



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

La protection auditive lors de concerts de musique amplifiée

Étude de l'état actuel et des solutions envisageables



Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat
d'Audioprothèse

par ROUDIER Pierre

Mai 2011

TABLE DES MATIERES

<u>Remerciements.....</u>	<u>6</u>
<u>Introduction.....</u>	<u>7</u>
<u>I/ Rappels anatomiques et physiologiques de l'oreille.....</u>	<u>11</u>
<u>A) Introduction.....</u>	<u>11</u>
<u>B) L'oreille externe.....</u>	<u>13</u>
<u>C) L'oreille moyenne.....</u>	<u>14</u>
<u>D) L'oreille interne.....</u>	<u>16</u>
<u>E) La nocivité du son.....</u>	<u>19</u>
<u>II/ Protections auditives : généralités.....</u>	<u>21</u>
<u>A) Historique de la protection auditive.....</u>	<u>21</u>
<u>B) Les différents types de protections auditives intra-auriculaires.....</u>	<u>23</u>
<u>C) Les difficultés dans la mise en place de protections auditives.....</u>	<u>27</u>
<u>D) Les concerts.....</u>	<u>28</u>
<u>E) Les pondérations du décibel.....</u>	<u>32</u>
<u>F) La Loi sur les niveaux sonores pendant les concerts.....</u>	<u>33</u>
<u>III/ La prévention contre les expositions aux niveaux sonores élevés...34</u>	
<u>A) La différence entre information et prévention.....</u>	<u>34</u>
<u>B) Les dérives de la communication.....</u>	<u>36</u>
<u>C) « Mieux vaut prévenir que guérir ! ».....</u>	<u>38</u>

D) La protection auditive et les enfants.....	39
E) Les différents acteurs de la prévention auditive.....	41
1) Les Centres d'Information Surdité (CIS).....	41
2) Agi Son et le gouvernement.....	42
3) La Journée Nationale de L'Audition.....	43
4) Acoufun.....	44
5) Hear the world.....	46
6) Audition Solidarité.....	48
IV/ étude sur le terrain.....	49
A) Présentation.....	49
1) Le questionnaire.....	49
2) La mise en place du questionnaire en ligne.....	50
3) La diversité des concerts.....	50
B) Analyse.....	51
C) Bilan.....	61
D) Les pharmacies.....	62
V/ Les pistes à exploiter.....	64
A) La prévention scolaire.....	64
B) Rencontre avec le public lycéen.....	65
C) Scenarii de spots de prévention.....	67
1) Premier scénario.....	67
2) Deuxième scénario.....	68
3) Troisième scénario.....	69

<u>4) Impact.....</u>	<u>71</u>
<u>Conclusion.....</u>	<u>72</u>
<u>Bibliographie.....</u>	<u>74</u>
<u>Illustrations.....</u>	<u>76</u>

Remerciements

Je tiens à remercier dans cet encart toutes les personnes qui ont pu m'aider à faire avancer cette étude. Beaucoup d'entre elles m'ont fait part de leurs connaissances, m'ont apporté leur soutien, ou ont tout simplement manifesté leur présence.

Je souhaite remercier notre directeur des études d'audioprothèse, Monsieur Joël Ducourneau, qui a toujours su être à l'écoute et disponible pour nous. Merci pour votre engagement et votre disponibilité. Votre passion et votre envie de nous voir réussir sont une vraie source de motivation pour nous.

Il me paraît aussi important de mentionner les rencontres avec Monsieur Pierre Campo de l'Institut National de Recherche et Sécurité. Ses études sur la nocivité du son m'ont grandement aidé.

Je remercie aussi l'ensemble des enseignants et du personnel d'encadrement de l'école pour leur soutien, leur envie de partager leur connaissance, ou l'aide qu'ils ont pu nous procurer.

Un grand merci à mes parents, mes amis et mes collègues de promotion, qui m'ont soutenu et épaulé tant pour la rédaction que pour leur regard extérieur. Merci à mes compagnons de terrain, Thibault et Anthony, ainsi que Florent et Rémi qui ont « essuyé les premiers plâtres ».

Je tenais aussi à remercier Aude de *l'Autre Canal*, salle de concert de musique amplifiée de Nancy. Elle m'a gracieusement ouvert les portes de la salle, me permettant d'étayer les résultats de mon questionnaire.

Je souhaitais aussi remercier Peggy Sartelet, mon maître de stage de 3^e année, qui m'a laissé du temps pour travailler ce dossier, ainsi que pour son soutien.

Merci aussi à Madame Bernadette Lefebvre de la société Starkey pour son soutien matériel, ainsi qu'à l'équipe Siemens.

Je veux aussi remercier les personnes qui ont eu la gentillesse de remplir et de renvoyer mon questionnaire.

Je tiens évidemment à remercier aussi les artistes, sans qui ce mémoire n'aurait pas eu lieu. Je les remercie aussi du plaisir qu'ils ont pu me procurer sur scène, ainsi que pour certaines valeurs qu'ils ont pu transmettre.

Introduction

Dans notre vie, nous sommes constamment exposés au bruit. Ses sources en sont extrêmement variées. Il peut en effet être d'origine naturelle : tonnerre, vent, torrent, avalanche... ou avoir une origine humaine : travail dans les ateliers, voitures, avions, musique...

A de nombreuses occasions festives, de la musique amplifiée est diffusée dans les bars, les clubs discothèques, ou encore lors de concerts.

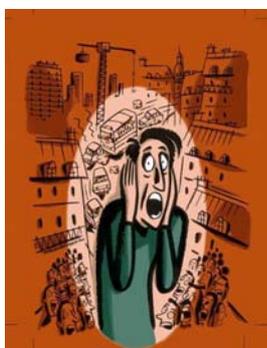


Figure 1 : Illustration de nuisance sonore

Certes tout le monde peut profiter selon son envie des différents niveaux sonores, mais chacun doit en connaître les risques. Nous savons en effet qu'une surexposition entraîne des dommages irréversibles à l'oreille. Plus que réparer les dégâts, il nous appartient de mettre en garde le public non averti. La **prévention** et l'**information** sont donc des éléments majeurs de notre travail.

Connaître le sujet sur les problèmes liés à l'exposition aux fortes intensités sonores, prôner l'information et la prévention, et pouvoir par la même occasion faire comprendre aux gens la nécessité de se protéger, demeurent quelque chose de vital. Profiter du concert est indéniable, mais en profiter en sécurité est toujours préférable. Il existe pour cela de multiples protections auditives qui couvrent les besoins du public et qui sont à la portée de toutes les bourses.



Figure 2 : Sound System itinérant jamaïcain

Amateurs de musique, et plus particulièrement de musique dite « live », amplifiée, nous avons assisté à de nombreux concerts. Ces évènements nous ont fait prendre conscience des problèmes liés au niveau sonore ambiant. Que ce soit lors d'un petit concert de chansons françaises dans une salle des fêtes d'un village de la Drôme provençale ou lors d'un festival à dimension nationale ou internationale, tel le Sziget festival au cœur de Budapest (Hongrie, 400 000 festivaliers, plus de 20 scènes), nous avons malheureusement constaté que quelle que soit la musique écoutée, retrouvée, découverte, voire redécouverte, le volume sonore atteint toujours des niveaux dangereux pour l'audition des spectateurs et des musiciens.

Nous avons pu ainsi remarquer que toutes les salles de concert ne respectaient pas la loi, et qu'il en était de même pour les concerts en plein air. La réaction du public vis-à-vis de ces surexpositions aux sons de musiques amplifiées nous ont interpellés et il nous semblait donc tout naturel de nous diriger vers l'étude de cette situation. Le but de ce mémoire est de faire un constat, un bilan de la protection auditive durant les concerts, que ce soit du point de vue légal, avec les normes et les autorisations, du point de vue des spectateurs et des artistes, touchés par ces problèmes, ou encore du côté des associations qui s'occupent de la prévention.

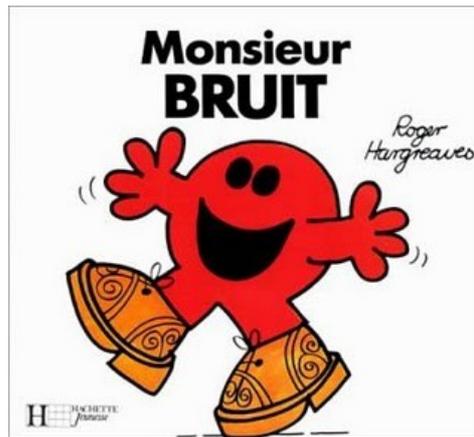


Figure 3 : Couverture de la série Monsieur et Madame, Monsieur Bruit

Nous avons donc cherché, à travers plusieurs moyens (questionnaires, interventions en cours, vente de bouchons, etc.) à dégager une impression générale, afin de savoir ce qu'il en était réellement, et d'envisager avec modestie des solutions pour gérer ces problèmes tout en laissant à l'utilisateur la pleine satisfaction de son concert.

Nous ne comptons pas faire un pamphlet, ou dénoncer, mais nous souhaitons constater. Chacun est libre de ses choix tant qu'il est en parfaite connaissance de cause. Il est donc important de faire passer le message afin que le grand public soit conscient des risques encourus dans certaines situations, et qu'il puisse, s'il le souhaite, agir en conséquence.

De nombreuses personnes ont une conception bien arrêtée sur le sujet. Certaines considèrent la protection auditive indispensable, alors que d'autres supposent qu'elle va dénaturer le son, qu'elle est inutile et qu'elle gâchera les sensations durant le concert. Nous estimons que tous les avis sont respectables, et qu'il est important, lors d'un constat, de prendre en compte toutes les opinions, qu'elles soient positives, négatives ou indécises. [1]



Figure 4 : Montage personnel

Beaucoup de spectateurs n'ont pas vraiment d'opinion tranchée, souvent par manque d'information. Il est vrai que la protection auditive n'est pas forcément la prévention la plus active, ce que l'on peut comprendre. Les audioprothésistes ne sauvent pas de vies, et ne guérissent pas de maladies.

Nous estimons tout de même que ce n'est pas une raison suffisante pour laisser cette prévention de côté. Les troubles occasionnés peuvent être en effet importants et irréversibles.

Toutefois, certaines personnes se sentent plus concernées que d'autres, et l'on peut ainsi voir des gens chercher les distributions de bouchons, demander, se renseigner.

Que faire en matière de prévention et de protection ? Certes constater est un premier pas, mais agir en conséquence est indispensable. La prévention a déjà prouvé son efficacité dans d'autres domaines : rapports sexuels, prévention routière, tabagisme... Et même si ces sujets ont un impact plus visible et plus direct sur la société, il serait peut être bon de se rapprocher de ce travail, et de s'inspirer des moyens utilisés pour capter l'intérêt des publics concernés.

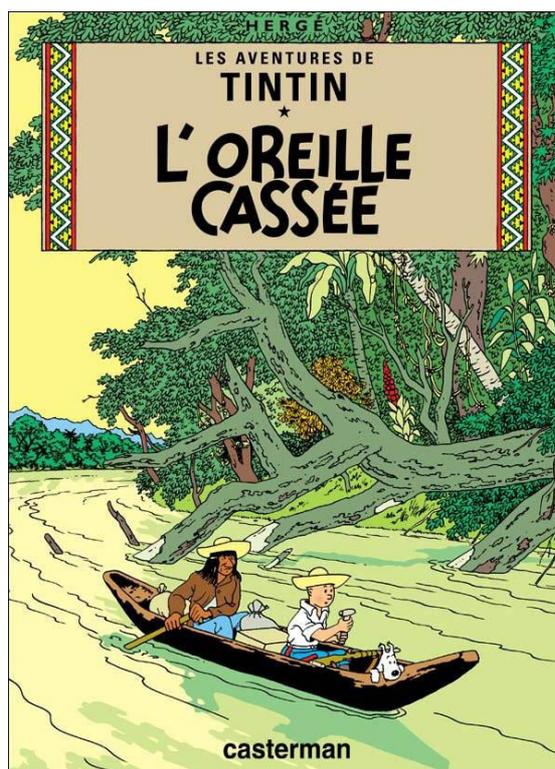


Figure 5 : Couverture des aventures de Tintin, L'oreille cassée

I/ Rappels anatomiques et physiologiques de l'oreille

A) Introduction

Lorsque l'on regarde une personne, ce que l'on voit directement et sans instrument de son oreille se limite au pavillon et au méat acoustique. Il est important de savoir que ce n'est que la partie émergente de « l'iceberg ». Cela correspond à la partie dite externe de l'oreille, mais cet organe est constitué par la suite de l'oreille moyenne puis de l'oreille interne.

De nombreuses personnes pensent que l'essentiel de l'audition se fait par le tympan. Peu de gens connaissent l'existence et surtout l'importance de l'oreille moyenne et interne. Le mécanisme des osselets, plus petits os fonctionnels du corps humain n'est pas forcément connu du grand public. Il nous paraissait donc opportun de rappeler ici brièvement l'anatomie et la physiologie de l'oreille, puis de traiter des connaissances actuelles afin de mieux réaliser l'ampleur des dangers qu'une sur-exposition sonore peut causer. [2]

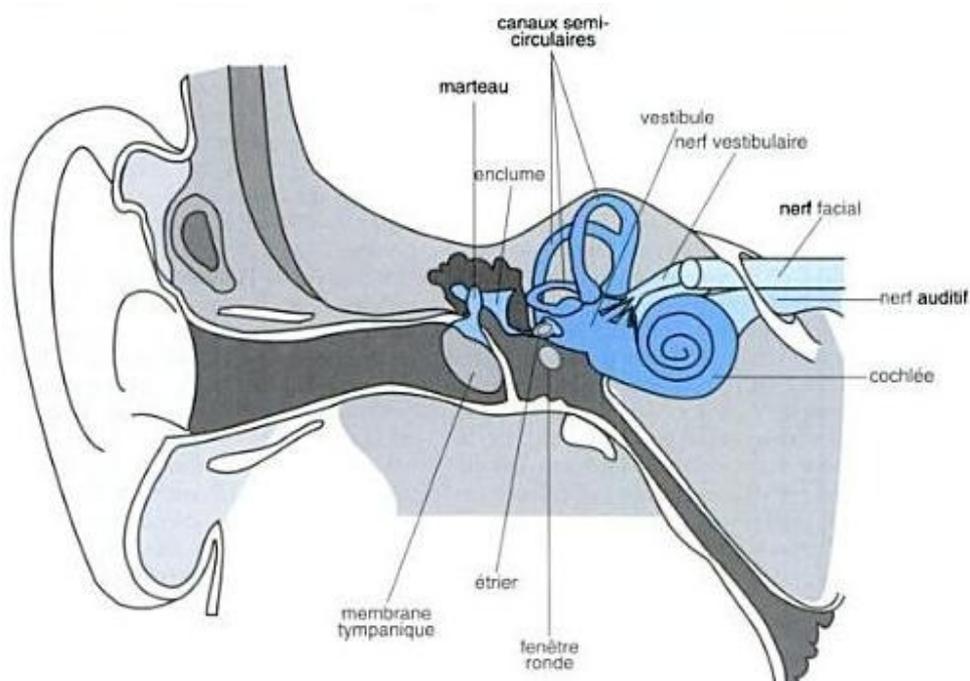


Figure 6 : Vue en coupe de l'oreille

Tout d'abord, l'oreille externe est constituée du pavillon ou auricule et du conduit auditif externe.

Ensuite, l'oreille moyenne, ou caisse du tympan, est séparée du conduit auditif externe par la membrane tympanique, ou tympan. Elle contient les trois osselets (le marteau, l'enclume et l'étrier) et la trompe auditive, plus souvent appelée trompe d'Eustache (du nom de son découvreur, Bartholomé Eustachius).

Finalement, l'oreille interne, désignée aussi sous le nom de labyrinthe, est divisée en deux parties : la partie postérieure (comprenant le vestibule avec l'utricule, le saccule et les trois canaux semi-circulaires, organes spécialement consacrés à l'équilibre) et la partie antérieure appelée aussi cochlée. [3]

B) L'oreille externe

Le pavillon de l'oreille comporte d'arrière en avant : l'hélix, l'anthélix et la conque. Le tragus borde en avant le méat auditif, l'antitragus lui fait face en arrière à l'extrémité inférieure de l'anthélix. [4]



Figure 7 : Photo d'un pavillon externe

Sa physiologie lui permet de capter et d'amplifier plus facilement les sons latéraux et antérieurs, alors que les sons postérieurs lui viennent assourdis. Ces différences d'intensité nous permettent de nous renseigner sur la localisation spatiale d'un son. Nous tournons la tête en direction de la source sonore par simple réflexe, afin d'avoir une précision, une identification visuelle. Chez l'animal, des muscles permettent d'orienter le pavillon vers cette source alors qu'ils sont atrophiés chez l'être humain. L'innervation est faite par le nerf facial (par le rameau auriculaire du nerf auriculaire postérieur).

Sur environ trois centimètres, le conduit auditif, en partie cartilagineux et en partie osseux, fait suite au méat de l'acoustique. Il est courbé en deux fois dans les trois plans de l'espace, ce qui rend difficile l'observation complète du tympan sans redresser ces courbures en tirant le pavillon en arrière et en avant. Les différences d'anatomie entre chaque personne rendent difficile la réalisation d'un embout auriculaire à la fois très efficace, confortable, et universel. Pour que l'embout convienne à un maximum de personnes, il est important qu'il soit souple. Les mousses en polyéthylène sont souvent utilisées en raison de leur capacité à se compacter. Réduire le diamètre de l'embout en le compressant nous permet de l'insérer plus aisément et de limiter les difficultés de mise en place. [5]

Le pavillon présente aussi une fonction d'amplificateur, augmentant de 3 à 6 dB l'intensité d'un son. Ces chiffres paraissent faibles, mais lorsque l'on frôle le seuil auditif d'une personne, cela peut faire une grande différence. [6]

La morphologie du pavillon et ses avantages sont tout de même d'une grande utilité, sans être cependant indispensables. Certes, ce pavillon demeure le seul élément visible de l'oreille, mais la plus grande partie de l'audition se joue plus loin.

C) L'oreille moyenne

L'oreille moyenne contient le système tympano-ossiculaire, composé de la membrane tympanique et de la chaîne ossiculaire, ainsi que la trompe d'Eustache.

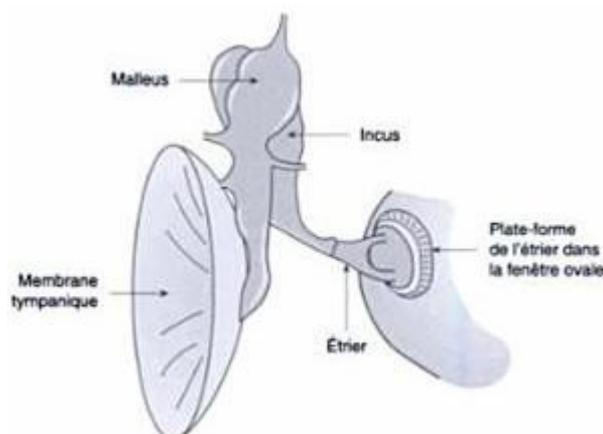


Figure 8 : Schéma de l'oreille moyenne

La membrane tympanique est constituée de deux parties inégales, la pars tensa et la pars flacida.

La pars tensa de forme ovoïde présente un relief au centre, l'ombilic. Elle mesure 10mm sur 9mm. Son épaisseur varie entre 0,05 et 0,1mm. Elle est enchâssée dans un relief osseux appelé anneau osseux. L'anneau fibreux, ou anneau de Gerlach, solidarise le tympan. La pars tensa est composée de trois couches : une couche de tissu épidermique du conduit auditif externe, une couche de tissu conjonctif élastique, et une couche de muqueuses de la caisse de l'oreille moyenne.

