

15 Rédiger une synthèse de documents

Ce dossier comporte :

- une étude comparée du signal sonore de type techno et de celui de type classique ;
- une étude sur les temps d'écoute MP3 chez les jeunes ;
- une documentation sur les risques de surdité chez les usagers du baladeur.

→ A partir de l'étude de ces documents, rédiger une synthèse argumentée afin d'expliquer le danger d'écouter de la musique à un niveau sonore trop élevé. Proposer une synthèse des risques et des outils permettant de limiter ces risques.

Le texte rédigé devra être clair et structuré et l'argumentation reposera sur les documents proposés.

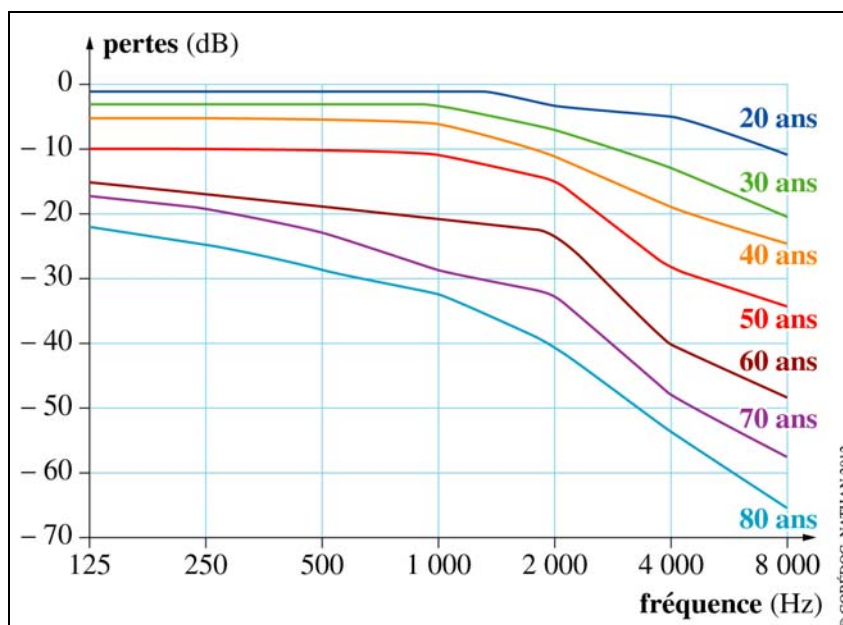
DOCUMENT 1. Étude comparée du signal sonore de type techno et de celui de type classique

Ce premier graphique représente les « courbes du vieillissement » de l'oreille, c'est-à-dire des pertes de sensibilité de notre oreille avec l'âge.

Il faut savoir que si nous entendons toutes les fréquences comprises entre 20 et 20 000 Hz à la naissance, nous perdons en moyenne **2 000 Hz tous les 10 ans**. Ainsi, nous pouvons espérer entendre jusqu'à 18 000 Hz à 10 ans, 16 000 à 20 ans, 14 000 à 30, etc. Inquiétant, non ? Cela se traduit par une perte plus ou moins importante de sensibilité dans ces fréquences aux âges indiqués.

Il faut savoir que notre cerveau s'accoutume de ces pertes de sensibilité et les compense partiellement, ce qui fait que globalement on ne réalise pas vraiment cette dégradation de l'audition, mais plus fréquemment une perte au niveau de l'intelligibilité de la parole, et ce en particulier dans les milieux bruyants (repas entre amis, d'affaires, locaux réverbérant, en présence de machines, etc.).

Vieillesse de l'oreille



Perte d'audition avec l'âge.

15 Rédiger une synthèse de documents

Attention, ce graphique n'est qu'indicatif et d'importantes variations par rapport à l'âge peuvent exister, ainsi une personne de 60 ans peut bénéficier d'une oreille en meilleur « état » qu'une autre de 50.

On constate que cette perte de sensibilité atteint en particulier la partie haute du spectre audible (le haut médium). Ainsi, c'est en particulier la partie qui correspond à l'intelligibilité du langage qui est atteinte. La partie « grave » reste indemne. Manque de chance, elle ne participe pratiquement pas à la communication verbale, et que partiellement à l'esthétique musicale.

