



# La mallette « Kiwi ? » : un outil de sensibilisation pour une écoute sans risque !

# Kiwi?



©Fotolia.com



LAUREAT 2016  
DECIBEL D'OR

La mallette « Kiwi ? » conçue par Bruitparif a été récompensée par un Décibel d'Or décerné par le Conseil National du Bruit en 2016, dans la catégorie « Santé et Environnement ». Le concours du Décibel d'Or récompense les initiatives les plus innovantes dans le domaine de la lutte contre le bruit.



## SOMMAIRE

La mallette « Kiwi ? », qu'est-ce que c'est ?	p.3
L'origine du projet	p.4
Le porteur du projet : Bruitparif	p.5
Les partenaires associés au projet	p.6
Les étapes du projet	p.7
Le contenu de la mallette de sensibilisation	p.8
Les résultats de la phase d'expérimentation	p.12
Les premiers retours d'évaluation	p.16
En savoir plus sur les risques auditifs	p.17





## La mallette « Kiwi ? », qu'est-ce que c'est ?

Sensibiliser les jeunes aux comportements à risque pour leur audition en matière d'écoute de musiques amplifiées apparaît comme un enjeu de santé publique majeur. Le comité scientifique des risques émergents et nouveaux de la commission européenne a estimé en octobre 2008 qu'entre 5 et 10 % des utilisateurs de baladeurs risquaient des pertes auditives irréversibles. Ils pointaient également le manque de connaissance sur les niveaux d'écoute associés à ces appareils, comme une piste de recherche à prioriser.

Bruitparif, avec le soutien du Conseil régional d'Île-de-France, de l'Agence Régionale de Santé (ARS) d'Île-de-France, de l'Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) et de l'association Agir pour l'audition, a développé une mallette pédagogique prénommée « Kiwi ? ».

Celle-ci répond à un double objectif :

- délivrer un message de sensibilisation, s'appuyant sur une estimation individuelle du niveau d'exposition permettant à chacun d'adapter sa pratique,
- recueillir des données d'exposition individuelle, qualitatives et quantitatives, sur les pratiques et niveaux d'écoute des jeunes, afin de constituer une base de données, et la mettre à disposition des équipes de recherche en évaluation des risques sanitaires.

Contenant seize tablettes numériques munies de casques et de supports interactifs, cet outil est mis à disposition d'intervenants (enseignants, infirmières scolaires, animateurs) pour réaliser des séances de sensibilisation en classe, au cours desquelles des contenus en lien avec le son, le système auditif, les pathologies et les moyens de protection sont présentés pour une meilleure compréhension des enjeux.

Ce matériel permet de faire pratiquer aux élèves des tests individuels de niveau d'écoute et de renseigner un questionnaire sur leurs pratiques. Enfin, une vidéo de témoignages de jeunes souffrant d'acouphènes et d'hyperacousie explique les circonstances de survenue de ces troubles auditifs et les conséquences concrètes de ces pathologies sur leur vie au quotidien.



Applications sur tablettes et temps de présentation se complètent : connaître son propre niveau d'écoute donne un point de repère opérationnel permettant d'adapter son comportement et renforce ainsi le message de prévention.

Entre mai 2015 et juin 2016, plus d'un millier de collégiens et lycéens ont bénéficié de ce programme expérimental. Un déploiement à une plus large échelle est visé dans les années à venir, avec la production de 10 exemplaires de la mallette « Kiwi ? » en 2017. Elles pourront être mises à disposition notamment des membres de Bruitparif ou d'associations spécialisées.

L'exploitation des données collectées permet d'ores et déjà de dégager certaines tendances : entre deux et quatre élèves sur dix présentent des pratiques à risque, et jusqu'à trois élèves sur dix déclarent présenter des symptômes auditifs, de manière temporaire ou définitive.



## L'origine du projet

De nombreux jeunes courent un risque d'atteinte prématurée de leur audition parce qu'ils font un **usage dangereux d'appareils audio personnels** et s'exposent à des niveaux sonores qui peuvent être traumatisants dans les lieux de loisirs bruyants comme les discothèques, les bars, les salles de concert, les cinémas, les festivals et même lors d'événements sportifs.

**Leurs pratiques d'écoute musicale ont fortement évolué**, avec la généralisation de l'utilisation des appareils audio personnels qui permettent, grâce aux nouvelles technologies, aux téléchargements sur internet et à l'augmentation des capacités de stockage et d'autonomie, de disposer d'un nombre quasi illimité d'heures d'écoute de musique. L'appétence des adolescents pour se créer une bulle personnelle en s'immergeant dans un univers sonore désiré fait souvent fi des dangers pour leur audition.

Cette tendance de plus en plus répandue à écouter régulièrement à un volume sonore élevé et pendant de longues périodes fait pourtant courir un risque grave de perte auditive. L'ouïe est une faculté précieuse et **les lésions auditives dues au bruit excessif sont irréversibles**. Les jeunes qui ont des pratiques intensives d'écoute risquent des altérations de leurs capacités auditives pouvant affecter leur compréhension de la parole et entraînant ainsi des conséquences sur leur progression scolaire, l'assimilation des connaissances, leur développement social et plus tard professionnel.

Pour **Bruitparif**, observatoire du bruit en Île-de-France, **sensibiliser les jeunes à ces comportements à risque pour leur audition** est donc très vite apparu comme une nécessité.

C'est ainsi que, dès 2009, Bruitparif a mené des actions de sensibilisation, notamment des ateliers avec une **tête acoustique** sur laquelle les jeunes mettaient leurs écouteurs en diffusant de la musique depuis leur baladeur à leur niveau habituel d'écoute. Devant le succès de ces ateliers, Bruitparif a souhaité adapter la technologie de la tête acoustique à des séances de sensibilisation en classe. L'utilisation de **tablettes et de casques** associée au développement d'**applications innovantes** est ainsi apparue comme un choix pertinent face aux objectifs d'**efficacité, de reproductibilité et de facilité d'utilisation en classe**.



*« Il ne s'agit pas d'empêcher les jeunes d'écouter de la musique mais de faire au contraire en sorte qu'ils puissent en écouter toute leur vie, avec plaisir sans danger pour leur santé. C'est dans cet objectif que Bruitparif a conçu la mallette pédagogique « Kiwi ? ». **Outil de sensibilisation ludique et pédagogique aux risques auditifs liés à l'écoute de musiques amplifiées, c'est également un outil de recueil de données d'exposition précieux pour l'évaluation et le suivi des risques sanitaires.** »*

*Didier Gonzales  
Président de Bruitparif  
Conseiller régional d'Île-de-France  
Maire de Villeneuve-le-Roi*



## Le porteur du projet : Bruitparif

Bruitparif est une association loi 1901 créée en 2004 à l'initiative de la Région Île-de-France afin de répondre à la demande des associations de défense de l'environnement de disposer d'un **outil indépendant et fiable de caractérisation des nuisances sonores et d'aide à la décision.**

Cette **association collégiale** fédère une **centaine d'acteurs** impliqués à l'échelle régionale dans la lutte contre le bruit : représentants des services de l'Etat, Région et collectivités territoriales, gestionnaires d'infrastructures, opérateurs de transport et industriels, professionnels de l'acoustique, associations de défense de l'environnement et de protection des consommateurs...

