

## PRECAUTIONS D'USAGE

Ce support est un document ressource mis à la disposition des enseignants-es par un-e enseignant-e que nous remercions vivement. Nous vous invitons à l'adapter et à le compléter, selon les besoins de vos élèves et votre stratégie globale de formation (choix de la problématique, de la situation professionnelle...). Nous vous conseillons d'actualiser ou de modifier si nécessaire, les sources et les contenus proposés (données chiffrées...)

## Prévention des risques liés au bruit

### Objectif:

↳ Prévenir les risques liés au bruit.

### Situation :

La « consommation » de musique amplifiée est aujourd'hui en pleine expansion : de plus en plus de jeunes vont en concert, en discothèque et écoutent quotidiennement un baladeur MP3 ou leur portable. Le baromètre Santé environnement de l'Inpes indique en effet que huit jeunes sur dix se sont rendus à un concert, dans une discothèque ou ont pratiqué de la musique au cours des douze derniers mois.

Ces expositions peuvent s'avérer risquées à court, moyen et long termes. La généralisation de l'écoute de la musique amplifiée est loin d'être anodine. D'après les études françaises et internationales, environ 10 % des jeunes de moins de 25 ans souffrent de troubles de l'audition. Si aujourd'hui ce chiffre ne paraît pas alarmant, les récentes études montrent toutefois que les jeunes de moins de 25 ans sont de plus en plus nombreux à souffrir de troubles auditifs.

Source : D'après [www.france-acouphenes.org](http://www.france-acouphenes.org)

1. A partir de la situation ci-dessus, répondre aux questions suivantes.

Quel public est concerné par la situation ? .....

Où se passe la situation ? .....

Quelle est la nature du problème ? .....

Que risque ce public ? .....

2. Identifier le problème posé par la situation.

Comment .....?

### 1. Les caractéristiques physiques du bruit

**Objectif:** Définir le son et le bruit. Présenter les paramètres qui caractérisent le bruit

Lire le document A et cocher la bonne réponse

- Le son est

un ensemble de vibrations qui se déplacent sous forme d'ondes.

un ensemble de sons qui engendrent une sensation auditive gênante.

- Le niveau sonore perçu par l'oreille humaine s'exprime en

hertz (Hz).       décibel (A) (dB(A)).       watt/m<sup>2</sup>.

- La fréquence d'un son indique s'il est

fort ou faible.       aigu ou grave.

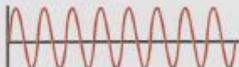
- L'oreille humaine perçoit des sons compris entre

20 et 20 000 Hz.       250 et 3 500 Hz.

- L'intensité du son est proportionnelle à l'amplitude de la vibration.

Vrai.       Faux.

- Le son le plus aigu est

Source : PSE Bac Pro Ed. Foucher



**PRECAUTIONS D'USAGE**

Ce support est un document ressource mis à la disposition des enseignants-es par un-e enseignant-e que nous remercions vivement. Nous vous invitons à l'adapter et à le compléter, selon les besoins de vos élèves et votre stratégie globale de formation (choix de la problématique, de la situation professionnelle...). Nous vous conseillons d'actualiser ou de modifier si nécessaire, les sources et les contenus proposés (données chiffrées...)

**Document A : Les paramètres qui caractérisent le bruit**

Le bruit est un ensemble de vibrations qui se déplacent sous forme d'ondes.

