

1995
novembre

FMP
FONDS DES MALADIES PROFESSIONNELLES

Critères de diagnostic, d'indemnisation
et d'écartement en matière
d'hypoacousie professionnelle par
traumatisme sonore chronique

1995
novembre

F M P

FONDS DES MALADIES PROFESSIONNELLES

Critères de diagnostic, d'indemnisation et d'écartement en matière d'hypoacousie professionnelle par traumatisme sonore chronique

Avant-Propos

L'arrêté royal du 10 juillet 1973 (M.B. du 23 août 1973) a inséré l'hypoacousie ou surdité provoquée par le bruit dans la liste des maladies professionnelles donnant lieu à réparation.

En 1978, des directives ont été établies en vue de définir le risque, fixer le seuil d'indemnisation et évaluer l'incapacité physique de travail.

Leur utilité et même leur caractère indispensable s'est affirmé au cours des années. Leur actualisation s'imposait toutefois compte tenu des progrès réalisés dans le domaine des sciences comme dans celui des techniques d'investigation. Le Conseil technique a donc procédé à l'adaptation de ces critères, en se basant sur les résultats des travaux d'un groupe d'experts.

Les nouveaux critères ont reçu l'approbation du Comité de gestion. Cette brochure est destinée à les faire connaître et à favoriser ainsi la compréhension des décisions prises par le Fonds en matière d'hypoacousie ou de surdité due au bruit. Elle nous fournit également l'occasion de répondre aux questions que se posent ceux que cette problématique intéresse.

Nous remercions tous les experts qui ont collaboré à l'élaboration et à la publication de ces critères.

J. Quina
Administrateur général

K. Van Damme
Président du Comité de gestion

Table des matières

Avant-Propos	3
Conseil Technique	5
1 Introduction	6
2 Définition du risque professionnel et prévention	7
3 Critères diagnostiques de l'hypoacousie	
d'origine professionnelle	7
4 Méthode de l'expertise	8
5 Critères d'indemnisation	9
5.1 Choix des fréquences	9
5.2 Perte d'audition minimum	10
5.3 Evaluation du pourcentage d'incapacité physique de travail	10
5.4 Aspects particuliers	11
5.4.1 Globalisation	11
5.4.2 Pondération	11
5.4.3 Potentiels évoqués auditifs	12
5.4.4 Audiométrie vocale	13
6 Ecartement du milieu nocif des personnes atteintes	
ou menacées de surdité professionnelle	15
6.1 Ecartement temporaire	16
6.2 Ecartement définitif	16
7 Illustrations	18
8 Orientation bibliographique	28

Conseil Technique

Président

Le Professeur D. Lahaye

Membres

Bartsch P., Bodson P., Bormans J., Bran C., Buchet RP., Casteleyn P., Clerinx J., De Coninck J., De Craecker W., De Vil J., Devuyst P., Donvil L., Fontinoy F., Hoet P., Jockmans S., Kips J., Kornitzer M., Lachapelle J.M., Ladon A., Lahaye D., Lauwerys R., Lecomte A., Mainjot M., Masschelein R., Melon J., Nemery B., Olivier Y., Parea J.C., Pierard D., Pierard L., Plevoets A., Ronneau C., Rzonzeff L., Schandevyl W., Scharpe S., Steeman H., Stevens W., Van Britsom E., Van Cangh F., Van Den Heede M., Vanderstraeten G., Vande Weyer R. (+), Vanhoorne M., van Sprundel M., Vermeire P., Viseur J.P., Weemaes J., Ziereisen W.

Représentant l'Administration du Fonds des Maladies Professionnelles:

Quina J.

Administrateur général

Ugeux J.

Administratrice générale-adjointe

Gerlache C.

Inspecteur en chef-Directeur

Secrétaires:

Caroyer J.M.

Machtelinckx V.

Introduction

La concision du texte vise surtout à énoncer des propositions simples et claires. Ceci ne doit pas illusionner sur la complexité théorique de la matière traitée, tant pour ce qui concerne la physiopathologie que ses relations avec des aspects medico-légaux, économiques et sociaux.

La fixation de critères médicaux de réparation est une condition indispensable pour faciliter la tâche aux experts et pour aboutir dans la mesure du possible à des estimations concordantes, mais ces critères ne visent pas à limiter l'appréciation personnelle de l'expert, en particulier lorsque celle-ci est étayée par des résultats d'explorations fonctionnelles spécialisées.

L'expert conserve la faculté de déroger à ces directives dans des cas individuels, pour autant qu'une argumentation médicale judicieuse sous-tende cette prise de position.

Pour plus ample information relativement aux concepts acoustiques et audiologiques de ce document, le lecteur pourra se reporter aux ouvrages de base cités dans "l'orientation bibliographique". Ces ouvrages comportent eux-mêmes une abondante bibliographie.

2 Définition du risque professionnel et prévention

L'hypoacousie ou surdité professionnelle a été définie comme "l'élévation permanente (*et donc en principe irréversible*) du seuil d'audition sous l'influence du bruit intense auquel le sujet est exposé dans son exercice professionnel".

En principe, on admet l'existence d'un risque d'hypoacousie professionnelle lorsque le travailleur est professionnellement exposé à des niveaux de bruit tels que définis dans les dispositions du Règlement Général sur la Protection du Travail. Un tel travailleur doit, s'il n'est pas possible d'opérer une réduction satisfaisante du bruit à la source (*prévention technique*), être équipé de moyens de protection individuels contre le bruit, et doit régulièrement se soumettre à un examen audiométrique. Celui-ci ne peut en aucun cas, sous peine de non-validité, être entaché de fatigue auditive (*déficit auditif réversible: Temporary Threshold Shift*). Le contrôle audiométrique régulier constitue une forme de dépistage précoce, et permet, le cas échéant, de prendre des mesures d'écartement.

3 Critères diagnostiques de l'hypoacousie d'origine professionnelle

En règle générale - laquelle admet des exceptions - l'hypoacousie par traumatisme sonore chronique:

1. est de type purement neuro-sensoriel
2. atteint préférentiellement à ses débuts la fréquence 4 KHz et les fréquences voisines (*scotome audiométrique centré sur 4 KHz*), alors que l'acuité auditive est conservée sur les fréquences graves. A un stade avancé et chez le sujet âgé, on n'observe plus de remontée de la courbe audiométrique au delà de 4 KHz
3. est bilatérale et approximativement symétrique
4. s'accompagne de recrutement (*distorsion de la sensation d'intensité sonore cf. infra*)
5. est irréversible (*sauf la composante de fatigue auditive, qui représente par définition le déficit temporaire et donc réversible*).

