

# LE BRUIT QUI COURT

Magazine d'information  
et de PRÉVENTION du RISQUE AUDITIF



# EDIIITOOOOO

Spécialisé dans la conception et la fabrication de protections antibruit sur-mesure depuis plus de 10 ans, AUDITECH Innovations s'engage à vos côtés pour la prévention des risques liés au bruit. Ce magazine vous aidera à comprendre pas à pas le fonctionnement de l'oreille et la nécessité de se protéger des bruits traumatisants, que ce soit dans un contexte professionnel ou personnel. Accessible à tous, ce guide présente un ensemble de solutions pour se protéger efficacement et les meilleurs comportements à adopter pour préserver votre capital auditif.

Bonne lecture !  
L'équipe AUDITECH Innovations

## SOMMAIRE



<b>1. Le bruit</b>	page <b>3</b>
Lorsqu'un son devient bruit.....	3
Caractéristiques d'un son.....	3

<b>4. Le bruit au travail</b>	page <b>6</b>
Les sources de bruit.....	6
La réglementation.....	6
La surdité professionnelle ..	6
La règle de SoPRAno .....	7

<b>2. L'oreille</b>	page <b>4</b>
1 organe, 3 fonctions .....	4
Le réflexe stapédien .....	4

<b>5. Les moyens de prévention</b>	page <b>9</b>
Protection collective .....	9
Protection individuelle .....	9
Comment choisir votre protection individuelle .....	9

<b>3. L'exposition au bruit et ses conséquences</b>	page <b>5</b>
Les atteintes de l'audition.....	5
Les effets extra-auditifs .....	5
Questionnaire : Testez votre audition.....	5

<b>6. Les bonnes pratiques pour protéger votre audition</b>	page <b>10</b>
Des gestes simples et très efficaces au quotidien ! ..	10
Précautions d'emploi des protections antibruit.....	10

<b>JEUX.....</b>	<b>11</b>
<b>LA FLÈCHE DU BRUIT.....</b>	<b>12</b>



Bonjour, je m'appelle SoPRAno. Je suis le partenaire prévention imaginé par le Service Prévention du Risque Auditif (SPRA) d'AUDITECH Innovations et je serai votre guide au fil des pages de ce magazine.

# SoPRAno

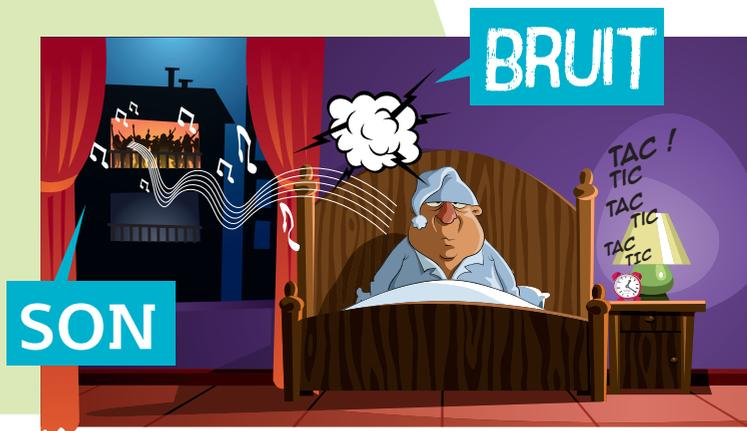
# 1.

# LE BRUIT

## Lorsqu'un son devient bruit

Le son, tout comme le bruit, est une vibration se propageant dans un milieu (gaz, liquide, solide) sous la forme d'une onde. Un son devient un bruit lorsqu'il est perçu comme dérangent ou désagréable.

Cette nuance est subjective. En effet, un son n'a pas besoin d'être fort pour être perçu comme un bruit (l'aboiement d'un chien au loin, le tic-tac d'un réveil...).



### La question

#### SoPRAno

Dans quel milieu la propagation du son est-elle la plus rapide ?