La pars flacida est de forme triangulaire dont la base est située au-dessus de la pars tensa. Elle est quant à elle seulement composée d'une tissu épidermique du conduit auditif externe et d'une couche de muqueuses de la caisse de l'oreille moyenne.

Lorsqu'un son entrera par le conduit auditif, les vibrations sonores viendront frapper le tympan et le feront vibrer à son tour. [7]

La chaîne ossiculaire est une structure osseuse. Elle comporte les trois plus petits os fonctionnels du corps humain. Seule l'espèce humaine possède trois osselets dans sa chaîne. Elle est composée du marteau, de l'enclume, et de l'étrier.

Le marteau peut être comparé, pour sa forme, à une massue. Il est composé d'une tête, d'un col et d'un manche. La tête est située au niveau de l'attache de la pars flacida. Le col, très court, suit la tête. Le manche présente un angle d'environ 140° avec la tête. Son extrémité est en forme de spatule, de relief ombilic. Il présente une courte apophyse postérieure.

L'enclume est constituée d'un corps, d'une branche courte et d'une branche longue. Le corps possède une surface articulaire elliptique, coïncidant avec l'apophyse du marteau. La branche courte ne présente aucun intérêt fonctionnel. La branche longue par contre, orientée à 90° par rapport au corps, présente une apophyse, un bourrelet osseux, l'apophyse lenticulaire.

L'étrier est composé d'une tête, de deux branches, et d'une platine. La tête, présentant une forme d'arthrose, reçoit l'apophyse lenticulaire. Chaque branche mesure entre trois et quatre millimètres. La platine est une mince lame osseuse ovale, qui mesure environ 3mm dans son grand axe, et 1,5mm dans son petit axe. Son épaisseur varie autour de 250 microns. Elle s'insère

dans la fenêtre ovale, terminant ainsi l'oreille moyenne. [8]

Nous pouvons comparer la chaîne ossiculaire à un simple système de ressort. La vibration du tympan va être transmise au marteau, qui fera vibrer l'enclume, et cette dernière continuera avec l'étrier. L'oreille moyenne transforme ainsi une énergie acoustique en une énergie mécanique.

Un appareil musculaire vient soutenir le système tympano-ossiculaire. Le muscle du marteau prend sa base près de la trompe d'Eustache et mesure près de 3mm. Il est innervé par le nerf facial (VII). Le muscle de l'étrier remonte jusqu'à l'apophyse lenticulaire, mesurant environ 1,5mm.

La trompe d'Eustache tient son nom de Bartolemeo Eustachius, qui l'a décrite au XVIe siècle. On connaissait son existence depuis près de 500 avant JC.

Elle est composée d'une partie osseuse postérieure, le protympanum, et d'une partie cartilagineuse antérieure, la trompe d'Eustache à proprement parler. La zone de jonction est appelée isthme tubaire. Elle mesure environ 36mm de longueur, dont un tiers pour la partie osseuse et deux tiers pour la partie cartilagineuse. Cette dernière, mesurant entre 24 et 25mm, est formée de deux plaques cartilagineuses, la plaque médiale et la plaque latérale, creusées par des incisures et des fissures. La lumière de la trompe, qui possède une capacité élastique, est ainsi de forme oblongue. Elle est reliée aux sinus et est composée d'un épithélium, constitué à 90% de cellules ciliées et à 10% de cellules à mucus, une substance hydrophobe. [9]

Cette capacité d'élasticité permet à la trompe d'Eustache de présenter une fonction d'aération et d'équipression de la caisse de l'oreille moyenne. Elle est fermée au repos, et son ouverture correspond au mécanisme actif. L'épithélium aussi peut résorber du gaz afin de garder un gradient pressionnel de 60mmHg entre l'oreille moyenne et l'épithélium.

Elle possède aussi une capacité de drainage grâce à son système muco-ciliaire. Les mouvements cellulaires permettent ainsi une évacuation de l'oreille moyenne.

Le revêtement tubulaire sécrète aussi de l'immunoglobuline, un anticorps, ainsi que du surfactant, un colloïde hydrophobe recouvrant le tapis muco-ciliaire afin de favoriser l'ouverture de la trompe d'Eustache.

Le réflexe stapédien

Le réflexe stapédien tient son nom du latin stapedia : étrier. Il vise à réduire l'intensité des sons transmis de l'oreille externe à l'oreille interne. Il consiste en la stimulation et donc en la contraction du muscle de l'étrier, l'un des trois osselets.

On lui reconnaît trois fonctions principales :

- l'augmentation du champ dynamique de l'audition,
- la diminution de l'effet de masque,
- l'adaptation auditive.

C'est le seul mécanisme actif de défense de l'oreille.

Physiologiquement, l'oreille moyenne transmet l'information sonore avec un minimum de perte. C'est un amplificateur de pression, qui fonctionne grâce au rapport de surface entre le tympan et l'étrier. L'assimilation du son se poursuit donc vers l'oreille interne.

D) L'oreille interne

Elle comprend une cavité rigide de forme complexe, appelée labyrinthe osseux, dans laquelle flotte un organe souple et creux de forme comparable nommé, quant à lui, labyrinthe membraneux. On y trouve deux liquides, l'endolymphe et la périlymphe.

L'endolymphe occupe la cavité interne du labyrinthe membraneux et la périlymphe occupe l'espace qui le sépare du labyrinthe osseux. Deux membranes s'opposent à l'écoulement de la périlymphe dans l'oreille moyenne : la fenêtre ovale, déjà citée, et la fenêtre ronde.



Figure 9 : Schéma de l'oreille interne

Le vestibule membraneux comprend deux cavités arrondies, l'utricule et le saccule, et trois canaux semi-circulaires situés dans trois plans perpendiculaires. Son rôle est capital dans l'équilibre. Les canaux semi-circulaires occupent la plus grande partie de l'oreille interne. Chaque canal contient un liquide et des cils sensitifs reliés à des cellules réceptrices qui transmettent les informations au cervelet. [10]

Le limaçon, ou cochlée, a la forme d'un petit escargot dont la spirale décrit un peu plus de deux tours et demi autour d'un pivot central, le modiolum. Le sommet de la cochlée est appelé apex. Deux membranes divisent sa cavité en trois parties, elles-mêmes séparées par la lame spirale, ruban osseux qui se place dans la lumière du canal spiral :

- La rampe vestibulaire, aboutissant à la fenêtre ovale,
 - La rampe tympanique, aboutissant à la fenêtre ronde,
- (Elles communiquent entre elles au sommet et renferment de la périlymphe.)
- Le canal cochléaire, situé entre les deux rampes, contient de l'endolymphe. Il possède trois parois :
- la paroi antéro supérieure, la membrane de Reisner,
 - la paroi postéro inférieure, l'épithélium de Corti,
 - la paroi externe, la strie vasculaire.

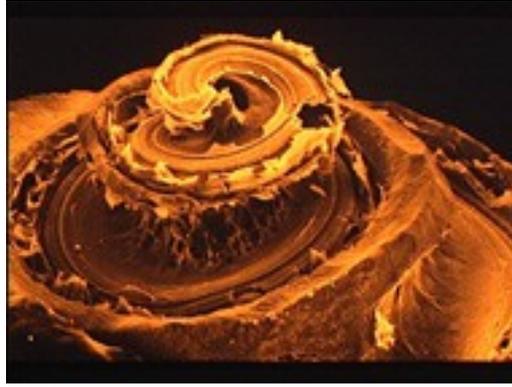


Figure 10 : Vue au microscope à balayage de la cochlée

La membrane de Reisner est composée de cellules aplaties séparées par du tissu conjonctif. Elle isole l'endolymphe, riche en potassium, de la périlymphe. [11]

La paroi externe, la strie vasculaire, repose sur un ligament spiral reposant sur la lame des contours. Elle est constituée de gauche à droite d'une couche superficielle (cellules marginales), d'une couche intermédiaire (cellules intermédiaires à mélanine), un réseau complexe entre les deux couches de capillaires. Elle présente aussi une couche basale, formée de cellules basales aplaties.

La paroi postéro-inférieure est le siège des éléments neuro-sensoriels de l'audition, à savoir l'organe de Corti. C'est un amoncellement de cellules relativement complexes, centrées sur le tunnel de Corti. Elle présente deux types de cellules, les neurosensorielles, de part et d'autre du tunnel, et les cellules de « soutien », car non neurosensorielles, entourant les cellules ciliées internes et externes. Sa base est composée de la membrane basilaire et son sommet de la membrane tectoriale, une masse gélatineuse étroitement liée aux cellules ciliées.

Les cellules ciliées internes, piriformes, sont réparties en une rangée sur toute la longueur spirale de la cochlée. Elles sont entourées de cellules de soutien. Au niveau de l'apex de la cellule, on note la présence de stéréocils, de trois à quatre rangées, de longueurs différentes et alignés. La base de la cellule présente une synapse, avec un neurone afférent de type I et un neurone efférent latéral.

Les cellules ciliées externes, cylindriques, sont réparties sur trois rangées sur toute la longueur spirale de la cochlée. Elles sont entourées de liquide, et non de cellules de soutien directement. On observe la présence d'une touffe de stéréocils en V ou en W sur l'apex de la cellule. Un contact synaptique se fait au niveau basal, avec un neurone afférent de type II et un neurone efférent médian. Elles peuvent se contracter de façon très rapide grâce à un réseau complexe sous membranaire de protéines. [12]

La membrane basilaire comprend une partie osseuse dans l'épaisseur de laquelle est logé le ganglion spiral de Corti, et une partie souple qui renferme des fibres élastiques transversales. La largeur de la bande souple (et, par la suite, la longueur des fibres qu'elle contient) s'accroît régulièrement de la base au sommet du limaçon.

L'organe de Corti est une bande sensorielle hélicoïdale, faite de cellules en rapport avec des neurones dont les corps cellulaires sont situés dans le ganglion spiral de Corti et dont les axones se regroupent en formant le nerf cochléaire.

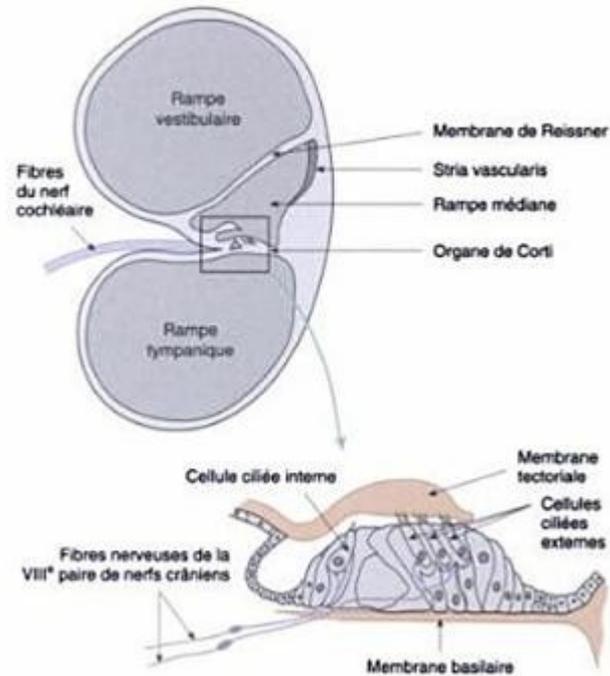


Figure 11 : Schéma des rampes cochléaires et de l'organe de Corti

Les nerfs cochléaire et vestibulaire s'unissent en donnant le nerf auditif ou VIII. Il existe environ 30 000 fibres nerveuses dans chaque oreille. Ces fibres transmettent des signaux au tronc cérébral et au cortex auditif du cerveau.

Le récepteur cochléaire et l'audition :

La chaîne des osselets transmet les vibrations du tympan à la fenêtre ovale en les amplifiant. Il en résulte un mouvement de va-et-vient de la périlymphe (chaque fois que la fenêtre ovale se déprime, la fenêtre ronde se bombe, et inversement) qui déforme le canal cochléaire et fait vibrer les fibres élastiques de la membrane basilaire.

La vibration d'un groupe de fibres élastiques de la membrane basilaire excite le segment de l'organe de Corti situé à son contact. Il en résulte un influx nerveux. [13]

En dépit d'une complexité poussée, notre oreille n'en demeure pas moins fragile et sensible aux agressions extérieures. Une sur-exposition sonore peut avoir un effet néfaste sur l'organe de l'audition.

E) La nocivité du son

Au cours de son évolution, l'Homme a rarement fait face à des niveaux sonores très élevés. La nature ne présente en effet que peu de sons excessivement forts et le corps n'a ainsi pas pu muter et créer une protection efficace contre une sur-exposition sonore. L'oreille humaine, de ce fait, ne possède pas de mécanisme de défense réellement efficace pour recevoir sans dommage les énergies sonores élevées qui sont actuellement produites, comme celles, par exemple, émises lors des concerts. [14]

L'un des traumatismes auditifs le plus directement visible est le barotraumatisme. Il peut se présenter sous deux formes, une variation de pression lente, ou une lésion brutale, appelée blast, un effet de souffle. C'est cette dernière qui retiendra notre attention. La trompe d'Eustache ne peut en effet qu'assurer des variations de pressions modérées et relativement lentes. On peut ainsi assister à des lésions de l'oreille moyenne et de l'oreille interne : œdème, congestion, hémorragie, rupture tympanique (pour une pression avoisinant les 400mBar) ou encore un coup de piston de l'étrier sur la fenêtre ovale : il y a alors une communication aux liquides de l'oreille interne. [15]

Ce traumatisme auditif peut aussi se présenter sous la forme d'un traumatisme sonore aigu. C'est une variation brutale de la pression acoustique, comme un bruit intense, une explosion. Il cause une lésion de l'oreille moyenne et une lésion permanente de l'oreille interne, dues à l'effet de souffle combiné au bruit. Cliniquement, on observe une surdité brutale, parfois ressentie comme totale par le patient nouvellement atteint. Les séquelles auditives sont permanentes et sont observables audiométriquement par, au minimum, un scotome sur le 4kHz. Le patient se plaindra alors d'acouphènes constants, ainsi que d'une hyperacousie douloureuse.

Ce phénomène est observé très régulièrement chez les chasseurs et militaires utilisant des armes à feu sans protections.

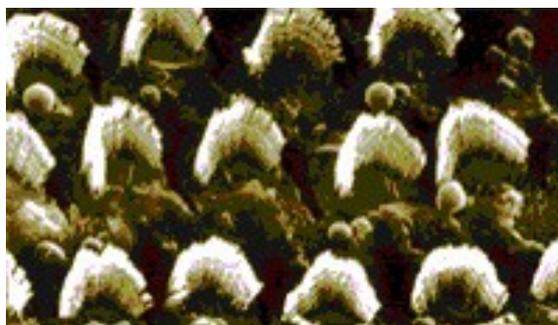


Figure 12 : Vue au microscope à balayage de cellules ciliées intactes

Les cellules ciliées externes peuvent, lors d'une exposition impulsive ou un peu trop longue, subir des dommages directement sur les cils : désorganisation, rupture des liens, ou encore cassure, fissure, disparition. Le passage du son est alors altéré, mais il est possible de revenir à l'état initial, même si le processus est assez long (7 à 10 jours).

Si le niveau sonore est encore plus important, le métabolisme de la cellule lui-même peut être touché, entraînant la disparition pure et simple de la cellule, sans possibilité de guérison. [16]



Figure 13 : Vue au microscope à balayage de cellules ciliées endommagées

De plus, une sur-stimulation auditive peut entraîner une mort au niveau neural. En effet, Les neurones auditifs peuvent subir une excitotoxicité. C'est la cellule ciliée interne sur-stimulée qui libèrera trop de glutamate. Il en résulte une phase aiguë qui entraîne un éclatement du bouton post-synaptique, qui peut repousser sur une période de deux à trois jours. Ces destructions puis reconstructions expliquent nombre des acouphènes qui suivent une sur-exposition sonore.

Toutefois, lorsque l'exposition a été trop importante ou trop longue, une phase retardée peut se produire : le neurone subit une entrée massive de calcium qui induit une mort neurale. Elle vient s'ajouter à la perte des cellules ciliées externes pour provoquer une perte permanente.

La fatigabilité auditive (aussi appelée adaptation pathologique ou phénomène de relapse) est une donnée importante à prendre en compte. En effet, l'oreille s'habitue petit à petit aux sons et finit par « fatiguer ». La perception du son en est donc assourdie. Le corps et le cerveau ne sont ainsi plus dérangés par certains sons pourtant extrêmement nocifs à l'oreille. De graves lésions cochléaires peuvent s'installer.

L'installation d'acouphènes à la suite d'une forte exposition sonore est un problème de société. Le nombre d'acouphéniques en France est énorme, et ces bourdonnements, sifflements ou autres sons perçus peuvent avoir de graves conséquences sur la vie des personnes touchées. Une prise en charge audiolgique et parfois psychologique est nécessaire lorsque l'ampleur de l'acouphène est trop importante.

Il n'est pas rare de constater l'apparition d'acouphènes à la sortie de concerts. Ces derniers disparaissent la plupart du temps le lendemain, laissant une légère sensation de coton de courte durée, mais, dans certains cas, l'atteinte peut être permanente. [17]

Pour éviter ce genre de phénomènes, la protection auditive demeure l'un des moyens les plus directement efficaces. Mais qu'en est-il à l'heure actuelle ?

II/ Protections auditives : généralités

Pour aborder ce sujet, il nous paraissait utile de nous plonger dans l'historique de la protection auditive, de lister les différents types de protections auditives, ainsi que de nous référer à la loi qui encadre les lieux de diffusion de musique amplifiée.

A) Historique de la protection auditive

On peut trouver les premières traces de la protection auditive dans l'Antiquité, plus précisément dans la mythologie grecque. En effet, dans *l'Odyssée* d'Homère, les argonautes qui accompagnent Ulysse dans son voyage utilisent des protections auditives. Lorsqu'ils quittent l'île de Circé, ils doivent passer devant les falaises habitées par les sirènes, ou *Seirènes*, créatures mi femme mi oiseau au chant envoûtant. Les marins qui passaient étaient pris par ces mélodies, et les suivaient à en oublier de rentrer, de manger. Ils finissaient par mourir aux pieds des falaises. Pour éviter un tel sort à ses compagnons, Ulysse, prévenu par Circé, fait mettre à son équipage des bouchons auditifs en cire d'abeille. Pour profiter du concert des sirènes, il se fait attacher par les mains et les pieds au mât du bateau...



Figure 14 : Vase, décor d'Ulysse et les sirènes, Ve siècle av JC

« Tu rencontreras d'abord les Seirènes qui charment tous les hommes qui les approchent; mais il est perdu celui, par imprudence, écoute leur chant, et jamais sa femme et ses enfants ne le reverront dans sa demeure, et ne se réjouiront. Les Seirènes le charment par leur chant harmonieux, assises dans une prairie, autour d'un grand amas d'ossements d'hommes et de peaux en putréfaction. Navigue rapidement au-delà, et bouche les oreilles de tes compagnons avec de la cire molle, de peur qu'aucun d'eux entende. Pour toi, écoute-les, si tu veux; mais que tes compagnons te lient, à l'aide de cordes, dans la nef rapide, debout contre le mât, par les pieds et les mains, avant que tu écoutes avec une grande volupté la voix des Seirènes. Et, si tu pries tes compagnons, si tu leur ordonnes de te délier, qu'ils te chargent de plus de liens encore. Après que vous aurez navigué au-delà, je ne puis te dire, des deux voies que tu trouveras, laquelle choisir ; mais tu le décideras dans ton esprit » [18]

Même si *l'Odyssée* n'est qu'une épopée d'Homère, la présence et la confection de protections auditives prouvent que ce système était déjà connu. La cire était donc utilisée, mais malheureusement, il est difficile de savoir dans quelles conditions et quelles situations. Distinguer des protections auditives sur les images du guerrier, du fermier ou du forgeron parmi les vestiges laissés par les Grecs n'est pas aisé. Il est donc impossible de savoir si les protections auditives étaient usuelles, ou seulement un objet rarement utilisé, et connaître le cadre dans lequel elles étaient portées reste une énigme. [19]

La nécessité de protéger son audition n'est qu'une notion nouvelle et l'évolution des protections auditives n'a réellement commencé que récemment.

