## REMERCIEMENTS





























Starkey.











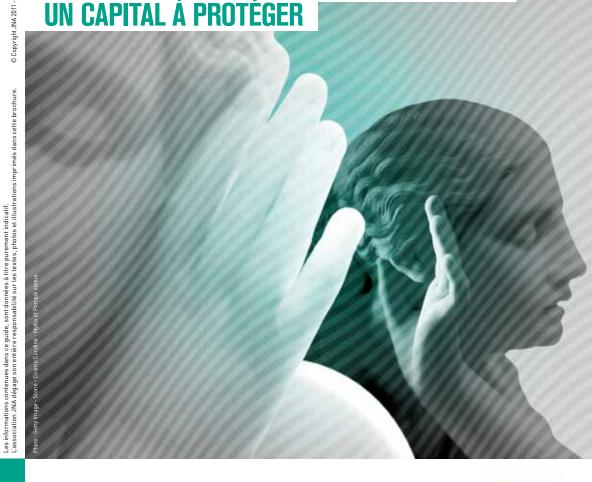




Campagne soutenue par le Ministère de la Santé, de la Jeunesse et des Sports, Le Ministère du Travail, des Relations Sociales et de la Solidarité, le Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement Durables, et le Ministère de l'Éducation nationale

'INFORMATION ET DE PRÉVENTION

# NOTRE AUDITION UN CAPITAL À PROTÉGER



## www.audition-infos.org



GUIDE D'INFORMATION ET DE PRÉVENTION RÉALISÉ PAR L'ASSOCIATION JNA

Association JNA - Journée Nationale de l'Audition pour l'information et la prévention dans le domaine de l'audition 20, av. Paul Doumer 69160 Tassin-la-Demi-Lune - E-mail : jna@audition-infos.org















## **L'AUDITION**

L'audition est définie comme l'action d'entendre, mais, dans le cas de l'homme. comprendre est étroitement associé à cette fonction.

L'audition est déclenchée par l'émission d'un son se déplacant dans l'air sous la forme d'une onde. Cette onde, captée par l'oreille, met en vibration le tympan ; ces mouvements sont transmis aux parties internes de l'oreille où ils sont transformés en influx nerveux et celui-ci parvient, par le nerf auditif. aux aires auditives du cerveau. Le cerveau génère une sensation interprétée comme agréable, gênante, informative...

L'audition a une double fonction : la communication et l'alerte.

La parole est le support privilégié de la communication. Le fœtus perçoit déjà des sons, entendre est ensuite indispensable à l'apprentissage du langage. Tout au long de l'existence, l'oreille contrôle la voix ; faute de bien entendre, les sourds parlent fort, et dans les surdités profondes, la parole est inexistante ou détériorée par l'absence de contrôle auditif.

La fonction d'alerte repose sur le fait que la plupart des actions ou mouvements sont accompagnés de sons, et que le système auditif est sollicité de facon ininterrompue par les sons émis dans sa proximité. L'oreille est toujours active et transmet sans arrêt des informations au cerveau qui y effectue un choix. Les sons sans importance ne sont pas retenus, alors que ceux qui éveillent l'intérêt placent l'auditeur dans une attitude d'écoute.

C'est ainsi que, un pas dans l'escalier, un refrain. déclenchent l'écoute.

Pr. Christian Gélis - Biophysicien Président de la Journée Nationale de l'Audition



## SOMMAIRE

- LES SONS ET LE SYSTÈME AUDITIF
  - , Les sons
  - Système auditif et audition
- L'AUDITION ALTÉRÉE
  - , La surdité
  - · Les acouphènes
  - · L'hyperacousie
- LE DÉPISTAGE DE LA SURDITÉ

## 6-7 LE BRUIT

- Gêne et risque auditif
- · Bruit au travail. Surdité professionnelle
- Caractéristiques de la surdité professionnelle
- · Réglementation et prévention des risques professionnels
- Bruit dans les loisirs

## LA SURDITÉ ET LA RÉHABILITATION DE L'AUDITION 8-9

- La diminution des capacités auditives
- · Les conséquences de la surdité
- · Les movens de compensation
- Les acteurs de la réhabilitation

## LES AIDES AUDITIVES 10-11

- › Le mode d'action
- , La technique
- · L'appareillage
- AUTRES SYSTÈMES D'AIDE À LA COMMUNICATION
  - Svstèmes utilisant l'audition
  - · Systèmes à stimulation extra-auditive
  - › Échelle des sons

## **GLOSSAIRE** 13-15

## LES SONS ET LE SYSTÈME AUDITIF

Entendre et comprendre exigent trois éléments : le son, l'oreille et le cerveau.

## → Les sons ¹

Le son est une vibration de l'air dans lequel il se propage et parvient jusqu'à l'oreille. Les sons sont caractérisés par leur niveau et leur fréquence.

- → le niveau ou intensité donne la sensation de son faible et de son fort : il est mesuré en décibels (dB) dans une échelle sans limite mais en général réduite à un intervalle allant de 0 à 120 dB. correspondant aux capacités d'audition de l'oreille humaine.
- → **la fréquence** donne la sensation de son grave et de son aigu : c'est le nombre de vibrations par seconde ; elle s'exprime en hertz (Hz). Les fréquences percues par l'oreille humaine vont de 20 à 20.000 Hz.

## , L'oreille et le système auditif <sup>2</sup>

Le système auditif est l'organe de l'audition. Il comprend l'oreille et une partie nerveuse complexe, dont le fonctionnement est mal connu, appelée système auditif central.

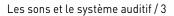
L'oreille est composée de 3 parties :

- l'oreille externe qui capte les sons au niveau du pavillon et les amène jusqu'au tympan par le conduit auditif. Cette action est la première d'une chaîne d'opérations complexes qui font que l'on entend et que l'on comprend.
- l'oreille moyenne qui a un rôle de transmission ; par l'intermédiaire de la chaîne des osselets. elle transporte les vibrations du tympan à l'oreille interne.
- l'oreille interne renferme à la fois l'organe de l'équilibre, le labyrinthe, et la cochlée qui est l'organe de l'audition. Celle-ci abrite les cellules sensorielles ou cellules ciliées qui transforment le son en influx nerveux, transmis au cerveau par le nerf auditif. Les cellules ciliées sont fragiles ; au nombre de 15.000 à la naissance, elles constituent un capital qu'il faut préserver car ces cellules ne se renouvellent pas. X

1 La valeur 0 dB est le seuil normal d'audition. Un niveau de 120 dB est rarement atteint, il est douloureux et nocif. L'oreille humaine peut discerner une différence de niveau de 1 dB, et chaque fois que le niveau augmente de 10 dB, le son est perçu 2 fois plus fort.

