d'évaluer un patient présentant une déficience auditive neurosensorielle asymétrique chez qui l'on soupçonne la présence d'un neurinome du nerf auditif.

3. Potentiels évoqués de recherche du seuil - ces ondes électriques sont généralement identifiées entre 50 et 200 ms à la suite d'une stimulation cochléaire et l'on croit qu'elles représentent les voies corticales d'activité électrique.

L'un des avantages de ce test réside dans le fait que les ondes électriques peuvent nous fournir des renseignements concernant le seuil réel auquel un individu entend une fréquence donnée et, ainsi, nous offre une forme de mesure objective de l'audition ne dépendant pas de la réponse volontaire du sujet. Ce test est souvent indiqué pour les patients que l'on soupçonne d'exagérer leur déficiência auditive.

Configurations audiométriques courantes pour certaines pathologies

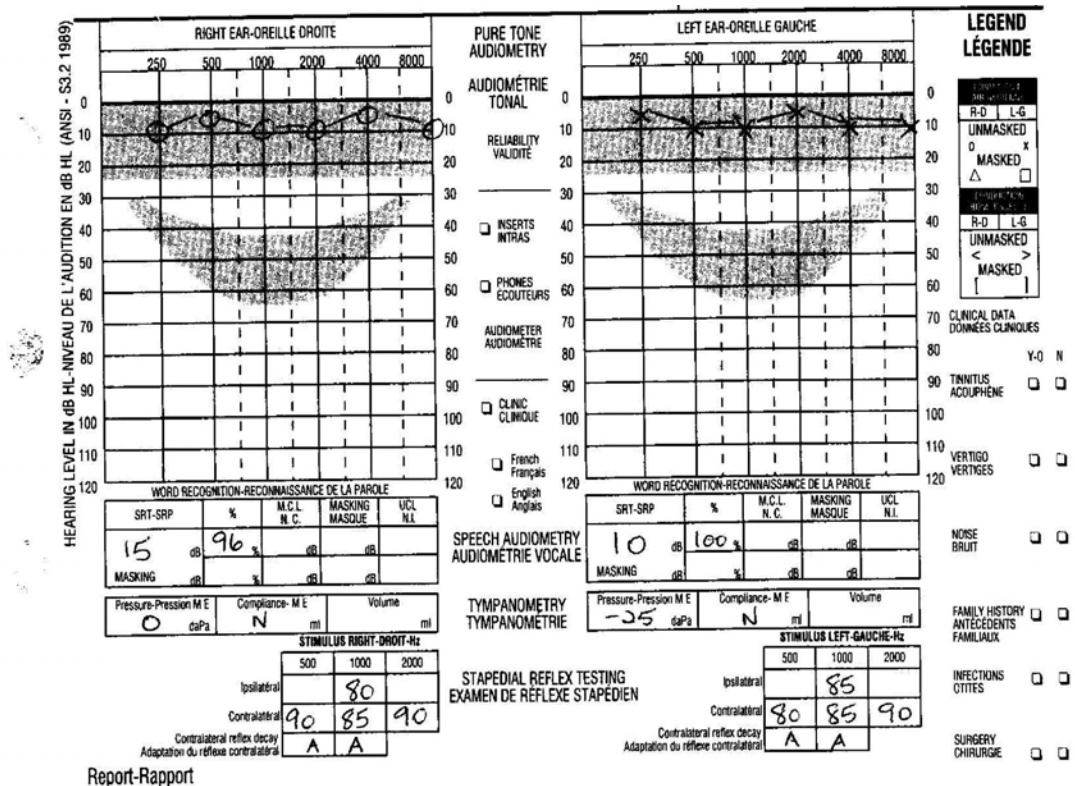


Figure 3 : audiogramme normal

1. Déficience auditive due au bruit

Dans sa présentation classique, on note qu'une déficience auditive neurosensorielle présente une encoche à 4 000 Hz, laquelle est relativement symétrique. La pression de l'oreille moyenne doit être normale, les réflexes stapédiens présents et l'on doit noter un tympanogramme normal de type A.

