



# Vous disiez?

## Dossier d'enseignement sur le bruit et les lésions de l'ouïe

### Questions et réponses importantes



#### ■ Objectif

Offrir aux enseignants et aux apprenants l'accès à des connaissances essentielles dans les domaines du bruit et de la protection de l'ouïe.

#### ■ Public-cible

- Enseignants des écoles professionnelles
- Apprentis/ies
- Maîtres d'apprentissage et formateurs dans les entreprises
- Formateurs pour les entreprises
- Elèves des collèges, des écoles secondaires supérieures et des écoles de degré diplôme

#### ■ Contenu et utilisation

Les réponses clarifient des questions essentielles. Elles apportent des informations complémentaires aux enseignants et aux apprenants. Elles sont en partie utilisées comme matériel de travail lors de l'étude d'une unité d'enseignement

#### ■ Documents de l'unité d'enseignement

- Méthodique / Didactique
- Présentation PowerPoint
- Explications sur la présentation
- *Questions et réponses importantes*
- Exercices de consolidation 60', simple
- Exercices de consolidation 60', moyen
- Exercices de consolidation 120', moyen
- Exercices de consolidation 120', avancé
- Tests initial et final

**suva**pro

Le travail en sécurité

## Table des matières

### 1 L'ouïe

Comment l'ouïe fonctionne-t-elle?	3
Quelles fonctions l'ouïe remplit-elle?	4
Que sont les cellules ciliées?	4
Que se passe-t-il quand les cellules ciliées subissent des lésions dues au bruit?	4

### 2 Les bases de l'acoustique

Comment mesure-t-on les bruits?	5
Que sont les décibels (dB)?	
Comment ces valeurs se modifient-elles?	5
Qu'est ce qu'une valeur de crête?	
Qu'est ce qu'une valeur moyenne?	6

### 3 Exposition au bruit

Quand la dose de bruit est-elle trop importante?	7
Que sont les valeurs limites?	7
Quels facteurs ont une influence sur le niveau d'exposition de l'ouïe?	7

### 4 Le bruit au poste de travail

Quelles sont les sources de bruit aux postes de travail?	8
Quels sont les métiers particulièrement bruyants?	8
Quelle est l'exposition moyenne au bruit dans différentes professions?	8

### 5 Estimation des risques

Quels sont les niveaux sonores générés par différentes sources de bruit?	9
Quelles sont les valeurs limites en vigueur au poste de travail?	10
Quelles sont les obligations de l'employeur en matière de prévention?	11
Quels sont les droits et les obligations des employé(e)s au sein de l'entreprise?	11
Que faire quand mon oreille siffle ou bourdonne?	11
Pourquoi ne remarque-t-on les lésions de l'ouïe que beaucoup plus tard?	11

### 6 Le bruit durant les loisirs

Quels dangers guettent l'ouïe durant les loisirs?	12
Quels dangers peuvent présenter les lecteurs MP3?	12
Quel danger présente la double exposition au bruit, durant les loisirs et au travail?	13

### 7 Effets du bruit – lésions auditives

Que se passe-t-il quand l'ouïe subit des lésions dues au bruit?	14
En dehors de l'ouïe, le bruit a-t-il d'autres effets sur l'être humain?	14
Quels sont les effets des lésions auditives?	15
Qu'est-ce qu'un acouphène?	15

### 8 La mesure du bruit

Comment calculer l'exposition sonore de ton ouïe?	16
Comment déterminer l'exposition sonore au poste de travail?	17

### 9 Mesures de protection

Quelles mesures peuvent être prises dans l'entreprise pour réduire le bruit?	18
En tant qu'apprenti, comment puis-je diminuer mon niveau d'exposition au bruit dans l'entreprise?	18
Que faire quand mes collègues de travail ne se protègent pas?	18
Que puis-je faire si les mesures de protection de l'ouïe sont peu respectées dans mon entreprise?	18

### 10 Conseils de protection de l'ouïe

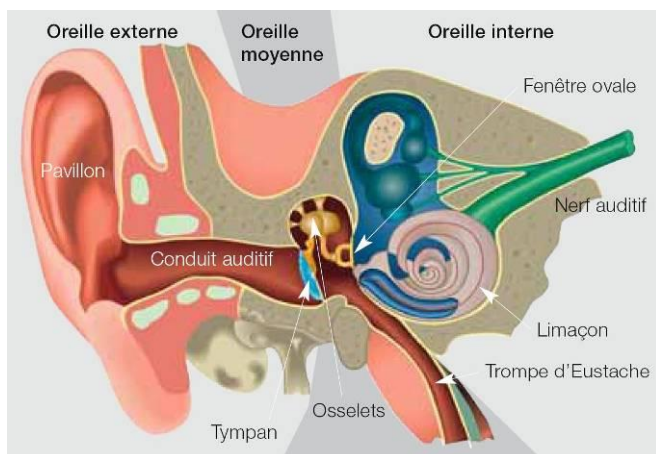
Quels conseils aident à protéger l'ouïe?	19
Quels sont les avantages et les inconvénients des différents protecteurs d'ouïe?	20
Qu'en est-il de la communication avec les protecteurs d'ouïe?	21
Est-ce grave si je ne porte pas toujours des protecteurs d'ouïe?	21
Un appareil acoustique moderne peut-il remplacer une ouïe saine?	21

### 11 Protection de la maternité

Quelles sont les prescriptions spécifiques à la protection de la maternité?	22
---	----