Il existe, en matière de sensibilité de l'oreille au bruit, une grande variabilité d'un individu à l'autre. Néanmoins, en règle générale, l'importance de l'hypoacousie professionnelle est directement conditionnée par la durée de l'exposition au bruit et par l'intensité du bruit, pour autant que le seuil de nocivité soit dépassé.

La Fig. 1 montre un audiogramme tonal et vocal caractéristique d' hypoacousie d'origine professionnelle. On observe un scotome profond et large centré sur 4 KHz, et de nettes difficultés de discrimination de la parole, en rapport avec le déséquilibre des fréquences et le recrutement (distorsion de la sensation d'intensité sonore: cf. infra).

Méthode de l'expertise

L'expertise médico-légale de la surdité professionnelle doit être réservée aux spécialistes oto-rhino-laryngologistes.

L'expertise médico-légale de la surdité professionnelle comporte classiquement:

- une anamnèse relative aux antécédents héréditaires, personnels et professionnels, ainsi qu'aux plaintes et symptômes actuels en ce qui concerne l'ouïe, l'équilibre et d'éventuels phénomènes associés
- un examen clinique
- un examen audiolgique

La détermination de l'altération de la fonction auditive, qui constitue la base des critères de réparation et d'écartement, doit répondre à des conditions qui la rendent valide, exacte et fiable. Elle doit être réalisée dans des conditions techniques irréprochables (*cabine insonorisée, appareillage étalonné...*).

Cette détermination de l'altération de la fonction auditive repose en premier lieu sur les résultats de l'audiométrie tonale liminaire, par voie aérienne et par voie osseuse, oreille par oreille. La voie aérienne s'explore par l'intermédiaire d'écouteurs microphoniques coiffant le pavillon de l'oreille. La voie osseuse est explorée à l'aide d'un vibreur, généralement placé sur une mastoïde, de sorte que le son arrive directement à l'oreille interne, en court-circuitant en quelque sorte le complexe tympano-ossiculaire. Les seuils osseux relevés sont alors le témoin de l'état fonctionnel de l'oreille interne, sans préjuger de celui de l'oreille moyenne. Sur le graphique audiométrique, l'abscisse correspond aux fréquences du champ auditif exploré, l'ordonnée aux intensités de stimulation exprimées en décibels de perte pour chaque fréquence. L'audiomètre est étalonné de telle façon que, pour une audition normale, les deux courbes rejoignant les seuils des diverses fréquences se superposent.

L'audiométrie tonale liminaire est complétée, en fonction spécifique de chaque cas, par:

- des tests d'audiométrie tonale supraliminaire (*Lüscher, SISI, Fowler, Reger...*). Une attention particulière est portée aux tests permettant d'explorer la distorsion de la sensation d'intensité sonore, appelée le recrutement. Ce dernier, généralement présent en cas de surdité professionnelle, témoigne de l'atteinte des cellules ciliées externes dans la zone de fréquence atteinte.
- une audiométrie automatique ("*self-recording*") selon von Békésy: cette technique - qui requiert un appareillage spécial - permet au sujet de définir lui-même ses seuils de perception par le moyen d'un bouton sur lequel il appuie aussitôt qu'il perçoit le son qui lui est présenté avec une intensité progressivement croissante. Dès que le sujet appuie sur le bouton, l'intensité se met à diminuer jusqu'à ce que le sujet relâche la pression sur le bouton, et réaugmente ensuite jusqu'à ce que le sujet pousse une nouvelle fois. La courbe obtenue - qui présente une allure en dents de scie-oscille autour du seuil d'audibilité (*fig 2*). 30 secondes sont consacrées à une première fréquence, après quoi le générateur de sons purs saute automatiquement à la fréquence suivante. Outre le fait que c'est le sujet lui-même qui détermine ses seuils, ce test présente l'avantage de permettre, par l'examen de caractéristiques particulières des "dents de scie", de cerner certains aspects psychopathologiques.
- une audiométrie vocale (*cf. infra*).
- un examen d'impédancemétrie de l'oreille moyenne, avec notamment une tympanométrie, une exploration des réflexes acoustico-faciaux et une recherche de leurs seuils, dont la valeur sémiologique est appréciable, et qui de plus revêt un caractère objectif.
- des explorations électrophysiologiques non-invasives (*cf. infra*).
- une audiométrie prothétique.
- des épreuves et techniques propres à détecter l'exagération du déficit sensoriel.

5 Critères d'indemnisation

5.1 Choix des fréquences

On a souvent considéré dans le passé que, de manière générale, la moyenne du déficit en dB sur les fréquences 0,5, 1 et 2 KHz ("*three average*" system) reflétait valablement l'importance du handicap auditif. Des travaux plus récents ont souligné l'importance, en particulier pour l'intelligibilité de la parole dans le bruit, des fréquences 2 et 4 KHz.

Le "Guides to the evaluation of permanent impairment " (4th edition, 1993) de l'American Medical Association recommande, pour la détermination du handicap auditif, le calcul de la moyenne arithmétique de la perte en dB sur les fréquences 0.5, 1, 2 et 3 KHz. Toutefois, la fréquence 0.5 KHz n'est, comme l'illustrent les exemples des figures 1 et 2, généralement pas ou que peu atteinte dans les hypoacusies par traumatisme sonore chronique.

Il est donc proposé que, en matière d'indemnisation pour hypoacousie ou surdité professionnelle, soit prise en considération la moyenne arithmétique des pertes en dB HL (*hearing level*) sur les fréquences 1, 2 et 3 KHz. Lorsque la perte est inégale aux deux oreilles, on fait intervenir un calcul de pondération (*cf. infra*).

5.2 Perte d'audition minimum

Le niveau minimum indemnisable est fixé à 50 dB (ISO), ce qui correspond à une répercussion significative de l'hypoacousie au niveau de la vie quotidienne, à la fois professionnelle et sociale.

5.3 Evaluation du pourcentage d'incapacité physique de travail

Le barème suivant est d'application:

Perte d'audition	% d'incapacité physique de travail
de 50 à 55 dB	1 à 5 %
de 55 à 65 dB	5 à 10 %
de 65 à 75 dB	10 à 30 %
de 75 à 85 dB	30 à 55 %
de 85 à 100 dB	55 à 80 %

Lorsque, de manière générale, l'anamnèse et l'examen clinique laissent suspecter un handicap auditif social et professionnellement différent de celui que laisse prévoir l'audiogramme tonal, et que cette notion de handicap différent trouve une certaine objectivation dans des explorations audiologiques complémentaires, l'expert peut, moyennant motivation argumentée, proposer un ajustement du pourcentage d'incapacité physique, ou des mesures particulières d'écartement. Le taux maximal retenu est de 80% puisqu'on peut considérer qu'une surdité totale ne prive pas l'intéressé de toute activité professionnelle. On constate que le pourcentage d'incapacité proposé ne varie pas linéairement avec celui de la diminution fonctionnelle de l'organe.

