

Comment préserver son audition dans la surenchère sonore ?



Sciences de la Vie et de la Terre, Education musicale, Arts plastiques

L'OMS estime que plus de 1,1 milliard de jeunes à travers le monde pourraient courir un risque de perte auditive due à des habitudes d'écoute dangereuses.

Plus de 43 millions de personnes de 12 à 35 ans souffrent d'une perte auditive invalidante due à différentes causes.

Dans les campagnes de prévention réalisées par le CIDB depuis 2010, on voit qu'un tiers des collégiens ignorent les risques auditifs ou estiment que le médecin pourra toujours réparer leur audition. Dans le même temps les pratiques d'écoute de la musique s'intensifient avec l'âge et les moments de pauses sont rares.

Partant de ce constant, la prévention reste la meilleure arme pour lutter contre la surenchère et permettre aux collégiens d'opérer des choix raisonnés et partagés avec leurs pairs pour préserver leur audition.

Objectifs:

- Prendre conscience de l'environnement sonore dans les activités quotidiennes
- Informer des risques pour l'audition liés à l'écoute de la musique à volume élevé
- Donner aux élèves les moyens d'agir efficacement pour se protéger du bruit.

Compétences de l'élève :

- Ecouter de manière sélective les sons qui l'entourent
- Repérer les sons les bruits, selon leur intensité
- Rechercher les informations pertinentes (CDI, internet...)
- Travailler en groupe
- Rédiger un guide d'entretien
- S'estimer et être capable d'écoute et d'empathie
- Utiliser les ressources numériques
- Exercer son esprit critique
- Réaliser une production multimédia
- Réaliser et présenter un exposé

Activités proposées

- Echanges : comment définir le son, le bruit. Quels sont les lieux où les élèves estiment être exposés au bruit. La musique a-t-elle des effets néfastes sur la santé ?
- Quelles sont les pratiques d'écoute des élèves ? Quelles sont les pratiques à risque ? Demander aux élèves de proposer des messages de prévention à transmettre à l'ensemble des collégiens.
- Comment le son se propage dans l'oreille (vidéo) et les risques de destruction des cellules ciliées de l'oreille interne.
- Les symptômes associés à la perte auditive : acouphène, traumatisme sonore aigu (TSA), hyperacousie (vidéo : différents types d'acouphène).
- Décrypter un audiogramme, comment faire lorsqu'on a perdu une partie de son audition (vidéo : comment entend une personne malentendante).
- Dépistage auditif par l'infirmière scolaire.
- Interviewer des médecins spécialistes de la question : pertinence des questions pour quels objectifs ? Monter un guide d'entretien.
- Test des niveaux sonores d'écoute des lecteurs numériques avec casque ou oreillettes (location tête acoustique). Cet exercice sera destiné à mesurer la puissance acoustique réelle des lecteurs numériques (MP3, tablettes, téléphones utilisés avec un casque ou des oreillettes) plébiscités par les collégiens grâce à une tête numérique reliée à un ordinateur. L'élève devra positionner son casque ou ses oreillettes sur la tête acoustique et les niveaux sonores reçus seront indiqués sur l'écran de l'ordinateur. Des conseils personnalisés seront donnés à chaque élève, selon leurs pratiques d'écoute individuelle. L'ambition de ce test est de leur faire prendre conscience de leur niveau d'écoute afin qu'ils puissent ensuite gérer le volume sonore de leur lecteur numérique sans prendre de risque pour leur santé.
- Recherche documentaire : évolution des formats d'écoute de la musique (site internet : découverte de formats d'écoute : du vinyle au format compressé) : Ecouter un morceau musical avec trois formats différents. Rechercher le format le moins compressé.

Eléments de connaissance et pistes de réflexion

Education musicale

La compression audio vise à réduire la quantité de données pour stocker la musique. Dans un format donné, les fichiers sont déclinés en plusieurs taux de compression (bitrate exprimé en kbps) qui induisent des niveaux de qualité sonore et des poids de fichier très différents.

Deux formats de compression sont possibles : la compression sans pertes de données (fichiers Wav) et la compression avec perte de données (MP3 VQF, OGG VORBI). (Voir le site de l'Irma sur la qualité sonore)

Sciences de la vie et de la terre

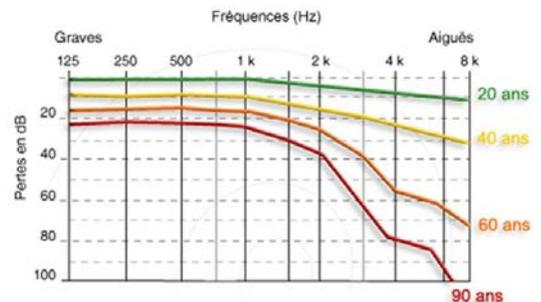
360 millions de personnes dans le monde souffrent de déficience auditive incapacitante.

