

**UNIVERSITE FERHAT ABBAS**  
**FACULTE DE MEDECINE**  
**DEPARTEMENT DE MEDECINE**



# Bruit et sante

*Pr. A BOUKRAA*

# Objectifs d'apprentissage

- Citer les sources d'exposition au bruit
- Décrire les effets auditifs et extra-auditifs du bruit
- Citer les méthodes de protection contre le bruit

# INTRODUCTION

- le bruit est la principale nuisance professionnelle et environnementale à l'heure actuelle, il peut être source de :
  - perturbations des communications et consignes verbales
  - facteurs déclenchant d'accidents du travail
  - traumatisme sonore chronique avec pour conséquence une surdité professionnelle
  - perturbations psycho- physiologiques
  - Peut affecter la vie sociale et familiale du travailleur
  - (Le bruit est un stresser professionnel).

## DEFINITION

- « La SP est considérée comme l'altération irréversible de l'audition suite à l'exposition prolongée aux ambiances sonores élevées résultant de l'exercice de la profession »
- En Algérie, elle constitue une préoccupation majeure en consultation de pathologie professionnelle
- Elle demeure la MP la plus déclarée en cours de ces dernières années.

## Rappels anatomiques de l'oreille

L'appareil auditif est composé de 3 parties principales :

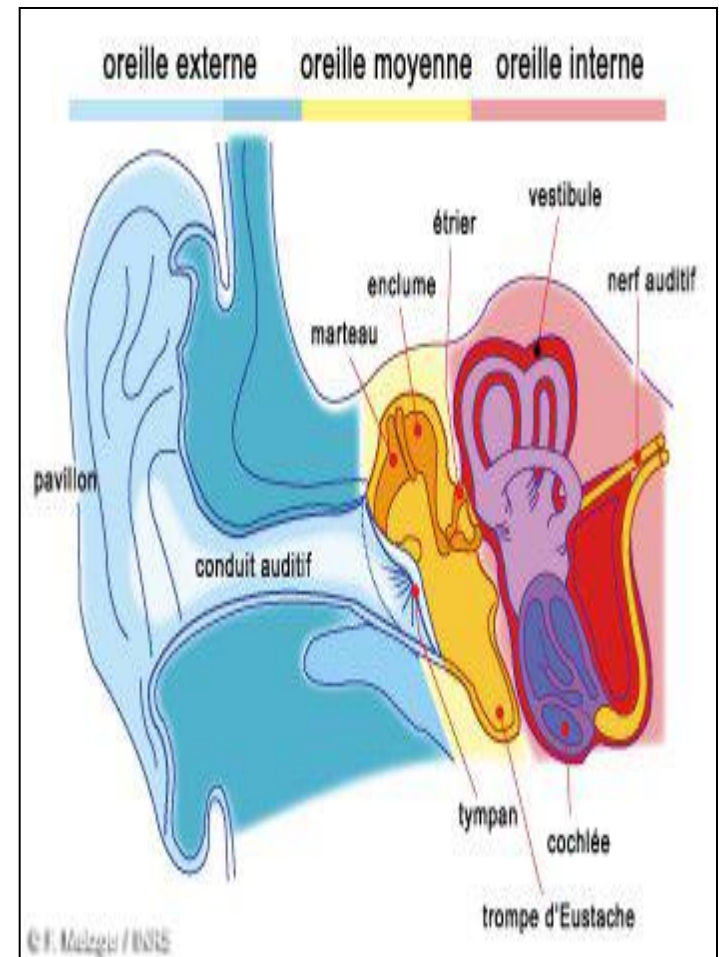
- l'oreille externe comprenant le pavillon, le conduit auditif externe et la membrane du tympan,
- l'oreille moyenne formée de la caisse du tympan renfermant la chaîne des osselets,
- l'oreille interne renfermant le labyrinthe, la cochlée et l'organe de Corti,

Ce système complexe comporte deux processus principaux :

le processus de transmission qui permet tout d'abord de recueillir les ondes sonores de l'air environnant qui aboutit à la stimulation des cellules sensorielles ciliées

le processus de perception, avec naissance d'un influx nerveux qui sera transmis au cerveau.

- Ce système auditif est doté de mécanismes de défense.



## Mécanisme de défense de l'oreille face au bruit:

- Les osselets sont rattachés à la boîte crânienne par de petits muscles qui peuvent, lors de sons trop intenses, bloquer en partie cette transmission afin de protéger l'oreille.
- La contraction de ces muscles est involontaire, on l'appelle réflexe stapédien
- Celui-ci, très efficace au début de l'exposition, a tendance, sous l'effet des agressions sonores répétées dans le temps, à voir peu à peu son action s'estomper

# ETIOLOGIES

Le bruit est un ensemble de vibrations sonores complexes, désordonnées, ayant un caractère aléatoire.