Les sons familiers de notre environnement, dont la parole, sont limités à des fréquences comprises entre 100 et 8000 Hz. Les sons comportent plusieurs fréquences constituant le spectre qui est la carte d'identité d'un son et permet de le reconnaître.

- Les spectres ont une grande variabilité ; ainsi, un sifflet possède une seule fréquence, une flûte en émet plusieurs, et la parole en comporte un très grand nombre en continuelle évolution.
- 2 Les cellules sensorielles de l'oreille interne se divisent en cellules internes et externes. Les externes amplifient et analysent les vibrations, tandis que les internes effectuent la transformation en influx nerveux. Les cellules externes sont fragiles et sont détruites par différents agents : le bruit, certains médicaments, le vieillissement... Leur perte conduit à la surdité.



## L'AUDITION ALTÉRÉE : SURDITÉ, ACOUPHÈNES, HYPERACOUSIE

Surdité, acouphènes, hyperacousie ont le plus souvent pour origine une altération de l'oreille interne.

## → La surdité

La « véritable » surdité, qui a pour origine l'oreille interne, est irréversible et n'est compensée que par des moyens prothétiques.

Les causes de la surdité sont nombreuses. La surdité peut exister à la naissance, s'installer brusquement après une maladie ou un accident, ou encore apparaître de façon progressive. En France, 2 enfants sur 1 000 naissent avec une surdité ou deviennent sourds avant l'âge de 14 ans. On estime à environ 5 millions le nombre de personnes en France qui ont des difficultés d'audition.

La perte auditive ne peut être diagnostiquée que par le médecin O.R.L. qui effectue des tests audiométriques consistant à faire entendre au patient des sons graves et aigus, et à rechercher la plus faible intensité entendue. Les résultats figurent sur un audiogramme.

Les surdités sont classées de la façon suivante :

- Légère lorsque la perte est de 20 à 40 dB ; les sons faibles sont mal perçus
- Moyenne pour 40 à 70 dB de perte ; les sons doivent être amplifiés ; la parole est entendue mais souvent mal comprise.
- Sévère pour 70 à 90 dB; la communication est difficile et le handicap important.
- Profonde pour plus de 90 dB : une assistance par des moyens prothétiques, ou une suppléance par un langage gestuel sont nécessaires.

## Les acouphènes

Les acouphènes ou tinnitus sont la perception de sons en l'absence de source sonore : bourdonnement, sifflement, musique, bruit de moteur... L'acouphène survient à tout âge. Il suit souvent une exposition au bruit et dans ce cas il peut être temporaire ou s'établir définitivement. Il apparaît aussi spontanément, souvent après 60 ans, accompagnant quelquefois la presbyacousie. On estime que 8% de la population perçoit des acouphènes et qu'un quart des acouphéniques en souffrent réellement.

Il n'existe pas de réelle thérapeutique des acouphènes, mais il ne faut pas penser non plus qu'il n'y a rien à faire. En plus de la prise en charge psychologique, il existe des procédés basés sur le masquage de l'acouphène par un effet physique ou psychique. Les associations telles que France Acouphènes apportent un soutien appréciable aux acouphéniques.

## L'hyperacousie

Plus rare, l'hyperacousie est la perception de sons à un niveau plus élevé que la normale, de telle sorte que la perception des sons de notre environnement devient insupportable et douloureuse.

On distingue quatre types de surdité : de transmission, de perception, mixtes, et nerveuses.

La surdité de transmission est due, le plus souvent, à une altération de l'oreille moyenne. Les pertes auditives ne sont jamais supérieures à 50 dB. Les causes les plus fréquentes sont l'otospongiose qui limite le déplacement de la chaîne des osselets, et les otites qui relèvent de traitements médicamenteux ou de la chirurgie.

Les surdités de perception ont pour cause un déficit ou une altération des cellules ciliées. Il en résulte des difficultés à comprendre la parole et une perception douloureuse des sons forts. Cette surdité n'est pas opérable et le malentendant doit être appareillé ou implanté. Le bruit (surdité traumatique) et le vieillissement (presbyacousie) sont les principales causes des surdités de perception.

Les surdités mixtes sont une combinaison des cas précédents.

Les surdités nerveuses, assez rares, ont pour origine une altération du système nerveux auditif. Ses caractéristiques sont proches d'une surdité de perception. Certaines sont opérables.

Même passager, l'acouphène laisse des traces sous forme d'altérations définitives des cellules sensorielles. Selon une enquête JNA, plus de 50% des jeunes ont déjà connu ce phénomène après un concert ou une soirée en discothèque.

L'hyperacousie rend insupportables des sons de la vie courante : sonnerie du téléphone, radio, discussions en groupe. Une prise en charge psychologique réhabitue le patient au monde sonore atténuant ainsi les conséquences sociales. X

## • Chez le nouveau-né ·

difficile à détecter.

Environ 2 nouveau-nés sur 1 000 sont atteints de surdité et ce nombre peut atteindre 5 à 7% dans les catégories à risques. En France, il n'existe pas de dépistage systématique, et l'on ne teste que les populations présentant un risque. Il en résulte que le diagnostic est souvent tardif, après l'âge de deux ans.

Or. plus la prise en charge d'un

Ma

enfant sourd est précoce, plus grandes sont ses chances de compenser ce déficit

LE DÉPISTAGE DE LA SURDITÉ

Il est toujours difficile de dépister une surdité. Dans son premier âge, l'enfant ne peut s'exprimer et se plaindre et comme pour

les personnes âgées, la surdité s'installe progressivement et apparait

## → Chez l'enfant 2

Un dépistage utilisant des jouets sonores peut être réalisé lors des examens systématiques de 9 mois et de 24 mois. A partir de trois ans, les examens de médecine scolaire comportent un test auditif.

Au moindre doute, un médecin spécialisé en audiologie infantile doit être consulté.