Pour se propager, l'onde sonore a besoin d'un support : les molécules qui constituent la matière. De manière générale, la vitesse du son est plus rapide dans un solide car les molécules y sont plus proches les unes des autres. À l'inverse, le son ne se propage pas dans le vide car il n'y a pas de matière pouvant lui servir de support.

## Caractéristiques d'un son

L'onde sonore se caractérise par différentes données physiques :

► **La fréquence** (mesurée en hertz, Hz) détermine le nombre de vibrations par seconde et permet de qualifier les sons graves (fréquence faible) et les sons aigus (fréquence élevée). Le champ auditif de l'homme s'étend de 20 Hz à 20 000 Hz.



► **Le volume** est l'amplitude du niveau de pression sonore (amplitude de la vibration) ; il est également appelé niveau d'intensité sonore (exprimé en décibel, dB).

► **La durée** détermine le temps pendant lequel le son perdure. On distingue les sons continus (une chute d'eau), intermittents ou impulsions (la déflagration d'une arme à feu).

### La question

#### SoPRAno

Mais de quelle couleur est le Bruit ???

Vous pensez que le bruit n'a pas de couleur ? Et bien détrompez-vous ! En acoustique, certains bruits ont été normalisés afin de servir de référence, de comparaison. Il existe donc des bruits blancs, roses, rouges, bleus, violets...  
**Bruit Blanc** : Ce bruit ressemble au son qui émane d'un téléviseur qui ne capte aucun signal.



### L'info

#### SoPRAno

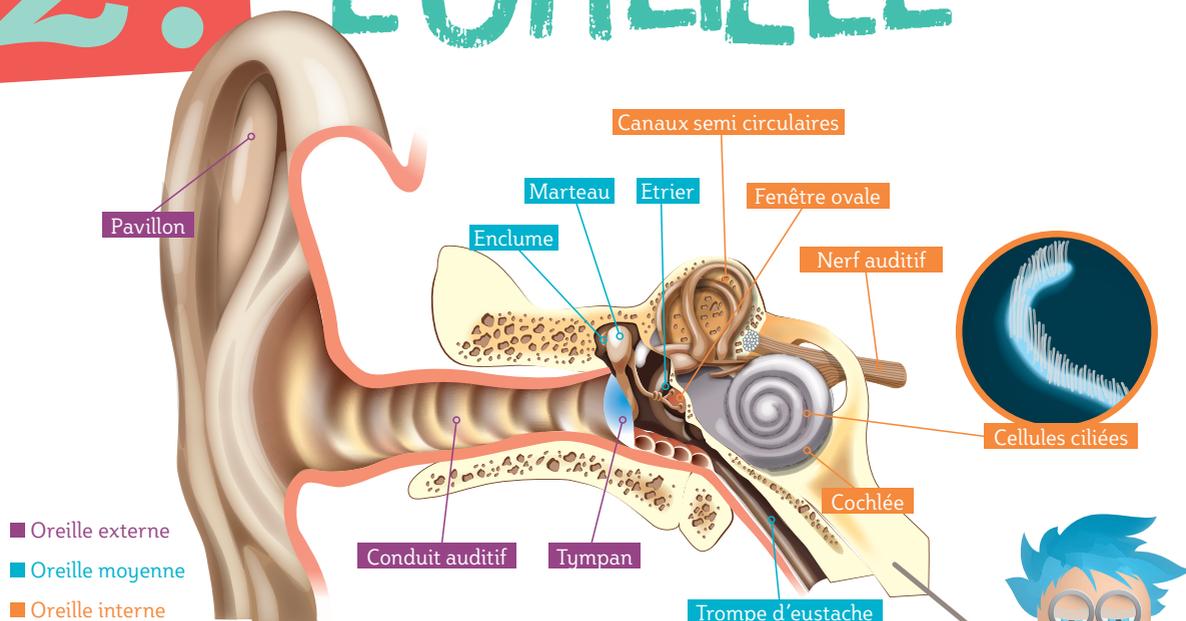
Le niveau d'intensité d'un son en **instantané** est mesuré à l'aide d'un **sonomètre** (on parle le plus souvent de décibel A dB(A) ou C dB(C)). Il ne faut pas confondre avec la mesure de la dose de bruit reçue sur une **période** réalisée grâce à un **dosimètre**.