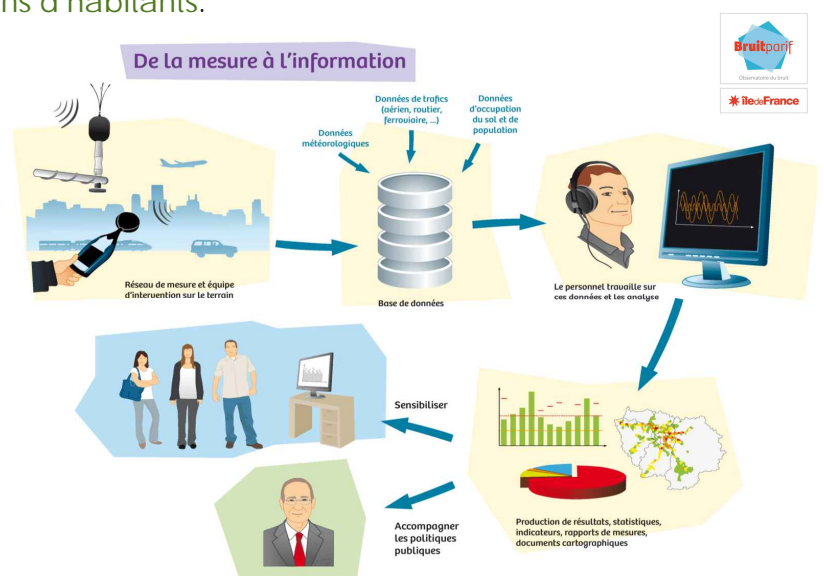
L'équipe oeuvre au quotidien à la réalisation de **trois missions principales** :

- **Mesurer et évaluer l'environnement sonore** en Île-de-France : exploitation d'un vaste réseau permanent de stations de mesure du bruit (réseau rumeur), conduite de campagnes de mesures, réalisation d'études ou d'enquêtes, cartographie du bruit à l'échelle régionale, développement de nouvelles méthodologies et indicateurs, participation à des travaux de recherche pluridisciplinaires...
- **Accompagner les acteurs locaux** dans leurs politiques de prévention et de lutte contre le bruit : animation du Forum des Acteurs Franciliens pour une meilleure gestion de l'environnement sonore, aide à la mise en oeuvre de la directive 2002/CE/49 (cartes stratégiques de bruit et plans de prévention du bruit dans l'environnement), valorisation d'actions innovantes en matière de lutte contre le bruit...
- **Informer et sensibiliser le grand public** à l'importance de préserver l'environnement sonore et aux risques sanitaires liés aux expositions au bruit.

Bruitparif diffuse librement l'ensemble des données qu'il collecte et ses études auprès du grand public, de la communauté scientifique et des acteurs institutionnels.

Son **territoire de compétence** concerne la **région Île-de-France** qui s'étend sur 12 000 km<sup>2</sup> et qui compte près de 12 millions d'habitants.

En savoir plus : [www.bruitparif.fr](http://www.bruitparif.fr)





## Les partenaires associés au projet

Le projet « Kiwi ? » a bénéficié du soutien financier du Conseil régional d'Île-de-France, de l'Agence Régionale de Santé Île-de-France, de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail et de l'association Agir pour l'audition.



*Mme Agnès Evren, Vice-Présidente en charge de l'éducation et de la culture, Conseil régional d'Île-de-France :*

« La pratique abusive d'écoute à haut volume sonore de musiques amplifiées peut être lourde de conséquences pour les jeunes en entraînant des altérations irrémédiables de l'audition qui peuvent avoir des répercussions sur leur progression scolaire. Aussi, la Région Île-de-France souscrit à l'initiative de Bruitparif qui vise à mettre en place un dispositif de sensibilisation, à grande échelle, des jeunes Franciliens et d'évaluation des comportements d'écoute de musiques amplifiées à risque pour l'audition. »

*Mme Pascale Giry, Responsable Santé Environnement, ARS Île-de-France :*

« La prise en compte des risques d'atteinte auditive par le biais d'actions de sensibilisation ciblées au plus proche d'une population vulnérable est un axe fort des actions menées par l'Agence Régionale de Santé d'Île-de-France dans le cadre de sa politique de prévention en santé publique, notamment dans le cadre du programme « Santé des jeunes ». Persuadée que les actions de prévention sont à privilégier dans la lutte contre les risques auditifs, l'ARS soutient pleinement le projet « Kiwi ? » de Bruitparif qui vise à réduire les comportements à risque chez les adolescents franciliens en leur permettant d'évaluer de manière très concrète et didactique leurs pratiques d'écoute de musiques amplifiées et les risques auxquels ils s'exposent. »

*M. Olivier Merckel, Chef d'unité « Agents physiques, nouvelles technologies et grands aménagements », ANSES :*

« En raison notamment du développement des technologies mobiles, les habitudes d'écoute évoluent et pourraient augmenter les risques de troubles de l'audition engendrés par l'écoute de musique amplifiée. Dans le cadre de ses travaux en évaluation des risques sanitaires liés aux agents physiques, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail aborde la question des expositions au bruit dans l'ensemble de son spectre. Elle a souhaité soutenir ce projet mis en place par Bruitparif visant notamment à recueillir des données d'exposition du jeune public à la musique amplifiée. Ces données, encore insuffisantes aujourd'hui, comme cela a été souligné notamment par le Scenhir en 2008, devraient permettre de nourrir de futurs travaux visant à une meilleure évaluation des risques auditifs encourus par le jeune public. »



## Les étapes du projet

Année 2014 : Elaboration du projet et recherche de partenaires

- Définition du projet
- Inscription du projet au programme d'investissement de Bruitparif subventionné par le Conseil régional d'Île-de-France
- Dépôt du projet et demande de subvention à l'Agence Régionale de Santé d'Île-de-France
- Conventonnement avec l'Agence Régionale de Santé Île-de-France

Janvier à octobre 2015 : Développement du prototype de mallette

- Développement du prototype de mallette interactive de sensibilisation
- Première phase d'expérimentation au sein de trois établissements pilotes (50 élèves)
- Traitement des retours d'expérience et adaptation du prototype de mallette

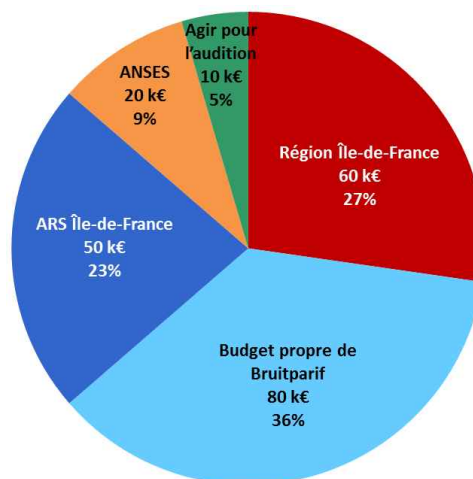
Novembre 2015 à juin 2016 : Expérimentation à grande échelle

- Recrutement d'établissements volontaires
- Utilisation de la mallette dans 13 établissements au sein de 52 classes (1178 élèves)
- Signature d'une convention de recherche avec l'ANSES
- Exploitation de la base de données
- Bilan de la phase d'expérimentation à grande échelle

Depuis la rentrée scolaire 2016-2017 : Démultiplication des actions de sensibilisation

- Dissémination des mallettes afin de faire bénéficier le plus grand nombre de jeunes de séances de sensibilisation, y compris en-dehors de la région Île-de-France et de constituer une base de données plus conséquente et plus représentative de la population cible
- Production d'un premier lot de dix exemplaires de mallettes « Kiwi ? » pour mise à disposition, par convention, auprès de relais de sensibilisation (membres de Bruitparif, associations spécialisées dans les actions pédagogiques)
- Obtention du soutien d'Agir pour l'Audition
- Maintenance et évolution des mallettes (rajout de nouvelles applications notamment)
- Gestion et exploitation de la base de données, production d'une synthèse annuelle
- Mise à disposition des données collectées auprès des équipes de recherche intéressées

Financement du projet  
sur la période 2014-2016  
220 k€





## Le contenu de la mallette de sensibilisation

Les séances de sensibilisation faites avec la mallette « Kiwi ? » sont destinées à être effectuées en **classe de collège ou de lycée, voire en classe de CM2 dans le primaire**. Elles peuvent être animées par les enseignants directement ou par des animateurs, des infirmières scolaires, etc.