## → Chez l'adulte

Le dépistage chez l'adulte est recommandé à partir de la cinquantaine. Il ne présente aucune difficulté si ce n'est celle d'amener la personne paraissant éprouver des difficultés auditives à consulter.

Le premier signe de dégradation de l'audition est la difficulté à comprendre la parole dans le bruit. Une visite au médecin ORL permettra de confirmer cette altération de l'audition et d'évaluer l'importance de la perte auditive au moyen de tests rapides et peu contraignants. La prescription d'une prothèse est subordonnée à l'importance de la perte. X

1- Le Comité consultatif national d'éthique (CCNE) n'a pas suivi l'avis de la haute autorité de santé (HAS) sur la généralisation du dépistage néonatal. Saisi par des organisations de sourds, le CCNE considère que les conditions éthiques du dépistage systématique ne sont pas réunies. Il redoute une médicalisation de la surdité qui la réduirait à sa seule dimension organique.

2- La principale cause de déficit auditif chez l'enfant est la présence de liquide dans l'oreille moyenne lotite séreusel qui provoque une perte auditive légère, indolore, mais préoccupante au moment de l'acquisition du langage. Il s'agit d'un problème curable et réversible à ne pas confondre avec une véritable surdité. Il faut y penser chez un enfant fréquemment enrhumé, ou qui respire souvent par la bouche. Tout enfant qui ne dit rien à 18 mois, qui ne dit pas de petites phrases à deux ans et demi, ou qui n'est pas compréhensible à 4 ans, doit bénéficier d'un examen auditif



## **LE BRUIT**

Tous les sons, même les plus agréables, les plus mélodieux et les plus utiles, deviennent du bruit lorsqu'ils sont gênants ou lorsqu'ils sont trop forts et nocifs pour l'oreille.

## Gêne et risque auditif ¹

## → Les sons gênants

Les sons gênants ont un niveau généralement faible à modéré, compris entre 30 et 70 décibels. Un son familier devient gênant lorsqu'il n'est pas désiré et que son apparition est inopportune. Les sons gênants n'altèrent pas l'audition et ne peuvent pas provoquer de surdité, mais ils peuvent être à l'origine de troubles psychologiques tels que anxiété, irritabilité, dépression.

## → Les sons nocifs et le risque auditif

Les niveaux sonores élevés et durables n'existent pas à l'état naturel et résultent de l'activité humaine. L'oreille n'est donc pas équipée pour supporter pendant de longues périodes des sons forts. Le risque auditif commence à 80-85 décibels, niveau pour lequel les dégâts n'apparaissent qu'au terme de plusieurs années d'exposition. Au-delà, plus le niveau est élevé, plus le risque est grand et la dégradation rapide. L'exposition au bruit conduit à la surdité traumatique qui peut être accompagnée d'acouphènes et d'hyperacousie.



## Le bruit au travail, la surdité professionnelle <sup>2</sup>

La surdité est, par ordre d'importance, la deuxième maladie professionnelle. En effet, les activités industrielles, artisanales et agricoles génèrent des sons de niveau élevé, nocifs pour le système auditif, et le risque croît avec l'intensité du son et la durée d'exposition. Le sujet sourd a non seulement des difficultés à percevoir les sons, mais aussi à comprendre la parole. Bien que l'appareillage soit difficile, seules les aides auditives permettent de compenser le handicap.



d'un bruit est difficile à démontrer. Certains sons créent en effet un inconfort bien que leur niveau soit peu élevé ; la gêne est alors limitée à un petit nombre de personnes, voire à une seule. Une mesure acoustique est nécessaire pour établir la réalité de la nuisance. La réglementation considère qu'un bruit est gênant si son émergence sur le bruit de fond dépasse 5 dB le jour, et 3 dB la nuit.

2- Une enquête récente de février

1- Souvent, le caractère gênant

2- Une enquete recente de fevrier 2008 JNA-MEDERIC-IPSOS a montré que, au travail, plus de la moitié des personnes interrogées se dit importunée par l'environnement sonore soit parce qu'il est gênant, soit parce qu'il est trop bruyant. La nocivité du bruit est reconnue depuis près de 25 ans, mais on ignorait jusqu'à présent les aspects gênants. Les textes réglementaires ne se préoccupent que de la prévention de la surdité traumatique.



## → Réglementation et prévention des risques professionnels

La prévention des risques auditifs fait l'objet d'une réglementation précise : information du personnel, surveillance médicale, contrôle des lieux bruyants, des niveaux et des durées d'exposition au bruit. La réduction des niveaux sonores reste le principe essentiel de prévention ; elle fait appel à des procédés de protection collective : amélioration des outils et des techniques, capotage des machines, écrans acoustiques et au port d'équipements individuels : casques et bouchons anti-bruit, lorsque les mesures collectives sont insuffisantes ou difficiles à appliquer.

## Loisirs et risques auditifs

Le risque auditif ne dépend que de la quantité d'énergie sonore que reçoit l'oreille ; il ne dépend ni de la qualité du son, ni du plaisir que l'on prend à écouter.

La musique est un facteur de risque, où les niveaux peuvent être très élevés, et les écoutes longues. La limite de nocivité s'établit à 85-90 décibels.

Le danger de la musique est particulièrement sournois, car masqué par le plaisir de l'écoute : concerts, discothèque, baladeurs à niveau élevé sont à l'origine d'acouphènes ou de surdités traumatiques.

Même si aucun trouble auditif n'apparaît dans l'immédiat, cela prépare des presbyacousies précoces.

Le même risque existe dans les sports mécaniques et la chasse, mais on constate que les chasseurs, les pilotes et les mécaniciens portent plus volontiers des protections auditives que les amateurs de musique.

## Musique et prévention

Pour préserver son audition, quelques habitudes doivent être prises.

- Ne pas écouter le baladeur, la chaîne HiFi, l'auto-radio à plein volume et pendant trop longtemps.
- Dans les concerts, s'éloigner des enceintes acoustiques et se munir de bouchons d'oreille.
- Eviter certaines discothèques ou groupes qui fondent leur réputation sur un niveau sonore élevé.
- Donner du repos à ses oreilles et éviter d'enchaîner discothèque, baladeur, autoradio.
- Consulter de temps en temps un médecin O.R.L. pour connaître l'état de son audition. **x**

La protection individuelle reste, dans le travail et les loisirs, le procédé le plus universel et le moins coûteux pour atténuer les sons.