**L'intensité**

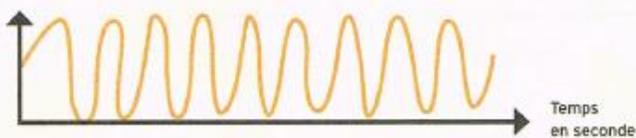
Bruit faible

Amplitude en dB(A)



Bruit fort

Amplitude en dB(A)

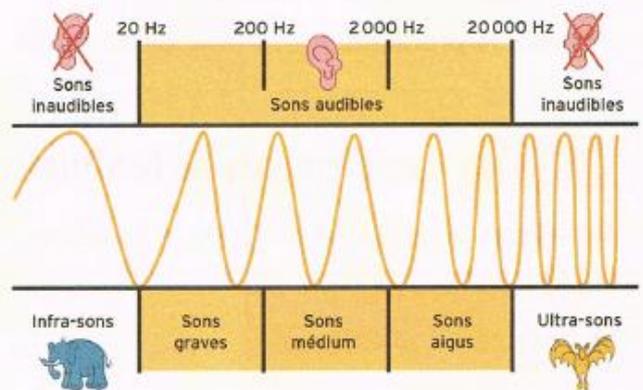


C'est la caractéristique qui permet de distinguer un son fort d'un son faible. Il s'agit de l'amplitude de la vibration.

L'intensité sonore se mesure en **décibel (dB)** à l'aide d'un **sonomètre**. Pour prendre en compte la sensibilité de l'oreille humaine par rapport aux fréquences, le **dB(A)** est utilisé.

**La fréquence**

Échelle des fréquences (en hertz)



C'est la caractéristique qui permet de distinguer un son aigu d'un son grave. Il s'agit du nombre de vibrations périodiques par seconde de la source sonore. Elle se mesure en **Hertz (Hz)**.

Remarque : les fréquences de la parole sont comprises entre 500 et 2 000 hertz.

Source : PSE Bac Pro éd. Foucher

**Conclusion:**

Le son, c'est .....  
.....  
(dans l'air principalement, les liquides et les solides).

Le bruit, c'est .....  
.....  
.....

**Le bruit se caractérise par :**

..... : indique si le son est .....  
Au plus l'amplitude est grande, au plus le son est .....  
Elle se mesure en .....  
grâce à un .....

..... : indique si le son est ..... Au plus il y a de vibrations par seconde, au plus le son est ..... Elle se mesure en ..... grâce à un .....



Ce support est un document ressource mis à la disposition des enseignants-es par un-e enseignant-e que nous remercions vivement. Nous vous invitons à l'adapter et à le compléter, selon les besoins de vos élèves et votre stratégie globale de formation (choix de la problématique, de la situation professionnelle...). Nous vous conseillons d'actualiser ou de modifier si nécessaire, les sources et les contenus proposés (données chiffrées...)