Les avancées modernes dans la maîtrise des matières plastiques à mémoire de forme ont permis de développer différents types de protections auditives.

B) Les différents types de protections auditives intra-auriculaires

Il est important de connaître les différents types de protections auditives antibruit existants :

- casques antibruit,
- bouchons jetables aussi appelés bouchons antibruit,
- bouchons moulés ou protections moulées et autres prothèses auditives sur mesure.

Nous laisserons délibérément de côté l'étude des casques antibruit. En effet, leur forme et leur volume en font une protection peu aisée à porter en concert, et encore plus à distribuer.

Les matières utilisées pour la fabrication des bouchons ont été découvertes en 1967, au Conseil National de Recherches aux États-Unis, par Ross Gardner et son équipe. Dans le cadre d'un projet sur les joints d'étanchéité, ils ont mis au point une résine avec des propriétés d'absorption d'énergie. Ce matériau, E-A-R, a été développé ultérieurement et commercialisé sous forme de bouchon d'oreille en mousse à mémoire de forme.



Figure 15 : Paire de bouchons antibruit classiques

Ce type de protection auditive est souvent porté par les ouvriers de l'industrie qui travaillent à proximité de machines bruyantes pendant de longues périodes. Les bouchons d'oreilles sont classés par un «Indice de Réduction du Bruit» ou IRB (Single Number Ratings, ou SNR, dans l'Union Européenne), qui donne une information sur le niveau de protection contre le bruit, en décibels, assuré par le dispositif de protection. Cet amortissement acoustique se chiffre habituellement entre 26 et 33 décibels selon les bouchons et les fréquences.



Figure 16 : Paire de bouchons antibruit adaptés

La plupart des bouchons d'oreilles sont fabriqués en mousse à mémoire de forme. Le bouchon est généralement roulé en forme de cylindre bien comprimé (sans plis) par les doigts et ensuite inséré dans le conduit auditif. Une fois libéré, il gonfle jusqu'à obturer le conduit,

amortissant les vibrations sonores qui atteignent le tympan. Les autres matériaux utilisés pour les bouchons d'oreilles sont la cire ou le silicone.

Certains bouchons d'oreilles sont conçus pour atténuer chez l'utilisateur le niveau d'exposition sonore en décibels sans affecter sa perception de la musique. Ils sont couramment portés par les musiciens et techniciens tant en studio qu'en concert pour éviter une exposition à un niveau trop élevé, tout en respectant un bon équilibre dans la bande des fréquences perçues.

Les bouchons pour musiciens ont pour fonction d'atténuer les sons uniformément sur l'ensemble des fréquences auditives et de leur permettre ainsi d'entendre clairement les harmoniques aiguës, chants, cymbales, et autres hautes fréquences, mais à volume réduit. Ces bouchons d'oreilles apportent généralement une atténuation de 20 dB seulement et ne sont pas destinés à la protection contre les niveaux sonores très élevés (> 105 dB).



Figure 17 : Paire de protections auditives génériques avec filtre pour la musique

Les différents filtres permettront des niveaux d'atténuation différents, généralement 9, 15, et 25 dB. Ces types de bouchons d'oreilles fourniront une atténuation globale et un isolement véritable du bruit extérieur, puisqu'ils s'adaptent à chaque personne. Ils offrent également une bien meilleure protection à des niveaux sonores très élevés. Ces bouchons sont très populaires parmi le monde de la musique car ils permettent d'écouter des enregistrements à niveau sonore élevé en toute sécurité et pendant des périodes prolongées.

Ils ne sont, malgré tout, pas encore démocratisés. En effet, au vu de leur coût, nombre de personnes hésitent à s'en procurer. De plus, ils ne bénéficient pas d'une reconnaissance du grand public, qui les pense réservés aux professionnels.

Méthode de mesure de l'efficacité des protections auditives

Afin d'obtenir une mesure correcte de l'efficacité d'une protection auditive, nous prenons un panel relativement large de sujets normaux-entendants (16). Nous les plaçons alors dans une chambre réverbérante en condition de champ diffus. Nous insérons une sonde au fond du conduit avant la mise en place du bouchon afin de mesurer le niveau sonore exact à l'intérieur de l'oreille lors de l'émission du son. Nous pouvons ainsi faire la différence entre ce niveau et celui mesuré oreille nue. Cette différence nous indique alors, une fois intégrée en fréquences basses, médium et hautes, la réelle efficacité de la protection auditive correctement portée en décibels.

Protections auditives pour les voyages en avion

À l'altitude de croisière d'un avion, la pression atmosphérique est moindre. Malgré une cabine pressurisée (généralement 0.8 atm contre 1 atm au niveau de la mer), les passagers peuvent ressentir une gêne auditive. Le phénomène est exactement le même que pour la plongée sous-marine, à savoir une différence entre la pression de l'oreille interne et externe créant ainsi une déformation du tympan, donc une déformation des sons.



Figure 18 : Paire de protections auditives génériques contre les changements de pression

Les voyageurs peuvent acheter des bouchons d'oreilles pour se protéger de la douleur provoquée par les changements de pression dans les cabines d'avion. Certains dispositifs contiennent un filtre en céramique poreuse qui assure l'équipression de l'air atmosphérique entre l'intérieur et l'extérieur des oreilles évitant ainsi la douleur pendant le décollage et l'atterrissage.

La meilleure et la plus simple méthode consiste, à la montée, à avaler sa salive, et lors de la descente, à se pincer le nez et à souffler par le nez pour augmenter la pression interne (manœuvre de Vasalva).

La protection auditive sur mesure

La réduction du niveau sonore en décibels peut être obtenue par des bouchons d'oreilles moulés sur mesure à partir d'une empreinte du conduit auditif. Cette méthode entraîne un coût plus élevé que les bouchons jetables ou autres bouchons d'oreilles classiques. Toutefois, ce coût peut être amorti si l'usage en est régulier, et l'inconfort rencontré peut être réduit après une utilisation prolongée.



Figure 19 : de protections auditives moulées avec filtre pour la musique

Risques pour la santé

L'utilisation prolongée peut favoriser la formation de bouchons de cérumen dans l'oreille externe, car elle bloque le flux normal du cérumen vers l'extérieur. Par conséquent, il est nécessaire

de nettoyer le conduit auditif et les bouchons d'oreilles qui seront lavés à l'eau et au savon doux, rincés abondamment à l'eau claire puis séchés à l'air ou à l'aide d'un chiffon propre entre chaque utilisation en cas d'usage prolongé. Sinon, l'utilisateur peut se retrouver confronté à des acouphènes, une perte d'audition, des douleurs ou une infection.

Les bouchons de cérumen peuvent être évités de plusieurs façons. Tout d'abord le seul mouvement de la mâchoire favorise le processus de nettoyage naturel des oreilles et le fait de parler et d'utiliser le chewing-gum peut être bénéfique. Si cela n'est pas suffisant, la méthode la plus courante pour enlever un bouchon de cérumen est d'injecter de l'eau chaude au moyen d'une seringue (cette méthode est utilisée par 95% des médecins généralistes). La méthode de la curette est plus fréquemment utilisée par les O.R.L. lorsque le conduit auditif est partiellement obturé et que le bouchon adhère à la peau du conduit auditif. L'utilisation d'un coton-tige pourrait, à l'opposé, repousser le cérumen dans le conduit auditif et risquerait d'aggraver l'obturation.

Connaître les différents types de protections auditives est une chose, mais il nous paraît pertinent, afin d'en optimiser leur usage, d'observer les différents publics rencontrés lors des concerts.

C) Les difficultés dans la mise en place de protections auditives.

Bien que les protections auditives les plus classiques, les bouchons d'oreille en mousse, soient connus de tous, il reste encore des progrès à faire en terme d'utilisation. Des problèmes surviennent lors de la mise en place.

En effet, quoique cette dernière soit assez aisée, elle nécessite tout de même une certaine prise en main des protections. Le bouchon en mousse a un diamètre plus large que celui du conduit auditif. C'est pour cela que l'on utilise de la mousse rétractable. Ce matériau à mémoire de forme nous permet d'écraser le bouchon afin de le rendre plus fin, l'insérer dans l'oreille et le laisser alors reprendre sa forme originelle, se plaquant ainsi contre les parois du conduit auditif externe. Il faut donc réduire le diamètre pour avoir une utilisation optimale de ces protections. Le geste de compression nécessaire à insérer le bouchon n'est donc pas vraiment inné. Hélas, trop peu d'emballages offrent des instructions écrites ou symbolisées sur la façon de le placer dans l'oreille.

De plus, certaines personnes ont un conduit très coudé, ce qui rend le passage du premier coude difficile, et donc la mise en place du bouchon. Tirer l'oreille vers l'arrière permet pourtant de linéariser le conduit auditif, facilitant ainsi l'insertion. C'est un geste courant effectué par nombre de praticiens pour un examen otoscopique. La vue sur le tympan en est plus directe.

Ainsi, par méconnaissance, trop de personnes ont peur de heurter leur tympan en insérant la protection dans l'oreille, pourtant situé à environ trois centimètres de l'entrée de la lumière du conduit.

C'est pourquoi il n'est pas rare de voir, lors de concerts, des spectateurs pourtant équipés s'exposer quasiment aux mêmes risques auditifs qu'une personne tête nue. Il est regrettable de voir cet effort gâché par une simple mauvaise utilisation du produit. Des progrès restent donc encore à faire dans ce domaine.

D) Les concerts

Généraliser une ambiance de concert est impossible. Chaque rencontre est différente, mais il en dégage toujours une sorte d'atmosphère festive plus ou moins intense qui tend à euphoriser chaque auditeur.



Figure 20 : Scène lors d'un concert

Le public varie suivant les groupes qui se produisent, ou encore le lieu du concert. Il est parfois très difficile de chiffrer réellement le nombre de spectateurs présents. Les concerts en plein air accueillent généralement un nombre d'auditeurs supérieur à celui qui a été prévu. De même, les styles de personnes - puisse-t-on encore les classifier - varient énormément. Le concert de *chansons françaises* dans un petit village ne drainera pas la même population qu'un concert de *métal* dans une grande ville. Nonobstant, suivant le lieu où le groupe va se produire, la population du public pourra changer. Par exemple, lors d'un concert de Bratch, un groupe aux sonorités tziganes, à la salle des fêtes de Dieulefit (Drôme) nous avons constaté que le public présent, habituellement relativement jeune, était ce soir-là d'un âge mûr. Les places étaient assises et de nombreuses personnes du village même étaient venues. Très peu de « jeunes extérieurs » y assistaient. De plus, à la suite de ce concert, un pianiste accompagnait le repas proposé. L'ambiance qui en a résulté allait de pair avec le public.

Cette soirée nous a fait prendre conscience des différences de population que l'on peut observer sur chaque manifestation. De nombreux facteurs sont à prendre en compte, et il est rare de pouvoir directement étiqueter un public.

Ce constat nous a permis de formuler nos questions afin de mieux appréhender chaque tranche d'âge.

Nous avons donc essayé de généraliser du mieux possible nos choix de concerts. Ayant à la base une écoute musicale assez éclectique, nous avons souhaité assister à des concerts de *rock*, de *rap*, de *reggae*, de musiques électroniques, de *chansons françaises*, de formations récentes ou non, de groupes connus, d'autres moins, dans de grandes ou de petites salles de différentes villes.

Nous avons donc pu avoir un aperçu général du ressenti du niveau sonore, de l'avis des spectateurs, parfois des organisateurs. Certaines salles nous ont permis, quelquefois au travers d'associations, d'entrer dans de nombreux concerts.

Les concerts sont une production d'artistes sur scène, afin d'être découverts, ou redécouverts, et le but est de faire passer un message ou encore un moment de joie. La plupart du temps, l'ambiance est portée sur la bonne humeur. Des boissons et des encas sont proposés, mais hélas aussi, d'autres substances illicites. Le phénomène de foule peut avoir des effets quelque peu nocifs, comme l'imitation, le décalage avec la réalité, l'emprise de cette atmosphère festive, la carte forcée de la plénitude.

Il est important de prendre tous ces éléments en compte, car certaines situations influent énormément sur le comportement des gens. Sans même parler d'alcool ou de drogues, l'émulation créée par un concert, que ce soit un concert de musique *punk* pour jeunes ou un concert de Franck Mickaël, est différente, et il faut en tenir compte. C'est aussi cela qui fait la force et l'intensité d'un concert. La prestation scénique des artistes va aussi beaucoup influencer l'excitation générale. Il est des concerts dont on est sûr qu'il n'y aura aucun incident, alors que sur d'autres, la tente de l'infirmerie se retrouvera vite pleine.

Il est donc assez difficile de dégager des généralités en partant de là. Chaque concert reste unique, et le nombre de facteurs entrant en jeu est important. Entre le lieu, la période, le nombre de personnes, le style musical, le contexte, les artistes, l'ébriété, le niveau sonore et autre, on ne peut pas dire que deux concerts soient identiques.

Il est de nos jours très rare qu'un artiste se produise seul sur scène. Une première partie est pour la plupart du temps mise en place, et, dans le cadre des festivals, de nombreux artistes se succèdent sur scène. La durée totale d'exposition peut varier de 3h à plus de 10h de musique. Dans certains festivals de grande importance, il y a suffisamment de scènes pour que de la musique soit diffusée continuellement.

Les concerts en plein air sont souvent d'un niveau sonore plus élevé. Le nombre de places est moins limité, et la surface réservée aux spectateurs est plus étendue.



Figure 21 : Vue d'ensemble d'un festival en extérieur

Notre expérience de spectateurs mélomanes nous permet de porter un jugement, aussi modeste soit-il, sur les grandes disparités dans la distribution du son. Il est parfois arrivé que la sonorisation ne soit pas efficace, que le plein air soit mal organisé, créant ainsi des sons moins agréables, moins nets, et parfois moins forts. Nous n'avons jamais été favorables à une musique trop forte car le son en est modifié, et n'est plus agréable à écouter, ce qui est quelque peu dommage. D'un autre côté, avoir un son trop faible fait perdre son intérêt à un concert. Si le son est mal réglé, que certains instruments prennent le dessus sur d'autres, la musique perdra en qualité. Pour exemple, nous citerons le concert de Matmatah au Théâtre Le Rhône, à Bourg-lès-Valence (Drôme). Malgré l'intimité de cette salle, seules les personnes proches de la scène pouvaient apprécier le son des instruments, alors que celles dans le fond percevaient mal la musique que les chants masquaient. Il est évident que le public n'a pas été ravi par cette prestation.

On constate aussi que lors d'un concert, le public recherche souvent un niveau sonore important pour se sentir en osmose avec la musique : entrer en vibration avec elle, la ressentir dans son corps. Toutefois, pour arriver à ce stade, le son général diffusé est tout de même très élevé, à la limite de la légalité, voire au delà. On a en effet souvent l'image d'un « drogué au son », la tête posée contre une immense enceinte afin de s'imprégner de la plus grande quantité sonore possible.

Nous nous souvenons ainsi de deux concerts de musique dite **Dub**, à savoir une musique électronique se basant sur le **reggae**, qui nous ont profondément marqués.

Nous avons pu voir au Rail Théâtre à Lyon l'un des pères fondateurs de cette musique, Jah Shaka. Étonnamment, l'événement n'avait fait que peu de bruit et peu de monde était présent dans la salle. Nous étions donc une poignée à voir et entendre ce pionnier jamaïcain arranger des rythmes connus du **reggae** de 21h à 6h du matin. Outre la qualité de la prestation, nous retiendrons tout de même une image : celle de nos vêtements trembler tels une membrane sur certaines basses.

L'autre concert, organisé par le label le plus représentatif dans le **Dub** français, Jarring Effects, se déroulait sous un chapiteau ouvert. Des groupes et autres « Sound System » avaient prêté leurs enceintes, et très vite l'organisation était arrivée à monter ce que l'on appelle des murs de son. La puissance totale de ces installations se compte pour la plupart du temps autour de la dizaine de kilo watts. Ce jour là, même équipés de protections auditives (**Pianissimo** -25 dB) tout au long de la soirée, le son était pour nous à la limite du supportable. La sensation corporelle qui en découlait était relativement agréable, mais l'agression directe du système auditif était vraiment trop importante. Lorsque les basses étaient coupées, pour laisser la seule vedette aux aigus, une sensation vraiment désagréable survenait. Nous ressentions quasiment chaque note nous vriller l'intérieur de l'oreille.



Figure 22 : Accro au son

Comme le public non informé, nous avons commencé à nous habituer aux sons forts, et à être moins dérangés par les acouphènes le lendemain. Aujourd'hui, nous trouvons ce phénomène dangereux. Les conséquences de cette habitude sont dramatiques, car chaque nouvelle exposition offre son nouveau lot de destruction au niveau cellulaire de l'oreille interne.



Figure 23 : Rampe de haut-parleurs

E) Les pondérations du décibel

L'oreille humaine ne perçoit pas le son de façon linéaire. On peut en effet constater qu'elle n'a pas la même sensibilité suivant l'intensité et la fréquence d'un son. L'unité de mesure de niveaux de son est le phone. Deux ondes de même phone apportent la même sensation de niveau sonore à l'oreille humaine.

On peut ainsi tracer les courbes isosoniques d'une oreille humaine. Fletcher et Munson ont été les premiers à les mesurer. Pour leurs expériences, ils ont fait entendre à un large panel de sujets un son de référence à 1000 Hz, ainsi que d'autres sons purs de fréquence variable, en jouant sur leur intensité jusqu'à ce que la personne perçoive les deux sons à la même intensité. Ils obtinrent ainsi les courbes isosoniques moyennes de l'oreille humaine (voir annexe 2 p.5).

Pour coller aux sensations auditives, les mesures sonores ont donc été « pondérées ». Il existe trois pondérations majeures, la A, la B et la C, correspondant respectivement aux sons faibles, moyens et forts. Au fil du temps, les deux dernières ont petit à petit disparu. C'est donc la pondération A qui est actuellement utilisée. Le décibel « classique » passe ainsi au dB(A). Nous pouvons saluer l'effort de s'approcher au mieux des sensations auditives humaines, mais la pondération A ne s'adapte malgré tout pas à toutes les situations.

Elle correspond en effet aux courbes isosoniques de faible intensité, et devient quelque peu caduque pour des niveaux sonores importants. Pourtant, c'est cette pondération qui est utilisée pour les mesures légales.

Grâce à ces pondérations, nous pouvons connaître les seuils limites d'exposition quotidienne en fonction de l'intensité d'un son.

L'échelle des décibels étant logarithmique, on observe une très rapide diminution du temps d'exposition pour une faible augmentation du niveau de bruit. Pour un niveau sonore de concert de 104 dB(A), le temps d'exposition recommandé ne dépasse pas les deux minutes (voir annexe 3 p.6). Avec des protections auditives, il passerait alors au-delà de quatre heures. [20]

F) La Loi sur les niveaux sonores pendant les concerts

Depuis le 15 décembre 1998, un décret fixe les limites sonores autorisées dans les établissements et locaux qui diffusent de la musique amplifiée et qui accueillent du public. Ne sont toutefois pas concernés les écoles et les conservatoires de musique et de danse.