En ce qui concerne les risques professionnels, le déclenchement des actions de prévention est subordonné à deux paramètres physiques :

- -le niveau d'exposition quotidienne (Lex, 8h) qui est le niveau moyen auquel est soumis l'ouvrier pendant une journée de travail de 8 heures.
- le niveau de crête (Lc) qui est le niveau maximum instantané perçu, utilisé pour caractériser les sons brefs.

Les valeurs, de 80 dBA pour le Lex et de 135 dBC pour le Lc, constituent les seuils au-dessus desquels des protecteurs individuels doivent être mis à disposition des ouvriers. Audelà de 80 dBA pour le Lex et de 135 dBC pour le Lc, le port de protecteurs individuels est obligatoire. Le décret indique d'autre part que les valeurs limites d'exposition, éventuellement sans les protecteurs, sont de 87 dBA pour le niveau d'exposition quotidienne et de 140 dBC pour le niveau de crête.





## LA SURDITÉ ET LA RÉHABILITATION DE L'AUDITION

Quelquefois à la naissance, d'autres fois plus tard mais inéluctablement avec l'âge, les capacités auditives sont altérées. La surdité, même légère, est un handicap sérieux, mais il est possible d'en atténuer les conséquences.

## → La diminution des capacités auditives

Lorsque la baisse de l'audition est progressive comme cela se produit dans la presbyacousie ou dans la surdité professionnelle, il n'est pas toujours facile d'admettre audio-verbale. Privé d'ambiance que l'on entend moins bien. On ne voit pas l'intérêt de consulter un médecin pour un état qui apparaît bénin, normal, et sans conséquence. Dès que l'on se rend Ne comprenant que difficilement compte des premiers signes, il faut en parler à son médecin qui orientera vers un spécialiste ORL. Ce dernier diagnostiquera la surdité, en indiquera la cause et l'importance et prescrira dès que nécessaire un moyen de réhabilitation, presque toujours le port

d'aides auditives.

## **Les conséquences** de la surdité

La surdité a pour conséquence un handicap social qui provient de la perte de la fonction d'alerte et surtout de la communication sonore, le malentendant participe par intermittence aux événements qui se produisent dans son environnement proche. la parole, le malentendant a tendance à refuser toute participation à la vie sociale. La raison première de cette attitude est évidemment la difficulté à comprendre, avec la peur d'avoir à faire répéter et la crainte d'une

moquerie lors de réponses décalées. Dans la presbyacousie, le cheminement vers cet état est progressif et l'isolement s'aggrave avec le temps.



## , Les movens de compensation: acte chirurgical et système prothétique

La réhabilitation dépend de la localisation de l'atteinte auditive, de l'importance de la perte, et de la personnalité de la personne sourde

Les surdités de transmission sont généralement opérables avec des résultats dépendant de la nature et de la gravité de l'atteinte : l'appareillage est également très efficace.

Les surdités de perception ou mixtes proviennent d'une atteinte de la cochlée. Il n'existe pas de médicament et il n'est pas possible d'intervenir chirurgicalement sur l'oreille interne pour en supprimer les altérations. Il est donc nécessaire de recourir à des movens prothétiques : le plus souvent, des aides auditives et plus rarement, des appareils implantés. La technique d'implantation cochléaire est réservée à des cas répondant à des critères rigoureux : elle est lourde sur le plan médical et prothétique, et exige une rééducation complète.

Dans tous les autres cas, les aides auditives permettent de rester en communication. Les prothèses n'ont pas la même efficacité dans tous les environnements sonores mais elles apportent au malentendant bien plus de bienfaits que de désagréments. →

## → Les acteurs de la réhabilitation 1

Les résultats de l'appareillage dépendent de la détermination du sujet mais aussi de la compétence et de l'aide psychologique et

## → Le médecin N.R.L.

Le médecin O.R.L. est le seul à pouvoir diagnostiquer une déficience auditive, à en rechercher les causes. à évaluer l'importance de la perte auditive, et à indiquer le meilleur moyen de réhabilitation : chirurgie de l'oreille moyenne, médicaments, aides auditives, implants; de plus, son influence sur le patient et son entourage joue un rôle important dans la réussite de l'appareillage.

## L'audioprothésiste

L'audioprothésiste est au cœur des difficultés mais aussi des satisfactions du malentendant. Ses compétences s'exercent dans le domaine technique, mais aussi sur un plan psychologique. L'audioprothésiste choisit le ou les appareils les plus aptes à améliorer l'audition. Il réalise l'adaptation et apprend au patient à utiliser ses appareils, à retrouver une oreille attentive et à s'adapter à une nouvelle écoute. L'appareillage demande du temps, et plusieurs visites sont nécessaires pour obtenir le confort et l'efficacité requis.

## L'orthophoniste

Spécialiste du langage, de la parole et de son émission, l'orthophoniste intervient surtout dans la surdité des enfants et des sourds profonds. Son intervention permet d'aider le malentendant à contrôler sa voix. de le former à la lecture labiale et à utiliser au mieux ses appareils auditifs. x



le matériel et les compétences

intervenant habilité à procéder à

d'Etat, mais il y a une certaine



8 / La surdité et la réhabilitation de l'audition La surdité et la réhabilitation de l'audition / 9

## **LES AIDES AUDITIVES**

Les aides ou prothèses auditives sont un système universel d'aide à la communication, adaptable à tout type de surdité. Leur efficacité est reconnue mais diffère selon le type de surdité et les conditions acoustiques ambiantes. Les aides auditives agissent sur le son en l'amplifiant mais n'ont aucun effet sur le système auditif qu'elles ne peuvent ni dégrader, ni améliorer.



L'atténuation des sons n'est pas la seule conséquence de la surdité. Paradoxalement, les malentendants qui n'entendent plus les sons faibles ont en même temps une perception exagérée des sons forts. De plus, la capacité d'analyse de l'oreille étant affectée, une déficience auditive, même légère, altère la compréhension de la parole lorsque l'environnement acoustique n'est pas idéal: éloignement du locuteur, bruit ambiant, locaux résonnants...