# 1 L'ouïe

## Comment l'ouïe fonctionne-t-elle?



1 Coupe transversale du système auditif

Au cours des plus de 100 000 ans d'évolution, l'ouïe est devenue un organe miniature ultraperformant dans lequel on trouve sur une très petite superficie quatre modes de transmission qui se complètent. Les ondes sonores sont collectées par le pavillon de l'oreille qui les modifie différemment selon leur direction d'entrée dans le pavillon. Puis, elles atteignent le tympan via le conduit auditif, dans lequel les fréquences dans la gamme de 3000 Hz sont fortement amplifiées par résonance du conduit auditif. La transmission s'effectue ici uniquement par l'air. A la manière d'une membrane de microphone, le tympan réagit à la différence de pression entre le conduit auditif et la cavité de l'oreille moyenne, dont la pression demeure égale à la pression atmosphérique grâce à la trompe d'Eustache qui va à la partie supérieure de la gorge. Les vibrations du tympan sont répercutées par les trois osselets (le marteau, l'enclume et l'étrier) et ainsi transmises à la fenêtré ovale (transmission mécanique), qui est reliée à la cochlée, remplie de fluide. La cochlée ou limaçon, qui est divisée dans le sens de la longueur par la membrane basilaire, a environ la taille d'un petit pois.

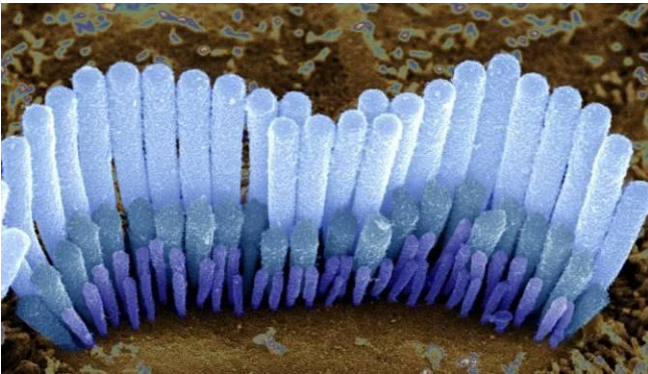
Les vibrations de la fenêtré ovale se transmettent au fluide de l'oreille interne sous forme d'ondes progressives et mettent en mouvement différentes parties de la membrane basilaire selon la fréquence: à proximité de la fenêtré ovale pour les fréquences élevées et à proximité du centre de la cochlée pour les fréquences basses. Il s'agit d'une première analyse spectrale.

Ces mouvements sont captés par les quelque 3500 cellules sensorielles munies de minuscules cils sensibles qui les traduisent en influx nerveux. La transmission ultérieure est donc électrique. En plus de ces cellules ciliées internes, la membrane basilaire est couverte d'environ 15 000 cellules ciliées externes. Celles-ci servent à la fois de récepteurs et d'amplificateurs ou de régulateurs: elles optimisent en permanence les réactions de la membrane basilaire au signal sonore à traiter. C'est à ces processus actifs que l'oreille doit ses exceptionnelles qualités de résolution dans le domaine spectral et temporel ainsi que son extrême gamme dynamique.

## Quelles fonctions l'ouïe remplit-elle?

De l'ouïe ou de la perception des sons dépend toute une chaîne d'éléments qui sont de la plus haute importance pour une bonne qualité de vie. La possibilité de pouvoir participer aux conversations influe fortement sur les contacts sociaux. Les sons ont une influence considérable sur notre humeur et notre bien-être. L'ouïe a la capacité de localiser la source des ondes sonores. Cette faculté, combinée avec le sens de l'équilibre situé dans l'oreille interne, nous donne d'extraordinaires capacités d'orientation et de déplacement dans l'espace.

## Que sont les cellules ciliées?



2 Cellules ciliées saines

Les cellules ciliées sont des cellules sensorielles munies de minuscules cils. Ils se trouvent sur la membrane basilaire qui divise le limaçon dans le sens de la longueur. Lorsque la membrane basilaire est mise en mouvement par les ondes sonores, les cellules ciliées captent ces vibrations et les convertissent en impulsions électriques. Chaque cellule ciliée est attachée à une fibre nerveuse, elle-même reliée au centre de l'audition dans le cerveau. L'ensemble des fibres nerveuses constitue un faisceau appelé le nerf auditif. Les cellules ciliées sont extrêmement importantes pour le bon fonctionnement de l'audition. Dans chaque oreille, on trouve environ 3'500 cellules ciliées internes dont le rôle est de capter le son. De plus, environ 15'000 cellules ciliées externes servent à la fois d'amplificateur et de régulateur ; elles apportent une contribution majeure à l'exceptionnelle qualité acoustique de notre ouïe.

## Que se passe-t-il quand les cellules ciliées subissent des lésions dues au bruit?



3 Cellules ciliées endommagées

Les cellules ciliées sont essentielles au bon fonctionnement de l'ouïe. Si un nombre important d'entre-elles ne fonctionnent plus, les performances de l'ouïe sont affectées – la conséquence en est la surdité.

Les lésions dues au bruit se développent de la manière suivante: quand le métabolisme de l'oreille interne, lors d'une longue exposition à des niveaux sonores élevés, n'est plus capable de fournir l'énergie nécessaire aux cellules ciliées elles meurent. Aucun médicament, aucune opération ne permettent de les sauver ou de les régénérer.



# 2 Les bases de l'acoustique

## Comment mesure-t-on les bruits?









4 Sonomètre intégrateur

Les mesures de bruit sont effectuées à l'aide d'un sonomètre. Le microphone capte les variations de la pression de l'air générées par l'onde sonore et les convertit en tension électrique. Ensuite, le filtre de pondération «A» adapte ces signaux à la sensibilité de l'ouïe. L'appareil affiche le niveau sonore en dB(A).

Les sonomètres disponibles dans le commerce à partir de 50 francs n'indiquent que le niveau sonore instantané en dB(A).