Les organisateurs et les gérants de salles sont responsables de la bonne application de ce décret, et devront assumer les conséquences d'un non respect. L'amende prévue est une contravention de classe 5, pouvant aller jusqu'à 1500€ (voire 3000€ en cas de récidive). Le matériel sonore utilisé peut aussi être confisqué. C'est le Préfet qui est chargé de prendre les mesures administratives prévues. [21]

Le niveau de pression acoustique ne doit, à aucun endroit, dépasser 105 dB(A) en niveau moyen. Des crêtes allant jusqu'à 120 dB(C) sont tout de même autorisées.

Un indicateur doit être à la disposition des ingénieurs du son afin d'éviter ces dérapages.

L'idéal serait cependant que cet indicateur soit visible par le public dans toutes les salles, ce qui demeure encore exceptionnel, puisque seuls quelques lieux, comme l'**Autre Canal** (54) l'affichent à la vue de tous. [22]

Le décret comporte aussi une partie visant à limiter la pollution environnante, à savoir la production sonore à l'extérieur du bâtiment. L'émergence de ce niveau ne doit pas dépasser, entre 125 et 4000 Hz, plus de 3dB. Si l'isolation du local n'est pas satisfaisante, un limiteur de bruit devra être installé. En cas de dépassement, tout le système sera alors mis hors service.

Ce décret a été ratifié en 1998. Les salles déjà existantes ou en construction avaient un an pour se mettre en règle. Depuis douze ans, toute nouvelle salle doit respecter ce décret.

Avec des protections auditives type -25dB, le niveau sonore moyen autorisé de 105dB(A) est réduit à 80dB(A). Ce niveau n'est pas nuisible pour l'oreille pendant quelques heures.

Néanmoins, sans protections, le temps d'exposition maximum avant de subir des dommages auditifs, pour un seuil de 105dB(A) se réduit à moins de deux minutes. Or il est très rare qu'un concert ne dure que si peu de temps. [23]

Cet exemple nous montre la complexité de la mise en place d'une réglementation. Nous pouvons donc nous interroger sur la bonne marche à suivre. Devons-nous limiter les niveaux sonores jusqu'à ne plus avoir besoin de protections auditives ? Devons-nous inciter le public à s'équiper ? La tendance actuelle semble pencher pour une prévention des spectateurs tout en laissant une certaine liberté aux artistes et organisateurs, et ce dans le respect de la loi.

Nous pouvons tout de même nous réjouir de la présence d'un tel décret. Il serait pourtant intéressant d'en connaître son application réelle. Cette étude semble malheureusement peu réalisable, car le nombre de manifestations est tel qu'elle nécessiterait bien trop de moyens financiers et humains. Mais le fait d'avoir réglementé le niveau sonore montre une réaction et une forte volonté d'évolution des pouvoirs publics face aux dérives passées.

En effet, des actions sont désormais menées pour sensibiliser adultes et enfants. Divers acteurs mettent en place l'information et la prévention sur les risques auditifs.

III/ La prévention contre les expositions aux niveaux sonores élevés

A) La différence entre information et prévention

Préparer une étude sur un sujet portant à débat nécessite de faire la différence entre **information** et **prévention**.

- L'**information**, d'après Émile Littré, Dictionnaire de la langue française, est ce qui donne une forme à l'esprit.
- La **prévention** est une attitude et/ou l'ensemble de mesures à prendre pour éviter qu'une situation (sociale, environnementale, économique, santé, etc.) ne se dégrade, ou qu'un accident, une épidémie ou une maladie ne survienne.

L'**information** doit nous présenter les faits. Le but est de faire passer un message clair et impartial, de décrire et de faire comprendre une situation, qu'elle soit sujette à problèmes ou non.

Grâce à une information, il est normalement possible de tracer un tableau clair et neutre d'une situation. Mais garder son intégrité est le principe le plus dur à respecter lorsque l'on veut informer des personnes. Ce sera ensuite à chacun de se faire une idée, de faire ses propres choix. Malheureusement, lorsque l'on souhaite informer, traiter d'une situation ou d'un problème qui va toucher une réflexion personnelle, il est difficile de ne pas insérer un soupçon d'ingérence. Nous transmettons en effet les bases de réflexion de chacun, celles par lesquelles notre public, lecteur ou auditeur, sera influencé. Suivant la syntaxe utilisée, le vocabulaire choisi, ou les mots passés sous silence, le déchiffrement d'un message peut être tronqué.

L'intégrité journalistique en est le plus bel exemple. Les journalistes se basent en effet sur des informations de l'AFP (Agence France Presse) qui envoient des nouvelles brèves et concises. A chacun ensuite de les interpréter, de leur donner le sens qu'il veut. Certains, consciencieux, vont vérifier et creuser les informations reçues, afin de forger leur propre opinion du sujet. D'autres, moins respectueux, vont traiter la nouvelle en partie, et ajouter une interprétation.

Le pouvoir de l'information et de la désinformation est omnipotent. La partialité demeure une source de débat, reste à savoir si celui qui transmet l'information arrivera à garder sa neutralité, en n'offrant que ses connaissances.

La **prévention** est un sujet tout aussi sensible qui répond à un besoin, celui de se protéger contre un danger, connu ou non de tous.

Le travail de prévention est étroitement lié à celui de l'information. En effet, bien prévenir une personne d'un risque encouru, c'est avoir fait au préalable le travail d'information.

La population en général ignore bien des dangers qui l'entourent. Il est donc logique d'offrir un grand éventail d'informations, mais nous en réduisons le champ inévitablement lorsque nous entrons dans le domaine de la prévention. En effet, lorsque l'on informe dans la prévention, l'impartialité est quelque peu mise de côté. Le but final étant de prévenir un risque, nous axons inconsciemment l'information sur les côtés négatifs du sujet. Le principe de bien et de mal est évidemment subjectif. N'avons-nous jamais entendu une mère prévenir en vociférant « Attention ! Ne fais pas ceci, tu vas te faire mal ! ». La réplique est axée uniquement sur le danger, et non sur le plaisir ou la satisfaction que l'enfant pourrait retirer de cette situation.

De nombreux thèmes de prévention nous entourent. Sans que nous nous en rendions compte, notre cerveau est constamment sollicité par l'évaluation des risques que nous encourons, pondérée par toutes les choses que l'on a pu nous apprendre, ou contre lesquelles on a pu nous mettre en garde. La prévention peut être douce ou choquante, stricte ou plus légère, mais marquante.

On peut citer comme exemple ici le travail de la Prévention Routière, qui a réussi, à faire passer son message alors que chacun d'entre nous connaît les risques de la route. Ses spots publicitaires chocs ont marqué les esprits, et ses images restent dans la mémoire active et latente des automobilistes. L'effet réel de cette communication est malgré tout complexe à impacter au nombre d'accidentés de la route et de tués.



Figure 24 : Sigle de la Prévention Routière

Un léger bémol à cette campagne à savoir la banalisation des accidents et de ses drames est cependant à déplorer. Le matraquage permanent d'images d'une telle violence leur fait hélas quelque peu perdre leur impact.



Figure 25 : Exemple de communication de la Prévention Routière

B) Les dérives de la communication

Que dire de la prévention contre l'alcoolisme, l'une des plus vieilles que l'on connaisse ? Le temps du litre de vin conseillé chaque jour est révolu et l'on peut lire depuis longtemps déjà sur chaque bouteille d'alcool vendue en France, la mention « ***l'abus d'alcool est dangereux pour la santé, veuillez consommer avec modération.*** » Chacun d'entre nous a intégré ce slogan. Il est triste de constater cependant que l'alcoolisme ne recule pas en France.

Ce message n'est même plus pris au sérieux puisque l'on peut désormais entendre fleurir certains jeux de mots ou simples traits d'esprit : « Qui est ***Modération*** puisqu'il faut boire avec lui? » « Je préfère boire avec ***Excès***, il est bien plus amusant que ***Modération*** ».

Le seul fait de tourner ce genre de formules en dérision peut paraître anodin mais montre réellement que le message n'impacte plus. Cet avertissement n'est donc plus considéré par un trop grand nombre comme quelque chose d'important, de vital.



Figure 26 : Exemples de communication de la firme Heineken

Si nous nous penchons sur la campagne de prévention contre les effets du tabac, nous constatons que les slogans sont directement imprimés sur les paquets de cigarettes. Tous ceux vendus légalement en France sont maintenant munis de plusieurs messages plus ou moins intrusifs. Y figurent des aides téléphoniques pour arrêter de fumer, des messages chocs vis-à-vis des effets du tabagisme sur la santé à long terme, les quantités de matières dangereuses contenues dans une cigarette, ou le classique « **Fumer Tue** » inscrit en noir dans une case blanche cerclée à son tour de noir, l'ensemble donnant un effet visuel assez funèbre.

Actuellement, l'État souhaite aller plus loin dans la prévention et un projet concernant l'apparition de photos sur la face avant des paquets a été lancé. Ces dernières seront volontairement choquantes, cherchant à responsabiliser le fumeur, voire le culpabiliser et surtout le dégoûter. Ces images atteindront-elles le but escompté ?



Figure 27 : Images chocs proposées pour les futurs paquets de cigarettes

Ce matraquage permanent de certains problèmes, comme nous avons pu le vivre chacun à notre manière, par exemple pour le virus de la grippe HA-N1, banalise l'effet de ces campagnes. Faut-il pour autant arrêter toute communication sur le sujet alors que la nécessité d'informer et de prévenir le grand public est indispensable ?

Il est évident que la prévention contre les drogues (alcool, tabac, stupéfiants, etc.) ou contre certaines maladies (SIDA, dépistage de cancers, campagnes de vaccination) ou de sécurité pure (Sécurité routière) a une importance hélas trop marquée malgré sa nécessité dans notre monde actuel.

Néanmoins, tous ces problèmes ne doivent pas occulter celui de l'audition. Même s'il ne touche pas l'ensemble de la population et n'est pas directement mortel, nous ne pouvons pas le nier. Négliger la protection auditive conduirait les patients à des troubles irréversibles.

C) « Mieux vaut prévenir que guérir ! »

Un vieux dicton populaire nous dit : « Mieux vaut prévenir que guérir ! ». Ce proverbe n'a jamais été autant d'actualité. A l'heure où nous commençons à nous inquiéter des dommages des erreurs passées, il serait fort avisé de nous en inspirer.

La perte auditive due à une sur-exposition sonore est très difficile à quantifier. La plupart des spectateurs vont repartir de l'évènement avec un léger acouphène (comme un petit bourdonnement, ou sifflement), sans pour autant réaliser que l'organisme a été mis à mal. L'effet acouphénique disparaît rapidement dans la plupart des cas. Plus rarement, un traumatisme sonore peut entraîner l'installation d'un acouphène permanent.

Lorsque l'acouphène disparaît, il est difficile d'impacter réellement les dégâts sur l'oreille. Les zones d'audition touchées sont rarement visibles lors d'un audiogramme classique, et la pratique d'un audiogramme dit de hautes fréquences nécessite un équipement spécial. Des surdités brusques liées à une sur-exposition sonore peuvent aussi apparaître. C'est loin d'être la majorité des cas, mais ce sont les surdités les plus visibles. Malgré cela, il est prouvé que les pertes « temporaires » sont irréversibles, risquant d'empirer, accélérant le vieillissement de l'oreille. Chaque exposition supplémentaire est un nouveau palier irréversible dans la dégradation.

Cet ensemble d'exposition va avoir un sérieux impact sur le niveau de perte auditive d'une personne. Les nouvelles technologies sont de plus en plus performantes mais leur coût entraîne des dépenses très importantes pour les patients puis pour les caisses de la Sécurité Sociale. La mise en place d'une prévention, ne serait-ce que minime, permettrait d'éviter certaines de ces dépenses. De nombreuses fois, lors de concerts où nous distribuons les questionnaires, des gens nous ont demandé où se procurer des protections auditives. Lorsque ces protections sont disponibles, nombre de spectateurs en prennent. Certains vont s'équiper et beaucoup d'autres ne les utiliseront pas.

Le prix des bouchons d'oreilles standards est minime, alors que le suivi audioprothétique prend une autre dimension. Si le simple fait de porter des protections auditives durant chaque concert permet un ralentissement de l'apparition d'un problème auditif, cet investissement sera rentable. La durée de vie d'un appareil est en moyenne de quatre ans. Reculer le besoin d'un renouvellement suffirait à couvrir les dépenses en protection. Le prix de quelques dizaines de paires de protections utilisées durant la vie d'un spectateur ne sera jamais aussi élevé que celui d'un appareillage.

Mais pourquoi attendre d'être confronté aux problèmes ? Pour bénéficier du plus grand impact sur le public, ne faudrait-il pas orienter la prévention vers les enfants qui sont le public de demain ?

D) La protection auditive et les enfants

Il n'est pas rare lors de concerts, et principalement de festivals, de voir des parents avec leurs enfants. Il est vrai que l'ambiance et les lieux sont souvent sympathiques et chaleureux, et assister à un concert, loin des enceintes, pendant que les enfants jouent à côté dans l'herbe est un moment privilégié. De même, découvrir des artistes dans son enfance demeure, nous semble-t-il, un atout pour un riche développement culturel.

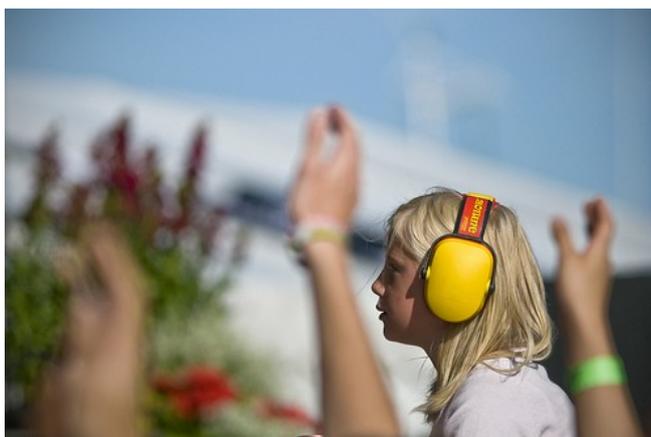


Figure 28 : Enfant protégé lors d'un concert de musique

Nous nous souvenons ainsi de plusieurs festivals, notamment le **Reggae Sundance** à Eindhoven (PB). Situé sur une base de loisirs familiale autour d'un lac, il était gratuit pour les enfants de moins de 12 ans. Les concerts commençaient en début d'après-midi. De nombreuses familles venaient et s'installaient avec parasols, jouets, pelles à sable et ballons. Des liens se créaient entre les divers enfants présents, et les parents profitaient au maximum des concerts tout en portant attention à leurs petits. Il faut tout de même préciser que l'ambiance de ce festival était particulièrement paisible et ouverte. Nous n'y avons vu aucun débordement, et l'encadrement était très bien organisé.

Dans un autre style musical, nous avons eu l'occasion de voir Pierre Perret lors d'un festival (Festroute, Tournon, 07). Le public était évidemment très varié, toutes les tranches d'âge étaient représentées. Il y avait en effet des petits et des « grands » enfants lors de ce concert. Cependant, il est important de signaler que, malgré l'image bonne enfant que véhicule cet artiste, son concert bénéficiait aussi d'un niveau sonore élevé. Le festival continuait par les Ogres de Barback, une fratrie de musiciens touche-à-tout de la *chanson française*, aux sonorités électriques, cuivrées et boisées. Certes beaucoup moins d'enfants étaient présents, néanmoins, il en restait tout de même encore et, la fatigue aidant, l'exposition sonore devenait d'autant plus risquée.



Figure 29 : Marre du bruit !

Toutefois, il est navrant de constater que trop peu d'enfants sont équipés de protections auditives. Il faut avouer, pour leur défense (et surtout celle de leurs parents), que les bouchons classiques ne sont pas du tout adaptés. En effet, leur taille est bien trop importante pour le conduit auditif externe d'un enfant, et leur placement dans l'oreille en pâtit donc.

Mouler des bouchons sur mesure à l'enfant afin de protéger son développement physio-acoustique serait la solution la plus adaptée. Malheureusement, la taille du conduit auditif n'est « normale » en moyenne que chez l'enfant de sept ans. Ceci laisse un laps de temps durant lequel l'oreille bougera, se déformera et évoluera.

Le prix des bouchons sur mesure est élevé, et il est relativement compréhensible que les parents ne fassent pas refaire tous les six mois une paire de protections auditives pour suivre l'évolution de l'oreille de leurs enfants.

Il est aussi important de rappeler que la protection auditive et le développement de l'audition chez l'enfant ne sont pas forcément connus du grand public. La prévention a donc un rôle capital. Les divers acteurs de la prévention auditive se doivent d'être présents pour faire évoluer les mentalités.

E) Les différents acteurs de la prévention auditive

1) Les Centres d'Information Surdité (CIS)

Les CIS représentent l'instance gouvernementale qui s'occupe de la prévention sur les risques auditifs en France. Chaque région possède son propre CIS, cependant, la coordination au niveau national ne semble pas être mise en place.

Est-ce par faute de moyen ou d'impact ? L'activité des CIS de nombreuses régions stagne, voire même disparaît. Pour donner un exemple, la dernière manifestation prévue sur le site internet du CIS de Lorraine est programm e pour le 18 Août... 2006 ! Cela fait donc bientôt cinq ans que le site est laissé à l'abandon. Il avait été crée en 2004.

D'autres CIS arrivent quant à eux à perdurer, comme celui d'Aquitaine. Sur son site internet, clair et accessible, il regroupe les diverses manifestations organisées ou intéressantes. Il propose aussi des conseils sur les aides techniques, ou encore des liens vers les associations de personnes sourdes, ou celles de parents d'enfants sourds et invite à consulter d'autres services liés à la surdité. Les réglementations en vigueur sont elles aussi, disponibles sur le site, ainsi que différentes informations sur l'emploi des personnes handicapées.

L'absence de centralisation au niveau national réduit l'impact et le poids des CIS. De même, laisser de côté le site internet paraît être une grande erreur. En effet, actuellement, de nombreuses informations passent par la « toile », notamment dans le domaine de la surdité et des risques auditifs. De plus les horaires d'ouverture du centre sont extrêmement restreints, en moyenne un seul jour de permanence dans la semaine. Ce ne sera donc pas un endroit où flâner par hasard.

Nous trouvons tout cela dommage au vu des actions menées jusqu'alors. En effet, les centres étaient le plus souvent en partenariat avec les différentes écoles de malentendants de la région. Ils intervenaient ainsi dans ces classes, mais aussi dans d'autres, faisant partie du cycle scolaire dit classique. D'intéressantes conférences étaient aussi données dans leurs locaux.

Les disparités entre chaque centre sont bien trop grandes pour recrer une unité nationale, et il est dommage que certaines régions souffrent de ce manque de mise en place. Curieusement, le CIS d'Aquitaine a pris comme nom de domaine <http://www.cis.gouv.fr> alors que les autres centres n'ont qu'un nom de domaine associé à leur région. Il est navrant de constater le manque de soutien des instances publiques vis-à-vis des risques auditifs et de la prévention. [24]

2) Agi Son et le gouvernement

Quelques associations ont pris conscience du réel danger de la sur-exposition sonore et ont commencé un travail intéressant. Néanmoins, il subsiste de fortes résistances dans la transmission du message de prévention et d'information.