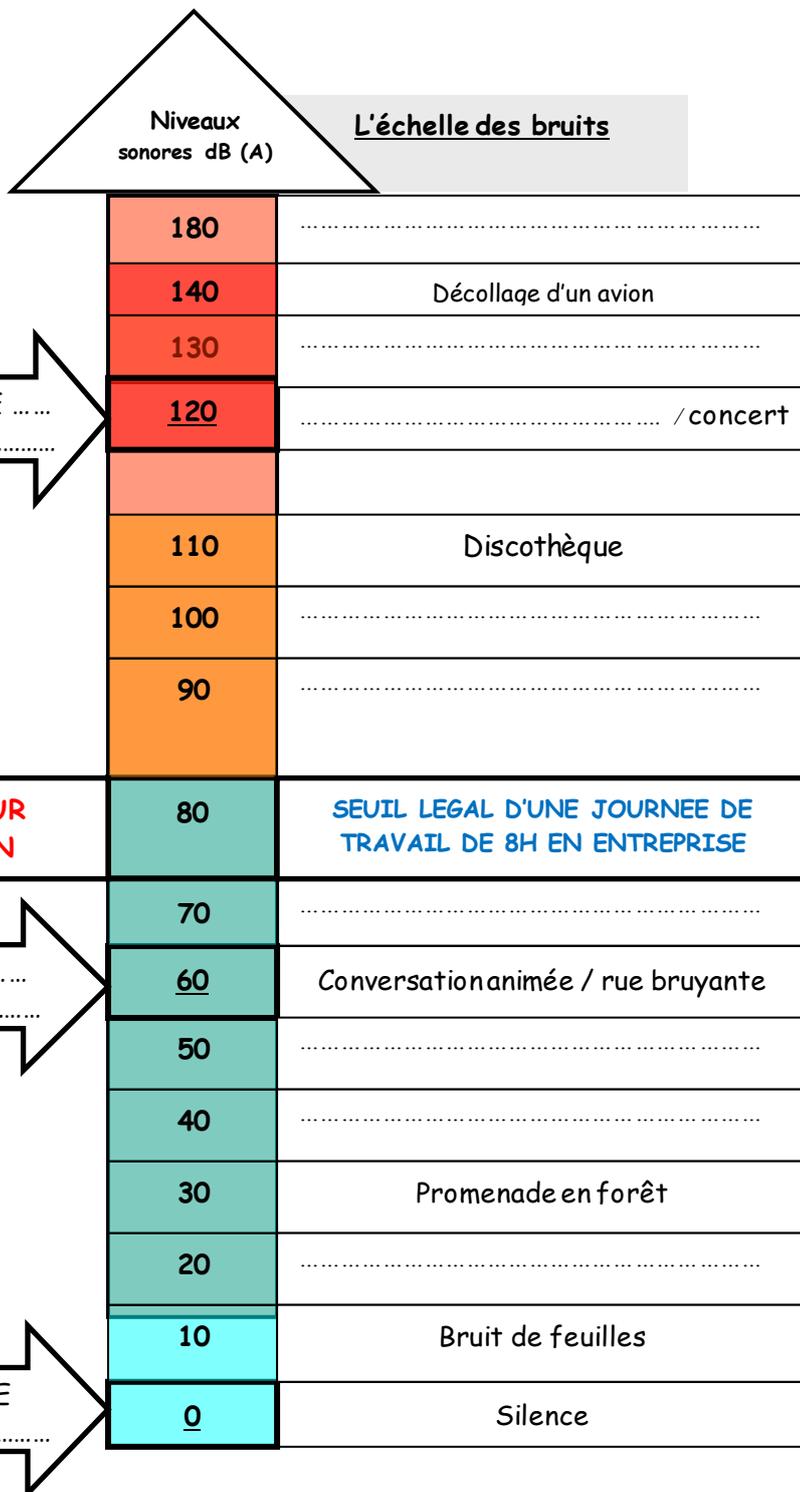
## 2. Les sources du bruit

### Objectifs :

- ↳ Identifier les sources du bruit
- ↳ Identifier les différents seuils (audition, fatigue, douleur)

1. A partir de la vidéo (C'est pas sorcier : le bruit) replacer au niveau sonore correspondant les exemples de bruit de la vie quotidienne suivants :

- Passage d'un train en gare
- Passage de voiture de F1
- Conversation calme
- Restaurant bruyant
- MP3 au volume maximum
- Vent léger
- Décollage de la fusée Ariane
- Coup de fusil
- Appartement tranquille.



2. Replacer au niveau des flèches les seuils suivant :  
La fatigue / la douleur / l'audition

### Conclusion :

.....

.....

.....



## PRECAUTIONS D'USAGE

Ce support est un document ressource mis à la disposition des enseignants-es par un-e enseignant-e que nous remercions vivement. Nous vous invitons à l'adapter et à le compléter, selon les besoins de vos élèves et votre stratégie globale de formation (choix de la problématique, de la situation professionnelle...). Nous vous conseillons d'actualiser ou de modifier si nécessaire, les sources et les contenus proposés (données chiffrées...)