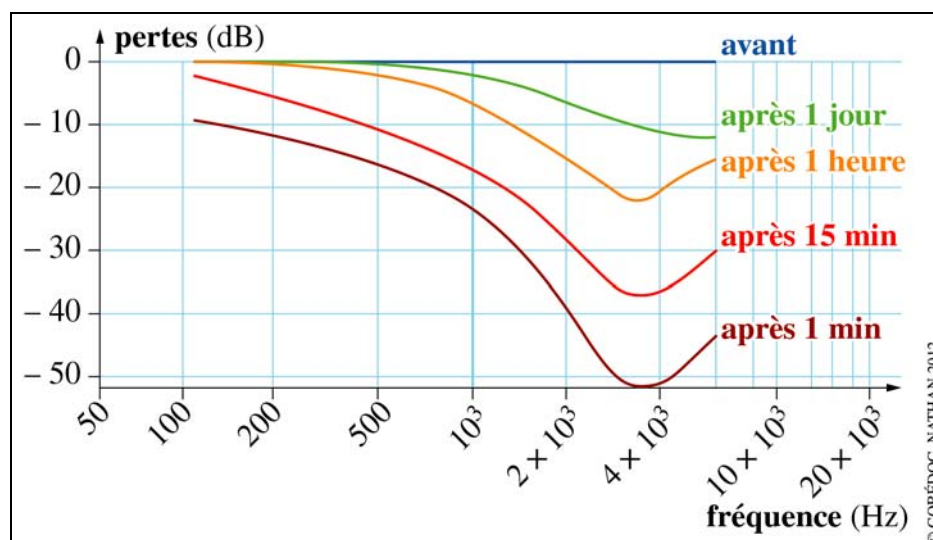
Fatigue auditive

Prendriez-vous le risque de regarder le soleil en face pendant deux heures sans lunettes de protection spéciales, sachant que vous encourez le risque de terminer votre séance « aveugle » ? C'est pourtant le risque que vous faites courir à vos oreilles en assistant à certains concerts de rock ou à certaines raves parties...

Dans le cas du graphique suivant, la « fatigue auditive », on a fait écouter à un panel représentatif un **bruit blanc** pendant 10 min, d'une pression acoustique de **110 dB**.

Une minute après la suppression du bruit, on fait subir un premier audiogramme à l'ensemble du panel. Leurs moyennes ont donné la courbe notée « 1 min ».

On réalise un second audiogramme après 15 min de repos, puis un troisième après une heure, et ainsi de suite. Cela nous donne les courbes ci-dessous.



Fatigue auditive.

Il faut aussi différencier, d'une part la pression acoustique à laquelle on est exposé, et d'autre part, le temps pendant lequel on y est soumis.

Si une pression acoustique de 120 dB pendant 1 s ne laissera généralement aucune trace, une pression acoustique de 100 dB (c'est-à-dire une pression acoustique 10 fois moins importante) pendant une heure sera préjudiciable à une écoute fine le reste de la journée.

15 Rédiger une synthèse de documents

Constatation : étrange ressemblance avec le graphique concernant le vieillissement de l'oreille !

Un ouvrier exposé au son d'un marteau piqueur, d'une meuleuse ou d'une scie à béton est exposé aux mêmes dangers, et il est toujours sidérant de les voir travailler sans protection (casques antibruit).

Nombreux sont ceux qui, pour des raisons de confort immédiat, refusent de porter le casque sur les chantiers et qui, quelques mois ou quelques années après, se retrouvent très gravement handicapés. Si on les accoste, nous n'avons généralement pour réponse qu'un haussement d'épaules et pourtant, demain ils seront sourds s'ils ne le sont déjà.

Sourd à 12 ans !

C'est entre autres le problème et le danger présenté par l'utilisation quotidienne du Walkman (K7, CD, MP3 ou autres).

J'ai un jour demandé à un de mes étudiants de me prêter son Walkman.

Sans retoucher le niveau de diffusion, j'ai mesuré à l'aide d'un sonomètre la pression acoustique au niveau d'une oreillette de son casque... 110 dB environ ! Je ne pouvais, vu son temps d'écoute quotidien (de 1 à 3 heures), que l'encourager à aller rapidement consulter un ORL.