Sonomètre >

# 2.

# L'OREILLE



## 1 organe, 3 fonctions

L'oreille est un organe complexe qui permet de capter, transmettre et coder les sons pour les acheminer jusqu'au cerveau.

► **1. Capter :** Le rôle du pavillon est de diriger l'onde sonore vers le conduit auditif jusqu'au tympan ; sa forme permet d'amplifier naturellement les sons aigus.

► **2. Transmettre :** La pression exercée sur le tympan met en mouvement la chaîne ossiculaire constituée du marteau, de l'enclume et de l'étrier.

► **3. Coder :** La vibration transmise par l'étrier est diffusée dans le liquide de la cochlée au niveau de la fenêtre ovale. Sous l'effet des mouvements de ce liquide, les cellules ciliées captent les vibrations puis elles les transforment en signaux électriques.

Pour finir, ces signaux sont transmis vers le cerveau par le nerf auditif.

### La question

## SoPRAno

*Combien de cellules ciliées avons-nous ?*

*A la naissance, l'homme possède un capital d'environ 16 000 cellules par oreille ! Ces cellules se dégradent naturellement avec l'âge (c'est la presbycusie) et de manière prématurée lors d'une exposition prolongée au bruit ou d'un traumatisme sonore. La destruction de ces cellules est irréversible !*

## Le réflexe stapédien

La chaîne ossiculaire (marteau, enclume et étrier) est maintenue par un muscle fixé à l'étrier (muscle stapédien ou muscle de l'étrier). Si les sons reçus par le tympan sont trop forts, notre oreille se protège en contractant ce muscle. C'est ce que l'on appelle le réflexe stapédien. Ce réflexe freine donc la transmission des sons vers la cochlée. Cette protection a toutefois ses limites car le muscle stapédien se fatigue et finit par laisser passer tous les bruits...



L'info

SoPRAno

## Le Saviez-vous ?

*Il existe une science qui étudie la façon dont les ondes sonores (bruits, sons) sont captées par notre système auditif (l'oreille) et la manière dont le cerveau les interprète.*

*Cette science s'appelle la psychoacoustique ou psychologie auditive.*

*Cette discipline peu connue s'intéresse à la perception que peut avoir chaque individu d'un même son. Elle étudie les relations entre l'être humain et son environnement sonore.*

# 3.

## L'EXPOSITION AU BRUIT ET SES CONSÉQUENCES

L'info

SoPRAno

### Les atteintes de l'audition

Les pathologies liées à l'exposition au bruit touchent le plus souvent l'oreille interne :

► **Les acouphènes** sont des sensations auditives (sifflement, bourdonnement, tintement...) qui ne sont pas provoquées par une source sonore extérieure.

► **La fatigue auditive** se manifeste par une baisse temporaire de l'audition et/ou des acouphènes. Après un temps de récupération, le phénomène disparaît. Répétée trop souvent, la fatigue auditive peut conduire à la perte d'audition.

► **La perte d'audition** (partielle ou totale) est liée à une exposition prolongée (plusieurs mois ou années) à des niveaux sonores trop élevés qui provoque la fragilisation voire la destruction des cellules ciliées (cellules sensorielles qui sont le lien entre l'oreille interne et le nerf auditif).



### La fatigue auditive :

*Vous avez sûrement déjà constaté ce phénomène... Après une journée de travail dans le bruit, vous augmentez sans vous en rendre compte le volume de l'autoradio de votre voiture. En reprenant votre véhicule le lendemain matin, vous constatez que le volume est inhabituellement fort. Vos oreilles ont récupéré de la fatigue auditive de la veille.*

### Les cellules ciliées sont fragiles et irremplaçables !

Un son est d'autant plus dangereux pour notre santé et notre audition lorsqu'il est : **fort** et/ou **prolongé** et/ou **aigu** et/ou **impulsionnel**.