Il existe également des sonomètres intégrateurs permettant de déterminer la valeur  $L_{eq}$  en continu à partir de 800 francs.

## Que sont les décibels (dB)? Comment ces valeurs se modifient-elles?

Perception	Niveau sonore	Nombre de sources de bruit identiques
quatre fois plus fort	+ 20 dB(A)	 x 100
deux fois plus fort	+ 10 dB(A)	 x 10
nettement plus fort	+ 6 dB(A)	 x 4
plus fort	+ 3 dB(A)	 x 2
à peine plus fort	+ 1 dB(A)	 x 1,25
Niveau de référence	Par. ex. 70 dB(A)	 x 1

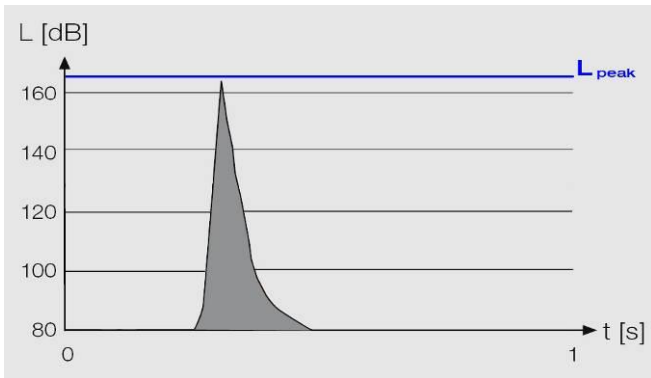
5 Exemple: échelle en décibels

Le décibel (dB) est une unité de mesure du niveau sonore qui permet de convertir des nombres d'un ordre de grandeur important en un ordre plus petit. Entre le son le plus faible perçu par notre ouïe (seuil auditif) et le son dont l'intensité provoque la douleur (seuil de douleur) la plage de pression acoustique varie de 1 à 1 million. Convertie en décibels, cette plage couvrant les niveaux sonores comprises entre le seuil auditif et le seuil de douleur varie de 0 à 120 dB ; il est donc beaucoup plus pratique de travailler avec elle.

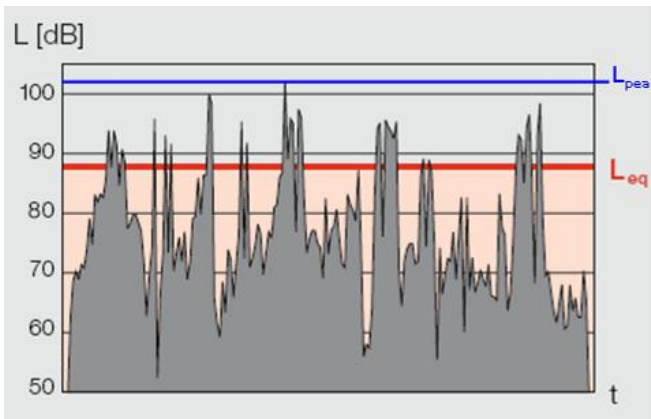
Un son dont le niveau sonore est plus élevée de 10 dB est perçu comme deux fois plus fort.

**Qu'est-ce qu'une valeur de crête?  
Qu'est-ce qu'une valeur moyenne?**

La valeur de crête ou niveau de pression acoustique de crête ( $L_{peak}$ ) d'un son représente le niveau sonore maximum atteint. La valeur de crête est utile pour analyser des bruits de très courte durée tels que ceux produits par une détonation ou une explosion. Pour des bruits de plus longue durée, avec différents niveaux sonores, la valeur moyenne, ou niveau de pression acoustique continu équivalent ( $L_{eq}$ ), est plus représentative.



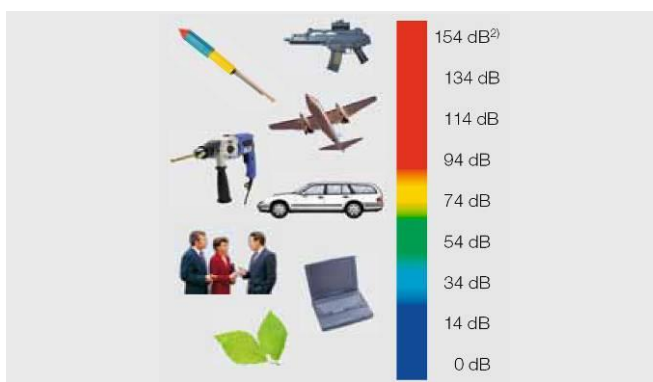
6 Valeur de crête d'une journée



7 Déroulement temporel du niveau sonore et valeur moyenne

# 3 Exposition au bruit

## Quand la dose de bruit est-elle trop importante?



8 Que sont les valeurs limites?

## Que sont les valeurs limites?

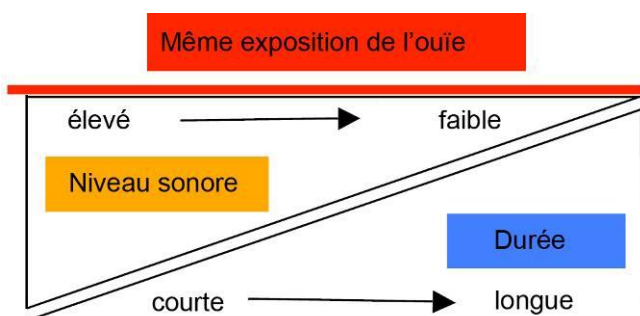
Le risque d'une perte d'acuité auditive induite par le bruit existe non seulement au travail, mais aussi durant les loisirs et le service militaire. L'énergie acoustique totale est déterminante en la matière. L'exposition au bruit cumulée pendant le travail et les loisirs peut donc être lourde de conséquences, car l'ouïe n'a pas le temps de se régénérer. Le risque de développer une lésion auditive ne dépend pas de l'impression que l'on a du niveau sonore. Ecouter ou jouer de la musique à un certain niveau sonore et pendant un certain temps peut amoindrir autant l'acuité auditive que de travailler dans le bruit.