La mallette contient **16 tablettes** (15 tablettes élèves et 1 tablette enseignant) et **15 casques**. Dans une classe standard, de 20 à 30 élèves, les tablettes sont utilisées en binôme, l'idéal étant d'effectuer l'atelier en effectif réduit afin que chaque élève ait une tablette. Les tablettes sont utilisées comme **support de contenus interactifs et d'applications**. La tablette professeur pilote l'ensemble des tablettes élèves permettant ainsi de contrôler à tout instant le degré d'avancement de chaque élève dans l'activité proposée. Les résultats sont présentés aux élèves de façon individuelle au cours de la séance et un message adapté leur est délivré, articulé avec les supports pédagogiques présentés. Les activités sur tablettes sont complétées par des **présentations de contenus pédagogiques** et par une **vidéo de témoignages** de jeunes atteints de pathologies auditives.



Applications sur tablettes et temps de présentation permettent de bâtir des **séances dynamiques et cohérentes**, les thématiques abordées dans les présentations et les résultats individuels d'exposition venant renforcer le message de prévention.

L'intérêt du support retenu - tablettes numériques - est de permettre de **démultiplier le nombre de jeunes sensibilisés**, ces séances pouvant être mises en œuvre aisément par les enseignants, les infirmiers scolaires ou des animateurs pédagogiques, sans nécessiter la présence de l'équipe de Bruitparif. Un **dossier pédagogique** est fourni en amont des interventions. L'ensemble des contenus proposés y est détaillé. Le **tutoriel d'utilisation du matériel** permet à chaque intervenant de piloter en toute autonomie les séances.

Le contenu est « à la carte » : l'intervenant choisit, lors de la préparation de sa séance, les contenus et activités qu'il souhaite intégrer en fonction de sa matière, de ses objectifs, des thèmes déjà vus en cours par les élèves, du niveau de la classe, du temps disponible. Toutefois, le **test de niveau d'écoute**, ainsi que le **questionnaire sur les pratiques**, sont à effectuer obligatoirement car il s'agit des parties les plus interactives et les plus attrayantes pour les élèves et qui permettent en outre d'alimenter la base de données sur les expositions.

La mallette est autonome. Son installation et la communication entre les tablettes ne nécessitent pas l'utilisation du réseau informatique de l'établissement dans lequel elle est utilisée, ceci afin de faciliter au maximum son utilisation. Les données d'exposition recueillies sont télétransmises et viennent alimenter une base de données développée par Bruitparif.



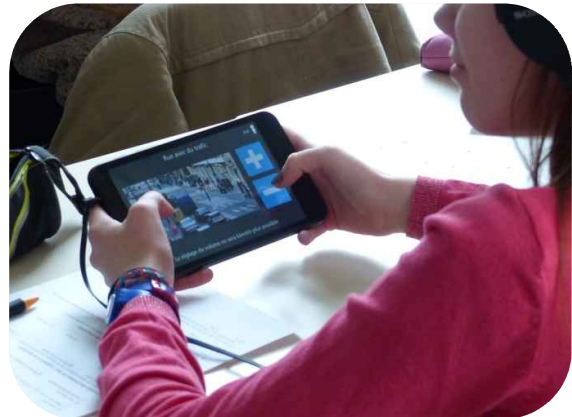
Les applications sur tablettes : pour une meilleure connaissance de son exposition et des risques potentiels

Au préalable du développement des applications, des tests ont été réalisés afin d'évaluer différentes chaînes de restitution audio (tablette + casque) et de sélectionner celle qui présentait les caractéristiques les plus adaptées (capacité à restituer fidèlement les différents extraits sonores utilisés dans les applications ; assurance de ne pas pouvoir délivrer un niveau sonore dépassant les 100 dB(A), même en réglant au maximum le volume, afin de ne pas mettre en danger les élèves ; robustesse des matériels...).

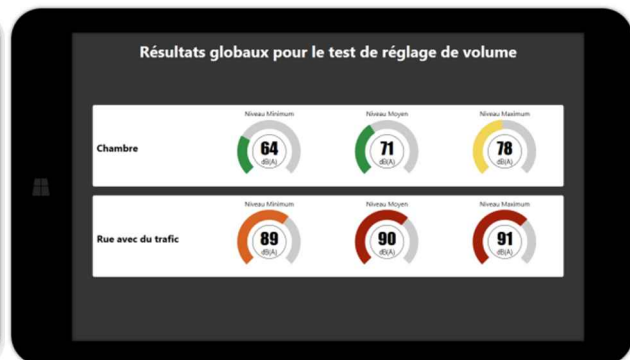
Plusieurs applications ont ensuite été développées par Bruitparif et intégrées sur les tablettes.

### Test de niveau d'écoute :

L'application « test de niveau d'écoute » consiste à diffuser aux élèves un extrait de musique de 40 secondes (« Uptown funk » de Bruno Mars, apprécié par une large majorité du public ciblé) dans deux environnements sonores différents : un environnement calme de chambre et un environnement bruyant de rue avec du trafic. Dans les deux cas, il est demandé aux élèves de régler le volume de la musique au niveau auquel ils écoutent habituellement avec leur appareil audio portable. Les niveaux sonores délivrés en sortie de la chaîne de restitution audio utilisée ont été étalonnés précisément en amont en utilisant la tête acoustique détenue par Bruitparif qui a servi de référence. Ainsi l'application « test de niveau d'écoute » permet de recueillir des données fiables et réalistes sur les niveaux d'écoute des élèves.



A l'issue du test de niveau d'écoute, chaque élève accède à ses résultats individuels présentés avec un code couleur adapté par tranche de niveau d'écoute et accompagné d'un message approprié. Les résultats collectifs de la classe (minimum, maximum et moyenne) sont ensuite délivrés, toujours sur la tablette. Ce temps permet à chaque élève de situer son niveau d'écoute par rapport à celui de ses camarades, et à l'intervenant de détailler oralement les résultats de classe pour rebondir sur les situations individuelles semblant problématiques.



### Questionnaire sur les pratiques :

Un questionnaire d'une durée de 10 minutes environ est soumis aux élèves afin de recueillir leurs habitudes d'écoute avec leur appareil audio portable, mais également l'ensemble de leurs expositions quotidiennes à des volumes sonores conséquents (dans les transports, à la cantine, lors de la pratique d'un instrument de musique, de jeux vidéo...) et leurs fréquentations de lieux musicaux (concerts, boîtes de nuit, festivals). L'élaboration de ce questionnaire s'est faite en collaboration avec les partenaires institutionnels du projet (ANSES, ARS Île-de-France notamment).



### Dose de bruit :

Les réponses au questionnaire sur les pratiques, ainsi que les résultats du test de niveau d'écoute, permettent de calculer une dose d'exposition globale au bruit pour chaque élève pour quatre types de journée : une journée de cours classique sans écoute de son appareil audio portable, avec écoute de son appareil audio portable, avec écoute de son appareil audio portable et pratique d'un loisir musical et une journée de week-end. Pour chaque journée, en plus du niveau d'exposition cumulée au bruit sur 24h, une barre indique la contribution de chaque activité. Un symbole apparaît lorsque la dose d'exposition au bruit dépasse le seuil de risque. Cela permet à chaque élève de visualiser les sources qui contribuent majoritairement à son exposition au bruit et d'identifier quelles sont ses marges de manœuvre pour limiter son exposition et les risques associés pour son audition.