## ➤ CARACTERISTIQUES DU BRUIT:

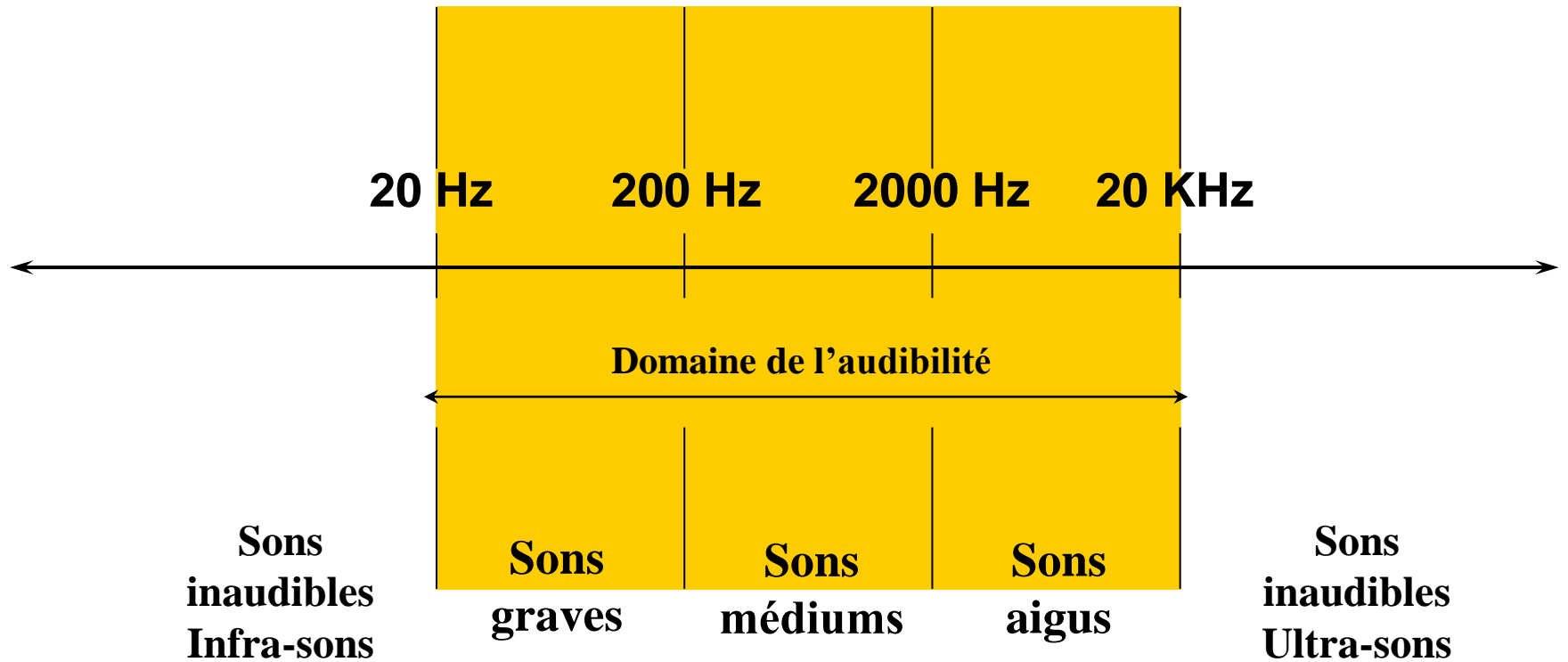
**Fréquence** : elle correspond au nombre de vibrations complètes qui se produisent en une seconde et exprime en HERTZ(Hz). L'oreille humaine est en mesure de percevoir les bandes de fréquences allant de 20Hz à 16000Hz. Les bruits aigus sont plus traumatisants que les bruits graves.

**L'intensité de bruit** : elle correspond à la « force » du son, elle s'exprime en décibel(dB). nocivité du bruit à partir de 85dB.

**Durée d'exposition** : plus longue est la durée d'exposition, plus graves seront les lésions de l'oreille interne et plus profonde la surdité professionnelle.

**Rythme** : un bruit discontinu, apparaissant brusquement à intervalles courts et de façon répétitive( exp : martelage et rivetage) est beaucoup traumatisant qu'un bruit continu.

**L'environnement.**



## Échelle des fréquences



Niveau sonore de la phase bruyante en dB(A)	Durée d'exposition quotidienne maximale
85	8 h
88	4 h
91	2 h
94	1 h
97	30 min
100	15 min
103	7 min 30 s
106	3 min 45 s
109	1 min 52 s
112	56 s
115	28 s

**Temps d'exposition**

## FACTEURS INDIVIDUELS :

- L'âge : supérieur à 50 ans ;
- Habitudes toxiques : tabac+++ ;
- Affections de l'oreille interne antérieures :  
médicamenteuses ( ototoxiques) , post-  
infectieuses( oreillons et méningite) ;
- Traumatisme crânien : fracture de rocher ;
- Otospongiose ;
- Affections auditives héréditaires et congénitales ;
- susceptibilité individuelle au bruit ;
- Professions antérieures.