Les valeurs limites sont des valeurs maximales définies par la loi et qui ne doivent pas être dépassées. Elles ont été fixées de manière telle qu'aucune lésion ne se produise si elles sont respectées. D'autres valeurs, beaucoup plus faibles, font juste office de recommandations. Elles ont été fixées, non pas pour prévenir les lésions, mais pour éviter des problèmes de santé liés à l'exposition au bruit.

Il est possible d'estimer le niveau sonore de 85 dB(A) qui correspond à la valeur limite admise au poste de travail. Lorsque deux personnes situées à un mètre l'une de l'autre ne peuvent plus converser normalement, la valeur limite de 85 dB(A) est dépassée.

Un sonomètre moderne permet de mesurer le niveau sonore rapidement et objectivement.

## Quels facteurs ont une influence sur le niveau d'exposition de l'ouïe?



9 Exposition de l'ouïe

Le niveau d'exposition de l'ouïe dépend de la fréquence, du niveau sonore et de la durée d'un son ou d'un bruit.

La fréquence a son importance car la sensibilité de l'ouïe n'est pas la même pour toutes les hauteurs de sons (fréquences). On en tient compte en utilisant le filtre de pondération A. Le niveau sonore pondéré A et la durée du bruit jouent un rôle primordial. Ils doivent toujours être considérés ensemble, car ces deux facteurs déterminent l'exposition de l'ouïe et les risques encourus. Un niveau sonore faible mais de longue durée peut être aussi dommageable pour l'ouïe qu'un son de niveau élevé et de courte durée.

# 4 Le bruit au poste de travail

## Quelles sont les sources de bruit aux postes de travail?

Aux postes de travail, le bruit est principalement généré par les machines et les installations. Du bruit important, similaire à une détonation peut également se produire lors de la chute de planches, de caisses ou d'autres objets. Les objets ne sont pas les seules sources de bruit, la musique peut aussi en être une. Par exemple, un musicien confronté tous les jours à de la musique bruyante dans son groupe peut également subir des lésions auditives.

## Quels sont les métiers particulièrement bruyants?



10 Travail bruyant

- Industrie du bois: scies circulaires et à rubans, déchiqueteuses, toupies, raboteuses, fraiseuses et ponçuses.
- Métallurgie: martelage et ponçage de tôles, travaux de soudure, machines-outils, presses et scies à métaux.
- Construction: appareils à air comprimé, bétonneuses, pelles mécaniques, rouleaux compresseur sur chenilles, bourreuses de voie
- Industrie textile: machines à tisser et à filer.
- Imprimerie: rotatives pour l'impression de journaux, ou pliage d'imprimés.

## Quelle est l'exposition moyenne au bruit dans différentes professions?



11 Travailleur avec protecteurs d'ouïe

### Niveau moyen d'exposition au bruit $L_{EX}$ de différents métiers :

Travailleur forestier	100 dB(A)
Forestier	95 dB(A)
Tôlier en carrosserie	90 dB(A)
Charpentier	90 dB(A)
Menuisier	86 dB(A)
Agriculteur, maraîcher	86 dB(A)
Agriculteur, cultivateur	90 dB(A)
Couvreur	83 dB(A)
Installateur électricien	83 dB(A)
Monteur en chauffages	80 dB(A)
Conducteur de camions	75 dB(A)
Mineur, tunnelier	100 dB(A)
Constructeur métallique	90 dB(A)
Ouvrier de gravière	95 dB(A)
Maçon	83 dB(A)
Chef de chantier, génie civil	75 dB(A)
Ouvrier du bâtiment	90 dB(A)
Serrurier sur véhicules	95 dB(A)
Relieur	86 dB(A)
Jardinier	75 dB(A)
Boucher	83 dB(A)
Peintre	75 dB(A)

Autres professions sous:

[www.suva.ch/waswo](http://www.suva.ch/waswo), mot-clé «Tableau de niveaux sonores»



# 5 Estimation des risques

## Quels sont les niveaux sonores générés par différentes sources de bruit?



12 Tableau de niveaux sonores

Le seuil auditif de l'ouïe humaine en bonne santé se situe aux environs de 0 dB(A). Une conversation menée à un niveau sonore normal se situe entre 40 et 60 dB(A), si des bruits additionnels d'au moins 60 dB(A) viennent la perturber, il devient nettement plus difficile de communiquer oralement

Le trafic routier de moyenne importance génère un niveau sonore compris entre 70 et 80 dB(A). Si l'ouïe est exposée de manière prolongée à des niveaux sonores dépassant 85 dB(A), les cellules ciliées subissent des lésions.

Une tronçonneuse produit un niveau sonore d'environ 105 dB(A). La détonation d'un fusil d'assaut engendre dans l'oreille du tireur une valeur de crête pouvant atteindre 160 dB(A). Malgré sa très courte durée, un tel niveau sonore peut entraîner une lésion permanente de l'audition.

## Quelles sont les valeurs limites en vigueur au poste de travail?



13 Ferblantier

L'employeur est tenu de prendre des mesures de protection lorsque le niveau d'exposition moyen au bruit atteint 85 dB(A) et plus pour une journée de travail (voir également [www.suva.ch/laerm](http://www.suva.ch/laerm))

Cela signifie que l'entreprise doit planifier et mettre en place des mesures de protection contre le bruit en se référant aux check-lists de la Suva. Elle doit également sensibiliser les travailleurs aux dangers du bruit et les former en conséquence. De plus, il est interdit d'employer des collaboratrices enceintes dans de telles zones.