La déficience auditive peut être due à des causes génétiques, à des complications à la naissance, à certaines maladies infectieuses, à l'utilisation de certains médicaments, à l'exposition à un bruit excessif ou au vieillissement. La moitié des cas de déficience auditive pourraient être évités par la prévention primaire. Les personnes atteintes de déficience auditive peuvent voir leur état amélioré par l'utilisation de dispositifs tels que les prothèses auditives et les implants cochléaires, de même que par le sous-titrage, la formation à la langue des signes et d'autres formes de soutien éducatif et social.

- La production actuelle de prothèses auditives répond à moins de 10% des besoins sur le plan mondial.

A la naissance, nous ne possédons que 15000 cellules auditives ciliées par oreille pour 135 millions de cellules visuelles... Il n'existe pas chez l'homme de régénération naturelle des cellules ciliées détruites : l'atteinte est irréversible ! Nos oreilles n'étant pas protégées, comme nos yeux, par des paupières, elles fonctionnent 24 heures sur 24 !

L'audiogramme pour évaluer l'atteinte auditive



Pour mesurer la capacité de l'oreille à détecter les sons selon la fréquence, on évalue les seuils auditifs par fréquences : c'est l'audiométrie tonale qui utilise des sons purs et teste 8 à 9 fréquences. La méthode Audioscan permet d'obtenir des audiogrammes plus précis en testant 64 fréquences par octave en utilisant un procédé de balayage différent. Les audiogrammes sont comparés aux audiogrammes de référence pour l'âge et le sexe. On peut aussi réaliser d'un audiogramme avant et après exposition à un concert par exemple.

La surdité ne signifie pas ne plus rien entendre, mais entendre moins bien, ne plus comprendre ce qui est dit, devoir faire répéter certaines phrases. La norme NF S 30.105 définit la surdité ou déficience auditive comme une perte d'audition liée à une déficience du système auditif. C'est une baisse de l'audition temporaire ou définitive.

Les risques auditifs : un problème de dose

Les risques auditifs sont liés à la « dose de son » reçue par l'organisme c'est-à-dire **l'intensité** sonore associée à une **durée d'exposition**.

L'association du niveau sonore dB(A) et du Temps d'exposition sans risque pour les oreilles (sans protection) est donnée par les chiffres ci-dessous, issus de la réglementation européenne sur le bruit au travail :

Seuil de danger 8H par jour à 80 dB(A)

85 dB(A) → 2h32
 88 dB(A) → 1H16
 91 dB(A) → 38 min
 100 dB(A) → 5 min
 105 dB(A) → 1,30 min
 110 dB(A) → 30 s

Si la dose de bruit maximale admissible tend à être de mieux en mieux respectée dans le monde du travail, les expositions sonores de loisir ne sont jamais prises en compte alors, qu'elles sont souvent très importantes, notamment dans les loisirs musicaux.

Attention : une seule exposition à des niveaux sonores très élevés (100 dB(A) et plus) peut provoquer un traumatisme sonore aigu, au travail comme dans les loisirs (concerts, discothèques, stand de tirs, karting...).

Cette perte d'audition est insidieuse dans la mesure où les effets observés ne sont pas immédiats mais elle est irréversible car les cellules de l'oreille interne qui sont atteintes ne se renouvellent pas. La personne malentendante va peu à peu s'isoler de son entourage qu'elle n'arrive plus à comprendre.

Les symptômes

La **fatigue auditive** est une élévation temporaire des seuils d'audition, de l'ordre de 5 à 10 dB. Elle constitue un signal d'alarme. Si l'expérience se renouvelle trop souvent, la surdité s'installe progressivement.

Les **traumatismes sonores aigus** (TSA) sont dus à l'exposition à un bruit de courte durée et d'intensité importante, engendrant une diminution de l'audition (exemples : détonations d'arme à feu, explosions, pétards...)

Les **acouphènes** sont des bruits « parasites » dans l'oreille, alors que rien dans l'environnement ne génère ce type de son. Ils peuvent provoquer des troubles du sommeil, de l'irritabilité, des troubles de la concentration etc. Lorsqu'ils sont forts et constants, ils peuvent devenir intolérables et conduire à la dépression.

L'**hyperacousie** est le fait d'entendre les sons plus forts qu'ils ne le sont vraiment, ce qui provoque une intolérance au bruit. Cela entraîne un isolement des personnes atteintes. La réadaptation aux sons forts doit être très progressive accompagnée d'une thérapie comportementale et d'exercices de relaxation.