5.4 Aspects particuliers

5.4.1 Globalisation

Lorsque l'expertise médicale met en évidence que plusieurs facteurs étiologiques (*par exemple traumatisme sonore chronique et sénescence auditive*) ont contribué à des degrés divers, et au niveau d'une même oreille, à la diminution globale de la fonction auditive, c'est, en règle générale, ce niveau global de diminution qu'il convient de prendre en considération pour la détermination du pourcentage d'incapacité. Une condition indispensable est toutefois que la participation de la composante étiologique professionnelle (*traumatisme sonore chronique*) soit démontrée et plausiblement significative, notamment à la lumière des critères de diagnostic médical et audiolinguistique, ainsi que des éléments de l'enquête de détermination du risque (*durée de l'exposition et intensité du bruit nocif*) effectuée par les ingénieurs du Fonds des Maladies Professionnelles. L'audiogramme d'embauche et les audiogrammes annuels de contrôle prescrits par le Règlement Général sur la Protection du Travail ont également leur importance.

Dans le cas particulier où il existe une importante composante transmissionnelle - donc en principe non due au traumatisme sonore chronique - à l'hypoacousie, il faut que les seuils en conduction osseuse, recherchés avec un assourdissement correct, soient péjoratifs, pour les fréquences 1, 2 et 3 KHz, par rapport à la limite de normalité, pour l'âge et pour le sexe, du niveau liminaire d'audition d'une population otologiquement normale. Ces limites de normalité du niveau liminaire d'audition lié à l'âge et au sexe d'une population otologiquement normale peuvent être calculées d'après les spécifications de l'Annexe A de la Norme Internationale ISO 1999:1990 (F), 341-360. Des courbes exemplatives de limites de normalité (*percentile 5 d'une population otologiquement normale*), en fonction de l'âge et du sexe, sont présentées dans les figures 3 et 4 (*50 à 70 ans*).

5.4.2 Pondération

Lorsque le sujet présente une hypoacousie asymétrique, il convient - si l'asymétrie est de quelque importance - de retenir comme hypothèse que l'état de l'oreille péjorative résulte probablement de la combinaison de l'exposition au traumatisme sonore chronique et d'une autre pathologie, généralement non professionnelle. Néanmoins, la détérioration plus marquée de cette seconde oreille est responsable d'une certaine aggravation du handicap - et de l'incapacité de travail en résultant - par rapport à la situation où les 2 oreilles présenteraient un déficit symétrique du niveau de la meilleure oreille.

Dans un tel cas, l'expert adoptera, en règle générale, la formule de pondération: $[5 \times (\text{moyenne arithmétique en dB HL du déficit sur 1-2-3 KHz à la meilleure oreille}) + 1 \times (\text{moyenne arithmétique en dB HL du déficit sur 1-2-3 KHz à la moins bonne oreille})] / 6$. Cette proportion ($5/6$ et $1/6$) est d'ailleurs celle recommandée pour le calcul du handicap auditif binaural par le "Guides to the evaluation of permanent impairment" (4th edition, 1993) de l'American Medical Association.

La moyenne arithmétique en dB HL du déficit sur 1-2-3 KHz à la moins bonne oreille ne peut dépasser 100 dB HL. Dans des cas exceptionnels, l'expert peut, moyennant motivation, déroger à cette façon de procéder. En cas de surdité asymétrique, le niveau minimum indemnisable demeure fixé à 50 dB HL, mais après application de la formule de pondération.

5.4.3 Potentiels évoqués auditifs

Les progrès des techniques électrophysiologiques en matière d'exploration de l'audition ont rendu possible l'analyse - oreille par oreille - du déficit auditif pour différentes fréquences spécifiques, et donc en particulier celles retenues pour la réparation et l'écartement pour hypoacousie professionnelle. Il s'agit de l'enregistrement des potentiels évoqués auditifs à spécificité fréquentielle variable, et notamment des potentiels évoqués auditifs semi-précoces et surtout tardifs (appelés aussi "corticaux").

Ce sont là des explorations fonctionnelles non-invasives ne requérant pas la collaboration du sujet. Seul son niveau de vigilance doit être contrôlé. Par exploration successive de différents niveaux d'intensité de stimulation, il est possible de cerner un seuil électrophysiologique, c'est-à-dire une intensité de stimulation minimale pour laquelle émerge encore, du bruit de fond de l'activité électrique cérébrale, un signal électrophysiologique aux caractéristiques bien connues, clairement identifiable et reproductible.

Un exemple de recherche du seuil par potentiels évoqués auditifs tardifs est présenté dans la Fig. 5.

Les sujets dont la collaboration s'avère insuffisante aux examens audiométriques conventionnels, de telle sorte qu'il n'est pas possible d'obtenir des seuils de perception auditive reproductibles et fiables, font l'objet d'une reconvoque au siège du F.M.P. à Bruxelles.

Lors de cette seconde visite, un nouveau bilan audiométrique conventionnel est réalisé, complété par un examen Plectrophysiologique (potentiels évoqués *auditifs*) oreille par oreille et avec sélectivité fréquentielle de stimulation (1, 2 et 3 KHz).

Si l'examen des potentiels évoqués auditifs révèle des seuils électrophysiologiques dont la moyenne arithmétique sur 1, 2 et 3 KHz n'atteint pas 50 dB de perte, la demande d'indemnisation est rejetée et aucune proposition d'écartement du milieu nocif de travail n'est formulée.

Si l'examen des potentiels évoqués auditifs révèle des seuils électrophysiologiques dont la moyenne arithmétique sur 1, 2 et 3 KHz atteint ou dépasse 50 dB de perte, et si les résultats obtenus par cette méthode diffèrent peu des résultats obtenus par l'audiométrie tonale conventionnelle, la surdité peut être indemnisée sur base des seuils les plus bas après présentation et discussion du cas en commission des spécialistes O.R.L. du Fonds des Maladies Professionnelles. En cas de réparation et de permanence du risque, une proposition d'écartement est formulée.