Si le niveau d'exposition moyen au bruit par an atteint 85 dB(A) ou plus, des mesures additionnelles doivent être prises par l'entreprise: dans ce cas, le port de protecteurs d'ouïe est obligatoire pour les travaux bruyants et les machines doivent être pourvues de panneaux de mise en garde. (plus de détails sur [www.suva.ch/waswo/86048](http://www.suva.ch/waswo/86048)).

On recommande généralement le port de protecteurs d'ouïe pour toutes les activités produisant un niveau sonore supérieur à 85 dB(A).

D'autres valeurs limites sont en vigueur en cas d'exposition à des bruits impulsifs (par ex. détonation de fusil, explosion).

## Quelles sont les obligations de l'employeur en matière de prévention?

## Quels sont les droits et les obligations des employé(e)s au sein de l'entreprise?

## Que faire quand mon oreille siffle ou bourdonne?



14 Hommes souffrant de douleurs dans les oreilles

## Pourquoi ne remarque-t-on les lésions de l'ouïe que beaucoup plus tard?

La loi oblige l'employeur à prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter les lésions auditives dues au bruit. Les mesures prises doivent être adaptées en fonction des caractéristiques des sources sonores.

Les employés ont droit à une protection adaptée contre les influences dangereuses pour la santé aux postes de travail. D'autre part, ils sont tenus d'appliquer toutes les mesures mises en place par l'employeur en matière de prévention des problèmes de santé et des accidents ; par exemple le port de protecteurs d'ouïe.

Si le bourdonnement ou le sifflement n'a pas disparu après 24h, vous devriez consulter un médecin ou un médecin ORL. Si le sifflement est rapidement traité médicalement, il est souvent possible de l'atténuer, voire de le faire disparaître. Il arrive parfois que l'on doive endurer un sifflement d'oreille une vie durant. Ce type de lésion est appelé acouphène.

Mises à part les expositions à des bruits exceptionnellement forts et de nature impulsive, les lésions auditives ne se font ressentir qu'après une durée prolongée, parfois des années. Les pertes auditives provoquées par le bruit sont particulièrement insidieuses car la personne concernée commence par s'y habituer et ne prend conscience du problème que lorsque les lésions sont déjà graves. Dans la plupart des cas, on remarque que l'on n'arrive plus à suivre une conversation dans un environnement bruyant, par exemple au restaurant ou lors de discussions passionnées. Les personnes touchées fuient alors ce genre de situations ce qui les conduit souvent à l'isolement social.

# 6 Le bruit durant les loisirs

## Quels dangers guettent l'ouïe durant les loisirs?



15 Répétition avec le groupe

De nombreux dangers menacent l'ouïe également durant les loisirs. Elle peut être exposée à des niveaux sonores très élevés, notamment lors de répétitions musicales, sorties en moto, bricolage avec des outils bruyants, concerts et sorties en discothèques. Comme au poste de travail, ce genre de situations requiert le port de protecteurs d'ouïe adaptés.

Sur les pistes de danse des discothèques, le niveau sonore atteint 90 à 100 dB(A), dans la fosse d'orchestre de l'opéra il se situe entre 80 et 100 dB(A) et il atteint 95 à 105 dB(A) dans les concerts de rock.

Autres valeurs:

Instruments à vent en bois (clarinette, saxophone) :	90 dB(A)
Instruments à vent en cuivre (trompette, trombone) :	95 dB(A)
Instruments à corde (Guitare, violon, alto) :	80 dB(A)
Claviers (piano, clavecin) :	80 dB(A)
Percussions (tambour, timbale, batterie) :	95 dB(A)

## Quels dangers peuvent présenter les lecteurs MP3?



16 Lecteur MP3

Les lecteurs MP3 sont compacts, ils ont une grande autonomie et d'excellentes qualités sonores. L'important choix musical et leur confort les rendent encore plus populaire. Mais quels dangers représentent-ils pour notre ouïe?

La Suva a mesuré les niveaux sonores maximaux de différents lecteurs MP3 disponibles sur le marché et a constaté que la plupart d'entre eux délivrent un niveau sonore pouvant atteindre jusqu'à 110 dB(A).

De tels niveaux sonores peuvent induire des lésions de l'ouïe. Par conséquent, à de tels volumes, il ne faudrait écouter de la musique que pour de courtes durées. Si, après avoir écouté de la musique, par exemple, le tic-tac d'une montre est moins perceptible ou si des sifflements ou bourdonnements surgissent dans les oreilles il est indispensable de baisser le volume.

Recommandations de la Suva sur le volume d'écoute :

Volume maximum (100%)	1 heure par semaine
90% de l'affichage de volume	3 heures par semaine
80% de l'affichage de volume	10 heures par semaine
60% de l'affichage de volume	illimité



## **Quel danger présente la double exposition au bruit, durant les loisirs et au travail?**

Si on écoute de la musique sur un lecteur MP3 à plein volume, il faut le faire au maximum une heure par semaine. A 90% du volume maximum, on peut s'adonner au plaisir de la musique 3 heures par semaine. A 80% du volume maximum, la durée d'écoute admise monte à 10 heures par semaine. A 60% du volume maximum, l'écoute de la musique ne présente pas de danger pour l'ouïe.

Par exemple, avec un lecteur MP3 dont le volume est réglé à 16 sur une échelle comprise entre 0 et 20, il est possible d'écouter de la musique 10 heures par semaines sans que l'ouïe ne subisse de lésions.

Ces recommandations ne concernent que les appareils aux normes européennes, munis de leurs écouteurs d'origine et l'écoute de musique actuelle.