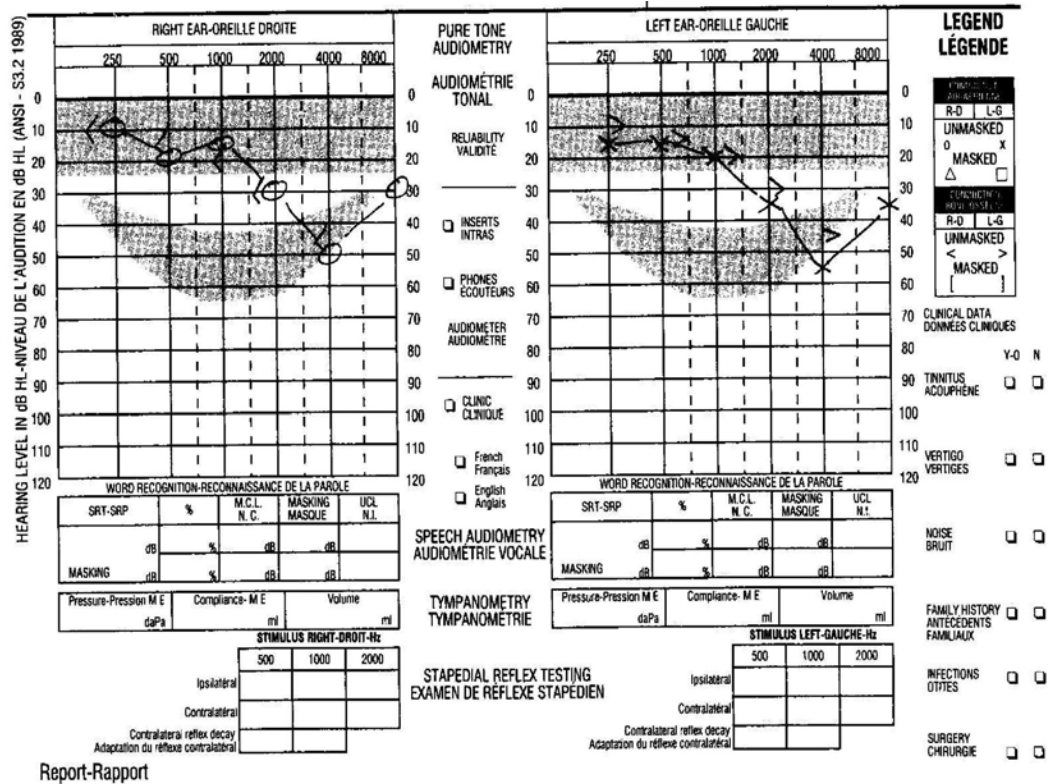


Figure 4 : audiogramme d'un cas de déficience auditive due au bruit

2. Presbycousie

La déficience auditive liée au vieillissement présente généralement une déficience auditive neurosensorielle des hautes fréquences symétrique sur le plan bilatéral.