L'amplification des aides auditives doit donc être plus complexe que dans un amplificateur courant. Elle s'adapte constamment à la fréquence, au niveau du son et à la position de la source sonore. Elle varie aussi selon que le son a pour origine du bruit ou de la parole. Le numérique a permis de concevoir des programmes plus adaptés qu'autrefois aux diverses surdités et aux attentes des malentendants. Elles compensent de facon satisfaisante les altérations de l'audition en procurant une perception correcte de la parole et de l'environnement, mais l'adaptation à une nouvelle écoute et l'utilisation en milieu bruyant posent encore des problèmes.



## Il existe deux formes d'appareils,

les contours d'oreille et les intraauriculaires dont les performances sont à peu près équivalentes. Ces derniers sont portés sur le pavillon et reliés au conduit auditif par un tube puis un embout qui assure le maintien du tube et procure l'étanchéité nécessaire pour éviter les sifflements produits par l'effet Larsen. Quant aux intra auriculaires, ils se placent dans le conduit auditif. Récemment, sont apparus des appareils dits à embout ouvert, dont le port est plus confortable car le conduit auditif n'est plus obturé ; ces appareils sont principalement concus pour les presbyacousies.



## → L'appareillage

On entend par appareillage l'ensemble des actes que l'audioprothésiste réalise pour adapter un appareil à un patient. C'est une procédure qui, selon la personnalité du patient et le type de sa surdité, est plus ou moins complexe.

Les intra-auriculaires comprennent les intra-conduits et les intra-profonds plus enfoncés dans le conduit auditif. Pour diverses raisons, étroitesse du conduit, sécrétion excessive de cérumen..., ces appareils ne peuvent pas convenir à tous, et le conseil de l'audioprothésiste est primordial. Depuis peu existent des aides auditives dont l'application nécessite une intervention chirurgicale car elles sont partiellement ou totalement implantées.

La stéréophonie consistant à appareiller les deux oreilles est obligatoire pour les enfants. Elle est également recommandée aux adultes dont la surdité est symétrique, mais il n'est ni interdit ni nocif d'avoir une seule oreille appareillée. Pour les personnes âgées, l'appareillage binaural est soumis au même critère de symétrie, mais le choix de la stéréophonie dépend aussi de l'habileté manuelle du patient qui doit être suffisante pour gérer les deux appareils.

Les ressources financières sont également à considérer.



L'appareillage commence par l'écoute de la personne à appareiller, l'histoire de sa surdité, ses difficultés, ses attentes.
L'audioprothésiste fait un examen audiométrique destiné à le guider dans le choix du type d'appareillage et d'appareil; le plus souvent, le praticien prend alors une empreinte du conduit auditif et effectue un réglage préliminaire de la prothèse à l'aide de logiciels d'appareillage. Au cours d'une seconde visite, il met en place l'appareil et procède aux premiers tests

fonction des déclarations du patient. Il n'est pas possible de réaliser une adaptation sérieuse sur un temps court ; le patient doit rencontrer l'audioprothésiste pour lui faire part de ses satisfactions et de ses difficultés. Par la suite, des visites régulières permettent de procéder au contrôle des appareils et aux ajustements de réglage. Ces visites sont toujours gratuites.

d'efficacité, puis, lors d'autres visites,

les réglages sont personnalisés en

L'audioprothésiste doit également accompagner le malentendant dans ses démarches de remboursement et de demande d'aides supplémentaires, démarches qui sont souvent longues et compliquées.



## Le coût et la prise en charge

L'aide auditive est chère car son prix englobe le matériel et tous les services de l'audioprothésiste; ces deux éléments doivent être facturés séparément.

L'allocation de la sécurité sociale est de 199,71 € par appareil pour un adulte. Les caisses complémentaires permettent d'améliorer cette prestation, mais le remboursement s'inscrit entre 600 et 1 200 € selon les Mutuelles, alors que le coût d'un appareillage binaural se situe entre 2 000 et 4 000 €.

Les remboursements de la CMU sont de 443,63 € tous les 2 ans pour 1 oreille, si l'appareillage est binaural, la 2° oreille ne sera remboursée qu'à 129,81 € (soit 65% du remboursement de la SS).
Les audioprothésistes doivent proposer des appareils permettant une telle tarification.

Pour les enfants de moins de 20 ans et les malvoyants, la base de remboursement passe à 1 400 € par oreille.

De plus, chaque année, les organismes sociaux accordent une allocation forfaitaire de 36,59 € par appareil pour les piles et l'entretien de l'appareil.

Généralement, les Caisses Complémentaires permettent d'améliorer le remboursement d'environ 600 € mais les sommes varient énormément selon les régimes. **X**  La prescription médicale est un préalable obligatoire à l'appareillage, et la personne qui doute de la qualité de son audition doit se confier à son médecin traitant qui l'adressera à un médecin O.R.L.

La prescription ne porte ni sur le mode d'appareillage, ni sur le type d'appareil, mais indique simplement que pour des raisons otologiques, audiométriques ou autres, une ou les deux oreilles peuvent être appareillées.

Le prêt de l'appareil est une pratique qui plait beaucoup mais qui a ses limites, en particulier lorsqu'il s'agit d'un premier appareillage, pour lequel l'adaptation à la prothèse ainsi que les réglages peuvent demander plusieurs semaines. Avant l'essai, l'audioprothésiste doit garantir au patient qu'il pourra librement refuser l'appareillage, et l'informer des frais, (réalisation de l'embout parexemple) entraînés par le prêt d'un appareil.



10 / Les aides auditives Les aides auditives / 11

## AUTRES SYSTÈMES D'AIDE À LA COMMUNICATION

Un grand nombre de dispositifs et de techniques ont pour objectif l'amélioration de la communication. Certains viennent en complément de l'aide auditive, d'autres la remplacent tout en conservant la stimulation du système auditif. Enfin, d'autres encore remplacent le son par des stimulations visuelles ou tactiles.

## Systèmes utilisant l'audition

Divers systèmes sont susceptibles d'accroître l'efficacité de l'aide auditive, dans des circonstances spéciales et principalement en milieu bruyant ; le principe est de faire émerger la parole des sons ambiants. On citera:

- le micro externe tenu à la main et relié à la prothèse par fil ou par
- la transmission du son par induction magnétique qui permet de téléphoner et de s'isoler du bruit ambiant.
- la liaison par rayonnement d'un micro à un casque d'écoute ou à une aide auditive qui facilite l'écoute de la TV et du téléphone. ainsi que la communication en réunion.