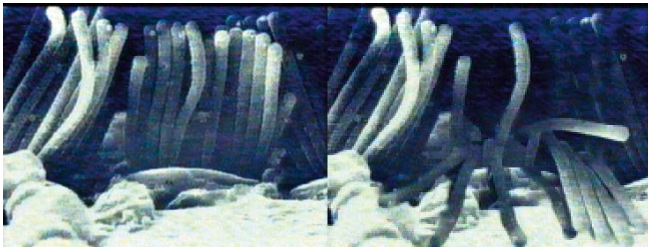
Les vieux enregistrements (chansons, pop, jazz) atteignent le niveau maximal de manière très brève et sporadique, leur niveau moyen étant situé 5 à 10 dB(A) plus bas. Ils sont donc moins néfastes pour l'ouïe et peuvent être écoutés plus longtemps au même volume.

La musique classique est la plus bénigne: vous pouvez écouter une symphonie ou un opéra entier par jour à plein volume sans risque de lésion auditive!

Les personnes subissant des niveaux sonores élevés à leur poste de travail et durant les loisirs sont soumises à une double exposition qui peut rapidement entraîner une surcharge de l'ouïe. Pour estimer les risques pour la santé tous les bruits doivent être additionnés. L'oreille ne fait pas de distinctions en matière de provenance des bruits.

# 7 Effets du bruit – lésions auditives

## Que se passe-t-il quand l'ouïe subit des lésions dues au bruit?



17 Cellules ciliées saine et endommagées

En cas d'exposition trop élevée au bruit, les performances des cellules ciliées de l'oreille interne sont momentanément fortement réduites. La personne concernée a l'impression que ses oreilles sont bouchées. Cette hypoacousie peut être attestée par des mesures audiométriques. L'oreille recouvre son acuité auditive initiale progressivement plusieurs heures ou jours après selon les cas. Répétitives, ces surexpositions sonores conduisent à une augmentation du déficit de métabolisme et à la disparition de cellules ciliées. Lorsqu'elles durent, de plus en plus de cellules ciliées meurent, ce qui entraîne une perte auditive irréversible. Aucun médicament, aucune opération ne permettent de soigner ces lésions.

Un seul bruit de niveau sonore très élevé, comme la détonation d'un fusil d'assaut, peut entraîner une lésion permanente de l'audition.

## En dehors de l'ouïe, le bruit a-t-il d'autres effets sur l'être humain?

Outre les lésions de l'ouïe le bruit a encore bien d'autres répercussions négatives:

- Augmentation de la pression artérielle
- Consommation accrue d'énergie
- Diminution de la résistance électrique de l'épiderme
- Mauvaise circulation sanguine
- Baisse de performance au travail: erreurs, stress, accident, maladie
- Manque de récupération durant les pauses
- Modifications des phases de sommeil profond, donc de la récupération.

## Quels sont les effets des lésions auditives?

Lorsque les lésions sont moindres, suivre une conversation ne devient difficile que lorsque le bruit de fond est élevé. Lorsque les lésions s'aggravent, cela devient difficile même dans un environnement calme. Les paroles sont assourdisées et les consonnes sifflantes ne peuvent presque plus être distinguées.

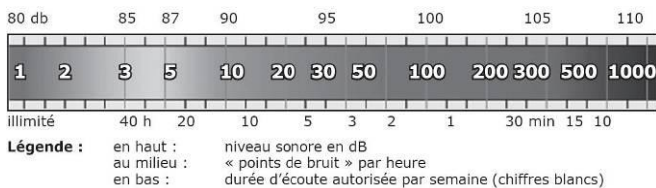
Ces pertes auditives induites par le bruit sont donc particulièrement insidieuses, car elles s'accompagnent d'aucune douleur et n'apparaissent qu'à partir des fréquences élevées vers 4 kHz. La personne concernée ne perçoit pas encore ou sous-estime la perte d'acuité auditive bien qu'elle rencontre déjà des difficultés à entendre correctement les consonnes sifflantes, la sonnette d'une bicyclette ou le tic-tac d'une montre. Les pertes auditives dues aux bruits impulsifs apparaissent souvent plutôt à 6 kHz qu'à 4 kHz.

## Qu'est-ce qu'un acouphène?

On appelle acouphène un bruit permanent dans l'oreille perçu sous la forme de sifflements, de bruissements ou de bourdonnements. Les acouphènes peuvent survenir après une exposition à un niveau sonore trop important. Il est impossible de les guérir la plupart du temps. Les acouphènes se manifestent avant tout dans les environnements paisibles, lors de l'endormissement ou durant les phases de repos. Ils peuvent représenter une très lourde charge pour les personnes touchées.

# 8 La mesure du bruit

## Comment calculer l'exposition sonore de ton ouïe?



**Légende :**  
 en haut : niveau sonore en dB  
 au milieu : « points de bruit » par heure  
 en bas : durée d'écoute autorisée par semaine (chiffres blancs)

18 Echelle d'exposition de l'ouïe

	Niveau	unités/h	h/sem.	unités/sem.	Remarques
Disco	93	20	4	<b>80</b>	Valeur limite
Concert	100	100	2	<b>200</b>	Sans protection
Ecouteurs	95	30	4	<b>120</b>	Fort
<b>Total des points de bruit par semaine :</b>				<b>400</b>	Nettement trop!

- **En dessous de 100 points :** c'est bon, tu ne risques rien
- **Entre 100 et 200 points :** attention, si tu continues comme ça, tu peux endommager ton ouïe
- **Plus de 200 points :** il est urgent de réduire ton exposition au bruit

19 Graphique pour le calcul de l'exposition quotidienne au bruit

La capacité de nuisance d'un bruit pour l'être humain dépend de son niveau sonore et de la durée d'exposition.