Chaque année, sur environ 30 étudiants, au moins 3 souffrent de sifflements d'oreilles ou d'**acouphènes** certainement irréversibles, généralement à la suite de soirées en boîtes, concerts ou discothèques.

Question : pourquoi écoute-t-on aussi fort au walkman ? En partie pour compenser l'absence de vibrations abdominales générées par les graves que les basses les plus efficaces traduites par un casque ne peuvent provoquer.

Il faut savoir qu'aujourd'hui tous les ensembles « Walkman + casque » mis sur le marché ne doivent pas pouvoir délivrer une pression acoustique supérieure à **100 dB**. Ainsi, certaines musiques dont la dynamique est inférieure à 3 dB (écart maximum entre les niveaux faibles et forts) permettront d'infliger à vos oreilles des heures durant des niveaux compris entre **97** et **100 dB** ! Il suffit, pour comprendre l'aberration d'une telle mesure, de connaître les courbes de la fatigue auditive qui sont justement obtenues par l'exposition d'un sujet pendant seulement **10 min** à un bruit blanc de **110 dB**.

Il faut aussi savoir qu'aujourd'hui le métier d'ingénieur mastering est très à la mode. Son rôle ? Optimiser au-delà du possible le niveau d'enregistrement sur les supports audio (CD, MD, etc). Le « scud » (disque CD) qui sonne le plus fort est le meilleur !

Enfin, il faut garder à l'esprit que rien n'interdit à l'acquéreur potentiel d'un Walkman de s'équiper d'un casque présentant une sensibilité supérieure, vendu séparément et lui permettant de s'affranchir allègrement de l'illusoire protection de cette limite des 100 dB...

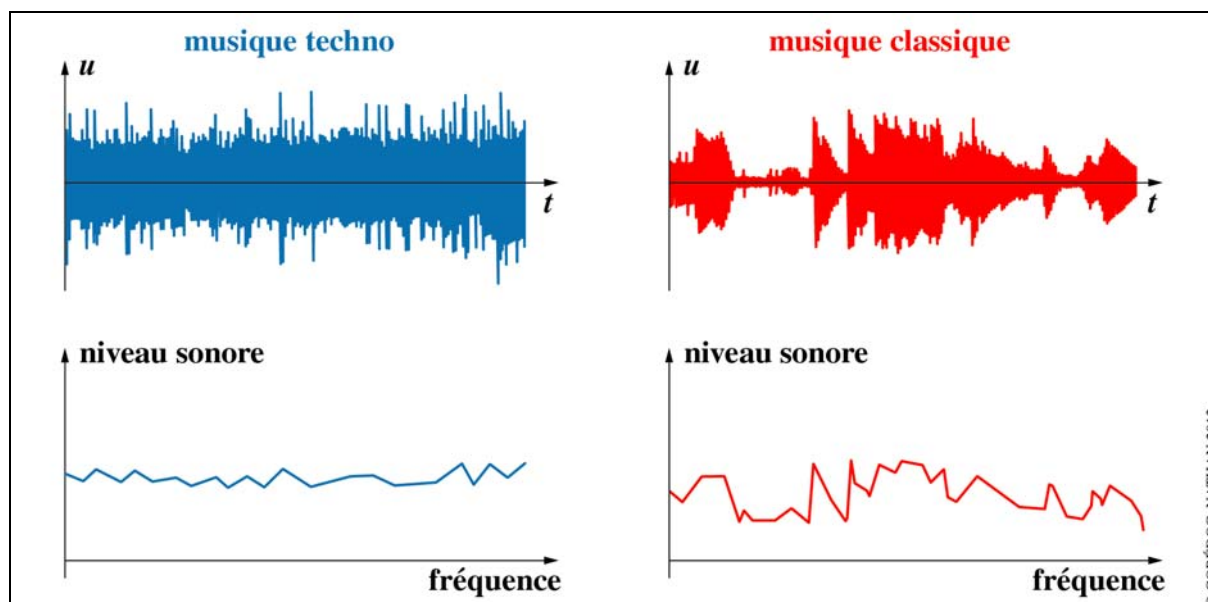
RAP, Techno, Marteau piqueur, même combat.