Il existe aussi des systèmes miniaturisés d'amplification destinés à un usage ponctuel et ne nécessitant ni prescription médicale, ni adaptation.



## Systèmes à stimulation extra-auditive



La vue est le plus souvent utilisée en suppléance de l'audition : on citera :

- les flashs et les avertisseurs lumineux,
- la lecture labiale qui fait appel au mouvement de la face et des lèvres. Le langage gestuel ou langage signé, utilisé presque exclusivement par les sourds profonds, demande un apprentissage sérieux mais constitue un moyen de communication complet.
- le sous-titrage des films, le minitel, internet, les dispositifs d'affichage en temps réel de la parole, qui substituent l'écriture à la parole.

Ces dispositifs permettent au malentendant de communiquer, mais ne restituent pas l'environnement sonore.

Lorsque la vue ne peut pas être utilisée, certains vibrateurs complexes effectuent une stimulation tactile. X

## Échelle des sons

## 0 dB

au-dessous de 0 dB. aucun

## 0 à 10 dB

## 20 dB

## 20 à 25 dB

## 25 à 35 dB

## 35 à 55 dB

## 55 à 75 dB

## 75 à 90 dB

et à fort trafic

## 90 à 110 dB

## + 110 dB

concert, rave-party, tuning. Risque de traumatisme

**ABCDAIRE DE L'AUDITION** 

## > Acouphène

Δ

l'absence de toute stimulation sonore

## > Acoustique

Branche de la mécanique s'occupant de la production, de la propagation, de la mesure et des effets des ondes > Bouchons d'oreilles de pression constituant le son.

## > Aides auditives

Amplificateurs correcteurs miniaturisés qu'utilisent les malentendants pour percevoir les sons et faciliter la compréhension de la parole.

## > Aires auditives

Zones du cerveau plus particulièrement dédiées à l'audition.

## > Appareillage

Terme général, désignant le fait Cet appareillage ne peut être utilisé d'appareiller un patient. L'appareillage que par des malentendants portant par l'audioprothésiste comprend une aide auditive équipée une bobine le choix, l'adaptation, la délivrance et le contrôle d'efficacité des aides > Bruit

## › Audiogramme (tonal et vocal) / **Audiométrie**

L'audiogramme tonal est représentatif diverses fréquences sonores. L'au- du bruit lorsqu'ils sont gênants. diogramme vocal est représentatif > Bruits de loisirs de l'aptitude à comprendre la parole. Les activités de loisirs comme les anatomique qui prend place entre Le handicap auditif résulte d'une L'examen audiométrique corres- sports mécaniques ou la chasse et le pavillon de l'oreille et le crâne. pond à un ensemble de techniques plus encore la musique. indolores et sans danger destinées > Bucodes à explorer la fonction auditive. L'exa- Bureau de Coordination des Asso- > Cophose consiste à recueillir les réponses d'un lentendants. sujet à diverses stimulations sonores.

## > Audiologie

Branche de la médecine s'intéressant > Catarrhe tubaire à l'étude, au diagnostic, à la Obstruction de la trompe d'Eustache altérations de l'audition.

## > Audioprothésiste

Praticien responsable du choix, de l'adaptation, de la délivrance, et du contrôle d'efficacité des aides. Cellules sensorielles de l'audition. auditives.

Action d'entendre. Entendre implique la contribution de trois élé-Sensation auditive persistante (bour- ments : un phénomène physique (le donnements, sifflements) perçue en son), un récepteur (l'oreille) et un système de traitement de l'information

Petits obturateurs en mousse ou en silicone que l'on place dans le conduit auditif pour protéger l'oreille du bruit ou de l'intrusion d'eau (voir aussi cérumen)

## > Boucle magnétique

Appareillageéguipant certains locaux publics (cinéma, églises, théatre...) et permettant de transmettre la parole par induction magnétique. d'induction.

caractéristique physique qui permette de le définir. On ne peut le caractériser d'environ 2,5 cm. Il conduit le son de traumatismes indélébiles de l'oreille que sur des critères perceptifs et l'extérieur au tympan. de la sensibilité de l'oreille aux biologiques : tous les sons deviennent > Contour d'oreille

réhabilitation et à la prévention des d'origine inflammatoire ou microbienne provoquant une hypoacousie temporaire cédant à une thérapeutique adaptée.

et les transforment en influx nerveux.

défense de l'oreille contre les intrusions Dynamique de l'oreille. d'insectes ou de poussières.

## → Cochlée

La cochlée ou limaçon est la partie de > Embout l'oreille interne dévolue à l'audition ; une autre partie de l'oreille interne intervient dans l'équilibre.

## > Conduction osseuse

appliquée au squelette. En réhabilitation auditive, il est possible de courtcircuiter le système de transmission en appliquant sur une partie osseuse, > Fatigue auditive en général la mastoïde, un vibrateur Perturbation de l'audition (bourconnecté à une prothèse auditive.

## > Conduit auditif

Partie de l'oreille externe faisant suite Le bruit n'a aucune spécificité, aucune au pavillon et ayant la forme d'un tube contourné cartilagineux puis osseux

Aide auditive dont tous les éléments sont situés dans un boîtier de forme > Handicap auditif Complété le plus souvent par un embout introduit dans le conduit auditif. difficultés à communiquer avec ses

men audiométrique le plus courant ciations de Devenus Sourds et ma- Surdité totale affectant une ou les sonores de communication : télédeux oreilles.

## D

## > Décibel

L'échelle des décibels (abréviation dB) est une échelle logarithmique concue de niveau modéré provoquant une pour exprimer l'intensité physique des sons dont les niveaux, dans notre environnement habituel, vont de 0 dB, et/ou les acouphènes. seuil de l'audition, à 120 dB, niveau très élevé. Le décibel (dB) représente situées dans l'oreille interne et subdi- la plus petite variation d'intensité

visées en cellules internes et externes. sonore perceptible par l'oreille Elles analysent les vibrations sonores humaine. Chaque fois que le niveau croît de 10 dB, on entend 2 fois plus fort.