Les moyens de prévention

Le **premier moyen de prévention** des lésions auditives consiste à prendre conscience que, d'un point de vue physiologique, « **la dose de bruit** » correspond à la combinaison de deux valeurs : l'intensité sonore (en décibels) d'une part et le temps d'exposition d'autre part.

Si « la dose de bruit maximale admissible » tend à être de mieux en mieux respectée dans le monde du travail, les expositions sonores de loisir ne sont jamais prises en compte alors, qu'elles sont souvent très importantes, notamment dans les loisirs musicaux.

Le **deuxième moyen de prévention** est d'apprendre à **limiter son temps d'exposition personnel** et à **s'éloigner des sources sonores** quand la dose maximum est atteinte, ou de s'en protéger par des bouchons d'oreille si l'on souhaite ou si l'on doit rester sur le lieu de l'exposition sonore.

Le troisième moyen de prévention est d'être particulièrement vigilant sur les quelques **"signaux" d'alerte envoyés par notre organisme** (acouphènes temporaires, fatigue auditive...) car il n'y a que très peu de récepteurs de la douleur dans l'oreille pour nous avertir d'une atténuation auditive graduelle.

Attention : une seule exposition à des niveaux sonores très élevés (100 dB(A) et plus) peut provoquer un traumatisme sonore aigu, au travail comme dans les loisirs (concerts, discothèques, stand de tirs, karting...).

Le dernier moyen de prévention est de **connaître les mesures d'urgence à adopter** en cas de surexpositions traumatisantes pour en "limiter" les conséquences (Consultation dans les 24 heures d'un service d'urgence ORL).

Arts plastiques

Travailler avec les élèves sur une campagne de prévention sur les risques auditifs dans le cadre de la journée de l'audition :

- repérer les messages clés à transmettre (SVT), les témoignages, les résultats de dépistage auditif dans l'établissement (pourcentages d'élèves repérés avec des troubles auditifs)
- créer avec les élèves des affiches à installer dans l'établissement décrivant les principaux risques auditifs et les recommandations
- flyers à transmettre aux parents pour les informer sur les risques
- articles de presse pour sensibiliser l'ensemble des collégiens et faire un bilan de la campagne réalisée.

Les manifestations sur lesquelles s'appuyer :

- **La Semaine du son** (fin janvier – début février en province)
- **La Journée Nationale de l'audition** (1^{er} jeudi de mars)
- **La Journée mondiale de l'audition** (Agir pour l'audition – 3 mars)
- **La Journée internationale contre le bruit** (30 avril)
- **La Fête de la musique** (21 juin)
- **La Journée mondiale de la voix** (16 avril)
- **La Journée mondiale sans téléphone portable** (6 février)
- **La Journée internationale du sommeil** (3^{ème} vendredi du mois de mars)
- **La Journée internationale de la tolérance** (16 novembre)
- **La Journée européenne des voisins** (29 mai)
- **La Journée mondiale de la santé** (7 avril)

Pour aller plus loin

▪ Sites internet

- Centre d'Information et de Documentation sur le Bruit : <http://www.bruit.fr/>
- Agison : <http://agi-son.org/>
- Fondation Agir pour l'Audition : <http://www.agirpouurlaudition.org/fr/>
- Journée Nationale de l'Audition : <http://www.journee-audition.org/>
- France Acouphènes : <https://www.france-acouphenes.org/>
- Audition solidarités : <http://www.auditionsolidarite.org/fr/>
- Anses : les effets sanitaires du bruit : <https://www.anses.fr/fr/content/effets-sanitaires-du-bruit>
- Organisation Mondiale de la Santé : <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/fr/>
- Les différents formats de compression : http://online-audio-converter.com/fr/help/audio_formats
- Le site NPR propose de comparer différents formats de musique (WAV, MP3): <http://www.npr.org/sections/therecord/2015/06/02/411473508/how-well-can-you-hear-audio-quality>

Pour aller plus loin

▪ Vidéos

- **Le fonctionnement de l'oreille** - Université libre de Bruxelles

<https://www.youtube.com/watch?v=PNjOKVaJLw>

- **Le système auditif** - Polyclinique de l'oreille : 2'37 – *Extrait : 0 à 1'17*

<https://www.youtube.com/watch?v=tGx1syJpp5k>

- **Physiologie de l'oreille** : DVD Hein ! (AGI'SON)

- **Perte des cellules ciliées**

<http://www.cochlea.org/bruit-attention-danger-!-protection>

- **Le bruit et les jeunes** : ESET 2min tout compris : 2'36

<https://www.youtube.com/watch?v=bAWJtcEhWu8>

- **Les conséquences de la baisse de l'audition dans la vie courante** :