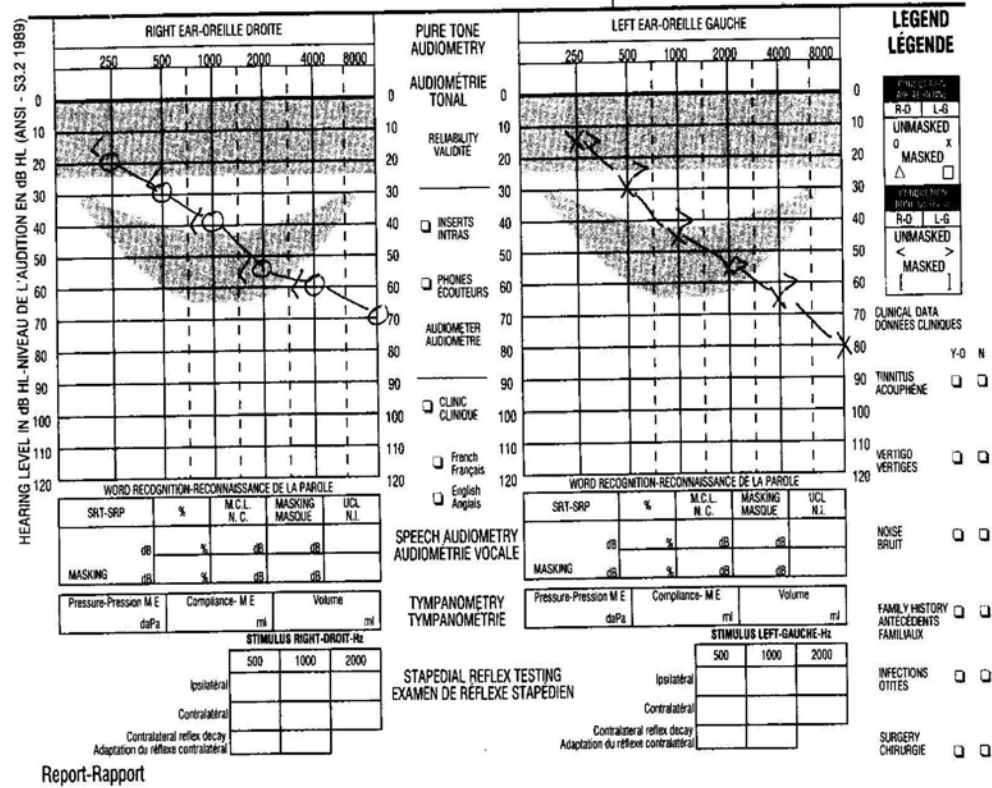


Figure 5 : audiogramme d'un cas de presbycousie

3. Maladie de Ménière

Dans cette maladie, la déficience auditive neurosensorielle des basses fréquences constitue un signe pathognomonique. La fluctuation de l'audition est souvent notée à l'audiométrie séquentielle.

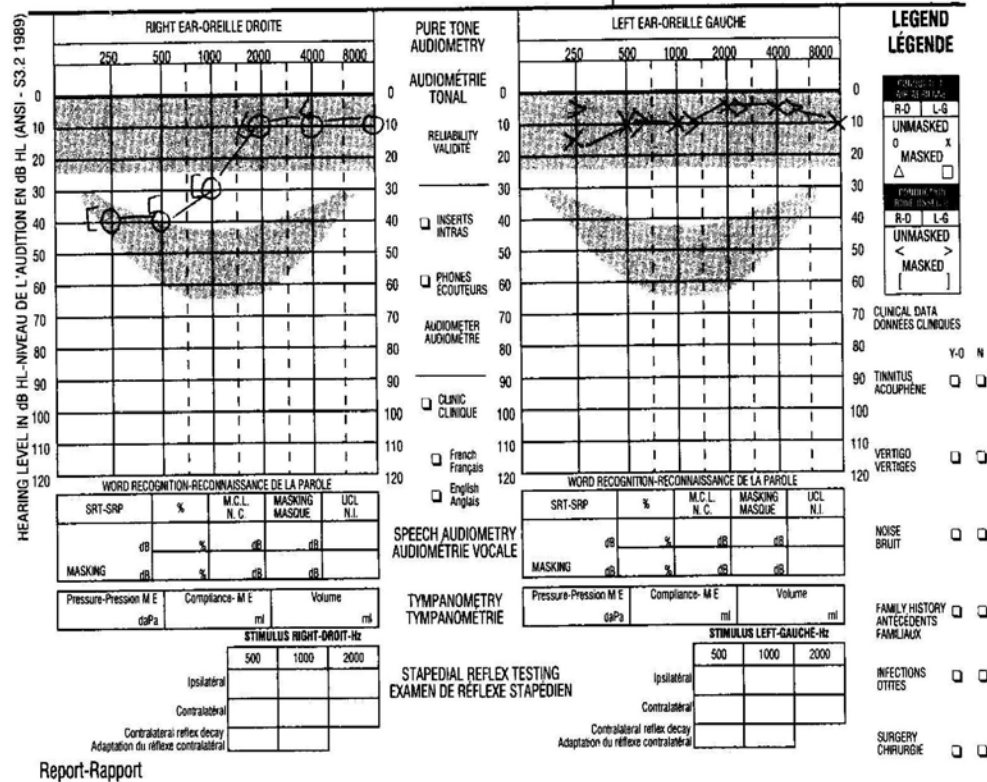


Figure 6 : audiogramme d'un cas de maladie de Ménière (atteinte du côté droit)

4. Déficience auditive congénitale

Les individus atteints de déficience auditive présentent généralement des symptômes au début de leur vie. On observe parfois une déficience auditive des fréquences moyennes. Cela est souvent appelé un audiogramme en forme de U « cookie-bite ».

5. Exagération de la déficience auditive

On a souvent noté de nombreuses divergences telles que la présence de réflexes acoustiques à des niveaux inférieurs aux seuils de détection des tons purs indiqués par le patient, des divergences entre les seuils moyens de détection des tons purs indiqués par le patient et les seuils de reconnaissance de la parole, etc. La répétition des tests et l'audiométrie électroencéphalographique sont souvent utiles.