Si l'examen des potentiels évoqués auditifs révèle des seuils électrophysiologiques dont la moyenne arithmétique sur 1, 2 et 3 KHz est supérieure à 50 dB de perte, et si les résultats obtenus par cette méthode diffèrent nettement des résultats obtenus par l'audiométrie tonale conventionnelle, ces derniers étant péjoratifs, la demande est rejetée, les soins de santé ne sont pas octroyés et l'écartement du milieu de travail nocif n'est pas proposé.

5.4.4 Audiométrie vocale

L'audiométrie tonale représente le moyen le plus simple et le plus fiable pour déterminer le seuil d'audibilité, et donc la perte d'acuité auditive. C'est pourquoi elle est recommandée dans la pratique de l'expertise médicale.

Cependant, l'audiogramme tonal ne représente pas exactement la répercussion sociale d'une perte auditive. Il ne tient pas compte de divers facteurs susceptibles de diminuer l'intelligibilité du message verbal.

Les plus importants parmi ces facteurs sont: l'inégalité de l'atteinte des différentes fréquences du champ acoustique de la parole, la présence de distorsions de la sensation sonore, et une altération des processus d'intégration auditive au niveau du système nerveux central. Les deux premiers facteurs sont quasi systématiquement rencontrés dans le cas des surdités d'origine professionnelle.

Les stimuli utilisés en audiométrie vocale ne sont plus des sons purs, mais généralement - et dans le contexte qui nous occupe - des mots disyllabiques répartis en listes de 10 mots, phonetiquement équilibrées. Ces listes de mots sont émises dans l'écouteur monaural (*ou dans un haut-parleur, en champ libre, pour un test global des 2 oreilles*) à intensités croissantes ou décroissantes de 5 en 5 dB. Le pourcentage de mots correctement répétés (**échelle des ordonnées: 0 à 100%**) pour chaque intensité (**échelle des abscisses: 0 à 100 dB**) est inscrit dans un diagramme. En pratique, une dizaine de points suffit pour dessiner la courbe d'un sujet. La courbe normale a une forme d'S italique, se situant entre 0 et 20 dB, et croise l'axe des 50 % des mots correctement répétés à 10 dB. Dans les atteintes auditives de transmission (*non professionnelles*), la courbe est généralement parallèle à la courbe normale. L'intelligibilité de la parole est intégralement conservée, pourvu que l'intensité de la stimulation soit augmentée proportionnellement au déficit. Par contre, dans les atteintes de perception, comme celle provoquée par un traumatisme sonore, la courbe est plus inclinée que normalement, formant parfois un plateau, ou même en cloche, indiquant une mauvaise intelligibilité qui, dans les deux derniers cas n'atteint plus 100%. quelle que soit l'intensité utilisée (*Fig. 6*).

L'analyse de la courbe fournie par l'audiométrie vocale nécessite la prise en considération de plusieurs paramètres: le seuil d'intelligibilité, la pente, le maximum d'intelligibilité, le pourcentage de discrimination et le seuil de distorsion. Dans des cas particuliers, il peut être intéressant d'étudier la capacité de discrimination auditive avec un arrière-fond de bruit contrôlé. L'audiométrie vocale s'avère également très adéquate pour l'évaluation d'un éventuel gain auditif prothétique. Néanmoins, dans le contexte de l'expertise pour surdité professionnelle, l'audiométrie vocale comporte certaines limitations. L'intelligibilité des mots fait, en effet, appel à l'audition certes, en premier, mais aussi à la connaissance de la langue, à la culture, à l'intelligence, à l'attention, au pouvoir de suppléance mentale, à l'attitude psychologique du sujet, etc...

De plus, il y a, en matière d'audiométrie vocale, diverses variantes possibles quant au matériel vocal à utiliser, quant aux conditions de présentation et quant au protocole interprétatif. C'est notamment pourquoi l'American Medical Association (*Guides to the evaluation of permanent impairment, 4th edition, 1993*) continue à recommander d'estimer la perte d'audibilité de la parole à partir de l'audiométrie tonale classique, donc réalisée avec stimulation par sons purs.

6 Ecartement du milieu nocif des personnes atteintes ou menacées de surdité professionnelle.

L'écartement du milieu nocif en cas d'hypoacousie pose un problème particulièrement complexe. En effet, il y a lieu de tenir compte des facteurs suivants:

- L'écartement définitif des postes de travail soumis au bruit nocif signifie pour le travailleur une réduction souvent importante de ses possibilités d'emploi. Par ailleurs, cet écartement définitif signifie aussi fréquemment un déclassement avec les conséquences fâcheuses matérielles et psychiques qu'il peut entraîner. C'est pourquoi l'écartement définitif doit être considéré comme une mesure grave qui ne peut être proposée qu'après étude approfondie de critères bien définis.
- L'écartement du travailleur du milieu professionnel bruyant ne signifie pas pour autant que ce sujet soit soustrait de manière absolue à l'action nocive du bruit. Bien des personnes subissent les effets nocifs du bruit en dehors de leur milieu professionnel (*bruits de la ville, autoradio, baladeur, sports mécaniques, dancings...*). Par ailleurs, il n'est pas rare de constater que des sujets jeunes présentent déjà à l'embauche un déficit audiométrique typique de traumatisme sonore, alors qu'ils n'ont encore exercé aucune activité professionnelle. Certes, cette exposition est sans doute plus brève que celle inhérente à la profession, mais il va de soi que du point de vue de la prévention, la limitation de l'exposition au risque est un objectif à poursuivre à la fois dans le milieu professionnel et en dehors de celui-ci.
- L'hypoacousie ne donne pas immédiatement lieu à ce que l'on désigne par "surdité sociale", c'est-à-dire une affection qui trouble les relations sociales et professionnelles de l'individu. Cela n'est le cas que lorsque le déficit auditif atteint les fréquences conversationnelles. Etant donné que le scotome typique, visible sur l'audiogramme, se situe principalement dans les fréquences élevées (*voisines de 4 KHz*) alors que les fréquences conversationnelles se situent à un niveau inférieur, une période de latence parfois très longue s'écoule avant que les relations sociales de la victime ne soient affectées.
- L'action préventive contre les sources de bruit nocif est habituellement difficile et onéreuse. Cette constatation ne doit cependant pas servir de prétexte pour exclure la recherche de solutions qui sont parfois efficaces et économiques. On dispose en outre de moyens de protection individuels qui ont fait leurs preuves et dont l'usage doit être propagé. Reste enfin la mesure d'écartement pour la protection du travailleur menacé de surdité professionnelle, ou déjà devenu

hypoacousique. La mesure d'écartement prévue dans la loi des maladies professionnelles peut ici être utilement appliquée. Ci-dessous sont repris quelques critères qui peuvent justifier une mesure d'écartement. Pareille liste n'est pas exhaustive, et les indications fournies le sont à titre indicatif, non impératif. Il faut considérer dans ces critères une limite en deça de laquelle une mesure d'écartement sera difficilement admise.