### 3. L'appareil auditif et son fonctionnement

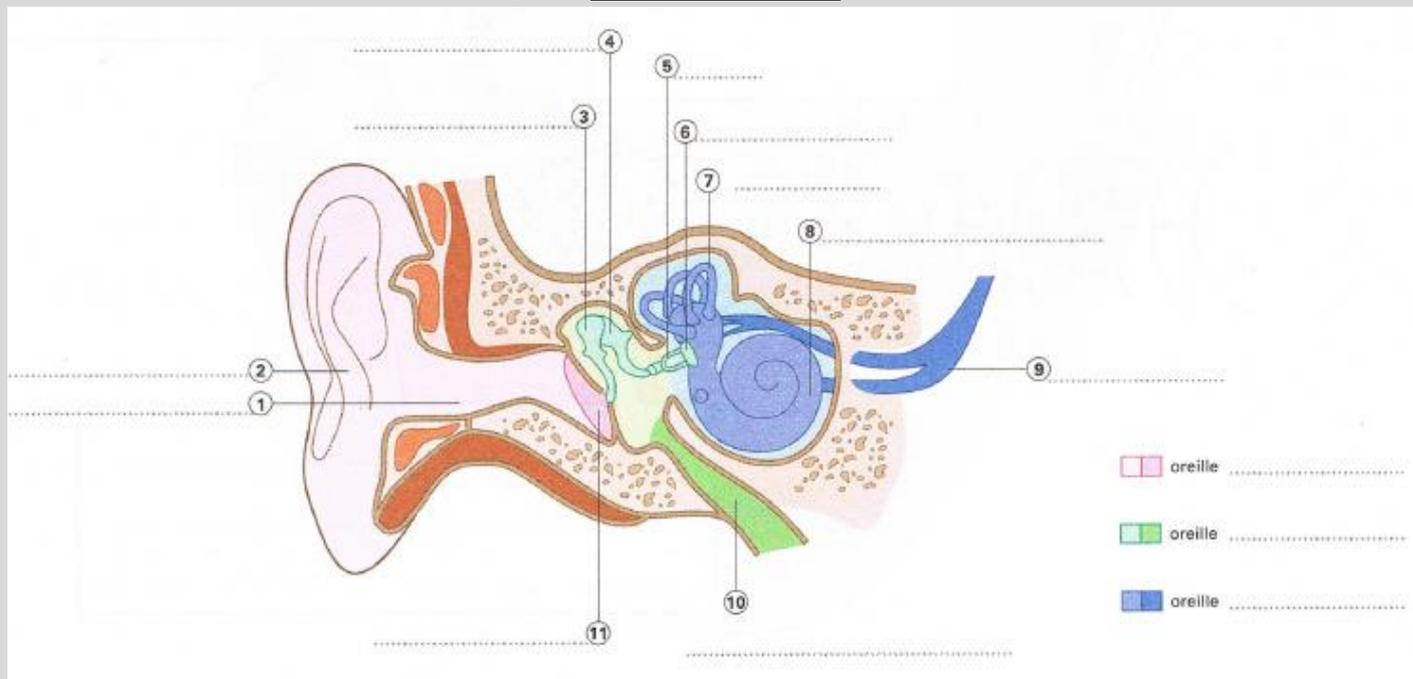
#### Objectifs :

- ↗ Annoter le schéma de l'oreille.
- ↗ Décrire le mécanisme de la perception du son

**Activité 1** A partir du document C de la vidéo sur le bruit,

1. Annoter le schéma de l'oreille.
2. Entourer en rouge l'organe renfermant les cellules auditives et en vert l'organe de l'équilibre.
3. Flécher en rouge sur le schéma ci-dessus le trajet du son.

**Schéma de l'oreille**



Source : PSE Bac Pro éd. Foucher

#### Document C : description de l'appareil auditif

L'oreille est constituée de trois parties ; l'oreille externe, l'oreille moyenne, l'oreille interne, autrement dit un capteur, un micro et un ampli-tuner.

##### ● Un capteur

L'oreille externe capte les ondes sonores qui se propagent vers l'oreille interne. Elle est la seule partie en communication directe avec l'extérieur. Elle est composée du pavillon et du conduit auditif. Son rôle est de transmettre les sons vers le tympan. C'est une structure de transmission, de protection et de résonance.