### Les effets extra-auditifs

Le bruit peut également avoir d'autres effets sur notre santé et nos comportements.

#### ► Les effets physiques :

contraction de l'estomac, augmentation du rythme cardiaque et de la respiration

#### ► Les effets psychologiques :

stress, anxiété, fatigue, difficulté d'endormissement, baisse de l'attention

#### ► La gêne sociale :

isolement, irritabilité dans le cadre professionnel mais aussi familial

Le sujet soumis à ces effets augmente le risque d'accident au travail et de maladie.



### TESTEZ VOTRE AUDITION



Cocher la case si vous êtes concerné par la situation décrite :

- Vous ressentez la nécessité d'augmenter le volume du téléviseur ou de la radio pour les entendre
- Vos proches vous font souvent remarquer que le volume est trop fort
- Vous suivez avec difficulté une conversation entre plusieurs personnes ou dans un environnement bruyant (restaurant, réception...)
- Vous avez des sifflements ou des bourdonnements dans une ou les deux oreilles
- Vous avez des difficultés à percevoir la provenance des sons
- Vous avez de plus en plus l'impression que les gens marmonnent quand ils parlent
- Vous vous privez de faire certaines activités à cause de votre audition

Si vous avez coché une ou plusieurs de ces affirmations, ce quizz peut vous faire prendre conscience de la nécessité d'aller consulter un spécialiste (ou le service de santé au travail de votre entreprise) qui vous aidera à dresser un diagnostic précis de votre audition.

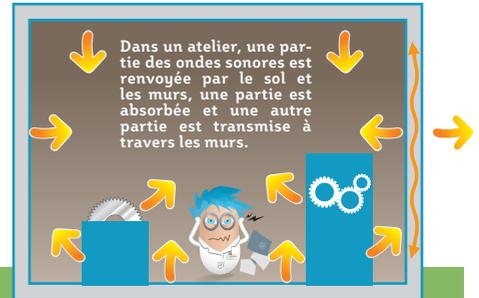
**Ce test ne remplace pas un examen pratiqué par un professionnel de l'audition.**

# 4.

# LE BRUIT AU TRAVAIL

## Les sources de bruit

En milieu professionnel, les sources de bruit sont nombreuses (voir « la flèche du bruit » en dernière page) : machines (mécaniques, pneumatiques, rotatives...), moteurs, presses, outils de découpe pour bois ou métal, coup de marteau, tronçonneuse, moteur de véhicules, travail en open space... L'inconfort lié au bruit peut être amplifié par des phénomènes de vibrations tout aussi nocifs pour l'organisme.



### L'info

## SoPRAno

### Règles d'«addition des sons»

- ▶ Lorsque deux sources génèrent le même niveau sonore, celui-ci n'est pas doublé mais augmente de 3 décibels.
- ▶ Lorsque deux sources génèrent des intensités sonores très différentes, le niveau sonore général est égal au niveau sonore le plus élevé des deux.

## La réglementation

En Europe, les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux risques dus aux agents physiques (bruit) sont fixées par la directive 2003/10/CE du 6 février 2003. En France, cette directive a été transposée dans le Code du Travail par le décret n° 2006-892 du 19 juillet 2006.