### Paysage sonore :

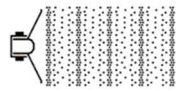
Les différents environnements sonores du quotidien (train, avion, moto, métro, marteau-piqueur, restaurant, salon, chambre, parc) sont illustrés à l'aide d'extraits sonores fidèles à la réalité. Les niveaux sonores sont indiqués afin de familiariser les élèves avec l'échelle des décibels.



## Les présentations : des clés pour mieux comprendre

Supports pour l'intervenant ou le professeur, les présentations contenues dans la mallette permettent d'appréhender les différentes connaissances nécessaires à la compréhension des risques auditifs liés à l'écoute des musiques amplifiées : Qu'est-ce qu'un son ? Comment fonctionne l'oreille ? Quels sont les troubles auditifs causés par le bruit et comment apparaissent-ils ? Quels sont les bons comportements à adopter pour protéger son audition ?

**... Mais les ondes sonores, qu'est-ce que c'est ?**



Ce sont des vibrations de l'air qui se transmettent de proche en proche

Les molécules de l'air se compriment puis se décompressent en retrouvant leur emplacement initial, transmettant leur mouvement aux molécules voisines, et ainsi de suite...

Les niveaux sonores sont mesurés grâce à des **sonomètres**


Les niveaux sonores sont exprimés en **décibel, dB**

Les sons deviennent **douloureux** à entendre à partir de **120 dB**

Les **risques** pour l'audition apparaissent à partir de **85 dB**

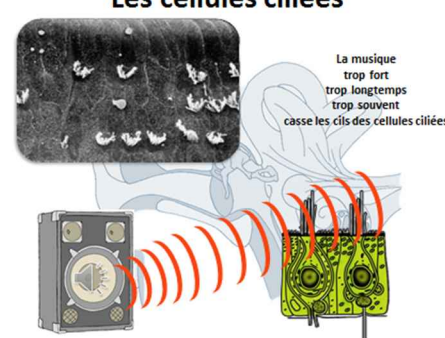
On commence à entendre les sons à partir de **0 dB**, seuil d'audibilité

### Echelle des décibels



Niveau sonore (dB)	Description
0 dB	Seuil d'audibilité
20 dB	Murmure
30 dB	Chuchotement
40 dB	Bruit de bibliothèque
50 dB	Musique d'ambiance
60 dB	Marche normale
70 dB	Rue avec circulation
80 dB	Boite de nuit
90 dB	Clou de marteau
100 dB	Circuit de Formule 1
110 dB	Clou de marteau
120 dB	Seuil de douleur
130 dB	Seuil de douleur

### Les cellules ciliées

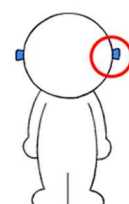


La musique trop forte, trop longtemps, trop souvent casse les cils des cellules ciliées

### Comment protéger ses oreilles ?

En concert, en boîte de nuit

Eloigne-toi des enceintes



Porte des bouchons d'oreille

Fais des pauses en allant dans une zone plus calme ou en portant des bouchons d'oreille

10 minutes toutes les 45 minutes ou 30 minutes toutes les 2 heures

## Les témoignages : un message direct de sensibilisation

Une vidéo de témoignages recueillis par Bruitparif auprès de deux jeunes souffrant d'acouphènes et d'hyperacousie permet d'expliquer les circonstances de survenue de ces troubles auditifs, les symptômes et les conséquences concrètes de ces pathologies sur la vie au quotidien.



En complément, et pour revenir sur les points-clés devant être retenus par les élèves, deux quizz sont proposés : l'un sur la physique du son, l'autre sur l'appareil auditif et ses pathologies.



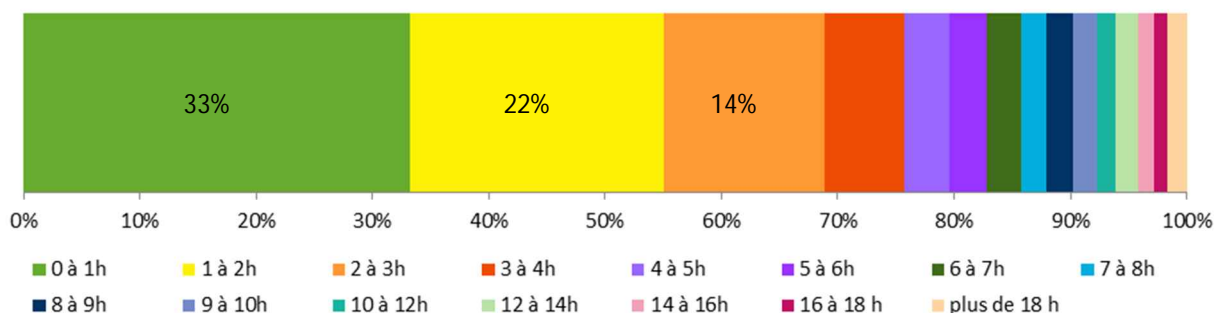
## Les résultats de la phase d'expérimentation

Entre mai 2015 et juin 2016, 13 établissements<sup>1</sup> en Île-de-France représentant 52 classes pour un total de 1178 élèves ont pu bénéficier de séances de sensibilisation réalisées à l'aide de la mallette « Kiwi ? ». Des premiers enseignements ont pu être tirés de cette première phase d'expérimentation.

### Résultats concernant les durées d'écoute :

- 82% des élèves déclarent écouter de la musique avec des écouteurs ou un casque.
- Ils écoutent 3 heures et 25 minutes par jour de semaine en moyenne, avec des différences très importantes selon les élèves (écart-type = 4 heures et 6 minutes). Si un tiers des élèves n'écoutent pas plus d'une heure par jour, ils sont en revanche près d'un tiers également (31%) à écouter plus de 3 heures par jour.

Distribution des élèves en fonction de leur durée d'écoute d'appareils audio-portatifs



- 33% écoutent « pratiquement tout le temps » de la musique avec des écouteurs dans les transports, 23% ne le font que « la moitié du temps » et 44% « quasiment jamais ».
- Près de 7 élèves sur 10 (69%) utilisent principalement leur smartphone pour écouter de la musique, ces élèves déclarant des temps d'écoute plus élevés que pour les autres supports d'écoute
- 9% des élèves déclarent s'endormir tous les jours avec de la musique sur les oreilles, 32% déclarent le faire « de temps en temps ».

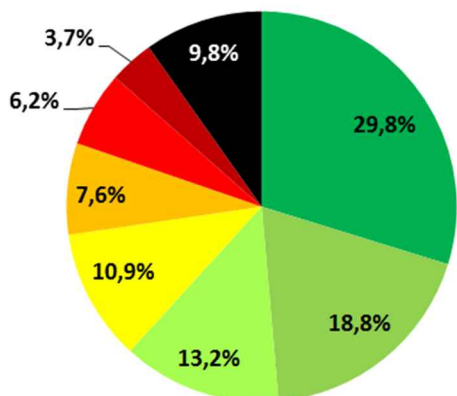
### Résultats concernant les niveaux d'écoute :

- Le niveau d'écoute moyen se situe à 73,4 dB(A) dans un environnement calme comme la chambre et à 76,4 dB(A) dans un environnement bruyant comme une rue avec trafic. Mais ces résultats cachent des disparités très importantes. Ainsi dans un environnement sonore calme comme celui d'une chambre, près de 62% ne dépassent pas 75 dB(A) en niveau d'écoute mais ils sont près de 20% à écouter à plus de 85 dB(A) dont la moitié à des niveaux très forts dépassant 95 dB(A). Dans un environnement sonore bruyant comme la rue, le réflexe de la quasi-totalité des élèves est d'augmenter le volume d'écoute par rapport à l'environnement calme. Ainsi, ils