Figure 30 : Cigle d'Agi son

La protection auditive ne bénéficie pas vraiment d'une campagne nationale structurée. Elle était jusqu'alors gérée par des associations au niveau régional. Depuis, **Agi Son** (www.agi-son.org/) supervise chaque relais, qui garde une indépendance de nom et d'actes. Chacun prend place dans une salle de concert de la région. Pour exemple, la région Rhône-Alpes accueille cette association au sein des **Abattoirs**, petite salle de Grenoble. La ville de Lyon ne possède par conséquent pas de relais. La région est pourtant pourvue de nombreuses grandes salles, telles la **Halle Tony Garnier** (Lyon, 12 000 places), le **Summum** (Grenoble, 5 000 places), un **Zénith** (Saint-Étienne, 16 000 places) et autres. Le manque de structuration et d'identité nationale freine l'impact du travail. Malgré la qualité du concept, du site internet et des tracts, l'association n'a pas le même impact que si elle était présente dans les salles les plus importantes. [25]



Figure 31 : Symbole représentatif de l'association

Il nous paraissait intéressant de connaître la position de l'État sur le sujet. Nous avons donc contacté les services concernés, à savoir le Ministère de la Santé, de la Jeunesse et des Sports. Après de fastidieuses recherches sur les divers sites du ministère, nous n'avons pu trouver qu'une seule adresse où les joindre [26]. Hélas, malgré une réponse garantie sous 48h, nous sommes toujours dans l'attente. Notre premier courrier électronique date du début Septembre 2008. Nous avons ensuite régulièrement réitéré notre demande, en vain. Nous avons aussi tenté notre chance auprès des services de Matignon qui mettent à disposition un système de contact rapide [27]. Nous n'avons pourtant rien obtenu en retour.



Figure 32 : Cigle de la République

3) La Journée Nationale de L'Audition

La Journée Nationale de L'Audition est une association de type Loi 1901, dont les objectifs sont la protection et la diffusion d'informations dans le domaine de l'audition. Subventionnée par des partenaires privés et parrainée par les Ministères de la Santé, du Travail, de l'Éducation et de l'Écologie, l'association organise chaque année le 2^e jeudi du mois de mars et ce depuis 12 ans maintenant, la « Journée Nationale de l'Audition ». Cette manifestation offre l'occasion de rassembler tous les acteurs de l'audition qui le souhaitent (audioprothésistes, ORL, orthophonistes, associations, ...) et de prévenir des risques auditifs via la mise en place de nombreuses actions : dépistages gratuits, conférences, manifestations culturelles et pédagogiques, etc.

La JNA se donne pour mission d'informer l'opinion publique, les décideurs et les professionnels. (<http://www.audition-infos.org/jna/association.php>)



Figure 33 : Cigle de la Journée Nationale de l'Audition

La sensibilisation du public jeune sur les risques encourus lors de l'écoute à haut niveau de musique amplifiée est l'un des fondements de la charte éditée par cette organisation (6^e fondement sur 10).

Cette journée banalisée et annoncée au travers de différents médias, a pour avantage de faire venir dans les centres d'audioprothèse deux catégories de personnes. D'une part, les futurs patients qui n'osaient pas faire le pas ou ne savaient pas que les tests auditifs étaient gratuits, d'autre part les curieux. Cette nouvelle patientèle ne souffre que rarement de problèmes auditifs importants. Ce « vilain défaut » devient ainsi une qualité, puisque ces personnes, même avec une audition saine, auront toujours vécu un cas de désordre auditif dû à une sur-exposition sonore [28].

C'est alors aux professionnels de l'audition de leur présenter les différents aspects de la prévention, ainsi que son intérêt sur le court et le long terme.

4) Acoufun

De nombreuses associations de prévention auditive existent actuellement en France, et sont présentes lors de concerts. De nouveaux groupements fleurissent, qui ne sont plus des associations mais bel et bien des sociétés. La plus représentative est la société *Acoufun* (www.acoufun.com/).



Figure 34 : Cigle d'Acoufun

Présente dans différents lieux de concerts assez réputés en France, tels que le Zénith de Paris ou encore le Transbordeur à Lyon, cette société couvre aussi certaines manifestations plus temporaires, comme des festivals.

Nous avons eu l'occasion, durant l'un de nos stages, de travailler quelque peu avec elle. Le choix de protections auditives proposées à un prix relativement raisonnable est assez restreint (un bouchon standard, 5€, un bouchon standard monté sur un arceau, 10€, et un filtre auditif standard, 35€). Tous les produits bénéficient d'un packaging adapté à la société et à ses couleurs, à savoir le rose et le noir. Les bouchons se remarquent donc assez facilement. Les filtres standards sont placés dans une sympathique boîte en aluminium cylindrique effilée. La marque *Acoufun* est bien entendu visible sur les emballages. Pour les bouchons standards, un simple autocollant de la marque est appliqué sur la boîte.

La présence de cette société sur un événement peut se faire de deux manières différentes : soit elle installe un stand et attend que le public vienne de lui-même se fournir en protections auditives et se renseigner sur la prévention, soit les employés s'équipent directement d'un petit panier rempli de leurs différents produits en vente et distribuent des tracts de communication aux couleurs de la société.

Cela permet ainsi de faire connaître la marque et son site Internet, assez complet au niveau de la prévention. Le personnel sur le terrain est généralement bénévole, car la société ne génère pas, aux dires de son fondateur, assez de chiffre d'affaires, pour payer directement quelqu'un à chaque manifestation. Ce sont donc souvent des étudiants qui prennent ce rôle, endossant la casquette rose et le t-shirt blanc de la firme. Leur intérêt, outre de faire de la prévention, ce qui est louable, est d'entrer sur le lieu de l'événement, et de profiter de la seconde partie du spectacle, souvent la plus intéressante, gratuitement.



Figure 35 : Bouchons standards d'Acoufun

Les tarifs des protections ne sont pas excessifs, et leur transaction est en effet aisée, puisqu'ils ont été volontairement arrondis, afin que le besoin de monnaie n'entrave pas leurs ventes.

Il est tout de même regrettable de constater que les produits les plus vendus, les bouchons auditifs classiques, des Rockets avec une cordelette de chez Howard Leigh, sont 30% plus chers que chez nombre d'audioprothésistes, qui n'ont pourtant pas les remises significatives accordées lorsque l'on commande en grande quantité [29].

Ce que nous avons pu expérimenter au *Transbordeur* à Lyon, en faisant de la prospection seul dans le public, est assez décevant, puisque nous n'avons réussi à vendre qu'une vingtaine de protections par soirée. Ce qui nous a néanmoins le plus gênés est le conseil préconisé par notre « tuteur », de formation commerciale et non audiolgique, de nous présenter en tant qu'association et non comme société. Même si sociétés et associations travaillent sur le même sujet, leur démarche n'a rien en commun. Les unes doivent générer du profit et les autres se consacrent à la santé. Il est navrant que ce mélange des genres amène une confusion chez les usagers. En effet, le substantif « association » bénéficie d'une bien meilleure presse auprès du public. Il est facile ainsi de jouer sur son affectif.



Figure 36 : Paire de protection auditive générique avec filtre pour la musique

5) Hear the world

Phonak, du groupe Sonova, l'une des entreprises leaders du marché de l'audioprothèse a, quant à elle, décidé de miser sur la prévention. Elle est à l'initiative d'un des plus grands mouvements de prévention jusqu'alors effectués. La dimension mondiale de cette entreprise suisse a permis de démarrer une campagne internationale. La marque a créé une fondation, *Hear the world*, qui communique à travers un site internet (<http://www.heartheworld.com>) et un magazine trimestriel éponyme (Hear the world).



Figure 37 : Mike Jaegger, une des icônes de Hear The World

Il est assez étonnant qu'une marque mise autant sur la prévention, mais on ne peut que se réjouir de compter sur un partenaire d'une telle importance. La firme a produit pour son association un site internet très clair et très complet, hélas disponible pour le moment seulement en anglais et en allemand, puisque Phonak est une société suisse allemande. Accessible et agréable à regarder, il propose, entre autre, une vue d'ensemble en 3D du fonctionnement de l'oreille. Les sujets abordés sont assez divers, et l'on peut découvrir les actions menées pour la prévention et la réparation des pertes auditives.

L'une des grandes forces de communication de cette fondation réside dans le choix des ambassadeurs. Les problèmes d'audition chez les artistes étaient jusqu'alors un sujet à la limite du tabou. Ici, la communication est faite avec des parrains connus et reconnus car ce sont des gens concernés directement par les dangers d'une sur-exposition sonore. De nombreux noms de la musique et du cinéma apportent ainsi leur soutien. On peut donc voir, par exemple, Sting, Sir Ben Kingsley, Mike Jagger, Placido Domingo, Diane Krueger, ou encore Moby prêter leur oreille et leur image pour rappeler que l'audition est un bien à conserver. Cette diversité de genres et de générations rend le message plus accessible au grand public (voir annexe 6 p.9).



Figure 38 : D'autres icônes de Hear The World

La fondation a pour but de sensibiliser le grand public sur les risques auditifs, ainsi que d'aider à la correction auditive des plus démunis. Elle agit ainsi dans de nombreux pays, comme la Jordanie ou encore le Kenya, mais aussi les États-Unis, dans les états les plus pauvres du pays. Elle est aussi présente sur certains grands festivals de musique dans le monde.

L'innovation est aussi un des axes de son travail. Pour donner un exemple, bien des gens ont été dérangés par les *vuvuzela* de la coupe du monde de football en Afrique du Sud. La société a donc proposé au travers de la fondation un léger casque permettant une atténuation en opposition de phase pour les spectateurs, afin de garder l'ambiance d'un match sans avoir son audition ravagée par ces instruments, qui sont tout de même enregistrés à 127 dBA de sortie en moyenne. Ce n'est certes pas de la musique amplifiée, mais dans un stade rempli de ces cornets, l'effet est tout autant dévastateur, si ce n'est plus.



Figure 39 : Le Vuvuzela et la Coupe du Monde de Football en Afrique du Sud

Cette fondation, bien qu'uniquement axée sur les appareils Phonak, a le mérite de s'être réellement lancée dans la prévention. C'est une initiative parfaitement louable, et nous osons espérer que les autres groupements d'audioprothèse suivront l'exemple. Malgré une communication estampillée Phonak, mais qui reste toutefois discrète et peu invasive, *Hear the world* demeure tout de même fixée sur sa mission première, à savoir prévenir et aider les gens [30].

6) Audition Solidarité

L'association **Audition Solidarité** a été créée en 2008 par quatre professionnels de l'audition, à savoir Christine Bourget, Présidente et audioprothésiste, Carole Ercole, codirectrice et musicienne, ancienne directrice d'école de musique, Odile Petit, codirectrice et gestionnaire de formation, ainsi que Jean-Yves Paquelet, responsable prévention auditive et musicien, ancien directeur d'école de musique. (<http://www.auditionsolidarite.org/>)



Figure 40 : Sigle d'Audition Solidarité

Elle œuvre depuis à recycler les appareils auditifs fournis par les audioprothésistes et les fabricants. Ces appareils peuvent être neufs, provenant de surplus d'usine, ou d'occasion, suite au renouvellement ou au décès d'un patient.

Des équipes d'audioprothésistes, d'orthophonistes et de divers métiers de l'audition sont envoyés en mission dans certains pays afin d'aider les populations qui ne pourraient pas se permettre l'achat d'un appareil auditif. Elles équipent ainsi de nombreuses personnes, tout en formant les locaux à l'entretien et aux réglages des appareils afin d'en assurer le suivi.

En parallèle, l'association propose aux écoles et divers lieux d'apprentissage de la musique des semaines de l'audition, où ses membres viennent parler de prévention. Des prospectus et posters sont mis à la disposition afin de sensibiliser les élèves sur leur audition et les risques potentiellement encourus.

Cette association humanitaire, ouverte et accueillante, connaît un grand succès auprès des audioprothésistes [31].



Figure 41 : Autocollant pour les audioprothésistes

Le travail de toutes ces associations est louable et s'avère indispensable. Sans elles, qu'en serait-il des oreilles de nos concitoyens ?

Pour notre part, nous avons souhaité partir à la rencontre du public afin de récolter un large panel de réflexions sur la prévention et la protection auditive, ainsi que sur l'impact d'une sur-exposition sonore.

IV/ Étude sur le terrain

A) Présentation

1) Le questionnaire

Nous avons voulu mener une enquête sur le terrain pour évaluer le niveau de conscience du public face aux problèmes de l'audition. Elle nous a ainsi permis de nous faire une idée générale et d'envisager ensuite des pistes de prévention.

Le questionnaire (voir annexe 1 p.1) était anonyme et nous avons toujours encouragé verbalement les gens à le remplir en toute franchise. Il était formé de trois grandes parties :

- La connaissance du public sur l'audition,
- Le ressenti du concert du soir et l'expérience antérieure,
- La protection auditive.

Durant cette enquête, notre souci a toujours été de garder notre impartialité et d'être le plus objectif possible. Il n'était donc pas dans notre intérêt de faire de la prévention, au risque de nous mettre ainsi à dos les personnes indifférentes aux problèmes liés à la sur-exposition. De plus, l'ambiance lors des concerts ne pousse pas toujours le public à être réceptif aux messages de prévention. Ce n'est pas le motif de leur présence.

Sur le terrain, nous avons aussi dû tout de même faire face à une certaine forme d'immobilisme, celui d'une partie du public. De nombreuses personnes ne se sentent hélas pas concernées par ce sujet, et encore moins par le mémoire d'un étudiant en audioprothèse. Il nous est arrivé trop souvent d'avoir un écho négatif à notre démarche. Malgré la bonne ambiance générale qui règne en concert, bien des personnes peuvent se montrer quelque peu réticentes à entendre parler de prévention :

- Certaines, parfois alcoolisées, se sont montrées réfractaires à la discussion.
- D'autres ont estimé que la prévention était inutile, qu'il était trop tard pour leur système auditif, se basant sur leur régulière fréquentation de concerts. Combien de fois avons-nous entendu « c'est trop tard maintenant pour moi ! ».
- Une dernière catégorie, heureusement peu nombreuse, s'estimait suffisamment informée, mature et indépendante pour ne pas avoir besoin d'être prévenue, puisqu'« elle savait déjà tout ».

Le bon vouloir des gens ainsi que leur franchise sont deux éléments d'incertitude à ne pas négliger. Nombre de personnes à qui nous avons distribué le lien vers le questionnaire n'ont hélas pas fait la démarche de le remplir.

Sans doute les personnes ayant pris la peine de répondre sont-elles plus généreuses et plus

ouvertes d'esprit. Aussi, sont-elles plus sensibles, et se sont-elles renseignées sur les risques encourus.

Avoir l'adhésion d'un large public paraît difficile, et l'analyse de nos résultats doit prendre en compte la modestie de nos moyens.

2) La mise en place du questionnaire en ligne

Afin d'obtenir les résultats les plus objectifs, le choix des questions posées devait être effectué avec soin. Il fallait un outil simple et efficace. La fonction « documents » du site Google nous a permis de remplir cette condition. Il est très aisé de faire un questionnaire à partir de cet utilitaire, ainsi que d'en traiter les données. Un lien miroir hébergé par Free nous a permis d'avoir une URL simplifiée : <http://questionnaire.audio.free.fr>. Les questions directes, courtes et concises, ne devaient pas prendre trop de temps, afin de ne pas décourager les gens qui souhaitaient y répondre. [32]

3) La diversité des concerts

Pour avoir l'avis d'un large panel de spectateurs, nous avons cherché, lors de cette enquête, une grande diversité de styles musicaux :

- Reggae : Sinsémilia, Dub Inc.
- Rap : Hocus Pocus, Rohff
- Rock : Magma, Gojira, In Flames
- Jazz : Eric Truffaz
- Chansons Françaises : Anaïs, Bratsch
- Dub : Brain Damage

Ces concerts se sont déroulés en plein air ou dans des salles de tailles variées (entre 300 et 3 000 spectateurs) [33]

B) Analyse

Une fois ce questionnaire effectué, il est intéressant d'analyser les statistiques qui s'en sont dégagées. Elles ne seront pas parfaites, puisque nombre des personnes n'ont pas pris la peine d'envoyer leurs réponses. Comme nous l'avons déjà dit précédemment, l'échantillon de population pris en compte correspond à des personnes assez ouvertes d'esprit, à l'écoute des autres. Il est donc censé représenter la partie "concernée" du public et il est important de garder ce paramètre à l'esprit.

De plus, certaines personnes orientent leurs résultats, même si le questionnaire est anonyme. Elles ont peur de donner de "mauvaises" réponses, ou de paraître trop directes, trop dilettantes, pas assez concernées par leur audition. Certaines nous ont même demandé ce qu'il fallait répondre, "pour nous faire plaisir". Il est bien évident que la réponse qui nous satisfaisait le mieux était la plus précise, la plus concise, et surtout la plus honnête. Notre but est de constater les faits, pas de les créer.

Pour mener à bien notre enquête, nous avons assisté à une dizaine de concerts très variés déjà mentionnés. Nous avons distribué environ 3000 prospectus et obtenu 158 réponses, ce qui représente une moyenne de 5% environ.

Toutefois, l'échantillon sur lequel nous basons nos statistiques n'est pas parfaitement exact. Nous n'avons pas eu en effet le même retour de réponses suivant le concert. Ainsi, nos statistiques de retour oscillaient entre 90% et... 0%. Ces différences proviennent essentiellement de la population présente lors du concert. Par exemple, à la salle des fêtes de Dieulefit (26), presque tous les questionnaires nous ont été retournés. La population était principalement âgée, et très à l'écoute des problèmes sur "la musique de sauvage trop forte". A l'opposé, lors d'un concert de Rohff, rappeur du 92, à *l'Autre Canal* (Nancy, 54), après avoir distribué plus de 200 prospectus, nous n'avons eu aucun retour. Quant au public des concerts de *reggae*, où chacun assure qu'il remplira le questionnaire, il s'est montré au final assez décevant, compte tenu du faible pourcentage de réponses retournées (2 à 3%). Les paroles sont une chose, les actes une autre. Heureusement, nous avons été agréablement surpris par l'attitude généreuse du public d'un festival de *Métal* au *Transbordeur* (Lyon, 69) où les spectateurs à réputation peu favorable ont pris en grand nombre (23%) le temps et la peine de répondre au questionnaire.

Nous encourageons les spectateurs à remplir de nouveau ce questionnaire pour les futurs concerts auxquels ils assisteraient. Notre requête n'a eu que peu de succès, mais cependant, quelquefois, nous avons reçu avec plaisir une réponse pour un concert devant lequel nous n'avions pas prospecté.

Notre étude portera donc sur les 158 réponses obtenues qui nous ont permis de dégager une idée générale sur le ressenti des gens vis-à-vis des concerts et de la protection auditive.

Il nous semblait nécessaire de connaître la tranche d'âge des personnes qui remplissaient le questionnaire.

Nous pouvons voir que 7% des interrogés ont entre 12 et 18 ans, ce qui est compréhensible puisqu'il est plus difficile pour des adolescents d'accéder aux lieux des concerts (prix, moyens de locomotion, autorisation parentale...).

L'exacte moitié ayant répondu oscille entre 18 et 25 ans. La population des concerts est en effet composée, en majeure partie, de jeunes adultes.

La tranche 25-35 est elle aussi bien représentée, avec 22% de personnes ayant répondu.

Les 35-50 sont présents quant à eux à 11%.

Les séniors (50-65 et 65 ans et plus) sont eux aussi bien impliqués. La première expérience

durant laquelle nous avons distribué nos prospectus en est l'unique raison. 14 seniors nous ont répondu lors de ce concert, et par la suite nous n'avons eu aucun autre retour.