##### ● Un micro

L'oreille moyenne conjugue une fonction de protection et de transmission mécanique. Les vibrations arrivent au tympan qui agit comme un micro. Ces vibrations sont ensuite transmises à la chaîne des osselets (le marteau, l'enclume et l'étrier) et répercutées jusqu'à la fenêtre ovale, préambule de la cochlée. Elle communique avec la gorge par la trompe d'Eustache.

##### ● Un ampli tuner

Dans l'oreille interne siègent les mécanismes de la perception. Remplie de liquide, l'oreille interne est constituée de deux groupes d'organes : la cochlée, ou limaçon, ressemblant à une coquille d'escargot et renfermant environ 15 000 cellules ciliées, et le vestibule constituant l'organe de l'équilibre. Les vibrations transmises à la fenêtre ovale mettent en mouvement le milieu liquide contenu dans la cochlée. La pression du liquide interne met à son tour en mouvement les cils des cellules ciliées. Ces cellules, sortes d'algues qui vont et viennent sous l'effet d'une vague, amplifient les vibrations sonores et les sélectionnent par fréquence, de la plus grave à la plus aiguë. Elles convertissent l'énergie mécanique des ondes sonores en influx nerveux. Le nerf auditif prend le relais pour transmettre cet influx nerveux au cerveau qui décode et interprète les messages reçus.

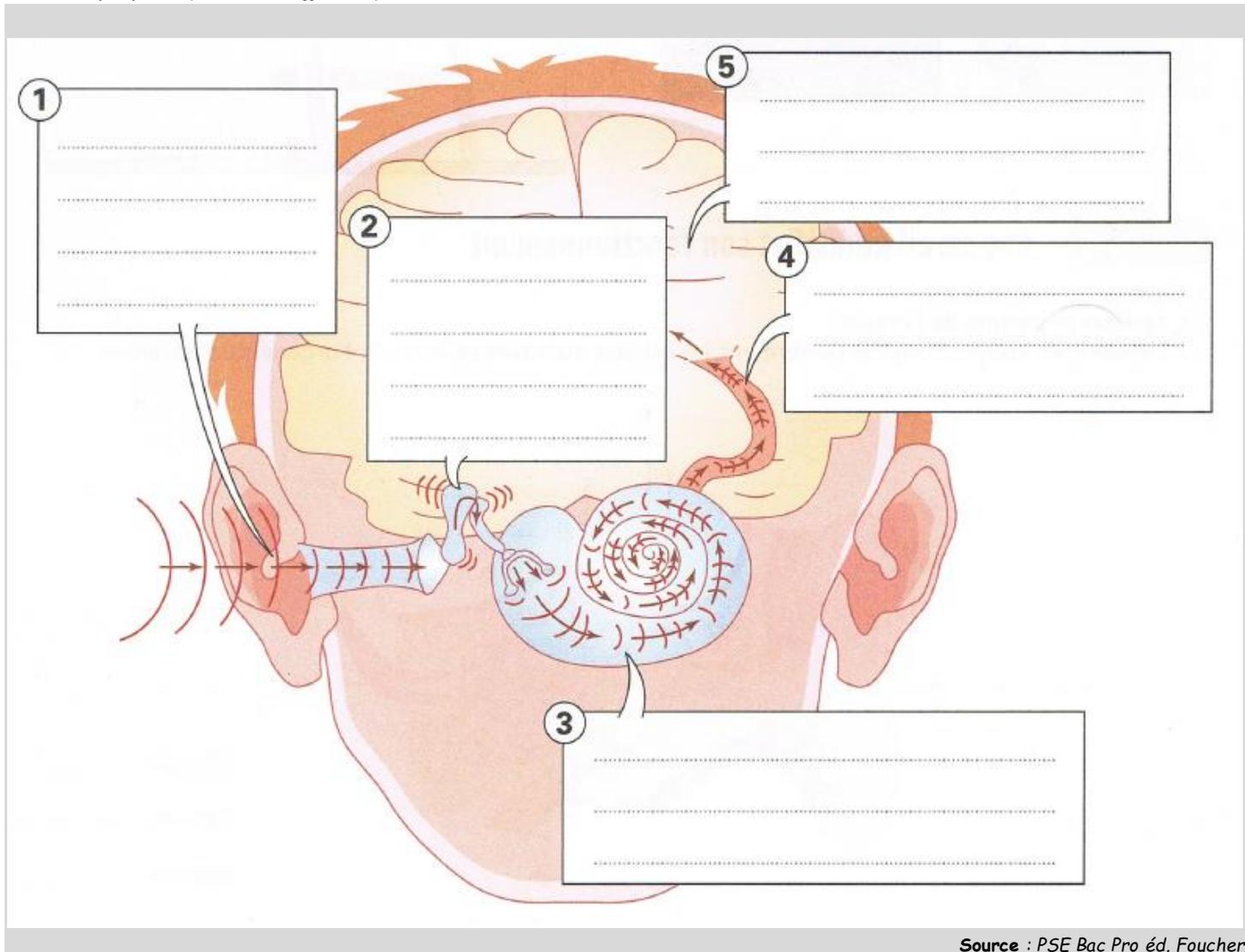
Source : [www.audtion-info.org](http://www.audtion-info.org)