La grande différence entre ces « musiques » et la musique classique ou le jazz réside dans le **niveau de pression acoustique moyen** de celles-ci. Si les pressions acoustiques maximales sont les mêmes lors de l'audition de celles-ci, les premières ne bénéficient généralement que d'un écart de dynamique de 3 à moins de 3 dB quand certaines musiques de variétés, le jazz

15 Rédiger une synthèse de documents

ou musiques dites classiques ou savantes, présentent des écarts pouvant dépasser facilement les 25 dB.

Il est aisément compréhensible que pendant ces plages de « silence », l'oreille peut se régénérer, ce qui n'est absolument pas le cas dans celui de musiques comme la Techno ou le RAP ou 2 heures d'écoute « à donfe » représentent 2 heures d'écoute avec une pression acoustique oscillant entre 107 et 110 dB dans le meilleur des cas (!)...



Bruit blanc : bruit comprenant toutes les fréquences comprises entre l'extrême grave et le suraigu, dont chacune des fréquences le composant possède la même amplitude que les autres. Il se traduit par un son enrichi dans les aigus (bruit de torrent).

http://voyard.free.fr/textes_audio/dangers.htm

DOCUMENT 2. Étude sur les temps d'écoute MP3 chez les jeunes

Gare aux effets des baladeurs MP3 sur l'audition

Une nouvelle étude souligne les dangers pour les adolescents d'écouter de la musique trop fort avec leurs iPod et autres baladeurs.

Les baladeurs MP3 d'aujourd'hui ont envoyé le Walkman au rayon des antiquités : il est maintenant possible d'écouter de la musique de bonne qualité pendant des heures et à des volumes de son élevés. Souvent trop élevés. Et les spécialistes sont de plus en plus inquiets des conséquences néfastes pour l'audition des adolescents avec l'apparition de plus en plus précoce de baisse sensible de l'audition, que certains appellent même une « épidémie de troubles auditifs ».

« Un adolescent sur quatre est à risque d'une perte d'audition résultant directement de ses habitudes d'écoute avec son baladeur, affirme ainsi le Pr Chava Muchnik, de la Tel Aviv University au terme de son étude, publiée dans l'International Journal of Audiology. Près de

15 Rédiger une synthèse de documents

289 adolescents, entre 13 et 17 ans, ont participé à l'étude. Ils ont été interrogés sur leurs habitudes d'écoute avec leur iPod ou autre baladeur MP3. Et en particulier sur le niveau sonore et la durée d'utilisation. Dans un deuxième temps, le volume du son des baladeurs a été mesuré chez 74 adolescents dans un environnement calme puis dans un environnement bruyant. Les volumes mesurés ont servi à établir les risques potentiels pour l'audition des adolescents.

Près de 80 % des adolescents participants à l'étude utilisaient leur baladeur très régulièrement, 21 % d'entre eux l'écoutant de 1 à 4 heures, et 8 % s'en servant plus de 4 heures consécutivement.

« Dans 10 ou 20 ans, estime le Pr Muchnik, il sera trop tard et on verra que toute une jeune génération souffre de surdités partielles beaucoup plus tôt qu'attendu en fonction du vieillissement. » Elle recommande ainsi que tous les pays adoptent, pour commencer, les normes européennes qui limitent à 100 décibels le volume maximal des iPod et des baladeurs MP3, dont certains, non « bridés », peuvent atteindre près de 130 décibels. Mais 100 dB, cela équivaut déjà au niveau acoustique d'une boîte de nuit. Et l'on sait qu'un risque pour l'oreille est déjà avéré à partir de 80 dB. Les spécialistes recommandent que des campagnes de prévention soient menées pour sensibiliser les enfants et les parents aux dangers de ces décibels.

[http://sante.lefigaro.fr/actualite/2012/01/13/16927-gare-effets-baladeurs-mp3-sur-
audition](http://sante.lefigaro.fr/actualite/2012/01/13/16927-gare-effets-baladeurs-mp3-sur-audition)

Jean-Luc Nothias, le 13/01/2012.

DOCUMENT 3. Documentation sur les risques de surdité chez les usagers du baladeur

Les premiers travaux des chercheurs sur l'impact du bruit extérieur sur notre audition ont montré que les lieux de travail étaient l'environnement nuisible numéro 1. Le numéro 2 est la ville, avec son métro, ses bus et ses embouteillages.