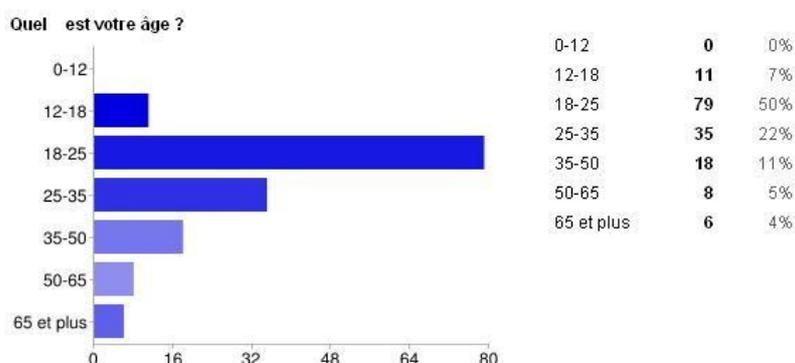


Figure 42 : Graphique : les tranches d'âge

Cette statistique nous montre que c'est principalement la jeunesse qui se trouve sur les lieux de concerts de musique amplifiée. Le danger est qu'à cet âge-là, une personne moyenne ne présente aucun problème auditif flagrant. Les cellules touchées par une sur-exposition sonore entraînée par un concert ne coderont que pour des fréquences très aiguës, ce qui n'impactera pas directement sur la vie quotidienne. Ce sont les acouphènes et les surdités brusques qui marquent les gens et les font réfléchir.

Nous avons ensuite voulu savoir si les gens connaissaient la Journée Nationale de l'Audition, seule manifestation au niveau national pour les audiologistes. Bien que très faible, le pourcentage de réponses positives nous a agréablement surpris. En effet, près de 13% des personnes interrogées disent connaître la JNA. Ce genre de manifestation porte donc ses fruits, mais lentement puisqu'elle existe tout de même depuis plus de dix ans.

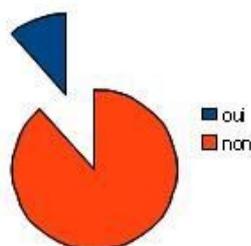


Figure 43 : Connaissez-vous la JNA ?

Il nous paraissait ensuite intéressant de connaître ce que les personnes pensaient de la surdité et de son apparition. En effet, la surdité est encore trop souvent considérée comme un problème de personnes âgées. Elle peut pourtant être présente dès la naissance. C'est aussi ce manque de prise de conscience qui rend difficile les annonces de surdités en maternité. Les personnes les plus jeunes ont pour la plupart marqué qu'il y a certes un âge où le problème apparaît, mais sans forcément le préciser. Certains l'estiment à 40 ans passés, d'autres à 50 ans, 60 ans, voire même à 80 ans.

Nombreuses sont celles qui estiment que les problèmes peuvent survenir quel que soit l'âge de la personne atteinte. Beaucoup parlent du temps d'exposition, du volume sonore, etc. alors que très peu citent les surdités congénitales et génétiques.

La question suivante nous permettait de savoir quelles personnes avaient déjà fait tester leur audition.

Suite à une visite médicale professionnelle ou scolaire, une large partie l'a déjà fait contrôler. Une autre partie, plus minime, a pris les devants et a consulté. Cela peut être suite à des otites à répétition, ou encore parce qu'un parent est sourd. L'un des sujets a même servi de cobaye à sa mère pédiatre qui venait de s'équiper. Certains ont aussi passé ce genre de tests suite à une sur-exposition lors de concerts, où des acouphènes à répétition avaient fini par s'installer.

Il faut tout de même noter que 40% de l'échantillon de population n'a encore jamais fait contrôler son audition. Ce taux nous paraît très important. Il y a donc encore beaucoup de travail en perspective quant au dépistage des surdités chez les adultes.

Connaître la fréquence à laquelle les personnes interrogées assistaient à des concerts nous paraissait être un paramètre non négligeable.

La plus grosse partie (42%) assiste plusieurs fois par an à des concerts. Ensuite, 23% des gens, plus assidus, y vont une fois par mois environ. Le même pourcentage se déplace plusieurs fois par mois. Et il y a même 3% des gens qui assistent une fois par semaine à un concert, et 1% le fait plusieurs fois par semaine. Sur les personnes interrogées, 6% participent qu'une fois par an à un spectacle de musique amplifiée.

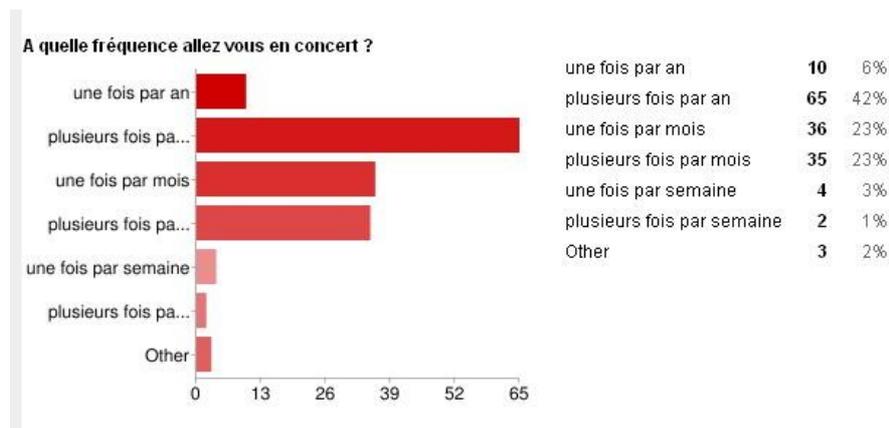


Figure 44 : Graphique sur la fréquentation des concerts

Il est intéressant de noter que la majorité des personnes des trois grandes parties appartiennent à la tranche d'âge 18-25 ans. Leur exposition est donc relativement importante.

Pour partir sur des bases saines, nous voulions savoir si les personnes interrogées ressentaient une gêne auditive dans la vie courante. Nous avons donc proposé plusieurs choix. Nous savions que si nous laissions **oui** ou **non** comme réponse, bon nombre de personnes minimiseraient certains cas spéciaux et ne répondraient alors pas réellement. Nous avons donc laissé comme choix possibles une gêne auditive dans le bruit, une gêne suite à une exposition sonore trop importante, une gêne en permanence, et jamais. Nous avons aussi offert la possibilité de rajouter une touche personnelle, une situation particulière dans laquelle la personne pouvait se plaindre d'une gêne auditive.

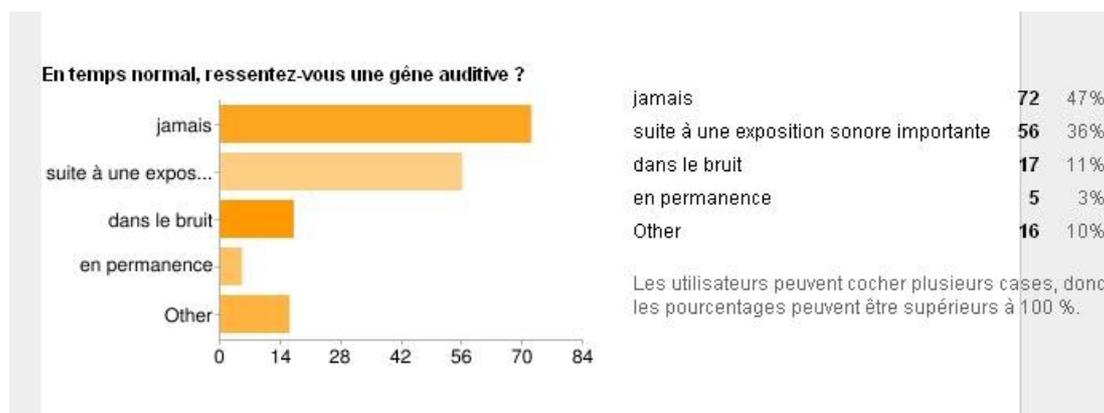


Figure 45 : Graphique : la gêne auditive

Suite à cette question, nous pouvons voir que près de la moitié des personnes interrogées ne ressentent aucune gêne auditive. Une autre grande partie reconnaît en subir une à la suite d'une exposition sonore importante. Néanmoins, ce ne sera pas forcément de la perte d'audition dont elle se plaindra, mais plus des problèmes que cette exposition entraîne, comme les acouphènes et les sensations d'oreille bouchée.

Très peu admettent avoir une difficulté permanente au niveau de l'audition. 11% des personnes interrogées reconnaissent avoir du mal à entendre dans le bruit.

Cet échantillon représente donc la norme de la population. En effet, une grande partie ne souffre d'aucune perte auditive incommode.

Une fois ces quelques renseignements pris, nous avons souhaité dégager l'avis de chaque personne sur la protection auditive. L'utilité de cette dernière était graduée sur une échelle de 1 à 5, 1 étant *inutile*, et 5 *indispensable*.

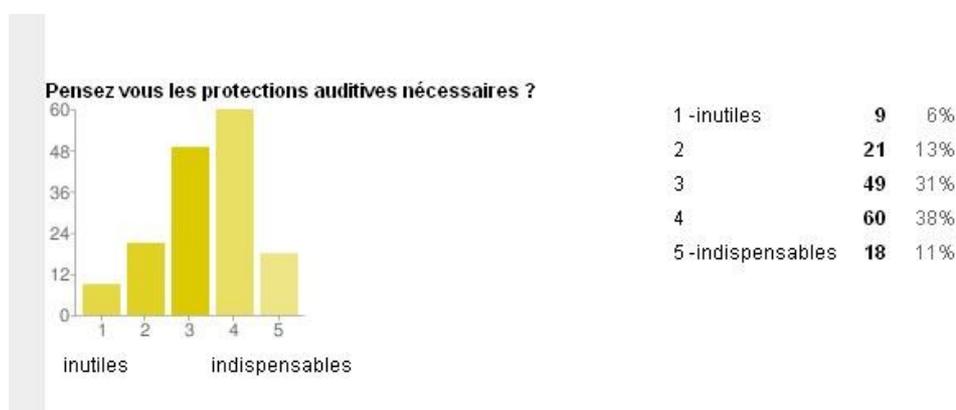


Figure 46 : Graphique sur la nécessité des protections auditives

Au vu des résultats, nous pourrions penser la protection auditive fort bien considérée en France.

Seulement 19% la trouvent inutile (6%) ou relativement inutile (13%).

31% n'ont, quant à eux, aucun avis positif ou négatif sur la protection auditive. Parmi eux, nombre sont ceux qui pensent que chacun d'entre nous est responsable de ses choix et doit les assumer, ainsi la nécessité de se protéger dépend de chaque individu dans une situation donnée.

49% pensent les protections auditives très importantes (38%), ou indispensables (11%). Ce chiffre est encourageant puisqu'il représente presque la moitié de l'échantillon.

De ce fait, découlait la question suivante, à savoir si ces personnes avaient déjà fait une démarche informative sur les différents types des protections auditives ainsi que sur leur prix.

26%, soit un quart, a déjà pris la peine de se renseigner.

Il reste donc 74% du public qui avouent être concernés par les problèmes d'audition, mais qui ne se sont pourtant jamais informés sur les protections.



Figure 47 : Graphique : taux de personnes renseignées

Nous avons été assez surpris par ces résultats. En effet, cet écart majeur est contradictoire avec la précédente statistique. Il est étonnant de constater que les gens, reconnaissent d'un côté la nécessité des protections auditives, et de l'autre n'ont jamais fait l'effort de se pencher sur la question, et de connaître l'éventail des possibilités mises à leur disposition.

Mais où trouver ces protections ? Bien des personnes ne savent pas vraiment chez qui s'équiper. Pour cette question, nous ne pouvions pas nous permettre de proposer plusieurs solutions. C'est leur réponse instantanée, directe, qui nous importait.

Différents lieux ont été de nombreuses fois mentionnés :

Pour bien des personnes, l'endroit idéal reste l'entrée du concert. Cette réponse semble logique, mais hélas rares sont les manifestations où des protections auditives sont offertes. Les quelques fois où nous avons pu constater l'effort fourni par les organisateurs, il s'avère hélas que la quantité prévue est largement inférieure à la quantité nécessaire. Souvent il nous a été demandé si nous en distribuions nous-mêmes ou si une quelconque association en mettait à disposition. Nous avons malheureusement dû trop souvent répondre par la négative. La demande en équipement de protection auditive se révèle donc très forte sur le lieu même du concert.

Un très grand nombre souhaiterait aussi en trouver dans les pharmacies, qui certes en proposent, mais ces marchandises ne constituent pas les produits phares des officines. Nous reviendrons plus tard sur la place de la protection auditive en pharmacie.

Les grandes surfaces ont elles aussi été très souvent citées. Ce résultat peut étonner, car l'absence de vendeur, et par conséquent de conseils, est flagrante dans ce type de magasins. Comment un profane peut-il espérer trouver le produit adéquat aux situations pour lesquelles il est exposé au bruit ?

Seule une faible partie pense tout de même pouvoir en trouver chez les spécialistes de l'audition, audioprothésistes et ORL. Ce résultat est assez navrant pour notre profession. Ne sommes-nous pas censés être les spécialistes en nom de l'audition ?

Il reste donc à connaître le prix que chacun est prêt à considérer comme étant juste pour protéger son audition.

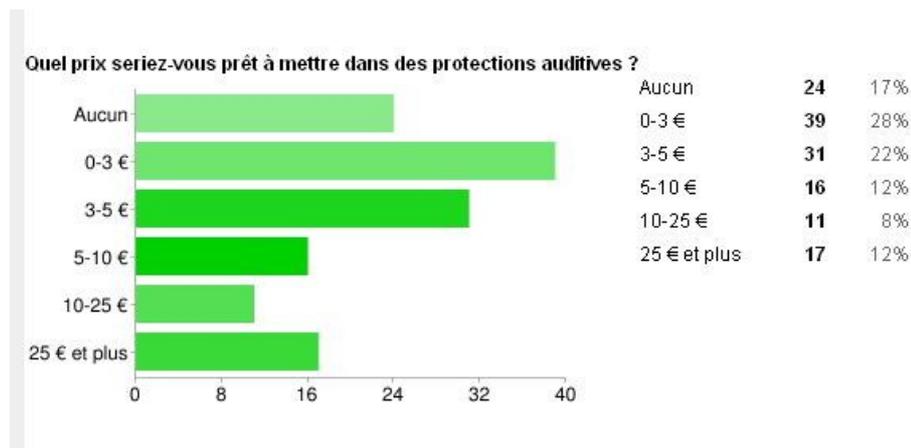


Figure 48 : Graphique : prix des protections auditives

17% des personnes ne souhaitent pas investir dans la protection auditive.

La moitié des personnes interrogées serait prête à dépenser une légère somme pour se protéger (28% entre 0 et 3€, 22% entre 3 et 5€).

12% accepteraient de s'équiper plus sérieusement, puisqu'ils seraient d'accord pour déboursier entre 5 et 10€ pour des protections auditives. A ces prix là, il est possible de trouver des filtres auditifs génériques d'entrée de gamme.

8% du public interrogé pousserait l'investissement jusqu'à 25€.

12% ne verraient aucun inconvénient à mettre plus de 25€ dans des protections auditives. Ce chiffre nous a agréablement surpris. Mais toutefois, aucun prix de notre part n'a été avancé. Il faut tout de même rappeler que des protections auditives individuelles et personnalisées avoisinent en laboratoires d'audioprothèse les 150€ la paire.

Une fois de plus, les résultats ne correspondent pas au comportement préventif de la population interrogée. Si l'on tient compte de ce qui a été dit, une majeure partie des personnes devrait avoir des protections auditives.

Au vu de ces statistiques quelque peu irrationnelles, savoir qui possédait ou non des protections auditives, et, surtout, de quel type, était indispensable.

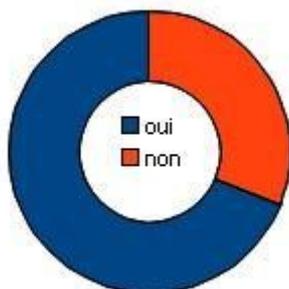


Figure 49 : Graphique : possession de protections auditives

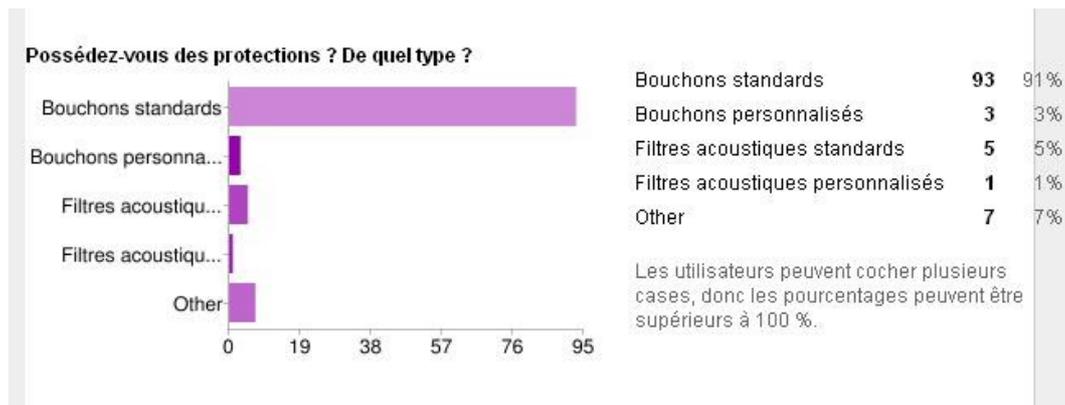


Figure 50 : Graphique : types de bouchons possédés

31% ayant répondu n'ont aucune protection.

69% sont équipés, et la plupart (94%) possède des bouchons d'oreilles classiques. Ce chiffre paraît tout à fait logique, c'est en effet l'entrée de gamme de la protection auditive. Quelques euros, voire centimes, sont suffisants pour en acheter. C'est aussi ce type de produit qui est distribué gracieusement à l'entrée des concerts.

5% possèdent tout de même des filtres acoustiques, plus adaptés à l'écoute de musique, linéarisant au mieux la courbe d'atténuation et se calant sur les courbes de sonie.

Posséder des protections est déjà une bonne démarche, mais encore faut-il les porter, et à quelle fréquence ? L'échelle proposée allait donc de 1 à 5, c'est à dire de *jamais* à *toujours*.

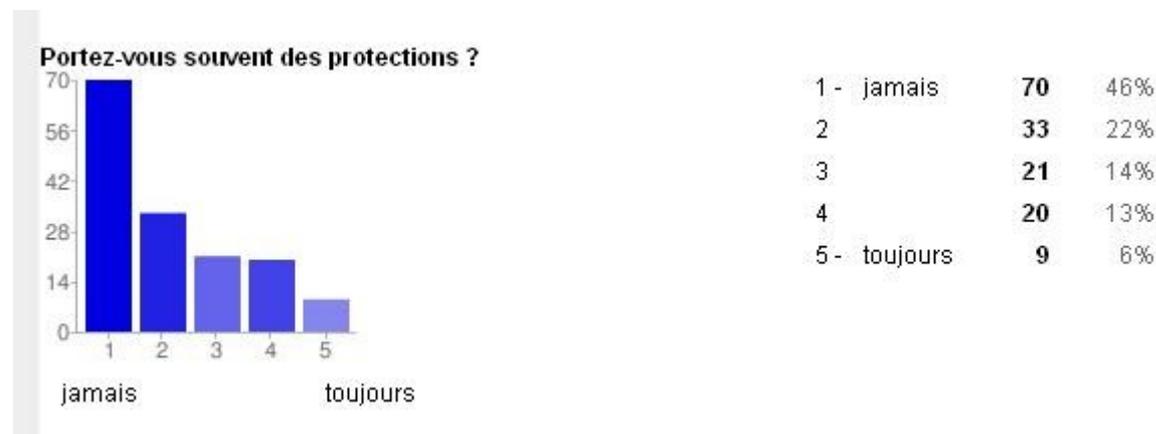


Figure 51 : Graphique : fréquence de port des protections auditives

Seuls 6% des gens se protègent à chaque concert. En cumulant les réponses 4 et 5, nous ne dépassons hélas, même pas les 20%. Il est désolant alors de constater que sur les 69% cités dans la question précédente, très peu s'équiperont lors de concerts.