La première ligne du graphique ci-contre représente les niveaux sonores, la ligne du bas montre les temps d'exposition maximaux exprimés en heures ou en minutes par semaine.

Exemple : avec un lecteur MP3, on peut écouter de la musique à un niveau sonore de 95 dB(A) au maximum 4 heures par semaine.

Les personnes souhaitant connaître leur niveau d'exposition quotidien au bruit peuvent consulter les tableaux de niveaux sonores de différents corps de métier sur le site Internet de la Suva. Durant les loisirs, l'exposition au bruit peut être mesurée avec des sonomètres.

Il ne suffit pas d'additionner les décibels, raison pour laquelle des chiffres complémentaires blancs sont affichés sur le graphique ci-dessus. Ils indiquent les « unités de bruit » par heure. Ils doivent être multipliés par le nombre d'heures d'exposition hebdomadaires. Les points sont additionnés entre eux, comme dans l'exemple ci-contre.



## Comment déterminer l'exposition sonore au poste de travail?



20 Sonomètre professionnel utilisé par la Suva

Il existe plusieurs possibilités d'analyse des risques de surdité. La Suva met différents moyens à la disposition des entreprises, elle apporte également conseil et soutien :

1. Analyse basée sur les tableaux de niveaux sonores de la Suva
2. Mesures effectuées par l'entreprise avec son propre sonomètre ou avec un appareil mis à disposition par la Suva
3. Mesures effectuées par la Suva

La première variante convient avant tout aux petites et moyennes entreprises pour lesquels existe un tableau général de niveaux sonores. Dans de nombreux cas, le tableau de niveaux sonores permet de procéder à une estimation complète des risques de lésions auditives induites par le bruit.

Pour les entreprises plus importantes ou avec des postes de travail spéciaux, les variantes 2 et 3 sont mieux adaptées.

Pour emprunter un sonomètre, il suffit d'appeler le numéro 041 419 58 55 ou d'envoyer un courriel à [akustik@suva.ch](mailto:akustik@suva.ch). Les mesures peuvent également être effectuées par la Suva.

Pour de nombreuses branches professionnelles, l'expérience montre que certaines activités engendrent des niveaux d'exposition typiques. Ainsi, les données récoltées lors de nombreuses mesures individuelles ont pu être regroupées sous forme de tableaux de niveaux sonores spécifiques aux différentes branches.

Ces tableaux, regroupent les niveaux d'exposition au bruit pour les activités et les postes de travail typiques d'une branche professionnelle ; ils comprennent également des recommandations sur les mesures de protection à prendre.

Ces tableaux de niveaux sonores permettent aux entreprises d'estimer elles-mêmes le niveau d'exposition des différents postes de travail, de déterminer les risques de lésions auditives pour les collaborateurs et de prendre les mesures nécessaires.

# 9 Mesures de protection

## Quelles mesures peuvent être prises dans l'entreprise pour réduire le bruit?



21 Encoffrage d'une machine fabriquant des boîtes de conserve.  
Le niveau sonore sur la partie externe de la machine a été réduit à 82 dB (A).

## En tant qu'apprenti, comment puis-je diminuer mon niveau d'exposition au bruit dans l'entreprise?

## Que faire quand mes collègues de travail ne se protègent pas?

## Que puis-je faire si les mesures de protection de l'ouïe sont peu respectées dans mon entreprise?

Les mesures de lutte contre le bruit peuvent être appliquées à la source du bruit, au local de travail ou à l'être humain.

La première priorité doit être accordée aux mesures prises à la source du bruit. Lors de l'achat de machines ou d'appareils, on devrait accorder de l'importance au bruit qu'ils peuvent générer et se renseigner sur les possibilités d'isolation sonore.

Lors de travaux avec des matériaux ou des machines qui s'entrechoquent, la hauteur de chute doit être maintenue aussi faible que possible et la surface de réception doit être pourvue d'amortisseurs.

Le deuxième groupe de mesures concerne le local de travail. Les postes de travail générant des niveaux sonores élevés devraient être regroupés et séparés des zones calmes. La pose de matériaux absorbant le bruit, sur les murs et les plafonds, permet d'atténuer le rayonnement sonore.

Lorsque les mesures ci-dessus ne permettent pas d'obtenir une réduction suffisante du niveau sonore, les mesures de lutte contre le bruit doivent être appliquées directement aux employés. Il peut s'agir de mesures organisationnelles telles que la limitation de la durée des travaux bruyants ou la rotation des postes de travail, mais également de mesures individuelles telles que le port de protecteurs d'ouïe. Pour résoudre les problèmes de bruit, il vaut la peine de faire appel à des professionnels expérimentés.

Il est important de se protéger personnellement et d'éviter de séjourner dans des endroits bruyants. L'employeur est tenu de fournir des protecteurs d'ouïe à ses collaborateurs et même d'en imposer le port si le niveau d'exposition au bruit est élevé. Les apprentis peuvent encourager l'entreprise à aller dans ce sens.

Montre le bon exemple et rend les attentifs à l'importance de se protéger.

Montre le bon exemple et propose des mesures d'amélioration à ton supérieur. Parle à un représentant des employés ou contacte ton syndicat ou la Suva.

# 10 Conseils de protection de l'ouïe

## Quels conseils aident à protéger l'ouïe?

La protection de l'ouïe est une question simple. Il suffit que les jeunes connaissent et prennent conscience du danger représenté par les niveaux sonores supérieurs à 85 dB(A), que ce soit au travail ou lorsqu'ils écoutent de la musique.