<http://www.laregie-paca.com/action-culturelle/publics-prioritaires/trop-puissant/outils-pedagogiques/videos>
Film « La famille bélier » (2014) d'Eric Lartigau

- **Agir pour l'audition – Protège ta musique** :

<http://www.agirpouurlaudition.org/fr/videos/protège-ta-musique?gclid=CJKMi5TyitACFQk8Gwod-uAO8A>

- **Entendre des acouphènes, des pertes auditives** :

http://www.dailymotion.com/video/x71d7t_temoignages-nicko-rodrique-bruitpar_news

<https://www.france-acouphenes.org/index.php/pathologies/acouphenes/entendre-des-acouphenes>

<http://www.hear-it.org/fr/Ce-que-per-oivent-ceux-qui-ont-une-deficience-auditive-ou-des-acouphenes>

- **Témoignages de jeunes ayant des pertes auditives**

<http://www.laregie-paca.com/action-culturelle/publics-prioritaires/trop-puissant/outils-pedagogiques/videos>

- **Les moyens de protections : comment mettre des bouchons d'oreille à former ?**

Santé Publique France : <https://www.youtube.com/watch?v=BtQDC6z-8PU>

Institut National de Recherche et la Sécurité : <https://www.youtube.com/watch?v=7XR4UneYoUw>

- **L'impact des nuisances sonores sur la santé** :

Arte -FUTUREMAG / 14'24''

http://www.dailymotion.com/video/x1na03e_lutter-contre-la-pollution-sonore-futuremag-arte_tech

Documentaire de Anne Lévy-Chambon « Pourquoi tant de bruit ? » juin 2016 -52 min-
http://pluzzvad.francetv.fr/videos/pourquoi-tant-de-bruit_24215.html

- **Applications smartphone :**

- **Applications mobiles pour tester l'audition :**

Siemens test auditif : <https://itunes.apple.com/fr/app/siemens-test-auditif/id394674665?mt=8>

Entendre : <https://itunes.apple.com/fr/app/entendre/id531332880?mt=8>

Mimi test : <https://itunes.apple.com/fr/app/mimi-hearing-test/id932496645?mt=8>

Audiometry : <https://itunes.apple.com/fr/app/audiometry/id298494364?mt=8>

Hearing check, appli en anglais: <https://itunes.apple.com/gb/app/hearing-check/id485312957?mt=8>

- **Applications mobiles de sonomètres :**

dB Live JNA : <https://itunes.apple.com/fr/app/db-live-jna/id1086558212?mt=8>

Decibel 10 th : <https://itunes.apple.com/fr/app/decibel-10th-professional/id448155923?mt=8>

Decibel Meter : <https://itunes.apple.com/fr/app/decibel-meter-gratuit/id509979847?mt=8>

Decibels : <https://itunes.apple.com/fr/app/decibels/id383207286?mt=8>

Ambiciti : mesures individuelles et collectives l'exposition sonore
<https://play.google.com/store/apps/details?id=fr.inria.mimove.quantifiedself&hl=fr>

NoiseLevel : <https://itunes.apple.com/us/app/noiselevel/id302830630?mt=8>

EarFox : <https://itunes.apple.com/fr/app/earfox/id453674511?mt=8>

Dose le son : <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.alterfero.doseleson&hl=fr>

- **Ouvrages, Articles**

- CIDB « Bruit et santé » 21 pages.

- CIDB (2015). Recensement des outils pédagogiques existants sur l'environnement sonore et les effets sanitaires du bruit : <http://www.bruit.fr/le-cidb-recense-les-outils-pedagogiques-sur-lenvironnement-sonore-et-les-risques-sanitaires-du-bruit.html>

- Hannecart, C, Crusson, N, Fourrage, H (2015) « Rapports des jeunes à la musique à l'ère numérique. Synthèse de l'enquête menée en Pays de la Loire » Le Pôle, 24 pages
https://lepole.s3.amazonaws.com/media/images/app_library/file/file/2015/03/9b2a5026-4211-4015-bb77-1ffc65852217.pdf

- JNA Livre blanc –Des oreilles pour la vie, un enjeu de santé publique » Un regard pluridisciplinaire sur la santé auditive des jeunes en France : <http://www.journee-audition.org/pdf/livreblanc-JNA-audition.pdf>

- Liberman, C (2016). « Le fléau des pertes auditives cachées » Pour la science, n°461. P59-65

- Rapport CNB/ADEME, juin 2016. « Le coût social du bruit »
<http://www.bruit.fr/cout-social-du-bruit-en-france-57-milliards-deuros.html>

→Retour sommaire