46%, soit près de la moitié des personnes ayant répondu, ne portent jamais de protection auditive.

Le port reste donc rare, puisque plus de deux personnes interrogées sur trois (68%) n'en portent jamais ou presque.

Ces résultats doivent être mis en parallèle avec la question suivante :

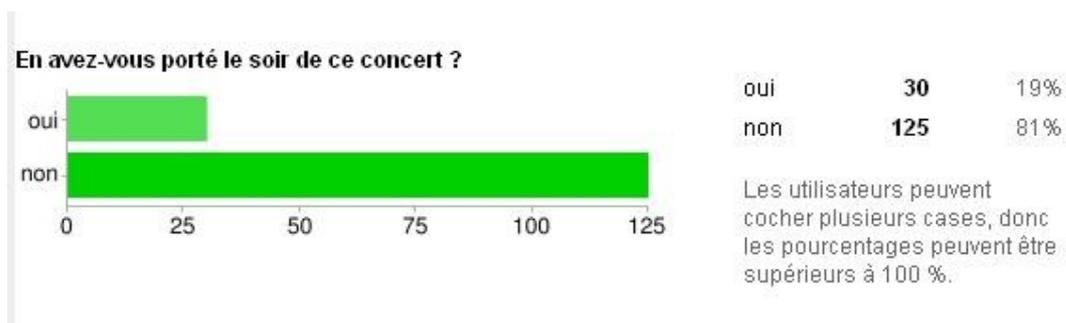


Figure 52 : Graphique : port dans la soirée

Les pourcentages parlent d'eux mêmes, les résultats sont ahurissants. Malgré notre discussion avant le concert, et le fait de posséder, pour bon nombre, des protections auditives, 81% des personnes se sont exposés à un danger potentiel.

Restait la question du volume des concerts. Que pensaient les gens du niveau sonore du concert auquel ils avaient assisté par rapport au niveau qu'ils avaient l'habitude d'entendre ?



Figure 53 : Graphique : niveau sonore en concert

Il est donc intéressant de constater que pour une majorité (53%), les concerts présentent le même volume sonore.

Un gros tiers (34%) estime que le volume sonore des concerts est d'habitude un peu plus fort que celui auquel il venait d'assister.

Il faut cependant noter qu'une grande partie du questionnaire a été distribuée dans les salles de ***l'Autre Canal*** à Nancy (54) et du ***Transbordeur*** à Lyon (69). Ces deux lieux, à l'inverse de nombreuses autres salles, respectent fort bien les lois en vigueur sur la diffusion de musique amplifiée. Il est donc logique que les habitués trouvent le son aussi fort que d'habitude, et que ceux qui changent souvent de salle trouvent le niveau plus léger.

Pourquoi tant de réticences face à la protection auditive ? Le public craindrait-il de moins profiter de la prestation musicale s'il était équipé ?

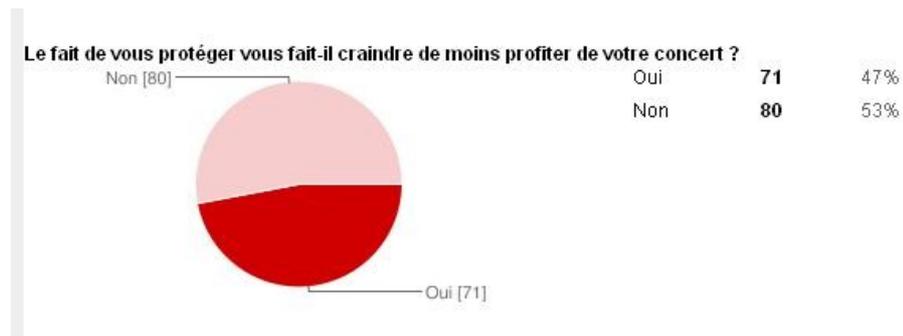


Figure 54 : Graphique : préférences du public

Nous pouvons donc observer que les réponses sont assez équilibrées, avec une légère dominance du *non*. Les adeptes du *oui* justifient en partie l'absence flagrante de protection en concert. Néanmoins, même si bien des gens ne "craignent" pas de moins profiter de leur concert, peu pensent à s'équiper, par négligence ou par manque d'information.

Mais le public est-il conscient des risques encourus ?



Figure 55 : Graphique : conscience du public des risques auditifs

Il est assez impressionnant d'observer que près des deux tiers (65%) des spectateurs interrogés assistent aux concerts en toute connaissance de cause, et pensent mesurer l'impact que peut avoir, sur l'oreille, une exposition sonore d'un tel niveau.

3% des questionnés sont en danger puisqu'ils ne semblent pas être conscients des risques encourus. Ils sont suivis par 13%, qui ne comprennent que relativement le sérieux de la situation.

Une sur-exposition sonore peut provoquer des douleurs au niveau l'oreille. Qu'en est-il réellement chez les spectateurs questionnés ?

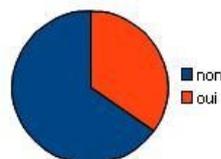


Figure 56 : Graphique : douleurs rencontrées en concert

35% avouent ressentir parfois des douleurs pendant les concerts. Ce pourcentage, bien que minoritaire, n'en est pas moins important au regard du pourcentage de personnes qui se protègent (19%).

Outre la douleur, sont à prendre en compte les divers désagréments auditifs, synonymes d'une atteinte de l'oreille interne.

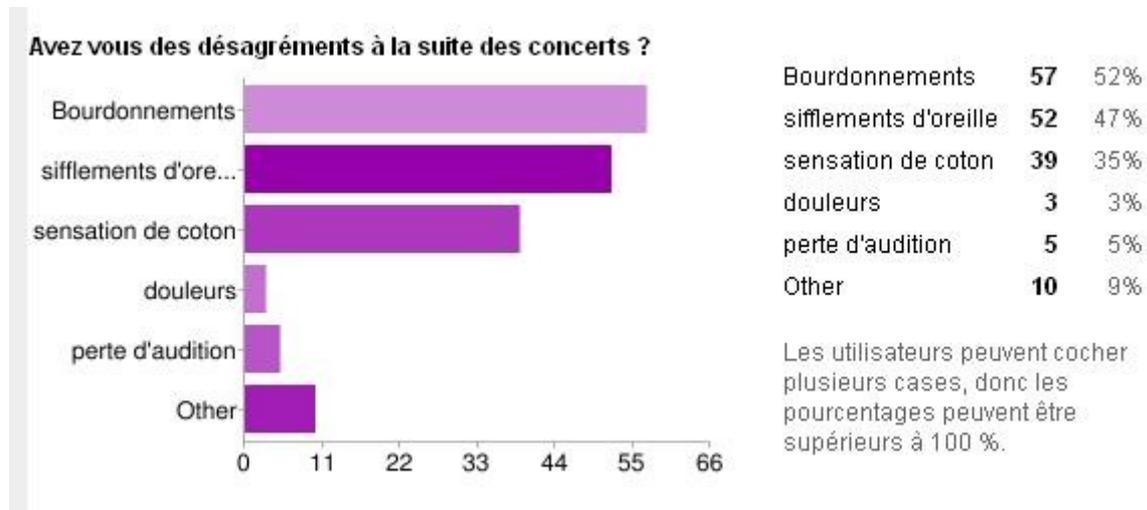


Figure 57 : Graphique : désagréments suivant les concerts

Eu égard aux résultats, les désagréments les plus classiques sont bel et bien présents et sont même parfois cumulés. Il ressort en outre que chaque spectateur est susceptible de quitter le concert avec une gêne due au travail de l'oreille après la sur-exposition, et à l'habitué aux sons excessifs.

Pour clore cette enquête, nous avons fait le choix de poser une question simple : opter pour la baisse du volume en concert, ou opter pour une protection auditive ?

Les séniors sont unanimement favorables à la baisse du volume. Mais, malgré la présence de cette tranche d'âge, le résultat reste frappant puisque près de 60% des réponses globales montrent que les spectateurs préfèrent garder le niveau sonore actuel, quitte à se protéger, ou endommager leur audition.



Figure 58 : Graphique : se protéger ou baisser le son ?

C) Bilan

A l'issue du temps passé auprès des spectateurs puis après le traitement des réponses obtenues, deux attitudes contradictoires se dégagent de notre enquête.

Il ressort tout de même que le public est relativement bien informé sur les risques auditifs dus à une sur-exposition sonore. Il estime les connaître, et il a en main tout ce qui lui permettrait de se protéger. Il ne nie pas la nocivité du son, ainsi que les problèmes qui peuvent en découler.

La contradiction vient du principe que, même si les spectateurs sont au fait des dangers encourus, ils choisissent malgré tout de s'exposer, mettant ainsi sciemment leur audition en jeu. Lorsqu'ils entrent dans une salle de concert, plus rien ne compte si ce n'est « profiter » du son et ils préfèrent oublier tout ce qu'ils savent.

Il est navrant de constater que le public choisit d'ignorer ses connaissances. Il faut aussi voir qu'une perte d'audition dans ces cas là ne sera la plupart du temps que minime, indétectable sur une audiométrie tonale liminaire. L'audition générale de la personne n'est pas touchée, mais cette atteinte aura des conséquences dramatiques pour la suite du vieillissement de l'oreille. Il paraît donc évident que le public n'a pas réellement conscience des risques auxquels il s'expose. Ce scénario peut être comparé, à n'importe quel usager de drogue, légale ou non, qui préfère la destruction de son corps à la privation du plaisir.

Il reste donc beaucoup à faire en matière de prévention afin de responsabiliser le spectateur, de lui faire prendre conscience du réel danger qu'il encourt. Quelles solutions proposer ?

D) Les pharmacies

A l'issue de notre questionnaire, nous avons constaté que de nombreuses personnes cherchaient à trouver des protections auditives dans la pharmacie de leur quartier. Il nous paraissait donc intéressant de vérifier directement leur présence en officine.

Nous avons donc décidé de mener une petite enquête, auprès de quelques pharmacies à Nancy, Valence et Lyon. Nous voulions par ce biais nous rendre compte réellement de ce qui était proposé en rayon et de voir si les attentes des spectateurs pouvaient être comblées.



Figure 59 : Enseigne de pharmacie, Hellopro

D'emblée, nous avons eu la surprise de constater que dans la majeure partie des officines, aucune protection auditive n'était exposée à la vue des clients. Régulièrement, un présentoir était consacré aux problèmes de l'audition mais n'était pas mis en évidence, il était plutôt masqué par d'autres produits. Rarement, les protections étaient stockées en réserve. Il fallait alors les demander directement auprès du pharmacien.

Nos questions de « profanes » portaient donc sur la disponibilité des différents produits, de leurs prix, et de leur utilisation. Difficile pour les pharmaciens de faire la différence entre un filtre et un bouchon, d'en connaître l'efficacité réelle et de proposer la bonne solution au problème annoncé. « Ingénus », nous avons demandé des conseils pour sélectionner un produit et peu ont su nous guider dans un choix judicieux. Un des pharmaciens nous a même proposé des *Alpine Fly Fit*, produit utilisé pour les transports.

Il nous paraissait aussi important de leur demander rapidement quelques conseils sur la prévention, mais notre curiosité n'a pas été réellement satisfaite. Bon nombre d'employés n'ont pu vraiment répondre à nos « interrogations » sur les dangers d'une sur-exposition sonore.

Les connaissances des apothicaires et des préparateurs ne semblent pas pointues. Leur formation universitaire leur permet-elle d'être suffisamment avertis sur ces problèmes ? Néanmoins, nous les remercions de leur franchise et du temps qu'ils ont pu nous consacrer.

A l'issue de toutes ces rencontres et de ce constat, il nous paraît nécessaire de réfléchir sur les solutions de présentation qui pourraient être proposées.

Quasiment toutes les pharmacies offrent de nos jours à la vue des clients un large choix de solutions paramédicales et autres produits du type, crèmes, pastilles, baumes ou soins pour le corps, etc. Elles ont en vitrine des publicités pour les grands laboratoires et les comptoirs comportent de plus en plus de présentoirs et autres boîtes contenant des produits de grande consommation à l'intérêt médical limité.

Force est de constater que la pharmacie devient de plus en plus un magasin, vendant des produits, certes parfois remboursés par la Sécurité Sociale, mais qui entrent aussi dans l'engrenage de la concurrence et de la commercialisation.

Qu'envisager pour améliorer la place de la protection auditive en officine ? Modestement, nous ne pouvions proposer de solutions aux pharmaciens. Effectuer une aussi vaste étude de marché, en n'ayant pas le poids d'une entreprise, était pour nous d'une trop grande envergure. Nous avons cependant contacté certains fabricants (Howard Leigh, 3M, Quies) et tous nous ont redirigés vers leurs distributeurs, lesquels ont été joints, mais n'ont pas été sensibles à nos requêtes.

Si le pharmacien entre dans une logique de commerce, difficile pour lui de consacrer un espace à une campagne de prévention qui ne lui rapporterait rien alors que d'autres produits, plus porteurs de bénéfices, auraient leur place en vitrine. Il ne nous est malheureusement pas possible d'estimer une offre commerciale pour la distribution de prospectus et autres visuels, qu'ils soient présentoirs, kakémonos ou simples affiches.



Figure 60 : Exemple d'agencement de pharmacie

V/ Les pistes à exploiter

A) La prévention scolaire

Bien sûr, une poignée d'associations a fait quelques avancées significatives dans la prévention. Il reste pourtant beaucoup à faire, et prendre le problème à la base aurait un écho plus percutant. Plus jeune le public sera mis au fait, meilleur sera l'impact.

Il existe pourtant quelques initiatives intéressantes au niveau de certains collèges. Nous citerons pour exemple le collège de Crussol à Saint-Péray (07) qui banalise une semaine pendant laquelle les élèves sont invités à participer à une prévention des comportements à risques. Les sujets traités sont variés : alcool, drogues, tabac, conduite en deux-roues, évacuation d'urgence d'un bus, etc. Mais il est déplorable que le sujet des risques auditifs ne soit pas abordé.

Les élèves des lycées professionnels bénéficient quant à eux de cours sur les dangers liés à l'exposition au bruit. Beaucoup vont en effet entrer dans la vie active dans les secteurs industriels, artisanaux, et BTP. Ils seront donc directement exposés à de fortes quantités de nuisances sonores. Quel dommage de ne pas en profiter pour aborder les problèmes liés à la musique!

Il faudrait en effet généraliser cette prévention à tous les facteurs environnementaux, qu'ils soient pour le travail, les loisirs, ou le quotidien. Tous les élèves devraient être sensibilisés à ce genre d'information, de prévention.

B) Rencontre avec le public lycéen

Rencontrer des lycéens nous paraissait une piste intéressante à suivre. En effet, c'est au moment de l'adolescence que les jeunes éprouvent l'envie de fréquenter les concerts. Les festivals d'été fleurissent et il est tentant de passer quelques heures au milieu des décibels. La plupart des adultes déclarent avoir réellement commencé à écouter de la musique « live » à cette période de leur vie.

De plus, c'est un moment convivial où l'on se retrouve entre amis, où l'on se livre aux premiers excès. Transgresser les interdits fait partie du plaisir. Se fondre dans le groupe, être « dans le coup » sont le leitmotiv des jeunes. Mais pour eux la protection auditive est perçue comme quelque chose de disgracieux, de « vieillot ». Un « jeune » n'a pas de problèmes d'audition, il veut « profiter » à fond de sa soirée. Il est très rare de voir durant un concert des adolescents qui se protègent.

Il nous a donc paru intéressant d'aller tout d'abord discuter avec des lycéens de la prévention auditive connue à ce jour, d'écouter ce qu'ils pensaient savoir et de mesurer leurs réactions face à ce que nous leur montrions.

Nous avons pris contact avec M. Louie, enseignant référent au lycée professionnel Cyfflé à Nancy qui nous a chaleureusement accueillis.

Notre intervention aura été hélas assez brève car il aurait fallu que notre projet s'inscrive dans le contrat d'objectifs de l'établissement pour se dérouler sur plusieurs séances. Mais l'Éducation Nationale fonctionne à partir de règles bien établies et nous n'avons pu rencontrer les élèves qu'une seule fois.



Figure 61 : Salle de classe

Il nous paraissait difficile d'aborder la protection auditive sans parler auparavant de l'oreille en elle-même. Il est bien normal que nos auditeurs n'en connaissent pas le fonctionnement exact. Une présentation de l'anatomie et de la physiologie de l'oreille nous semblait donc indispensable.

C'est une partie difficile car l'on entre dans des notions précises qui peuvent être rébarbatives si elles sont mal expliquées. Toutefois, le centre de formation en audioprothèse de Nancy nous a permis d'utiliser les maquettes d'oreilles mises à disposition pour certains cours ou

autres manifestations périscolaires. De même, les planches anatomiques fournies par le fabricant américain Starkey durant nos études nous ont bien aidés pour faire passer certains messages. Il était important pour nous de faire comprendre aux lycéens que l'oreille était divisée en trois parties, l'externe, la moyenne et l'interne, et que la dernière était la plus importante pour l'audition.

Il est des parallèles assez faciles qui permettent de mieux faire passer le message. On peut citer par exemple la comparaison du tympan (the eardrum en anglais) à la membrane d'un tambour, ou encore la chaîne ossiculaire à un ressort qui amplifie le son.

Il nous semblait opportun de leur présenter les risques dus à une sur-exposition sonore et de leur transmettre ce que nous pouvions de nos connaissances et de notre expérience.

Leur faire comprendre que les dégâts occasionnés à l'oreille interne sont irréversibles même si les effets semblent disparaître, faisait partie de nos objectifs. Certes ces dommages ne sont pas forcément perceptibles directement, mais ils restent dans le temps et sont présents dès la sur-exposition.

Nous pensions qu'il était aussi nécessaire de leur présenter le panel de protections mises à leur disposition, et expliquer ce qui les différencie. Préciser que tous les audioprothésistes proposent des tests auditifs non médicaux gratuits nous semblait aussi être une information indispensable à communiquer.

Les élèves ont paru intéressés et nous les avons encouragés tout au long de notre intervention à poser des questions lorsqu'ils le jugeaient nécessaire. Notre jeune âge nous a permis de les mettre plus facilement en confiance et nous pensons avoir ainsi pu jouer sur le compromis entre la distance et la proximité. Nous avons répondu humblement aux questions qu'ils avaient formulées avec « leurs » mots, sans pour autant entrer dans la caricature de « l'ami ». Nous venions tout de même dans le cadre de cours établis, et il était important de sortir de cette expérience en ayant fait passer un message.

Aller au devant du public reste une démarche intéressante, mais qui, cependant, ne marque pas l'inconscient collectif. D'autres pistes restent à exploiter. Pourquoi ne pas utiliser la vidéo, que ce soit au travers d'internet ou de la télévision ?

C) Scenarii de spots de prévention

Dans cette partie, nous avons essayé de réfléchir sur la mise en place d'un spot vidéo sur la prévention auditive. Cette dernière n'est pas encore un sujet assez connu, assez populaire pour qu'un spot aux images violentes ou choquantes puisse être utilisé. Nous pensions donc à un spot assez sobre, sans image réellement choquante, mais avec un message compréhensible par tous, suffisamment fort tout de même pour impacter les consciences.

Parler des temps d'exposition plus que des risques de dégâts réels dans l'oreille nous paraissait plus simple, car plus accessible à la majorité des personnes. En effet, peu nombreuses sont celles qui connaissent le fonctionnement de l'oreille, et les risques encourus sont encore plus ignorés.