### Conseils utiles au poste de travail:

- Respecte toujours les prescriptions en matière de protecteurs d'ouïe.
- Lors de travaux bruyants, porte toujours les protecteurs d'ouïe adaptés à la situation.
- Propose des améliorations à tes supérieurs dans le domaine de la lutte contre le bruit.
- Parle des mesures de protection de l'ouïe avec tes collègues.

### Conseils utiles durant les loisirs:

- Règle le volume sonore de tes écouteurs de manière telle que la musique soit à peine perceptible pour ton environnement
- Ecoute de la musique avec un volume tel que tu puisses bien entendre un interlocuteur distant de un mètre
- Après deux heures passées en disco ou au concert, accorde une pause prolongée à tes oreilles
- Dans les discos et les concerts bruyants, de même que lors des répétitions musicales bruyantes, porte toujours des protecteurs d'ouïe.
- En cas de bourdonnement ou de sifflement dans les oreilles, pose-toi des questions sur ton comportement en matière d'exposition au bruit. Si les bruits ne s'atténuent pas après 24 heures, consulte un médecin.

## Quels sont les avantages et les inconvénients des différents protecteurs d'ouïe?



22 Les tampons auriculaires en mousse extensible



23 Les tampons auriculaires préformés



24 Les coquilles de protection



25 Les tampons auriculaires à étrier

**Les tampons auriculaires en mousse extensible** sont agréables à porter car leur mousse extensible s'adapte au conduit auditif. Ces tampons doivent être roulés avant l'introduction dans le conduit auditif où ils vont immédiatement se dilater. Important : les tampons doivent être maintenus dans le conduit auditif avec les doigts jusqu'à dilatation complète (environ 30 secondes).

Généralement, on élimine ce type de tampons après utilisation.

Les modèles avec une surface lisse peuvent être plus agréables à porter que les tampons poreux.

**Les tampons auriculaires préformés** peuvent être mis en place nettement plus rapidement que les modèles en mousse extensible. Par conséquent, ils conviennent mieux aux travaux caractérisés par l'alternance de phases bruyantes et silencieuses.

Les tampons auriculaires préformés souples, avec un diamètre adapté au conduit auditif de l'utilisateur, sont agréables à porter, même durant une période prolongée.

Les tampons auriculaires préformés peuvent être portés plusieurs fois.

**Les coquilles de protection** sont livrées avec différents types d'étriers : pour la tête, la nuque étrier universel ou pouvant être ajustés sur un casque de protection.

Certaines coquilles de protection sont munies d'un dispositif de communication ou ont une radio intégrée. Certains modèles pliables protègent les coquilles de la poussière et prennent moins de place pour le rangement.

**Les tampons auriculaires à étrier** sont très légers et peuvent être portés de différentes manières. Toutefois, leur effet protecteur diminue fortement s'ils ne sont pas portés correctement. Pour ces modèles l'instruction est donc particulièrement importante. Il est important de bien pousser les tampons dans le conduit auditif.





26 Les protecteurs moulés



27 Les ouates de protection

**Les protecteurs moulés** sont des protecteurs d'ouïe individuels conçus sur mesure. Leur principal avantage est que leur atténuation peut être adaptée (choix de différents filtres) conformément aux besoins individuels. On réduit ainsi les problèmes de surprotection. La Suva recommande de vérifier leur étanchéité (insonorisation) après les réglages initiaux (ou au moins un an après) et puis tous les deux ans environ pour vérifier que la protection est correcte en dépit de modifications éventuelles du conduit auditif. Lorsque le niveau sonore change (nouvelle activité ou nouveau poste de travail) pour une personne portant des protecteurs moulés, l'insonorisation de ces derniers doit être adaptée aux nouvelles conditions acoustiques. Attention : L'utilisation de protecteurs moulés dont l'utilisateur peut régler lui-même la valeur d'atténuation, est interdite pour les travaux dans un milieu sonore dangereux pour l'ouïe.

**Les ouates de protection** sont destinées à un usage unique et s'adaptent à tous les conduits auditifs. Leur enrobage fin empêche le coton de se déposer dans le conduit auditif. La ouate disponible dans le commerce ne protège pas contre le bruit, car elle n'assourdit pas assez le bruit.

## Qu'en est-il de la communication avec les protecteurs d'ouïe?

Les protecteurs d'ouïe avec une capacité d'atténuation (SNR) trop importante peuvent fortement limiter la communication (sonnerie du téléphone, appels, signaux d'alarme, etc.). Il convient donc d'éviter la surprotection. Les protecteurs d'ouïe devraient être choisis pour que le niveau sonore résultant – avec les protecteurs – soit comprise entre 75 et 80 dB(A).

Exemple :

Tronçonneuse à chaîne	105 dB
SNR des coquilles de protection	- 27 dB
Niveau sonore résultante	<u>78 dB</u>

Cette capacité d'atténuation permet de communiquer sans entraves significatives lorsque la tronçonneuse est arrêtée.

## Est-ce grave si je ne porte pas toujours des protecteurs d'ouïe?

Même une exposition de courte durée sans protecteurs d'ouïe adaptés peut conduire à un dépassement de la valeur limite.

## Un appareil acoustique moderne peut-il remplacer une ouïe saine?

Les performances apportées par une ouïe saine dans des conditions peu favorables – par ex. une conversation dans un restaurant bruyant ou une discussion très animée – ne peuvent pas être égalées, même pas par les appareils acoustiques les plus modernes.

# 11 Protection de la maternité

## **Quelles sont les prescriptions spécifiques pour la protection de la maternité?**

L'Ordonnance sur la protection de la maternité stipule que les femmes enceintes ne doivent pas être affectées à des postes de travail où le niveau sonore  $L_{EX}$  est supérieur ou égal à 85 dB(A) pour une journée de travail de 8 heures.