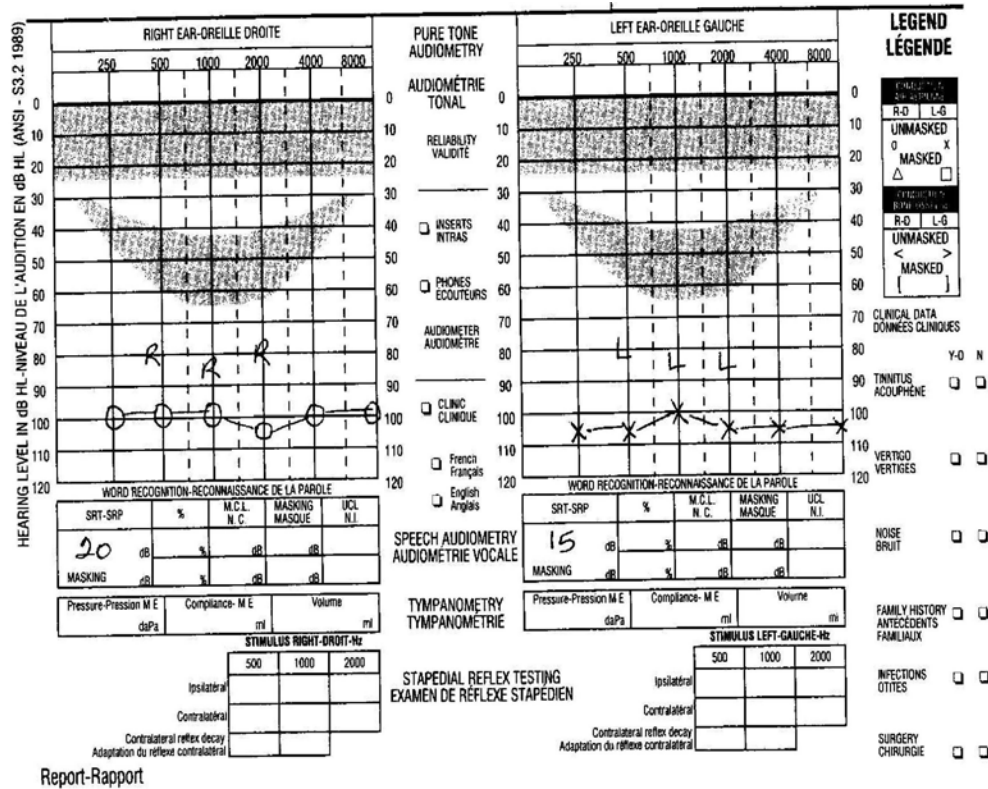


Figure 7: audiogramme d'un cas d'exagération de la déficience auditive

Acouphène

L'acouphène (ou tinnitus, du latin, « faire sonner une cloche ») est par définition un bruit indésirable perçu dans l'oreille. Il s'agit d'un trouble courant qui touche environ 20 % de la population en tout temps. L'acouphène peut être subjectif ou objectif.

L'acouphène subjectif peut uniquement être perçu par l'individu touché. Il est généralement associé à un type de déficience auditive neurosensorielle et il est le type d'acouphène rencontré le plus souvent. Il est généralement décrit comme un son constant (sonnerie, bourdonnement, ronflement) qui est davantage incommodant en l'absence de bruit de fond (la nuit, par exemple).

L'acouphène objectif, en revanche, est plutôt rare. Il s'agit d'un bruit pouvant être constaté par un observateur. Normalement, cet acouphène est décrit comme un battement ou un cliquètement. Les causes de l'acouphène objectif comprennent la présence de tumeurs vasculaires de l'oreille moyenne (par exemple, une tumeur glomique), les anévrismes près de l'oreille interne ou de la base du crâne et la contraction répétée des muscles de l'oreille moyenne (myoclonie de l'oreille moyenne).

Peu importe sa cause, l'acouphène peut être très incommodant pour de nombreux individus et peut certainement affecter leur bien-être.

Le traitement de l'acouphène comprend l'audition d'un bruit de fond plus plaisant (par exemple, laisser jouer la radio la nuit, utiliser un baladeur, etc.), le port d'appareils pour améliorer l'audition ou d'appareils pouvant masquer les bourdonnements indésirables. Les appareils masquant l'acouphène sont des générateurs de bruit que l'on porte comme un appareil auditif et qui produisent un son de fréquence semblable à celle de l'acouphène perçu par l'individu. Lorsque l'acouphène est sévère au point d'affecter le bien-être, on recommande généralement de tenter un traitement pharmacologique. Certains antidépresseurs (particulièrement les antidépresseurs tricycliques et les ISRS) ainsi que certains anticonvulsifs (médicaments permettant de maîtriser les crises épileptiques) se sont montrés efficaces chez certaines personnes. On étudie à l'heure actuelle de nouveaux traitements fondés sur les stratégies de rééducation de l'acouphène.