- Pour les médecins du travail, la surveillance particulière de la fréquence 4 kHz, caractéristique du traumatisme sonore, conserve un grand intérêt dans l'action préventive. Cette surveillance périodique permettra de préciser le choix du poste de travail pour les hypoacousiques ainsi dépistés, d'imposer les mesures adéquates de protection (*notamment individuelles*), et d'introduire, le cas échéant, une procédure d'écartement. A l'embauche, la connaissance sonométrique des postes de travail et l'audiogramme seront des guides objectifs axés sur une orientation justifiée.
- En cas d'hypoacousie, l'écartement du milieu nocif signifie l'écartement de tous les postes de travail exposant à un bruit pouvant provoquer un traumatisme auditif. Le seuil de nocivité pris en considération par le Règlement Général sur la Protection du Travail est de 85 dB(A).
- Si l'on objecte que certaines oreilles sont plus fragiles au bruit ou vieillissent plus vite que d'autres, c'est à l'examen d'embauche et aux examens périodiques à déceler cette tendance ou cette fragilité.

6.1 Ecartement temporaire

L'écartement temporaire peut être envisagé:

- En cas d'affection évolutive de l'oreille moyenne ou interne, en attendant la guérison du sujet; en cas d'affection passagère du conduit auditif externe, aussi longtemps que cette affection interdit le port d'un moyen de protection.
- En cas de syndrome post-commotionnel: 3 mois d'écartement au moins à partir de la date de la reprise du travail.
- Préalablement à un écartement définitif.

6.2 Ecartement définitif

Indications d'ordre général

En matière d'écartement définitif, les critères suivants sont proposés:

- Perte auditive minimum, sans tenir compte du facteur âge: 35 dB, calculée en opérant la moyenne des pertes auditives pour 1, 2 et 3 KHz, pour la meilleure oreille, comme pour l'évaluation du niveau de la surdité professionnelle.

- Pour les travailleurs de moins de 35 ans: lorsqu'à l'issue de deux examens pratiqués à un an d'intervalle, il apparaît que la perte auditive moyenne, calculée pour les fréquences 1, 2 et 3 KHz, s'est accrue de 15 dB ou plus à l'occasion de chaque examen, ce qui fait au total 30 dB après deux ans. Les mesures spécifiées ci-dessus ne seront valables que réalisées dans des conditions audiométriques rigoureusement équivalentes, et en dehors de toute composante de fatigue auditive. Il est bien précisé qu'un TTS (*Temporary Threshold Shift*= élévation temporaire du seuil) ne peut justifier une mesure d'écartement. Une mesure d'écartement n'est envisageable qu'en cas de perte définitive d'audition (PHL: *Permanent Hearing Loss*).
- Une évolution rapide peut être admise également dans les conditions mentionnées ci-dessus sur base de 2 mesures sur la fréquence 4 KHz, lorsqu'il apparaît que l'aggravation de la perte auditive est au moins de 25 dB.

L'écartement - en principe définitif - peut aussi être proposé:

dans les cas de traumatismes de l'oreille interne, tels que commotion labyrinthique, fracture du rocher, intervention chirurgicale du type stapédecomie ou décompression labyrinthique, etc...

dans les cas d'atteinte de l'oreille interne, tels que intoxications, maladie de Ménière et autres troubles cochléo-vestibulaires provoquant vertige et/ou acouphènes, constatés par un examen cochléo-vestibulaire et non simplement basés sur des troubles subjectifs

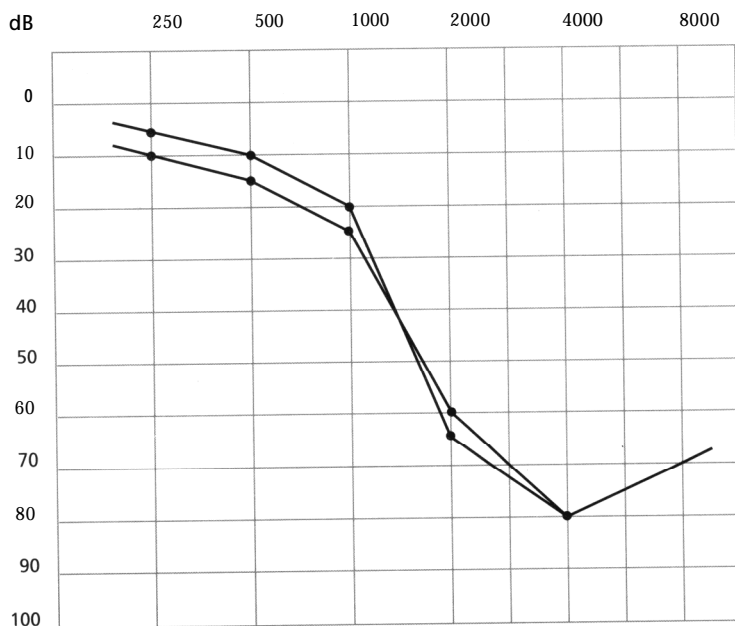
chez des personnes atteintes de surdité familiale ou héréditaire

dans les cas de déficit auditif unilatéral important.

illustrations

Fig. 1 Audiogrammes tonal et vocal

Audiogrammes tonal et vocal typiques d'hypoacousie par traumatisme sonore chronique. Sur l'audiogramme tonal, l'axe horizontal (*échelle des abscisses*) indique les fréquences testées (en Hertz), et l'axe vertical (*échelle des ordonnées*) les niveaux de perte auditive (*en décibels "Hearing Level"*). Sur l'audiogramme vocal, le pourcentage de mots correctement répétés est représenté en ordonnée et l'intensité à laquelle le matériel vocal est présenté est représentée en abscisse.