## > Décibel pondérés

Sécrétion jaune à brunâtre de la partie Echelle de décibels représentative non la plus externe du conduit auditif; plus de l'intensité physique mais de la cette substance a des propriétés sensation auditive d'un sujet Toutes les lubrifiantes, antiseptiques et de mesures de bruit sont exprimées en dBA.

Pièce en matière plastique ou en silicone moulée sur le conduit auditif. L'embout empêche les sifflements intempestifs dus à l'effet Larsen Transmission par les os d'une vibration et maintient le tube de sortie de certaines aides auditives.

donnement, audition cotonneuse...) survenant après une exposition brève à des niveaux sonores élevés phénomène temporaire et réversible mais provoquant cependant des microinterne

privation sensorielle plus ou moins sévère. Le malentendant a des semblables ; il est privé des moyens phone, radio, diffusion sonore; il a également une écoute fragmentaire de son environnement sonore.

## > Hyperacousie

Extrême sensibilité aux sons même sensation auditive douloureuse. Accompagne quelquefois les surdités

(... Suite page suivante)

## > Hypoacousie

déficience auditive

## > Impédancemétrie

pratiqué couramment par le médecin > Lecture labiale des sons à l'oreille interne.

## > Implant cochléaire

totalité de l'oreille et utilisée comme des mouvements des lèvres. dispositif de réhabilitation dans > LPC les surdités profondes ou sévères, lorsque les aides auditives se sont révélées inefficaces. Dans ce procédé de réhabilitation, on stimule directement http://www.alpc.asso.fr les voies nerveuses auditives par des impulsions électriques résultant d'un M codage de la parole

## > Implants ou prothèses de l'oreille Due à une pression trop élevée des

Dispositif implanté chirurgicalement dans l'oreille movenne et stimulant la chaîne des osselets au moven d'un petit vibrateur animé par un boîtier externe.

## > Intra-auriculaires

Aides auditives dont tous les éléments (coque) plus ou moins enfoncé dans le provoquer une surdité. conduit auditif

## > JNA : Journée Nationale de l'Audition

Association indépendante et sans but lucratif ayant pour objectif de diffuser des informations sur l'audition, sur la prévention des risques auditifs et sur la réhabilitation par les aides auditives. Elle organise chaque année au de l'Audition

## > Langage signé

Diminution de la sensation d'intensité Moyen de communication par signes **0** sonore. Terme médical ayant une et gestes se substituant à la commusignification proche de surdité et de nication audio-verbale et utilisé par les sourds

## > Larsen (effet)

d'une aide auditive engendrant un sif-Examen indolore et sans danger flement autoentretenu désagréable.

partiellement leur handicap et améliorent leurs capacités de communi-Prothèse auditive se substituant à la cation en discernant les mots à partir

Langue Parlée Complétée, Système d'aide à la lecture labiale. Pour plus

## Maladie de Ménière

liquides de l'oreille interne, cette affection très invalidante peut entraîner surdité, acouphènes et vertiges.

## > Neurinome

Tumeur nerveuse bénigne. Le neurinome de l'acoustique (tumeur du prennent place dans un petit boîtier nerf acoustique) est susceptible de

## > Niveau de confort

On appelle ainsi le niveau sonore qu'un malentendant trouve confortable pour écouter la parole ; ce niveau doit être recherché par l'audioprothésiste lors de l'adaptation d'une aide auditive.

## > Niveau sonore

Valeur exprimée en décibel représentative de l'intensité des sons. Le plus faible niveau percu par l'oreille mois de mars la Journée Nationale humaine est de zéro décibel. Les sons nocifs pour l'oreille ont un niveau supérieur à 90 décibels.

## Ondes acoustiques ou sonores

de petites variations de pression. > Otolithe elles ont une fréquence comprise l'oreille interne. entre 20 et 20.000 hertz. Au-dessous > Otologie de 20 Hz, se trouvent les infrasons et Etude de l'oreille, de ses maladies au-dessus de 20.000 Hz les ultrasons. et de leur traitement.

## Oreille

terne, moyenne et interne. Les deux premières parties assurent la transmission du son : la troisième renferme les cellules sensorielles de l'audition.

## > Orthophoniste

Spécialiste de l'éducation et de la réé- > Otorrhée ducation du langage. L'orthophoniste a, avec l'audioprothésiste, un rôle très important dans l'apprentissage de la parole, puis dans le développement et du tympan. l'éducation de l'enfant sourd

## > Osselets (chaîne des)

Ensemble des trois plus petits os du > Otoscope corps humain - le marteau. L'enclume Instrument servant à examiner le et l'étrier qui fonctionnent comme un système de levier et transmettent en les amplifiant les vibrations du tympan à l'oreille interne.

## Otalgie ou Otite

infectieuse ou virale localisée dans cochléaire. l'oreille externe ou moyenne Affection généralement douloureuse.

## cédant à un traitement approprié.

## > Otite séreuse

Otite assez fréquente chez l'enfant. non douloureuse et pouvant de ce  ${f P}$ fait passer inapercue. Provoque une Paracentèse surdité de transmission entraînant un retard du langage permettant de la détecter

## > Otoémissions

Emissions par l'oreille interne de sons de très faible niveau de facon sponta-Les ondes acoustiques ont pour origine née ou le plus souvent après une stiune perturbation du milieu aérien mulation sonore. Constituent un test dans leguel elles se propagent sous d'exploration de la fonction auditive, Couplage entre l'écouteur et le micro la forme d'une onde constituée par en particulier chez les jeunes enfants.

Les ondes sonores sont la partie des Concrétion minérale contenue à ondes acoustiques qui provoquent l'état normal dans le labyrinthe. O.R.L. pour étudier la transmission La plupart des malentendants pallient chez l'homme une sensation auditive; organe de l'équilibration situé dans

## > Oto-Rhino-Larvngologie

L'oreille se subdivise en 3 parties : ex- Partie de la médecine qui s'occupe des maladies des oreilles, du nez et de la gorge.

## > Oto-Rhino-Laringologiste

Médecin spécialisé en oto-rhinolaryngologie (abréviation : 0.R.L).

Ecoulement généralement purulent survenant le plus souvent après perforation accidentelle ou chirurgicale

## > Otorragie

Hémorragie de l'oreille.

conduit auditif.

## > Otospongiose

Affection d'origine génétique se manifestant par le blocage du fonctionnement de l'étrier ou par une surdité Inflammations de l'oreille d'origine de perception due à une atteinte

## > Ototoxicité

Toxicité pour l'oreille interne de diverses substances: antibiotiques, diurétiques...