a. L'acouphène et les demandes pour déficience auditive due au bruit

On mentionne l'acouphène assez souvent dans le contexte des demandes pour déficience auditive due au bruit. L'indemnisation est offerte sous forme de prestations pour perte non économique (PNÉ). Toutefois, le problème survenant avec l'acouphène tient à ce qu'il est difficile de le quantifier objectivement et d'apprécier pleinement ses répercussions sur le bien-être d'un individu. De manière générale, lorsqu'une demande pour cause d'acouphène est présentée, l'évaluateur médical aimerait idéalement disposer des éléments suivants (suggérés par la Veteran's Administration des États-Unis) avant d'accorder des prestations pour PNÉ :

1. la demande pour cause d'acouphène doit être spontanée.
2. l'acouphène accompagne obligatoirement un degré de déficience auditive indemnifiable (c'est-à-dire que l'acouphène correspond aux résultats d'audiométrie);
3. l'acouphène doit avoir été présent durant au moins 2 ans;
4. la personne touchée a subi des traitements pour tenter de soulager les bourdonnements indésirables (par exemple, des médicaments, des appareils, une intervention psychiatrique, etc.);
5. il y a des preuves indiquant une altération de la personnalité ou un trouble du sommeil découlant de l'acouphène;
6. aucun antécédent de toxicomanie;
7. les antécédents d'acouphène sont appuyés par des déclarations de la famille.

Références

Sélection de textes

1. American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery Foundation Subcommittee on the Medical Aspects of Noise. Evaluation of People Reporting Occupational Hearing Loss 1998.
2. American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery Foundation: Guide for Conservation of Hearing in Noise. Edited by David Osguthorpe 1988.
3. American Medical Association: Guidelines to the Evaluation of Permanent Impairment. 3rd Edition 1990
4. Occupational Hearing Loss. Robert Thayer Sataloff and Joseph Sataloff. Marcel Dekker Inc. New York 1987
5. Occupational Medicine: State of the Art Review. Occupational Hearing Loss. Volume 10(3):July-September, Philadelphia, Hanley and Belfus, 1995
6. Noise Induced Hearing Loss by Lonsbury-Martin BL, Martin GK and Telischi FF, Volume 4, Chapter 126 in Otolaryngology-Head and Neck Surgery 3rd Edition. Charles Cummings, John Fredrickson et al, Mosby Press 1998.
7. Medicolegal Evaluation of Hearing Loss by Robert Dobie. Van Nostrand Reinhold, New York 1993
8. Diseases of the Ear: Clinical and Pathologic Aspects by Michael Hawke and Anthony Jahn. Lea and Febiger, Philadelphia 1987.

Sélection d'articles et de suppléments

1. Borg E, Canlon B Engstrom B. Noise Induced Hearing Loss. Scand Audiol 1995; Suppl 40:1
2. Lutman ME, Spencer HS. Occupational Noise and Demographic Factors in Hearing. Acta Otolaryngol (Stockh) 1991; Suppl 476: 74-84
3. Hinchcliffe R. The Age Function of Hearing-Aspects of the Epidemiology. Acta Otolaryngol (Stockh) 1991; Suppl 476: 7-11.
4. David AC, Ostri B and Parving A. A Longitudinal Study of Hearing. 1991; Acta Otolaryngol (Stockh) 1991; Suppl 476: 12-17.
5. Clark WW: Hearing: The Effects of Noise. Otolaryngol Head Neck Surg 1992;106: 669-676.
6. Segal s, Harrell M, Sharar A et al. Acute Acoustic Trauma: Dynamics of Hearing Loss Following Cessation of Exposure. Am J Otol 1998; 9(4): 293-298.
7. Corso JF. Age and Sex Difference in Pure Tone Threshold. Arch Otolaryngol 1963; 77: 385-392.
8. Corso JF. Support for Corso's Hearing Loss Model Relating Aging and Noise Exposure. Audiol 1992; 31: 162-167.
9. Rosler G. Progression of Hearing Loss Caused by Occupational Noise. Scan Audiol 1994; 23: 13-37.
10. Dobie RA. The Relative Contributions of Occupational Noise and Aging in Individual Cases of Hearing Loss. Ear and Hearing 1992; 13(1): 19-27.