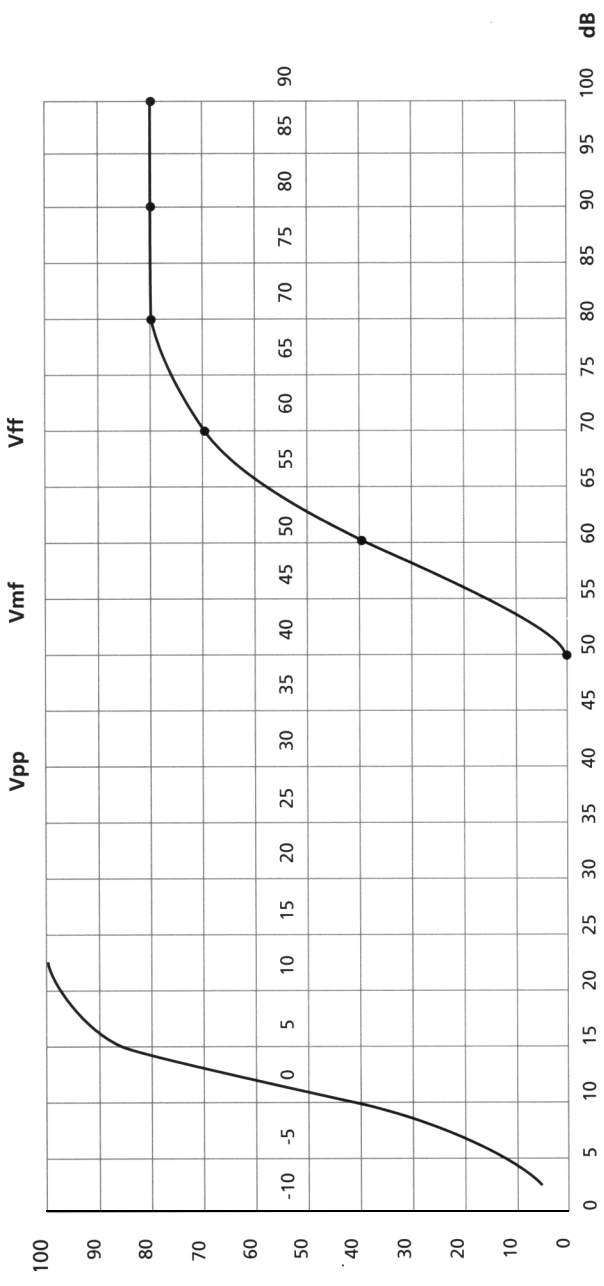


Fig. 2 Audiogramme selon von Békésy (*audiométrie automatique*).

A gauche l'oreille gauche et à droite l'oreille droite. Les 2 courbes en dents de scie superposées correspondent respectivement à des sons continus et à des sons pulsés. Les dents de scie représentent les oscillations de part et d'autre du seuil d'audibilité du sujet.

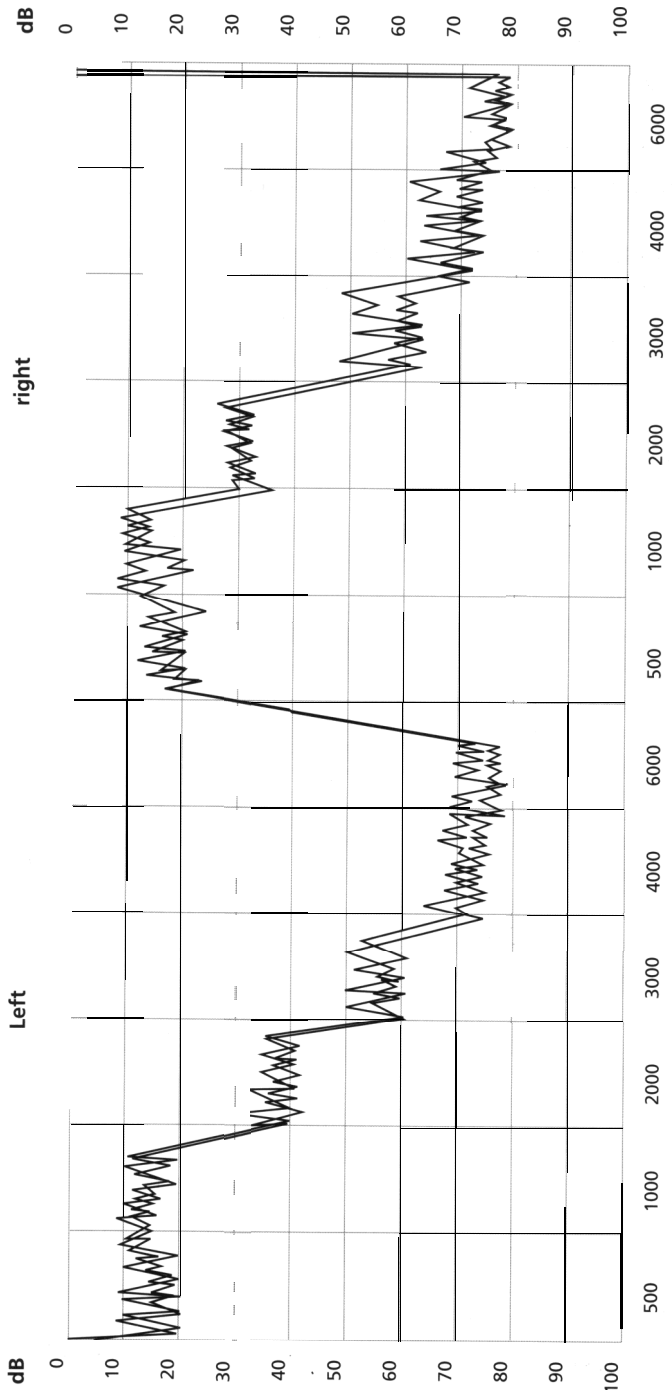


Fig. 3 Limites de normalité

Limites de normalité (percentile 5, côté péjoratif), calculées sur les fréquences 1, 2 et 3 KHz, du niveau d'audition, en fonction de l'âge, pour une population masculine otologiquement normale et non exposée au bruit nocif. Ces courbes illustrent la progression de la sénescence physiologique de l'audition (réf.: ISO 1999: Annexe A de la Norme Internationale ISO 1999: 1990 (F), 341-360).