4. Indiquer sur le schéma suivant, le nom et le rôle des différentes parties du système auditif.



**PRECAUTIONS D'USAGE**

Ce support est un document ressource mis à la disposition des enseignants-es par un-e enseignant-e que nous remercions vivement. Nous vous invitons à l'adapter et à le compléter, selon les besoins de vos élèves et votre stratégie globale de formation (choix de la problématique, de la situation professionnelle...). Nous vous conseillons d'actualiser ou de modifier si nécessaire, les sources et les contenus proposés (données chiffrées...)



Source : PSE Bac Pro éd. Foucher

**Conclusion :**

.....

.....

.....

.....

.....



## PRECAUTIONS D'USAGE

Ce support est un document ressource mis à la disposition des enseignants-es par un-e enseignant-e que nous remercions vivement. Nous vous invitons à l'adapter et à le compléter, selon les besoins de vos élèves et votre stratégie globale de formation (choix de la problématique, de la situation professionnelle...). Nous vous conseillons d'actualiser ou de modifier si nécessaire, les sources et les contenus proposés (données chiffrées...)

### 4. Les effets du bruit

#### Objectifs :

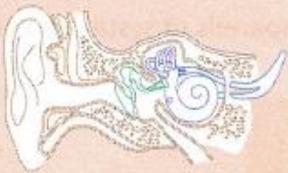
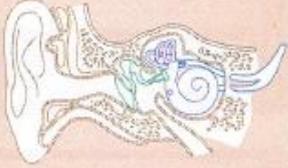
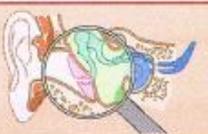
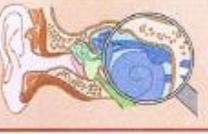
- ↗ Repérer les organes de l'appareil auditif qui peuvent être endommagés.
- ↗ Différencier surdité de perception et surdité de transmission.
- ↗ Identifier les effets du bruit sur l'organisme.
- ↗ Identifier les effets du bruit sur la vie sociale et professionnelle.

#### 4.1. Les effets du bruit sur l'appareil auditif

#### Activité 2

Sur le schéma ci-dessous :

1. Indiquer dans la colonne de gauche s'il s'agit d'une surdité de transmission ou de perception.
2. Compléter la colonne de droite avec les causes de surdité suivantes :  
*Lésion du tympan / lésion des osselets / inflammation du nerf auditif / lésion des cellules ciliées.*
3. Relier chaque type de surdité aux causes correspondantes.

Les deux types de surdité	Les causes de la surdité
<p><b>Surdité de</b> .....</p> <p>Elle est due à une lésion de l'oreille externe ou moyenne. Le déficit porte sur les sons graves.</p> 	 .....
<p><b>Surdité de</b> .....</p> <p>Elle est due à une lésion de l'oreille interne. Le déficit porte sur les sons aigus. Cette surdité est irréversible.</p> 	 .....
	 .....