Figure 62 : Quentin Tarantino en train de tourner

Certes des formations préventives sur les risques au travail, et, par conséquent, sur les risques auditifs, sont de plus en plus dispensées, mais ces dernières restent, pour l'instant, trop vagues et bien trop rares. Parler d'une durée d'exposition, et donc d'un temps, paraît être la solution la plus simple, tant sur le plan visuel que sur celui de la compréhension.

1) Premier scénario

Afin de visualiser pratiquement cet écoulement de temps, nous avons songé à proposer ce petit scénario :

- Deux personnes entrent ensemble dans une salle de concert. L'une s'équipe de protections auditives, l'autre non, restant oreille nue volontairement.

- Elles se serrent la main et chacune part de son côté pour profiter de la musique. L'écran se « splitte » en deux, avec à gauche la personne munie de protections auditives, et à droite celle qui n'en a pas.

- Sur l'écran de gauche, on voit le concert se dérouler, et la personne protégée déambule dans la foule, danse, chante, passe au bar, sort peut-être à l'espace fumeur. Les images défilent en accéléré. Cette personne passe ainsi plusieurs heures avant de sortir.

- Sur l'écran de droite, la deuxième personne, sans équipement, avance un peu dans la salle, fait rapidement un petit tour, puis ressort après un court laps de temps.

-Le tout finit par un écran noir où défile un texte sur la prévention. Une voix-off grave met en exergue le fait que même si le temps passé par les deux jeunes gens varie, ils ont subi la même exposition sonore. La seule différence, et de taille, réside dans le principe que l'un était équipé de protections auditives des plus classiques, alors que l'autre ne s'était pas protégé.

Nous avons pu en effet remarquer, au cours des nombreux concerts où nous avons distribué nos flyers et par conséquent discuté avec les gens, que très peu se rendaient compte de la différence de temps d'exposition sécurisé entre deux sons variant pourtant seulement de quelques décibels.

Il est reconnu que le choc visuel permet de mémoriser une situation avec facilité. Le public majoritairement présent lors de concerts reste la jeunesse, et un tel spot s'adresserait plus particulièrement à elle.

L'enthousiasme de la personne sur la gauche, équipée, contraste avec la monotonie de celle placée sur la droite. L'une aura en effet profité pleinement du concert, en passant par toutes les étapes de « plaisirs ». L'autre, en revanche, pour une exposition comparable, ne sera restée qu'un instant.

2) Deuxième scénario

Écran noir, voix grave : « on suit X en concert. ». La scène est filmée caméra à l'épaule.

X entre dans la salle, passe devant les protections auditives mises à disposition et choisit sciemment de ne pas prendre de bouchons.

Il s'avance jusqu'à la scène, regarde autour de lui, et repart très rapidement.

Son temps d'exposition n'a duré que quelques instants, néanmoins, X ressort alors avec un léger acouphène, un sifflement avec un fond de bourdonnement, que l'on rend audible pour le spectateur.

La voix grave reprend, et énonce une phrase du type : « X n'est resté que quelques secondes, mais il a déjà causé des dommages irréversibles à son oreille ».

Suit une deuxième phrase du type : « sans protection, l'écoute de musique amplifiée endommage les cellules de l'oreille interne de façon irrémédiable. Votre audition est un capital. Prenez-en soin. »

3) Troisième scénario

Le public visé par les spots reste surtout un public assez jeune. Il serait donc intéressant de jouer sur certaines images connues de cette tranche d'âge.



Figure 63 : Les singes de la sagesse revisités par les lapins crétins

Certaines marques ont utilisé les personnages des *lapins crétins*, un jeu créé par **ubisoft**, une société française de jeux vidéo. Ces lapins attirent l'attention par un comportement absurde mais néanmoins intéressant. Dans des clips vidéo commerciaux de courte durée, ils détournent l'utilisation d'objets usuels. Une fois leur échec constaté, ils finissent par lâcher prise et pousser leur cri identitaire. [34]



Figure 64 : Image d'une des vidéos des lapins crétins

Les utiliser pour faire passer un message sur un ton humoristique pourrait être accrocheur. Différents spots montreraient les lapins utiliser les bouchons auditifs des façons les plus absurdes. Une petite voix (ou un groupe d'enfants) préciserait après le cri que « les protections auditives, c'est dans les oreilles ! ».

- Le lapin prend les bouchons, les regarde, les lance en l'air et les avale. Il regarde la caméra, très fier de lui, mais la déglutition est difficile. Il exprime alors l'étonnement puis pousse son cri.
- Le lapin prend les bouchons, les regarde, puis les glisse dans son nez. Il rit bêtement et fièrement. Il en inspire un et, tout surpris, regarde son nez en louchant avant de crier.
- Le lapin trouve les bouchons par terre, les ramasse. Fier de lui, il sort une arme à feu de son dos, met les bouchons dans le chargeur et, tout excité, tire des coups de feu à tout va, sans aucun résultat bien entendu. Il alterne alors son regard entre son arme et la caméra, déçu, jusqu'à pousser son cri.
- Le lapin trouve les bouchons, les coince dans sa bouche comme des crocs, et rit « sous cape » imitant un vampire. Quand l'un d'eux tombe, il le regarde, démuni, puis, regardant la caméra, pousse son cri.

4) Impact

Dans un monde où l'image s'impose et exerce une influence inéluctable sur la population, il est nécessaire de s'adapter à la demande et aux besoins du public. Pour toucher le plus grand nombre, il faut donc sortir la prévention des concerts, et aller au devant des gens, et des jeunes en particulier. Ce n'est pas forcément eux qui feront la démarche, c'est donc aux instances publiques et aux professionnels de prendre les devants, d'aller les chercher, de les informer. Transmettre ces idées à travers un spot publicitaire semble donc le plus judicieux. Il peut en effet être diffusé à la télévision, sur Internet, dans les salles de cinéma, et certaines images peuvent être sélectionnées pour des affiches murales ou pour des journaux.

Il reste encore un long chemin à parcourir avant de faire accepter dans l'inconscient collectif la nécessité de protéger son audition.

Conclusion

Amateurs de musique, nous étions jusqu'alors peu soucieux des risques auditifs. C'est en débutant ce mémoire et en travaillant sur ce sujet que nous avons pris conscience de l'ampleur du phénomène. C'est une question de santé publique qu'il faut coûte que coûte prendre en compte. Nous, étudiants et audioprothésistes, avons un rôle primordial à jouer pour endiguer ce problème qui touche les générations actuelles et celles à venir.

La situation rencontrée dans les concerts actuellement semble dramatique. Le public assiste, complice, à une course aux décibels. La nocivité du son est une notion qui s'installe peu à peu dans la conscience des gens, mais ils n'en ont pas encore réellement mesuré l'importance.

Il est navrant de savoir qu'une loi limitant le niveau acoustique autorisé dans les concerts existe, mais hélas trop peu de salles la respectent alors que sa seule application simplifierait grandement le travail de prévention.

Les artistes, les organisateurs et une partie du public ont connaissance de cette loi, et il suffirait juste d'un peu de bon vouloir pour la faire appliquer. L'attitude irresponsable de ces personnes est à blâmer puisque les problèmes qui en découlent touchent bon nombre des participants.

Soigner son audition de manière précoce a un coût que l'ensemble de la population doit supporter. Le vieil adage « Mieux vaut prévenir que guérir » prend alors tout son sens.

Assurément, des avancées ont été faites grâce au travail des différentes associations, mais le chemin à parcourir pour protéger l'ensemble de la population contre les agressions sonores est encore long. Cette démarche préventive devra être développée, élargie, afin de toucher toutes les générations. Sensibiliser dès le plus jeune âge permettra de faire bouger les consciences au plus vite.

Toutefois, il faudra faire attention à ne pas tomber dans l'excès de communication : inonder le marché annihile tout le bénéfice d'une campagne. Ce serait alors dommage de gâcher tous les efforts fournis. C'est une chose que l'on ne peut pas se permettre lorsqu'il s'agit d'un sujet de santé publique.

La prévention est un travail de longue haleine, il faudra sans doute encore de nombreuses années pour que tout le travail commencé porte ses fruits.

Non seulement les audioprothésistes doivent se sentir concernés par la prévention, mais tout le corps médical et paramédical a aussi un rôle considérable à jouer. En effet, une prévention dispensée par un médecin spécialiste tel l'O.R.L. bénéficie d'une attention plus accrue chez les patients qui croiront en son message. Le pharmacien, quant à lui, devra s'efforcer de mettre en avant ces produits de protection, et de renseigner tout un chacun sur ses besoins.

Enquêter sur le terrain a mis en évidence une mésinformation et un manque d'information, et, grâce au questionnaire distribué, nous avons réalisé à quel point il était urgent de traiter cette

situation. Le public semble être conscient des dangers auxquels il s'expose, mais ne comprend pas réellement l'impact que ces sur-expositions auront sur lui dans un avenir hélas trop proche.

Une majorité de personnes possède des protections auditives mais bon nombre ne pensent même pas à les apporter. Quant aux avertis et disciplinés, il nous est souvent arrivé de les voir avec des protections mal positionnées, et, par conséquent, inefficaces. Comprimer et enfoncer la mousse expansive ne semble pas être un geste compris et assimilé. Linéariser le conduit n'est en effet pas un acte inné. Peut-on pour autant tenir les utilisateurs pour responsables ? Il est vrai, peu de protections auditives distribuées présentent un mode d'emploi.

En matière de prévention, bien des choses restent donc à faire. Nous avons cependant constaté des avancées dans ce domaine, des pistes ont été exploitées, et d'autres sont à étudier ou à développer. Même si le chemin risque d'être long, il nous faut garder espoir et ne pas nous décourager. Notre persévérance et notre détermination nous permettront sans aucun doute de progresser dans la prise de conscience collective des risques auditifs.

Bibliographie

[1] : <http://www.reggae-france.com>

[2] : Professeur Simon, cours d'audiologie, D. E. d'Audioprothèse 1^e année, Faculté de Pharmacie de Nancy 2007

[3] : Audiologie pratique : Manuel pratique des tests de l'audition, Legent, Bordure, Calais, Malard, Éditions Masson

[4] : <http://www.cochlee.org>

[5] : Audiologie pratique : Manuel pratique des tests de l'audition, Legent, Bordure, Calais, Malard, Éditions Masson

[6] : <http://www.audition.fr>

[7] : Le guide de l'audition, Frachet, Vormès, Éditions Odile Jacob

[8] : Le guide de l'audition, Frachet, Vormès, Éditions Odile Jacob

[9] : <http://www.audition-infos.org>

[10] : Docteur Parietti, cours d'audiologie, D. E. d'Audioprothèse 2^e année, Faculté de Pharmacie de Nancy 2008

[11] : Neurosciences, Purves, Augustine, Fitz Patrick, Katz LaMantia, McNamara, Williams, Éditions De Boeck, p.275 à 296

[12] : Neurosciences médicales, Pritchard, Alloway, Editions De Boeck université, p.277 à 289

[13] : Audio, Mario Rossi, presses polytechniques et universitaires romandes, p.125 à 132 et P.145 à 147

[14] : <http://www.franceaudition.com>

[15] : Encyclopédie de sécurité et de santé, Jeanne Mager Stellman,

[16] : Campo P, cours sur la nocivité du son, D. E. d'Audioprothèse 3^e année, Faculté de Pharmacie de Nancy 2009

[17] : Physiologie humaine, Hervé Guénard, Éditions Pradel, p.136 à 143

[18] : L'Odyssée, Homère, Hachette.

[19] : L'Odyssée, Homère, Hachette.

[20] : Professeur Simon, cours de législation, D. E. d'audioprothèse 3^e année, Faculté de Pharmacie de Nancy 2009

[21] : <http://www.legifrance.gouv.fr>

[22] : <http://www.lautrecanalnancy.fr>

[23] : Ducourneau J, cours d'acoustique, D.E. d'audioprothèse 1^e année, Faculté de Pharmacie de Nancy 2007

[24] : <http://www.cis.gouv.fr>

[25] : <http://www.agi-son.org>

[26] : <http://www.sante.gouv.fr>

[27] : <http://www.gouvernement.fr>

[28] : <http://www.audition-infos.org/jna/association.php>

[29] : <http://www.acoufun.com>

[30] : <http://www.heartheworld.com>

[31] : <http://www.auditionsolidarite.org>

[32] : <http://docs.google.com>

[33] : <http://www.transbordeur.fr>

[34] : <http://www.ubisoft.fr>

Illustrations

- Première de couverture : Panneau de danger du bruit sur l'oreille, agison.org
- Figure 1 : Illustration de nuisance sonore, Dupuy, www.duber.net
- Figure 2 : Sound System itinérant jamaïcain, reggae-france.com
- Figure 3 : Couverture de la série Monsieur et Madame, Monsieur Bruit, Editions Hachette Jeunesse
- Figure 4 : Montage personnel, Mam'zelle Bolas
- Figure 5 : Couverture des aventures de Tintin, L'oreille cassée, Casterman éditions
- Figure 6 : Vue en coupe de l'oreille, Physiologie humaine, Hervé Guénard
- Figure 7 : Photo d'un pavillon externe, Mam'zelle Bolas
- Figure 8 : Schéma de l'oreille moyenne, Physiologie humaine, les fondements de la médecine, Gillian Pocock, Christopher D. Richards, Éditions Masson
- Figure 9 : Schéma de l'oreille interne, Pearson S. Foresman, www.educol.net
- Figure 10 : Vue au microscope à balayage de la cochlée, INSERM, 1995
- Figure 11 : Schéma des rampes cochléaires et de l'organe de Corti, Physiologie humaine, les fondements de la médecine, Gillian Pocock, Christopher D. Richards, Éditions Masson
- Figure 12 : Vue au microscope à balayage de cellules ciliées intactes, widex, www.widex.fr/
- Figure 13 : Vue au microscope à balayage de cellules ciliées endommagées, widex, www.widex.fr/
- Figure 14 : Vase, décor d'Ulysse et les sirènes, Ve siècle av JC, British Museum
- Figure 15 : Paire de bouchons antibruit classiques, 3M, <http://www.3m.com/>
- Figure 16 : Paire de bouchons antibruit adaptés, Howard Leigh, www.howardleight.com
- Figure 17 : Paire de protections auditives génériques avec filtre pour la musique, Interson-Protac, www.interson-protac.com
- Figure 18 : Paire de protections auditives génériques contre les changements de pression, Alpine Hearing Protection, www.alpinehearingprotection.co.uk
- Figure 19 : Paire de protections auditives moulées avec filtre pour la musique, Interson-Protac, www.interson-protac.com
- Figure 20 : Scène lors d'un concert, B. Amsellem, <http://www.signatures-photographies.com/>
- Figure 21 : Vue d'ensemble d'un festival en extérieur, Sasquatch ! Music Festival, Washington, US, sasquatchfestival.com
- Figure 22 : Accro au son, Mam'zelle Bolas
- Figure 23 : Rampe de haut-parleurs, Frederic Watbled, <http://www.photographe-professionnel.fr/>
- Figure 24 : Sigle de la Prévention Routière, Prévention Routière, www.preventionroutiere.asso.fr
- Figure 25 : Exemple de communication de la Prévention Routière, Prévention Routière, www.preventionroutiere.asso.fr
- Figure 26 : Exemples de communication de la firme Heineken, Heineken, www.heineken.com
- Figure 27 : Images chocs proposées pour les futurs paquets de cigarettes, Ministère de la santé, www.sante.gouv.fr
- Figure 28 : Enfant protégé lors d'un concert de musique, photo personnelle, Liksom
- Figure 29 : Marre du bruit !, Olivier Zol, www.zol-k.com
- Figure 30 : Cigle d'Agi son, agison, agison.org
- Figure 31 : Symbole représentatif de l'association, agison, agison.org
- Figure 32 : Cigle de la République, Ministère de la santé, www.sante.gouv.fr
- Figure 33 : Cigle de la Journée Nationale de l'Audition, audition-info.org
- Figure 34 : Cigle d'Acoufun, acoufun, www.acoufun.com
- Figure 35 : Bouchons standards d'Acoufun, acoufun, www.acoufun.com

Figure 36 : Paire de protection auditive générique avec filtre pour la musique, acoufun, www.acoufun.com

Figure 37 : Mike Jaegger, une des icônes de Hear The World, Phonak, www.hear-the-world.com/fr

Figure 38 : D'autres icônes de Hear The World, Phonak, www.hear-the-world.com/fr

Figure 39 : Le Vuvuzela et la Coupe du Monde de Football en Afrique du Sud, Phonak, www.hear-the-world.com/fr

Figure 40 : Sigle d'Audition Solidarité, Audition Solidarité, auditionsolidarite.org

Figure 41 : Autocollant pour les audioprothésistes, Audition Solidarité, auditionsolidarite.org

Figure 42 : Graphique : les tranches d'âge, création personnelle, Google docs, Pierre Roudier

Figure 43 : Connaissez-vous la JNA ? , création personnelle, Google docs, Pierre Roudier

Figure 44 : Graphique sur la fréquentation des concerts, création personnelle, Google docs, Pierre Roudier

Figure 45 : Graphique : la gêne auditive, création personnelle, Google docs, Pierre Roudier

Figure 46 : Graphique sur la nécessité des protections auditives, création personnelle, Google docs, Pierre Roudier

Figure 47 : Graphique : taux de personnes renseignées, création personnelle, Google docs, Pierre Roudier

Figure 48 : Graphique : prix des protections auditives, création personnelle, Google docs, Pierre Roudier

Figure 49 : Graphique : possession de protections auditives, création personnelle, Google docs, Pierre Roudier

Figure 50 : Graphique : types de bouchons possédés, Google docs, création personnelle, Pierre Roudier

Figure 51 : Graphique : fréquence de port des protections auditives, création personnelle, Google docs, Pierre Roudier

Figure 52 : Graphique : port dans la soirée, création personnelle, Google docs, Pierre Roudier

Figure 53 : Graphique : niveau sonore en concert, création personnelle, Google docs, Pierre Roudier

Figure 54 : Graphique : préférences du public, création personnelle, Google docs, Pierre Roudier

Figure 55 : Graphique : conscience du public des risques auditifs, création personnelle, Google docs, Pierre Roudier

Figure 56 : Graphique : douleurs rencontrées en concert, création personnelle, Google docs, Pierre Roudier

Figure 57 : Graphique : désagréments suivant les concerts, création personnelle, Google docs, Pierre Roudier

Figure 58 : Graphique : se protéger ou baisser le son ?, création personnelle, Google docs, Pierre Roudier

Figure 59 : Enseigne de pharmacie, Hellopro, hellopro.com

Figure 60 : Exemple d'agencement de pharmacie, agencementpharmacie.fr

Figure 61 : Salle de classe, lepost.fr

Figure 62 : Quentin Tarantino en train de tourner, 20minutes, 20minutes.fr

Figure 63 : Les singes de la sagesse revisités par les lapins crétins, ubisoft, ubisoft.fr

Figure 64 : Image d'une des vidéos des lapins crétins, ubisoft, ubisoft.fr

Faculté de pharmacie de Nancy
Université Henri Poincaré

Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme d'état en **audioprothèse** par :

Pierre ROUDIER

Session :

Mai 2011

Sujet du mémoire :

La protection auditive durant les concerts de musique amplifiée

Résumé :

Ce mémoire est une étude de l'état actuel de la protection auditive durant les concerts de musique amplifiée. Son but, après de brefs rappels anatomiques et physiologiques, est de constater son avancement dans les mentalités au travers d'une étude sur le terrain. Nous avons ensuite proposé des solutions envisageables pour développer l'information, la prévention et la représentativité de la protection auditive lors de concerts de musiques amplifiées.

Mots clefs :

prévention – protection auditive – audiologie – musique – information – étude sur le terrain