Tracé 1: 50 ans

Tracé 2: 55 ans

Tracé 3: 60 ans

Tracé 4: 65 ans

Tracé 5: 70 ans

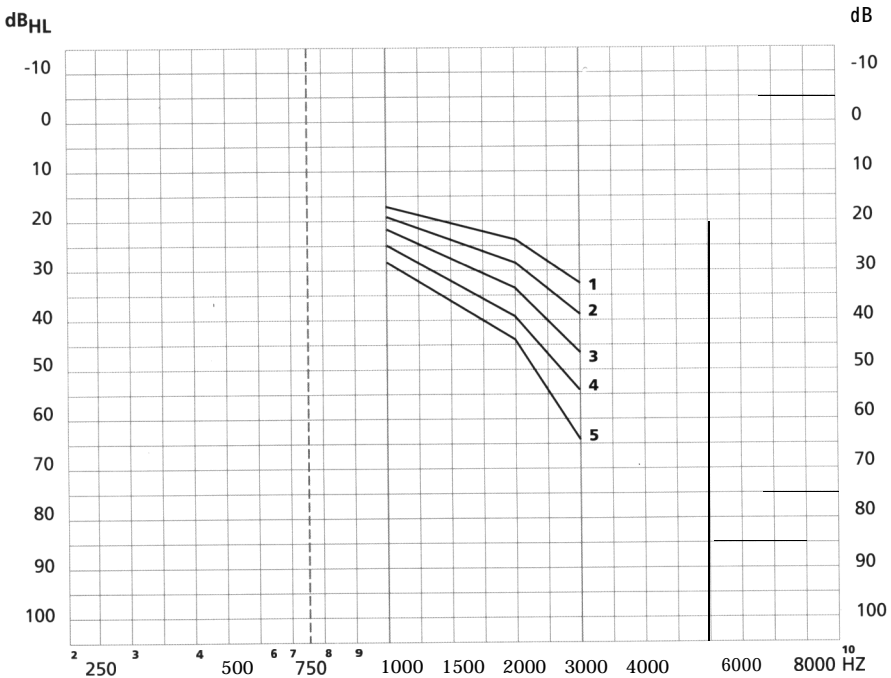


Fig. 4 Limites de normalité

Limites de normalité (*percentile 5, côté péjoratif*), calculées sur les fréquences 1, 2 et 3 KHz, du niveau d'audition, en fonction de l'âge, pour une population féminine otologiquement normale et non exposée au bruit nocif. Ces courbes illustrent la progression de la sénescence physiologique de l'audition (*réf.: ISO 1999: Annexe A de la Norme Internationale ISO 1999: 1990 (F), 34 1-360*).

Tracé 1: 50 ans

Tracé 2: 55 ans

Tracé 3: 60 ans

Tracé 4: 65 ans

Tracé 5: 70 ans

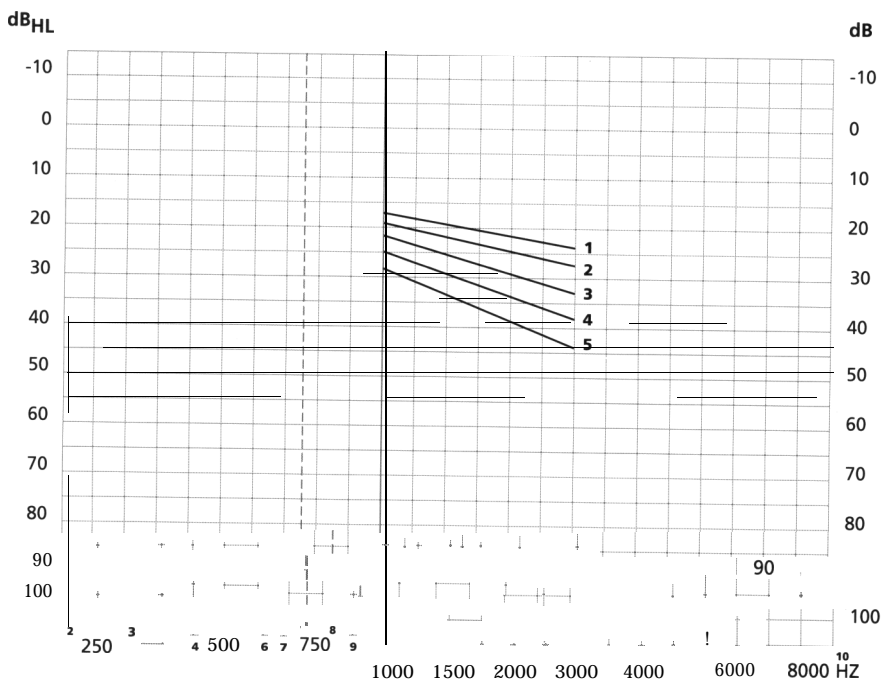


Fig. 5 Recherche du seuil par potentiels évoqués auditifs tardifs (CERA: *cortical evoked response audiometry*).

De haut en bas:

1. Moyennage de 200 réponses à des stimuli de 1 KHz, 90 dB. (x4)
Axe horizontal: temps de 0 à 500 ms; axe vertical: voltage 2 ffV par division, au total 8 micro V. Les 4 tracés sont superposés. Un potentiel évoqué est clairement identifiable (*flèche*).
2. Idem, mais stimulation à 80 dB. Le potentiel évoqué est encore bien identifiable (*flèche*) sur les 4 tracés superposés, mais émerge moins nettement du bruit de fond de l'activité électrique cérébrale que lorsqu'on stimule à intensité plus forte.
3. Idem, mais stimulation à 70 dB. La sensibilité est multipliée par 2 (axe vertical: 1 micro V par division). Il n'y a plus de potentiel évoqué reconnaissable.

Dans le cas présent, le seuil électrophysiologique est défini à 80 dB.

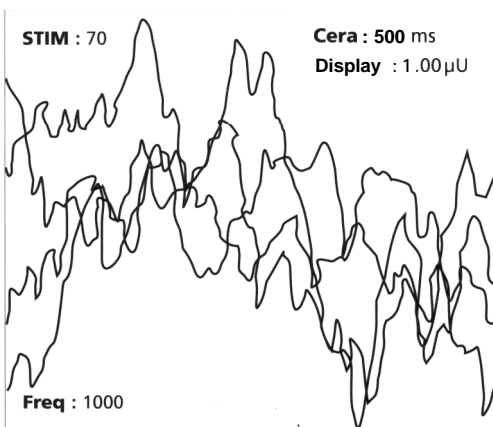
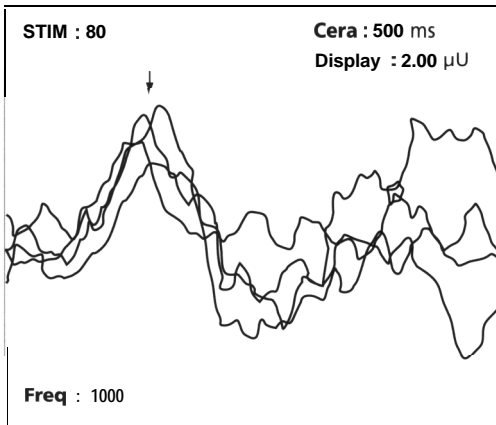
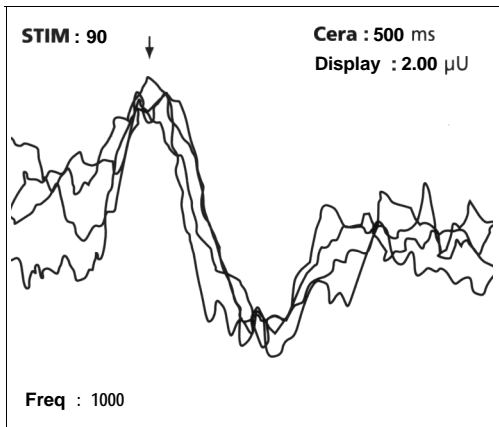


Fig. 6a Audiometrie vocale

Audiogramme vocal schematique: courbe normale (à gauche), et differents types de courbes pathologiques.