Les principales actions à mettre en oeuvre par les employeurs sont résumées ci-dessous :

Exposition moyenne sur 8 heures (Lex, 8h)	80 dB(A)	85 dB(A)	87 dB(A)* = VLE <sup>1</sup>
Niveau de crête (Lp, c)	135 dB(C)	137 dB(C)	140 dB(C)* = VLE <sup>1</sup>
Principales exigences réglementaires suivant la directive 2003/10/CE	> Détermination et évaluation des risques > Dispositions visant à éviter ou réduire l'exposition (maîtrise des risques à la source...) > Consultation des travailleurs ou de leurs représentants (évaluation des risques, mesures à prendre, choix des protections)		
	> Mise à disposition des PICB <sup>2</sup> > Information et formation sur les risques liés à l'exposition au bruit et les mesures pour réduire ce risque > Possibilité d'un examen audiométrique préventif	> Port des PICB <sup>2</sup> obligatoire et formation à l'utilisation > Contrôle de l'ouïe > Mise en œuvre d'un programme de mesure pour réduire le bruit > Signalisation appropriée (délimitation de zones et/ou accès limité)	> Mesure immédiate pour réduire l'exposition à un niveau inférieur à la Valeur Limite d'Exposition. > Détermination des causes du bruit et mise en place d'actions pour éviter les récurrences

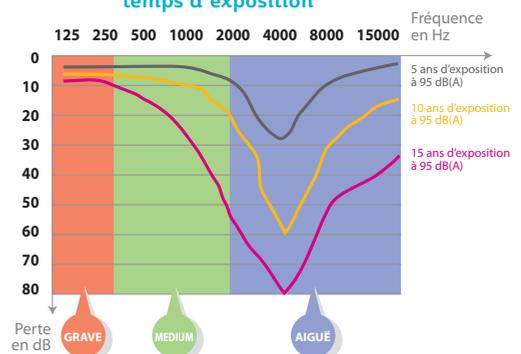
1-VLE : Valeur Limite d'Exposition - 2-PICB : Protection Individuelle Contre le Bruit - \* Niveau d'exposition tenant compte de l'atténuation des protecteurs auditifs individuels.

## La surdité professionnelle

Chaque jour, des millions de salariés sont exposés à des niveaux sonores potentiellement nocifs sur leur lieu de travail. Contrairement à l'immédiateté d'une blessure ou d'une coupure, **les premiers symptômes de la surdité professionnelle n'apparaissent qu'après plusieurs années d'exposition.**

D'abord centrée sur les fréquences aiguës (autour des 4000 Hz), la perte auditive touche peu à peu les fréquences de la voix (de 250Hz à 2000Hz) ; **la surdité devient alors une gêne au quotidien.**

### Perte auditive et temps d'exposition



116

7s

110

28s

104

1m53s

98

7m30s

95

15m

92

30m

89

1h

86

2h

83

4h

Languette



# Notice :

- 1 Couper suivant les pointillés la pochette X et la languette Y, les rectangles A et B et les encoches C.
- 2 Plier suivant les traits pleins.
- 3 Glisser les languettes D dans les encoches C.
- 4 Glisser la languette Y dans la pochette X.
- 5 Faire coulisser la languette Y pour afficher les données.

**Important :**  
la notice est  
la partie qui  
sera cachée,  
à l'intérieur  
du pliage.



C



C



Attention : ne pas laisser un enfant seul lors de la réalisation de la règle de SoPRANO. Il doit être sous la surveillance d'un adulte.



D



D





## Temps d'exposition et niveau sonore

Pour préserver notre audition, la dose de  
bruit admissible pour une journée de  
8 heures est de 80 dB(A),  
ce qui équivaut à :

**dB(A)**

*pendant seulement*

*(Suivant décret n°2006-892 du 19 juillet 2006)*

*En milieu professionnel particulièrement,  
les temps d'exposition peuvent être longs  
et les niveaux sonores élevés, il est donc  
impératif de garder ses protections  
auditives en permanence.*

## La règle de SoPRAno

### Eloignement et niveau sonore

À l'extérieur ou sans obstacle, un son perd  
6 dB(A) à chaque fois que l'on double la  
distance avec la source. Dans la rue, si  
nous percevons un marteau piqueur situé  
à 5 mètres à 98 dB(A) :

en s'éloignant à



le niveau sonore descend à

**dB(A)**

160m

68

80m

74

40m

80

20m

86

10m

92

STOP

:)

:)

:)

:)

:)

# 5.

# LES MOYENS DE PRÉVENTION

Toute action de prévention contre le bruit commence par une évaluation du risque. Connaître son environnement sonore permet de mettre en place un moyen de protection efficace sans être «sous» ou «sur» protégé.