<sup>1</sup> 7 collèges du Val d'Oise (Jacques Daguerre à Cormeilles-en-Parisis, Pierre Curie à Goussainville, Anna de Noailles à Luzarches, Marcel Pagnol à Montsoul, Le Parc à Saint-Ouen-L'Aumône, Jean Moulin à Sannois, Martin Luther King à Villiers-le-Bel), 4 lycées de Paris (Edmond Rostand dans le 18<sup>ème</sup>, Camille Jenatzy dans le 18<sup>ème</sup>, Rabelais dans le 18<sup>ème</sup>, d'Alembert dans le 19<sup>ème</sup>), Lycée Lino Ventura à Ozoir-la-Ferrière (77) et Lycée Voillaume à Aulnay-sous-Bois (93)

sont seulement 48% (contre 62% dans l'environnement calme de chambre) à écouter à moins de 75 dB(A). La proportion d'élèves qui écoutent à un niveau qui dépasse le seuil de risque pour l'audition de 85 dB(A) augmente également significativement : 24% contre 20% dans l'environnement calme.

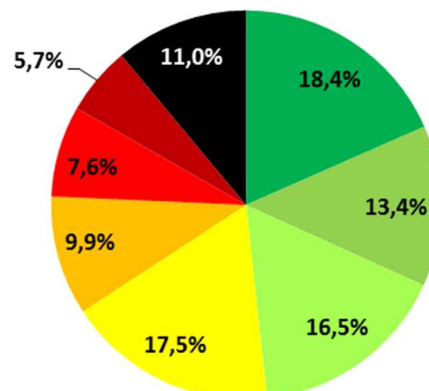
Répartition des niveaux d'écoute - Chambre



Répartition des niveaux d'écoute - Rue

dB(A)

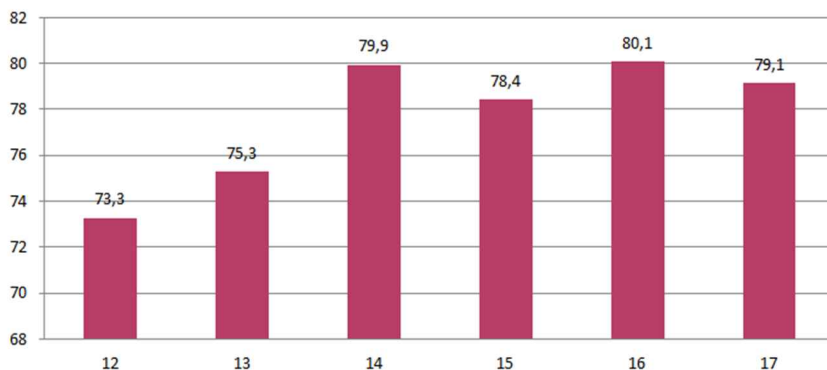
- <65
- [65-70[
- [70-75[
- [75-80[
- [80-85[
- [85-90[
- [90-95[
- >95



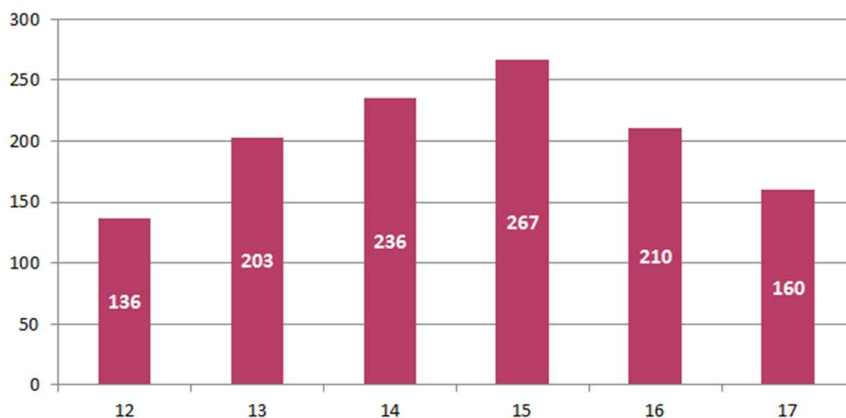
- Les garçons ont tendance à écouter plus fort que les filles : LAeq moyen de 78 dB(A) pour les garçons contre 75,7 dB(A) pour les filles.

Influence de l'âge :

Tant les niveaux d'écoute moyens que les durées d'écoute augmentent avec l'âge, notamment entre 12 et 15 ans. On note une forte progression du niveau d'écoute entre 13 et 14 ans ainsi qu'une croissance progressive de la durée d'écoute entre 12 et 15 ans.



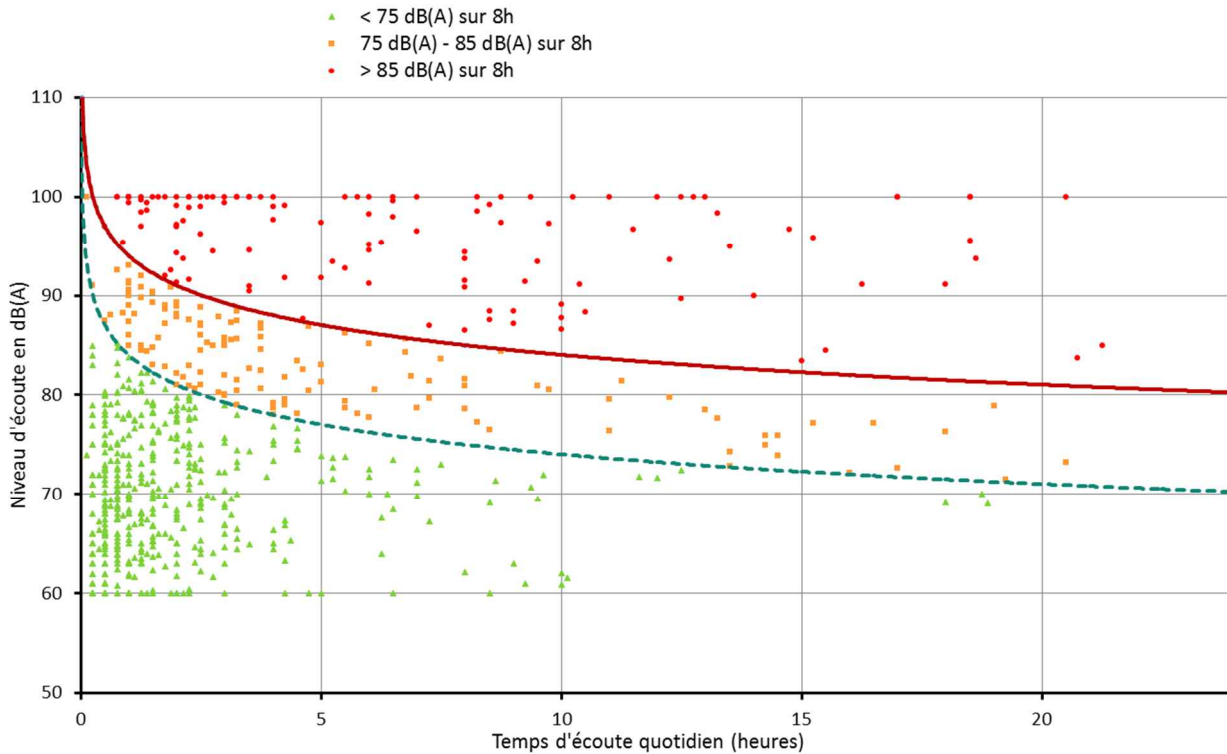
Niveau moyen d'écoute en dB(A) en fonction de l'âge