Incision chirurgicale du tympan permettant l'écoulement des liquides anormalement présents l'oreille movenne.

Examen d'exploration de la fonction sons de fréquences différentes émis exprimer en pourcentage, ce qui est auditive basée sur l'étude des simultanément. Dans la plupart des incorrect mais ne prête pas à confusion. potentiels électriques cérébraux surdités, la sélectivité fréquentielle Une autre classification prend comme (électroencéphalographie) induits diminue rendant plus difficile la compar des stimulations sonores.

## > Presbvacousie

Surdité progressive attribuée à l'âge, > Seuil de l'audition diverses

## > Protections auditives

Dispositifs obturateurs, bouchons > Seuil d'audition douloureuse d'oreille ou casque, permettant de protéger l'oreille du bruit ou de la musique écoutée à forte dose.

## > Prothèses implantées

Dispositif de réhabilitation auditive dont une partie au moins est implantée par une technique chirurgicale à proximité de l'oreille.

## R

## > Rapport signal/bruit

En pratique et dans le cas de la réhabilitation de l'audition différence veau du bruit. Il doit être positif pour que la parole soit bien comprise.

## > Recrutement, sur-recrutement

Dans les surdités de perception. le seuil d'audition douloureuse est conservé (recrutement) ou même abaissé (sur-recrutement) et l'audition de sons de niveau élevé devient douloureuse, voire insupportable.

## > Réverbération

Réflexions multiples du son sur les d'utiliser deux aides auditives. parois d'un local. La réverbération augmente le niveau sonore et pénalise La définition de la surdité repose sur la compréhension de la parole en particulier pour les malentendants appareillés ou non.

## S

> Sélectivité fréquentielle

préhension de la parole dans le bruit et la localisation des sources sonores.

mais dont la précocité d'apparition et Niveau sonore au-dessous duquel la gravité résultent également des le son n'est pas percu par un sujet diverses agressions et traumatismes donné. Le seuil normal est situé à subis au cours de l'existence : bruit, 0 dB et s'élève d'autant plus que médicaments ototoxiques, pathologies la surdité est grave : la surdité est définie comme une élévation irréversible du seuil de l'audition.

Niveau au-dessus duquel les sons procurent une sensation auditive douloureuse (voir recrutement).

Ce mot désigne un phénomène physique, une onde de pression dans des expressions telles que vitesse ou propagation du son. C'est aussi la sensation auditive ressentie par un sujet et produite par ce phénomène lorsqu'on parle de son fort, ou son

aigu »ou encore de «son agréable ».

## Sonomètre

entre le niveau de la parole et le ni- Appareil de mesure des niveaux > Surdité traumatique sonores

## > Stéréophonie, appareillage stéréophonique

L'appareillage stéréophonique consiste à adapter au malentendant des appareils délivrant à chaque oreille un message sonore légèrement différent comme cela se produit dans l'audition naturelle. C'est pourquoi, il est nécessaire

## > Surdité ou déficience auditive

le fait de ne pas entendre des sons qui sont normalement percus : on parle alors de perte auditive

On distingue des surdités légères, movennes, sévères et profondes, On exprime la perte auditive en dé- acoustique en énergie électrique : externe et movenne.

Potentiels évoqués auditifs (PEA) Capacité de l'oreille à séparer des cibels (de 20 à 100 dB), mais on peut critère la localisation de l'altération auditive ; on distingue alors les surdités de transmission (oreille externe et moyenne), de perception (oreille interne), mixte, et nerveuses.

## > Surdité brusque

Surdité d'apparition brutale généralement unilatérale, due généralement à un spasme de l'artère auditive ou à une infestation virale. C'est une urgence médicale.

## > Surdité génétique

Surdité liée à une mutation dans un aène qui diriae l'expression d'une protéine nécessaire à la fonction auditive, et agissant, dans la plupart des cas, au niveau de l'oreille interne.

## > Surdité de perception

de l'oreille interne. Seul l'appareillage permet une réhabilitation.

## > Surdité professionnelle

Forme de surdité traumatique acquise au cours d'un exercice professionnel pratiqué en milieu bruyant.

Altération de l'audition consécutive à une exposition à des niveaux sonores élevés et due à une atteinte des cellules sensorielles de l'oreille interne.

## > Surdité de transmission

Surdité provenant d'une altération dans la cavité buccale. du système de transmission : oreille externe ou moyenne. Souvent opérables, ces surdités présentent des pertes inférieures à 50 dB.

## > Système auditif

Voir coupe de l'oreille (page 2).

## → Transducteur

Dispositif assurant la transformation de l'énergie. Un micr o est un transducteur transformant l'énergie

un écouteur fait l'opération inverse. Les cellules ciliées de l'oreille interne ont un rôle de transduction.

## > Traumatisme sonore aigu

Accident auditif survenant brutalement à la suite d'une exposition de courte durée à des niveaux sonores élevés, généralement supérieurs à 110 dB. Se traduit par une surdité et/ou des acouphènes.

## > Trompe d'Eustache

Conduit ordinairement fermé reliant le pharvnx à l'oreille movenne. La trompe d'Eustache s'ouvre lorsque l'on déglutit ou lorsque l'on baille ; elle permet l'aération de l'oreille movenne et l'équilibrage des pressions entre ce compartiment et l'extérieur

Membrane étanche de forme conique et de 8 à 9 mm de diamètre située au Surdité provenant d'une altération fond du conduit auditif. Le tympan vibre sous l'effet des variations de la nression sonore

## > Vasalva

Manoeuvre effectuée surtout par les plongeurs pour ouvrir la trompe d'Eustache et rétablir l'équilibre des pressions entre l'oreille movenne et l'extérieur. Elle consiste à boucher son nez et à souffler avec modération pour augmenter la pression

## > Vestibule

Partie de l'oreille dans laquelle se situent les centres de l'équilibration.

## > Vibrateur

Petit appareil que l'on applique sur une zone osseuse du corps, généralement la mastoïde située derrière le pavillon de l'oreille. Remplacant l'écouteur, cet élément transmet le son à l'oreille interne par l'intermédiaire du squelette, en courtcircuitant la transmission par l'oreille

14 / Glossaire