## Protection collective

Avant de se protéger individuellement, il est préférable de réduire les nuisances sonores directement à la source et de privilégier les protections collectives (conception/achat de machines moins bruyantes, organisation des méthodes de travail et procédés, capotage des machines, traitement acoustique des bâtiments, ...).

Lorsque ces solutions ne peuvent pas être mises en place ou sont insuffisantes pour revenir à des niveaux sonores acceptables<sup>(1)</sup>, il faut alors mettre en place des protections individuelles.

## Protection individuelle

Le choix de la protection individuelle dépend de plusieurs facteurs<sup>(2)</sup> : la performance et le niveau d'affaiblissement sonore souhaité, le confort, l'environnement dans lequel évolue l'utilisateur (chaleur, humidité,...), la fréquence du port, la compatibilité avec d'autres équipements de protection individuelle (casque, lunettes, appareil respiratoire...), le niveau de communication à préserver...

Différents types de protecteurs existent :

- > les bouchons standards
- > les serre-tête
- > les bouchons sur-mesure

Le marquage CE et la certification EN 352<sup>(3)</sup> sont des repères indispensables pour la sélection de protections individuelles contre le bruit conformes aux exigences en vigueur.

## Comment choisir votre protection individuelle ?

Type de protection	Bouchons à façonner	Bouchons préformés	Serre-tête à coquilles	Serre-tête avec arceau	Protections sur-mesure	Protections Standard filtre performant
Principaux avantages	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usage unique</li> <li>• Facile à utiliser avec d'autres EPI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réutilisable/lavable</li> <li>• Facile à utiliser avec d'autres EPI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idéal port occasionnel</li> <li>• Adapté aux oreilles sensibles</li> <li>• Protection élevée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Embouts renouvelables</li> <li>• Hygiène (pas de contact direct avec l'embout)</li> <li>• Mise en place facile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confort élevé</li> <li>• Longue durée de vie</li> <li>• Communication aisée</li> <li>• Facile à utiliser avec d'autres EPI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réutilisable/lavable</li> <li>• Facile à utiliser avec d'autres EPI</li> <li>• Pratique pour équiper les personnels temporaires</li> </ul>
Principaux inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peu de confort</li> <li>• Mise en place avec les mains ; hygiène</li> <li>• Efficacité réduite en cas de mauvaise insertion</li> <li>• Ne convient pas à toutes les morphologies d'oreilles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peu de confort</li> <li>• Plusieurs tailles disponibles (gestion de stock)</li> <li>• Efficacité réduite en cas de mauvaise insertion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problème de confort (chaleur...)</li> <li>• Communication difficile</li> <li>• Peu compatible avec le port de lunettes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niveau d'atténuation faible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prise d'empreinte à organiser</li> <li>• Difficile d'équiper le personnel CDD, interim</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moins confortable que les sur-mesure</li> </ul>

**Le conseil de SoPRAno**

Quelle que soit l'option choisie,  
**LA MEILLEURE PROTECTION EST CELLE QUI EST PORTÉE.**



# 6.

# LES BONNES PRATIQUES POUR PROTÉGER VOTRE AUDITION

## Des gestes simples et très efficaces au quotidien !

- La meilleure des protections : **Eviter les endroits bruyants au maximum !**
- **Se boucher les oreilles !** En cas d'urgence, les doigts constituent temporairement une bonne protection de secours.

Rendez-vous page 7 du magazine pour illustrer ces 2 principes avec la Règle de SoPRAno

► **S'éloigner de la source de bruit !** Sans obstacle ou en extérieur, le bruit perd 6 dB(A) chaque fois que l'on double la distance avec la source de bruit.