Source : PSE Bac Pro éd. Foucher



**PRECAUTIONS D'USAGE**

Ce support est un document ressource mis à la disposition des enseignants-es par un-e enseignant-e que nous remercions vivement. Nous vous invitons à l'adapter et à le compléter, selon les besoins de vos élèves et votre stratégie globale de formation (choix de la problématique, de la situation professionnelle...). Nous vous conseillons d'actualiser ou de modifier si nécessaire, les sources et les contenus proposés (données chiffrées...)

**Synthèse** : Le bruit peut provoquer :

- Une fatigue auditive :

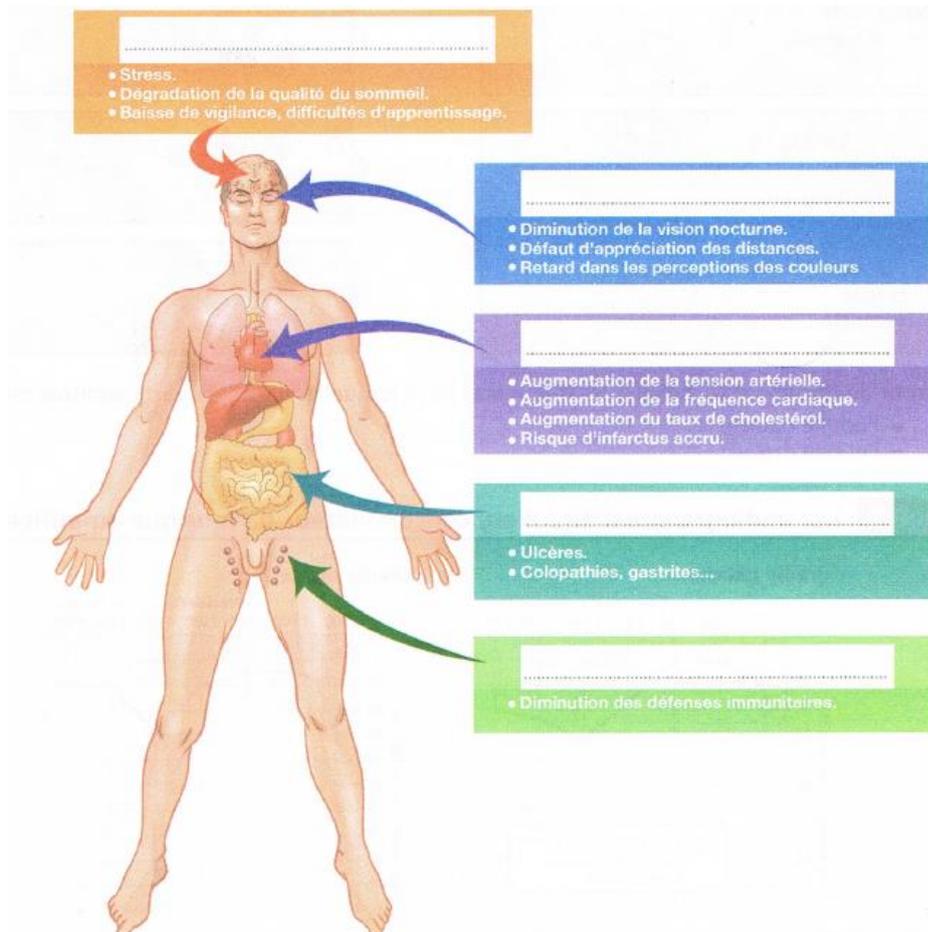
.....  
 .....

- Une surdité passagère ou définitive

Types de surdité	Définitions	Sons non perçus	Organes auditifs endommagés
..... ..... .....	..... ..... .....	..... ..... .....	..... ..... .....
..... ..... .....	..... ..... .....	..... ..... .....	..... ..... .....