Durée moyenne d'écoute en minutes en fonction de l'âge

### Les comportements d'écoute à risque :

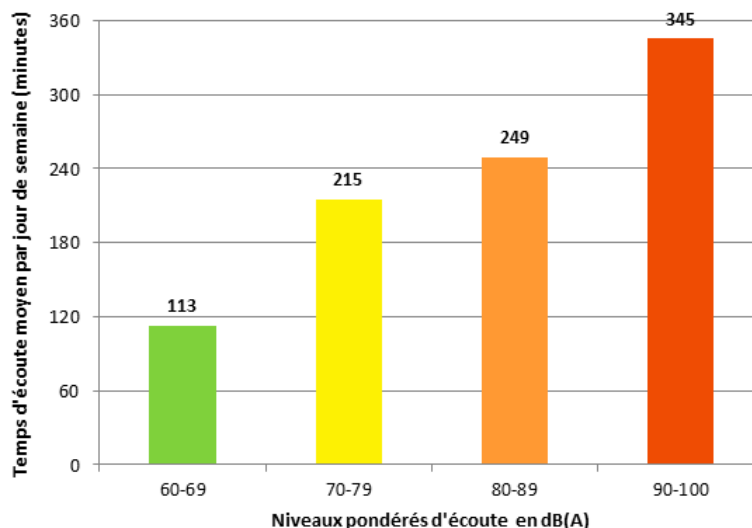
En croisant les niveaux d'écoute mesurés avec les données déclarées sur les usages, il est possible de quantifier la proportion d'utilisateurs d'appareils audio portatifs qui présentent des comportements d'écoute à risque. Cette proportion s'élève à 17%, en utilisant le seuil de risque de 85 dB(A) sur 8 heures (valeur toxicologique de référence VTR cadrée sur la réglementation en milieu professionnel) ; elle monte à 36% avec une VTR plus protectrice préconisée par l'OMS (75 dB(A) sur 8h).



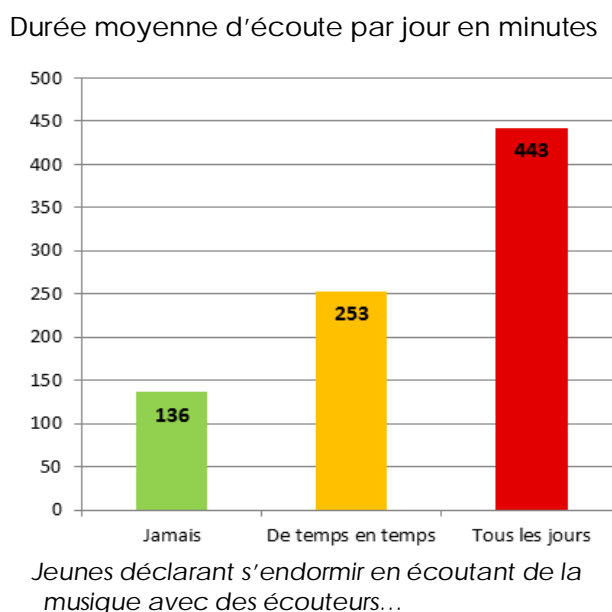
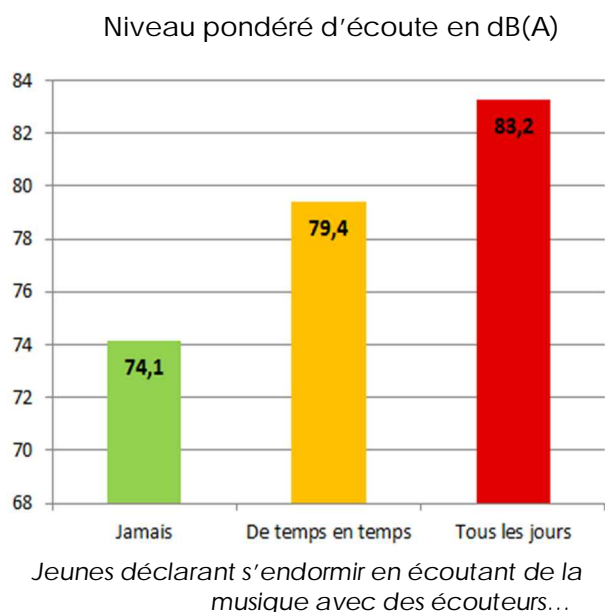
### Les profils d'utilisateurs à risque :

L'exploitation de la base de données a permis de mettre en évidence différents profils d'utilisateurs, et notamment des utilisateurs qui cumulent les pratiques à risque pour l'audition. Ainsi, les élèves écoutant le plus fort, écoutent aussi le plus longtemps : on note une différence de près de 3h40 d'écoute par jour en moyenne entre les élèves écoutant leur baladeur à un niveau sonore supérieur à 90 dB(A) et ceux qui écoutent à moins de 70 dB(A).

Temps d'écoute moyen par jour en fonction du niveau d'écoute



Les données recueillies montrent également que les jeunes qui s'endorment en écoutant de la musique avec leur baladeur numérique ont tendance à cumuler les pratiques à risque pour leur audition, en écoutant aussi à des niveaux sonores beaucoup plus élevés et sur des durées plus longues en journée.

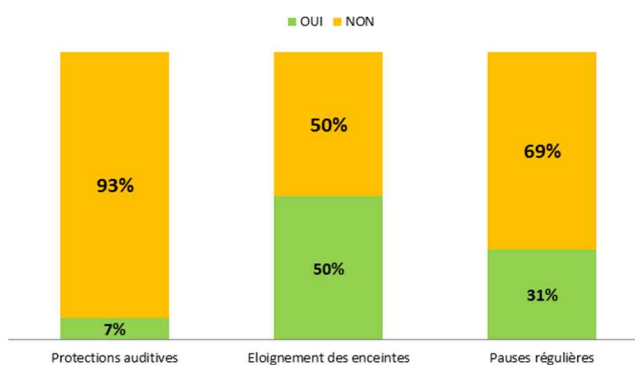


#### Les autres sources d'exposition à des volumes sonores importants :

- Ecoute de musique sans écouteurs ni casque : 81% des élèves interrogés déclarent écouter quotidiennement de la musique sans écouteurs ni casque.
- Concerts, festivals et discothèques : 3 élèves sur 10 déclarent fréquenter des concerts en salle ou des festivals en plein air au moins 1 fois par an, 2 sur 10 des discothèques au moins une fois par an.
- Instrument de musique : 17% des élèves interrogés pratiquent un instrument de musique.
- Jeux-vidéo : près de 3 élèves sur 4 (72%) jouent de manière quotidienne à des jeux-vidéo. Les niveaux sonores associés à ces pratiques (bruitage et musique accompagnant le jeu) sont mal connus.

#### Les précautions prises :

Les élèves déclarant fréquenter des lieux musicaux sont peu nombreux à y adopter des comportements propres à protéger leur audition : seulement 7% déclarent utiliser des protections auditives, moins d'un tiers à faire des pauses régulières dans une zone plus calme et la moitié seulement à s'éloigner des enceintes.



#### Les symptômes auditifs déjà déclarés :

Une fois les risques auditifs (perte auditive, acouphènes et hyperacousie) présentés et expliqués, il a été demandé aux élèves s'ils avaient déjà ressenti ou s'ils souffraient encore de tels symptômes. 38% d'entre eux déclarent avoir déjà souffert d'acouphènes temporaires, et 3% de façon permanente. La part d'élèves déclarant avoir déjà souffert de pertes auditives (14% de manière temporaire et 2% de manière permanente) et d'hyperacousie (9% de manière temporaire et 1% de manière permanente) est plus faible mais non négligeable. Etant donnée la moyenne d'âge de l'échantillon (13 ans et 7 mois), et la proportion de comportements à risque détectés, ces chiffres interpellent.