► **Adapter la durée d'exposition à l'intensité du bruit reçue par l'oreille !** En effet, si le bruit augmente de 3 dB(A), le temps d'exposition doit être réduit de moitié.

### Le conseil

## SoPRAno

**Protégez-vous du bruit en permanence !**

*La prévention c'est également à la maison ; travaux, jardinage, bricolage... Pensez aux enfants qui sont autour ! Les éloigner, c'est les prémunir contre les bruits traumatisants et les autres dangers (exemple : projections).*



## Précautions d'emploi des protections antibruit

- **Porter correctement les protections !** Serre-tête ou bouchon d'oreille, l'équipement doit être bien mis en place pour offrir le maximum d'efficacité et de confort.
- **Porter les protections de façon ininterrompue** dans les environnements où les niveaux de bruit sont nocifs.
- **Entretenir les protections individuelles contre le bruit** régulièrement et suivant les instructions du fabricant de façon à ne pas altérer leurs performances. Une bonne hygiène du protecteur permet également d'éviter les infections ou irritations causées par la contamination du bouchon (poussière, résidus de liquide, saletés diverses, ...).
- **Renouveler les protections** suivant les instructions fournies par le fabricant. Respecter l'usage unique pour les bouchons non-réutilisables, une durée de vie moyenne de 4 ans pour les protections sur-mesure, changer régulièrement les coussinets des casques, les embouts sur les serre-tête avec arceaux...



► [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)  
rubrique «Risques > Liés aux phénomènes physiques > Bruit »

► [www.sante.gouv.fr](http://www.sante.gouv.fr)  
rubrique «Bruit et santé »

► [www.bruit.fr](http://www.bruit.fr)  
site du CIDB (Centre d'Information et de Documentation sur le Bruit)

► [www.travailler-mieux.gouv.fr](http://www.travailler-mieux.gouv.fr)  
rubrique «Dangers et Risques > Bruit »  
Site du ministère du travail, de l'emploi et de la formation professionnelle.

► **Les médecins du travail, les infirmiers et les IPRP (Intervenants en Prévention des Risques Professionnels)** de votre Service de Santé au Travail sont également présents pour vous aider à lutter contre le bruit et ses conséquences.

# JEUX

SOPRANO est mon nom mais c'est également une tessiture de voix. La tessiture est l'étendue des sons que peut produire une voix. Saurez-vous les classer de la plus grave à la plus aiguë ?

a/ Mezzo-Soprano

b/ Ténor

c/ Contre-alto (ou alto)

d/ Soprano

e/ Basse

f/ Baryton



Solutions : 1-e / 2-f / 3-b / 4-c / 5-a / 6-d.