**4.2. Les autres effets du bruit**

Indiquer dans chaque encadré les organes, appareils et systèmes sur lesquels le bruit a des effets négatifs (source PSE Bac pro éditions Foucher)





## PRECAUTIONS D'USAGE

Ce support est un document ressource mis à la disposition des enseignants-es par un-e enseignant-e que nous remercions vivement. Nous vous invitons à l'adapter et à le compléter, selon les besoins de vos élèves et votre stratégie globale de formation (choix de la problématique, de la situation professionnelle...). Nous vous conseillons d'actualiser ou de modifier si nécessaire, les sources et les contenus proposés (données chiffrées...)

## 5. Mesures de prévention contre le bruit

### Objectif :

↳ Indiquer des mesures de prévention pour lutter contre le bruit.

### Activité 3

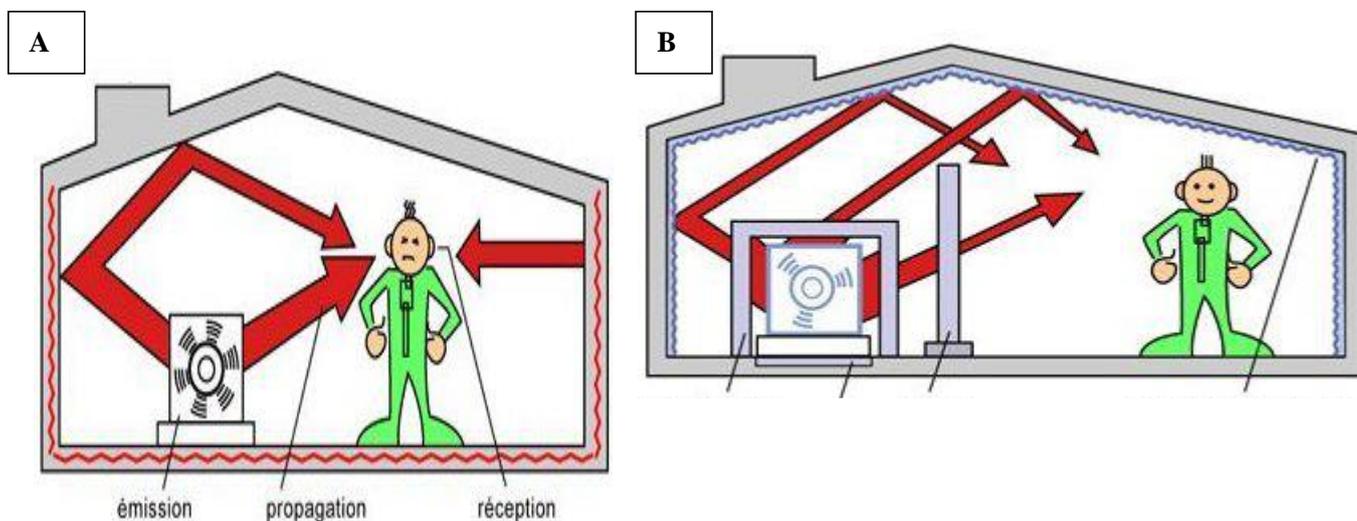
1. Identifier les différents types de protection collective dans un local en replaçant les numéros suivants sur le schéma B du document 3 :

1. Encoffrement
2. Semelle antivibratile
3. Écran
4. Absorption acoustique

#### Document 3 : Propagation du bruit dans un lieu de travail

En l'absence de tout obstacle, le niveau sonore décroît avec l'éloignement. Il baisse de 6 dB(A) chaque fois que l'on double la distance à la source.

A l'intérieur des locaux, en plus du bruit direct, l'opérateur perçoit le bruit réfléchi par les parois du local (voire par les parois d'autres obstacles). S'il n'est pas spécifiquement traité, le local est un facteur d'augmentation du bruit.



Source : <http://www.inrs.fr/>

2. Repérer les Equipements de Protections Individuelles (EPI) permettant de lutter contre le bruit.