## Les premiers retours d'évaluation

Cette première phase d'utilisation de la mallette « Kiwi ? » a permis d'une part, de s'assurer de la **fiabilité des applications et de la robustesse du matériel choisi**, et d'autre part, de la **pertinence de la démarche** consistant à asseoir le message de sensibilisation sur la fourniture d'une estimation de l'exposition individuelle. Au-delà de la présentation détaillée des risques potentiels, connaître son propre niveau d'écoute donne un point de repère opérationnel permettant d'adapter ses pratiques.

Les intervenants ont été systématiquement sollicités après la réalisation des séances de sensibilisation, d'une part quant à leur propre retour d'expérience, d'autre part pour recueillir les réponses de leurs élèves à un questionnaire permettant de faire le bilan tant sur leur appréciation de l'intérêt de ces séances que sur ce qu'ils en ont effectivement retenu et mis en application dans leur pratique quotidienne.

**Les premiers retours des intervenants sont extrêmement positifs** tant sur la qualité du support, interactif, facile à manipuler et attractif que sur la perception du message par les jeunes, chez qui on constate une méconnaissance du sujet. De leur côté, les intervenants ont été séduits par la facilité de pilotage des séances (centralisé à partir de la tablette-professeur) et ont apprécié de pouvoir structurer les séances selon le niveau et les centres d'intérêt de leurs élèves, à partir de la gamme des contenus mis à leur disposition.

L'impact en termes de correction des pratiques chez les élèves n'a pour l'instant reposé que sur du déclaratif et doit donc être analysé avec précaution. Une large majorité des élèves dont le résultat était trop élevé déclare avoir modifié ses pratiques (moins fort, moins longtemps ou les deux). Au cas par cas, certaines séances, animées par des infirmières, ont pu permettre d'identifier des élèves auxquels un dépistage audiométrique a pu être proposé.

### Paroles de professeurs

*« Les différents supports semblent tout à fait appropriés. Les élèves ont bien accueilli les interventions. »*

*Enseignant de Technologies*

*« Les élèves ont pris conscience des dangers liés à leurs pratiques d'écoute. »*

*Enseignante de Musique*

*« La mallette pédagogique « Kiwi ? » proposée par Bruitparif m'a donné entière satisfaction. Elle permet de sensibiliser les élèves sur les risques relatifs à l'écoute de musiques amplifiées, et de leur montrer des applications concrètes des sciences physiques. Les élèves ont beaucoup apprécié ces séances de sensibilisation. J'espère pouvoir généraliser l'utilisation de la mallette pédagogique « Kiwi ? » dans toutes les classes de mon lycée professionnel en 2015-2016. »*

*Enseignant de Physique-Chimie*

*« Les élèves ont été surpris par les pathologies auditives liées au bruit et se sont montrés très sensibles aux démonstrations sur les pertes auditives et les acouphènes. Ils ont été particulièrement captivés par la vidéo de témoignages de jeunes. »*

*Infirmière dans un collège du Val-d'Oise*





## En savoir plus sur les risques auditifs

Chacun d'entre nous naît avec un **capital auditif non renouvelable**. Les loisirs musicaux, pratiqués de façon abusive, ou du moins trop intensive, entament ce capital sans possibilité de récupération. Les risques auditifs liés à l'écoute de musiques amplifiées sont un véritable enjeu de santé publique, l'augmentation de la prévalence des troubles auditifs chez les jeunes nous le prouve.

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) estime qu'à travers le monde 1,1 milliards d'adolescents et de jeunes adultes pourraient courir un risque de perte auditive due à des habitudes d'écoute dangereuse de musiques amplifiées.

Dans les pays à revenu moyen ou intermédiaire, près de 50% des 12-35 ans écouteront leurs appareils audio personnels (lecteurs MP3, smartphones, ...) à un niveau sonore dangereux. Dans un avis rendu public en octobre 2008, le Comité Scientifique des Risques Emergents et Nouveaux (CSREN) de la Commission européenne estimait quant à lui que 5 à 10% des utilisateurs de baladeurs risquaient des pertes auditives irréversibles, soit de 2,5 à 10 millions de personnes de l'Union Européenne<sup>2</sup>.

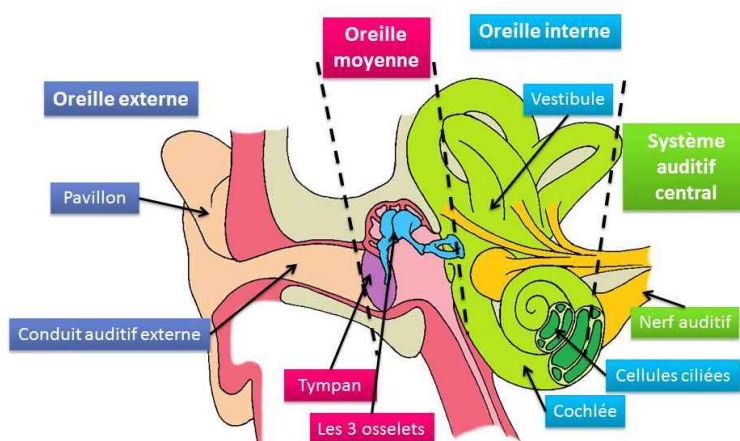
De plus, selon l'OMS, 40% des 12-35 ans seraient exposés à des niveaux sonores potentiellement traumatisants dans les lieux de diffusion de musiques amplifiées, tels que les discothèques, les concerts, les festivals ou les bars.

En France, on estime ainsi que 6% des 15-24 ans connaîtraient déjà des pertes auditives<sup>3</sup>. Certes l'exposition excessive au bruit lors des loisirs et les traumatismes sonores aigus qui peuvent en résulter<sup>4</sup> ne sont pas les seules causes puisque le déficit auditif peut être lié à une surdité de naissance, à des maladies (otites chroniques, tumeurs), des accidents (plongée par exemple), à l'hérédité ou encore à une toxicité médicamenteuse. Néanmoins, l'exposition au bruit reste une cause première de troubles de l'audition.

### Le système auditif

L'oreille est l'organe de l'ouïe. Elle permet de capter les sons et de les transformer en messages nerveux transmis au cerveau pour leur interprétation. Elle est composée de trois parties : l'oreille externe, l'oreille moyenne et l'oreille interne.

La **cochlée** est l'élément de



<sup>2</sup> Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks (SCENIHR). Potential health risks of exposure to noise from personal music players and mobile phones including a music playing function. Brussels : Directorate-General for Health and Consumers ; European Commission, 2008.

<sup>3</sup> Puel, J.-L. (2012, Mai). Troubles auditifs. Consulté le Juin 29, 2015, sur [www.inserm.fr](http://www.inserm.fr/thematiques/neurosciences-sciences-cognitives-neurologie-psychiatrie/dossiers-d-information/troubles-auditifs)

<sup>4</sup> Il faut rappeler que plus de la moitié des TSA (Traumatismes Sonores Aigus) observés ont des causes musicales : 53% d'après le bilan du réseau expérimental de déclaration des TSA en Ile-de-France 2004-2006 publié par l'ARS Ile-de-France et la Préfecture de Police de Paris, confirmant ainsi les résultats de l'enquête menée au niveau national par le Docteur Fombere et publiée en 2003 qui relevait que 59 % des cas de TSA étaient le fait de causes musicales (discothèque, concert « fermé », concert « ouvert »).

l'oreille interne responsable de l'audition. En forme de limaçon, elle contient les cellules ciliées, dont les cils sont mis en mouvement par les vibrations, créant ainsi un influx nerveux qui est transmis et interprété par le cerveau.