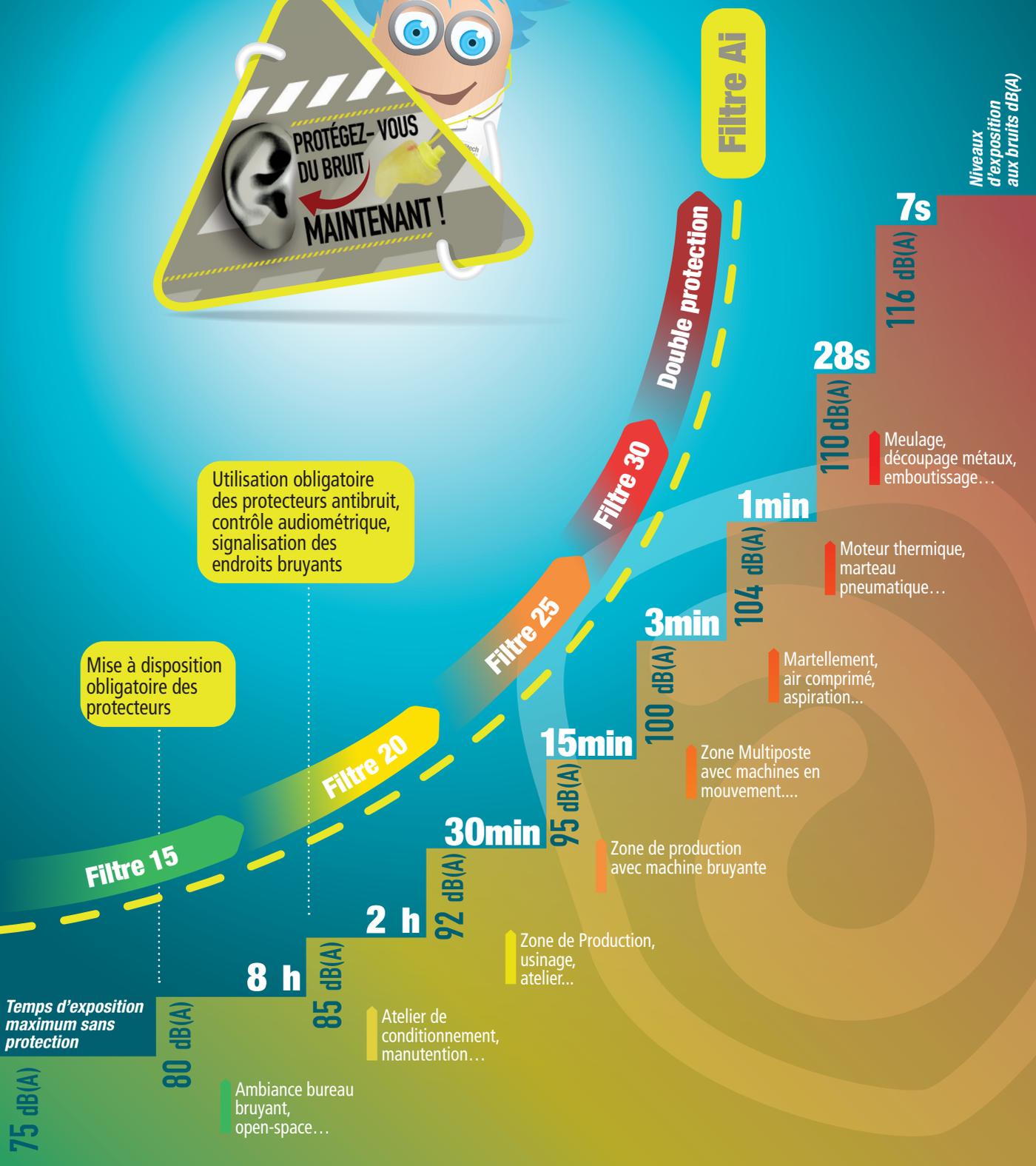
## Horizontal :

- 2- Peuvent être jetables ou sur-mesure
- 4- Milieu dans lequel le bruit est le plus rapide
- 5- Réflexe visant à atténuer le niveau d'intensité des sons transmis à l'oreille interne
- 8- Organe de l'audition et de l'équilibration
- 9- Sens par lequel on perçoit les sons
- 10- Cellules sensorielles de l'oreille interne
- 11- Unité de mesure du niveau d'intensité sonore
- 12- Osselet de la chaîne ossiculaire

## Vertical :

- 1- Ensemble des dispositions prises pour prévenir un risque
- 3- Se mesure en Hertz
- 5- Permet de mesurer le bruit
- 6- Diminution partielle ou totale de l'audition
- 7- Amplitude du niveau de pression acoustique, intensité d'un son

Solutions :  
 Horizontal : 1 - prévention / 3 - fréquence / 5 - sonomètre / 6 - surdité / 7 - volume.  
 Vertical : 1 - décibel / 2 - bouchons / 4 - solide / 5 - stapedien / 8 - oreille / 9 - ouïe / 10 - citières / 11 - enclume / 12 - enclume



Utilisation obligatoire des protecteurs antibruit, contrôle audiométrique, signalisation des endroits bruyants

Mise à disposition obligatoire des protecteurs

Temps d'exposition maximum sans protection

Niveaux d'exposition aux bruits dB(A)