Ces vingt dernières années ont vu naître un nouveau fléau pour l'audition humaine. Les baladeurs audio (walkman, MP3...) représentent désormais une nuisance sonore de grande envergure. Une étude réalisée par des scientifiques des universités du Michigan et de Californie a mis en évidence le fait que 90 % des usagers des transports s'exposent à des sonorités trop bruyantes durant l'année. Les baladeurs MP3 sont responsables des deux-tiers des expositions sonores potentiellement nuisibles pour l'audition.

Le système d'écoute par casque intra-aural, par exemple, peut endommager le tympan et la cochlée.

Rick Neitzel, l'un des principaux chercheurs impliqués, s'étonne de ce constat : « Je pense que c'est un problème grave. Il n'y a pas d'autres expériences dans lesquelles on tolérerait que 9 personnes sur 10 soient exposées à des niveaux que nous savons dangereux. Nous ne l'accepterions pas dans d'autres contextes, comme avec des vecteurs de cancers ou de maladies chroniques. Mais pour l'exposition sonore, on le fait. »

A titre de comparaison, une conversation normale est associée à un niveau sonore d'environ 60 décibels (dB), les transports en commun, d'environ 80 dB et la législation du travail

15 Rédiger une synthèse de documents

impose un niveau sonore inférieur à 87 dB. L'écoute d'un baladeur MP3 peut générer des niveaux sonores de 100 dB (équivalent à un marteau piqueur à 5 mètres).

Ce niveau maximal de 100 dB peut causer des dégâts auditifs irréversibles. Si l'écoute, à ce niveau sonore, est trop prolongée, les cellules auditives (stock de 15 000 pour chaque oreille) finissent par mourir et ne sont pas renouvelées. L'audition diminue donc de façon irréversible au fil des années. Le capital auditif de la population est en danger et va diminuer de façon bien plus importante que par le passé.

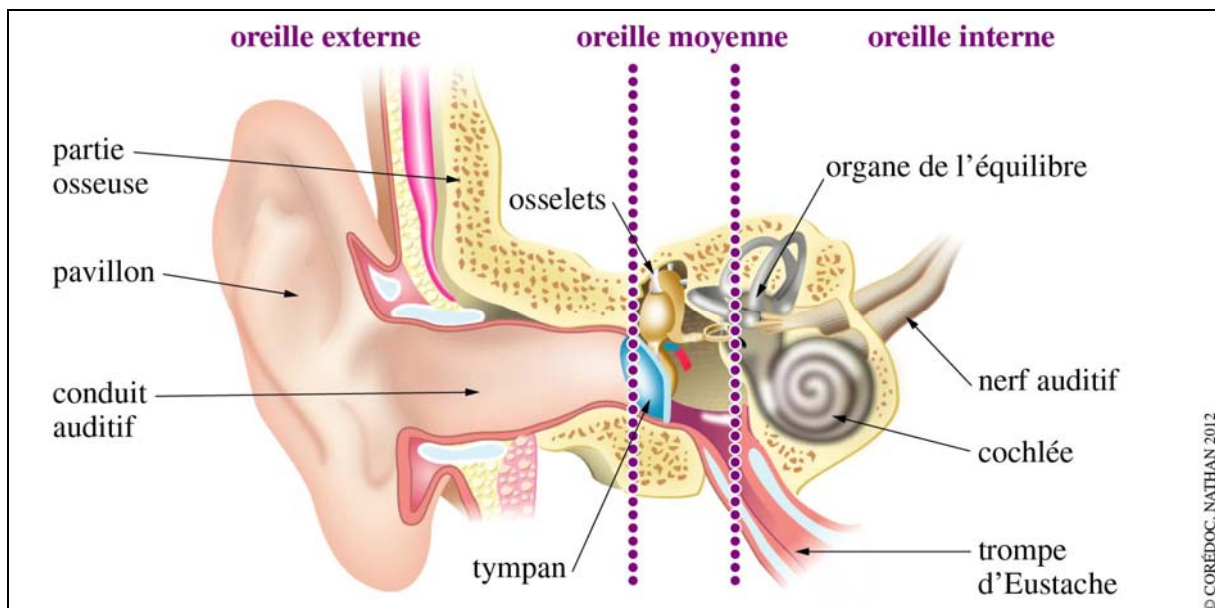


Schéma de l'oreille humaine.