L'écoute excessive de musiques amplifiées altère les cellules ciliées, dont les cils sont particulièrement fragiles. Or, nous naissons avec de l'ordre de 15 000 cellules ciliées par oreille. Lorsque celles-ci sont abîmées par une exposition trop intense à de la musique ou à du bruit, elles ne se régénèrent pas. Ainsi les dégâts s'accumulent au cours de la vie provoquant perte auditive, apparition d'acouphènes ou hyperacousie.

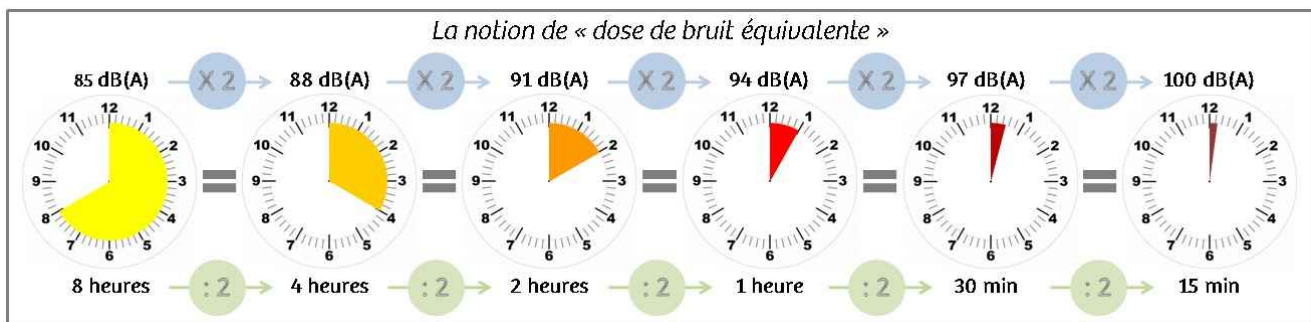
**Perte auditive :** une personne atteinte de perte auditive n'est plus capable d'entendre aussi bien qu'une personne ayant une audition normale. La perte d'audition peut être légère (perte de 20 à 40 dB), modérée (40 à 55 dB), moyenne (55 à 70 dB), sévère (70 à 90 dB) ou profonde (plus de 90 dB). Elle peut toucher une oreille ou les deux.

**Acouphènes :** il s'agit de bruits (sifflements, bourdonnements) entendus « dans les oreilles » ou « dans la tête », sans aucun stimulus sonore extérieur.

**Hyperacousie :** il s'agit d'une intolérance au bruit. Les bruits du quotidien sont perçus beaucoup plus fort et peuvent même générer de la douleur.

### Evaluer les risques

Le niveau ou la durée d'écoute ne doivent pas être pris en compte séparément, c'est leur combinaison avec la répétition de l'exposition qui permet d'estimer la dose reçue et les risques associés pour l'audition. Ainsi, les connaissances acquises dans le cadre des expositions au bruit au travail ont permis de définir le seuil de risque pour l'audition à 85 dB(A) pour une exposition de 8 heures. Il est possible d'extrapoler ce seuil de risque pour d'autres niveaux sonores ou d'autres durées d'exposition à partir de la notion de « dose de bruit équivalente ». Ainsi, lorsque le niveau sonore double (ce qui correspond à une augmentation de 3 dB(A), la dose de bruit reste la même si le temps d'exposition est divisé par deux. Ainsi, un jeune écoutant à 97 dB(A) ne devrait pas dépasser 30 minutes d'écoute.



Organisation mondiale de la Santé

### Les réflexes à adopter pour préserver son audition

Avec les appareils audio portatifs :

- Ne pas écouter tous les jours son appareil audio personnel.
- Les jours d'écoute : 1 heure maximum à 60% du volume maximum.
- Ne pas s'endormir avec.
- Utiliser de préférence un casque ou des écouteurs bien ajustés et si possible dotés d'une fonctionnalité de réduction du bruit de fond, de sorte de pouvoir entendre clairement la musique sans avoir à augmenter le volume dans un environnement bruyant.



*Écouter sans risque*

En concert, discothèque, festival :

- S'éloigner des enceintes.
- Porter des bouchons d'oreilles.
- Faire des pauses dans un lieu plus calme. Une pause de 10 minutes toutes les 45 minutes ou 30 minutes toutes les 2 heures.



Consulter sans attendre en cas de signes d'alerte d'une atteinte auditive :

- En cas de douleur suite à un choc acoustique violent (déflagration, pétard à proximité...), consultez immédiatement un ORL ou les urgences.
- En cas de sensations de coton, de bourdonnements ou de sifflements dans les oreilles, et si ces signes persistent après quelques heures au calme ou une nuit de sommeil, consultez un ORL ou les urgences.
- Des traitements existent, ils seront efficaces seulement s'ils sont administrés au plus vite après la survenue des symptômes auditifs.

Faire contrôler régulièrement son audition ainsi que celle de ses enfants

- Demander un bilan auditif auprès de l'infirmière ou du médecin scolaire, à la médecine du travail.
- En cas de difficultés à entendre des sons aigus ou à comprendre un interlocuteur ou encore à suivre une conversation dans un environnement bruyant, consulter un ORL.

#### La réglementation en matière de baladeurs :

L'article L.5232-1 du Code de la Santé Publique et ses arrêtés d'application indique que « les baladeurs musicaux vendus sur le marché français ne peuvent excéder une **puissance sonore maximale de sortie** correspondant à une pression acoustique de **100 décibels SPL** » et que « la **tension de sortie maximale** du lecteur doit être inférieure ou égale à **150 mV** ».

Les emballages des baladeurs musicaux doivent en outre porter un **message de caractère sanitaire** précisant que : « A pleine puissance, l'écoute prolongée du baladeur peut endommager l'oreille de l'utilisateur ». Pour les appareils plus petits, seul un **pictogramme** est apposé sur les emballages.



De plus, les baladeurs musicaux doivent répondre aux exigences des normes NF EN 60065:2002/A12 septembre 2011 « Appareils audio, vidéo et appareils électroniques analogues — Exigences de sécurité » qui ajoutent un nouvel élément : **toute utilisation à un niveau dépassant 85 dB déclenche un signal et une validation par l'utilisateur** (dispositif visuel ou sonore informant activement l'utilisateur du dépassement).

#### La réglementation dans les lieux musicaux :

Selon les articles R571-25 à R571-30 du Code de l'environnement, les lieux musicaux tels que les discothèques et salles de concerts sont soumis à une réglementation quant à leurs niveaux sonores pour la protection de l'audition du public : **le niveau moyen sur 15 minutes**, en tout point accessible au public, **ne doit pas dépasser 105 dB(A)** et le niveau de crête ne doit pas excéder quant à lui 120 dB(C).

Avec la loi de Santé votée en 2015, **cette réglementation devrait très prochainement évoluer.**



Pour tout renseignement concernant la mallette « Kiwi ? »

Adresser une demande à l'adresse email suivante :

[kiwi@bruitparif.fr](mailto:kiwi@bruitparif.fr)

Contact direct : Antoine Perez-Munoz, Tél : 01 83 65 40 48



Bruitparif - Cité régionale de l'environnement  
90-92 avenue du Général Leclerc - 93500 Pantin  
Tél : 01 83 65 40 40 - Fax : 01 84 67 00 93  
Email : [contact@bruitparif.fr](mailto:contact@bruitparif.fr)