1. Plus redressée que normalement.
2. Parallèle à la normale (*surdité de transmission non professionnelle*).
3. Plus inclinée que la normale.
4. Inclinées, puis formant un plateau.
5. Inclinées, puis formant un plateau.
6. En forme de cloche.

Les types 3 à 6 peuvent correspondre à des surdités professionnelles d'importance croissante.

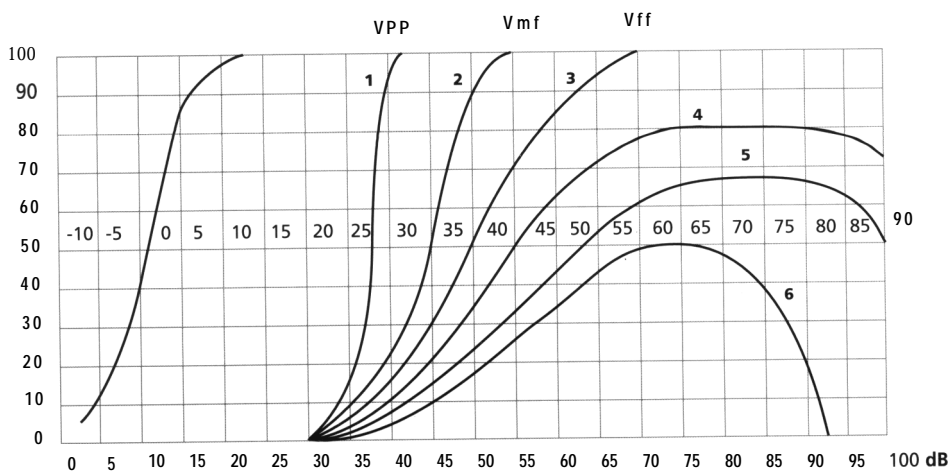
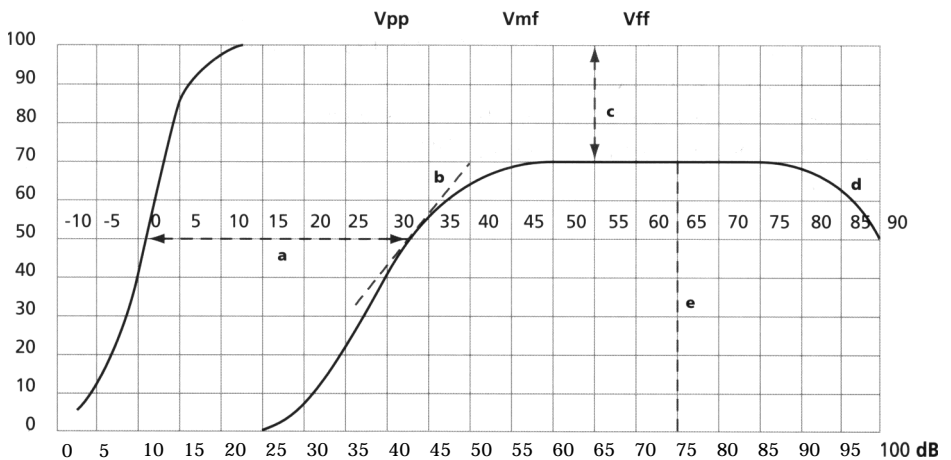


Fig. 6b Audiometrie vocale

Paramètres de la courbe d'intelligibilité en audiométrie vocale.

- seuil d'intelligibilité ou indice vocal: c'est la mesure en dB sur l'ordonnée 50 % de la distance séparant la courbe pathologique de la courbe normale.
- pente de la courbe: elle peut être chiffrée par l'angle formé par la tangente à la courbe à son point d'intersection avec l'axe de 50 % de mots compris.
- maximum d'intelligibilité: l'ordonnée atteinte par la courbe au point culminant (ici 70 %).
- seuil de distorsion: le niveau d'intensité vocale correspondant au début de la décroissance de la courbe lorsqu'elle existe (ici 80 dB).
- pourcentage de discrimination: le pourcentage de mots compris à un niveau d'intensité situé 35 dB au dessus du seuil d'intelligibilité, c'est-à-dire 35 dB au dessus du premier point de croisement de la courbe avec l'axe des 50 % de mots compris (ici 70 %).

On peut aussi définir un "Indice de Capacité Auditive" (I.C.A.), qui correspond à la moyenne des pourcentages de mots compris à des intensités de 40 dB (voix faible), de 55 dB (voix moyenne), et de 70 dB (voix forte).



Orientation bibliographique

Abramovich, S. J.

Electric response audiometry in clinical practice.
Churchill Livingstone Inc., New York, 1990.

American Medical Association

Guides to the evaluation of permanent impairment.
A.M.A. Chicago, 4th edition, 1993.

Bonfils, P., Avan, P.

Techniques d'exploration du système auditif.
Encyclopédie medico-chirurgicale, Paris, Oto-rhino-laryngologie.
20175 A 10, 12-1990, 18 p.

Courtat, Ph., Elbaz, P.

Reparation du dommage corporel en oto-rhino-laryngologie Masson, Paris, 1992.

Dancer, A. L., Henderson, D., Salvi, R. J., Hamernik, R. P.

Noise-induced hearing loss. Mosby, St Louis, 1991.

Feldmann, H.

Das Gutachten des Hals-Nasen-Ohren-Arztes.
Georg Thieme Verlag Stuttgart - New York, 3. Auflage, 1994.

F.M.P. Groupe de travail

"Hypoacousie ou surdité professionnelle": Les critères de réparation de l'hypoacousie ou de la surdité professionnelle, 18 pp. Bruxelles, 1978.

Katz, J.

Handbook of clinical audiology. Williams and Wilkins, Baltimore, 1985.

ISO 1999

Annexe A de la Norme Internationale ISO 1999:1990 (F), 341-360

Lindeman, H.E., Stekelenburg, M.

Lawaai. De Nederlandse Bibliotheek der Geneeskunde.
Stafleu, Alphen aan den Rijn / Brussel, 1981