# **PROFFESDSIONS EXPOSEES**

- industrie métallurgique et mécanique ;**
- industrie textile ;**
- industrie du bois ;**
- industrie navale ;**
- mines, carrières et BTP.**
- transport (chemin de fer et trafic aérien) ;**
- professionnels de musique et de l'audiovisuel.**

# Situations environnementales

- Bruit d'avions, trains, véhicules à moteurs
- Séjour en discothèque ( boîte de nuit)
- Utilisateur de baladeur
- Médication oto-toxique( diurétiques, antibiotiques, salicylates)
- Habitation pré des auto- routes et en zones peuplées ,

# **EFFETS AUDITIFS DU BRUIT**

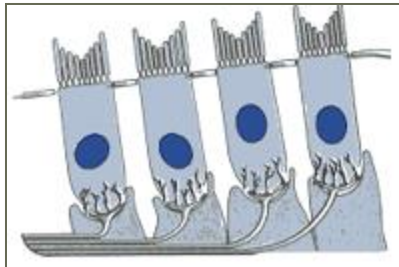
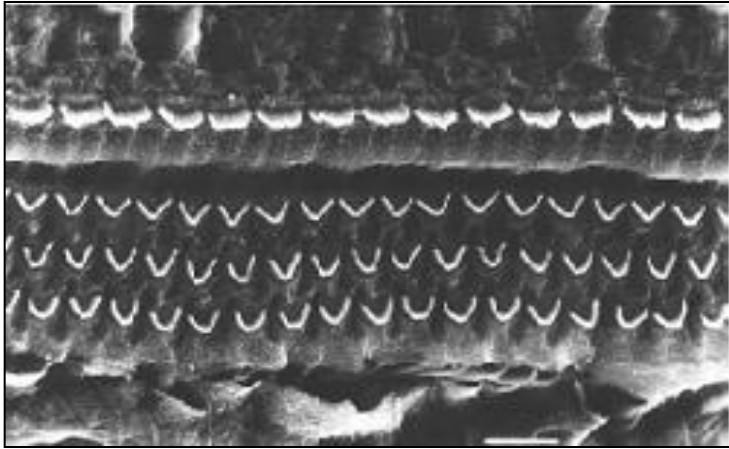
- **SURDITE PROFESSIONNELLE :**
- **EFFETS DE MASQUE :**

# SURDITE PROFESSIONNELLE :

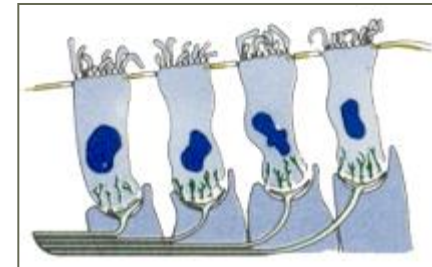
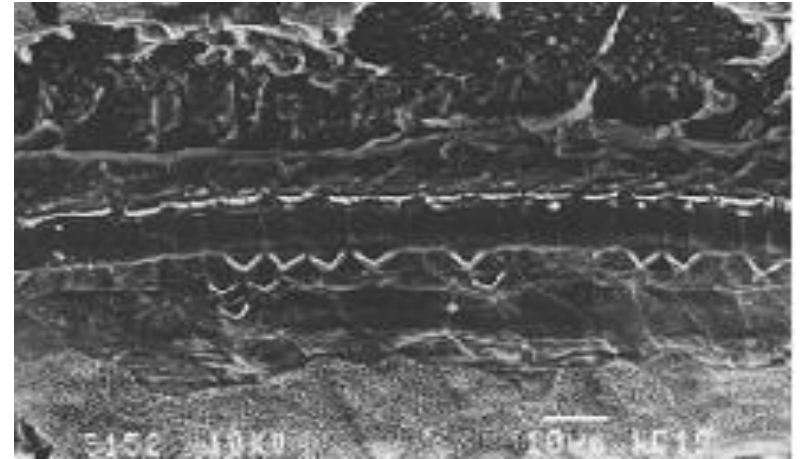
## caractéristiques :

- surdité de perception pure (cochléaire) ;
- souvent bilatérale et grossièrement symétrique ;
- débute par un scotome auditif à 4000Hz ;
- surdité définitive et irréversible ;
- classiquement n'évolue pas après la cessation de l'exposition au risque.

# physiopathologie du bruit



avant



après

# SURDITE PROFESSIONNELLE :

**clinique** : la surdité professionnelle est d'installation progressive et insidieuse,

**stade 1** : fatigue auditive : c'est l'ensemble de perturbations temporaires du système auditif consécutifs aux traumatismes sonores.

**stade réversible et infra clinique** (légers sifflements et sensations d'oreilles bouchées en quittant le travail) ; le déficit va de 30 à 50 dB.

**stade 2** : période de latence définitive : scotome permanent en 4000 Hz ; Accoutumance au bruit.

**stade 3** : période de latence sub-totale : Atteinte modérée de fréquences conversationnelles (500, 1000 et 2000 Hz.) , l'audition de la voix normale est perturbée ; la voix chuchotée n'est pas perçue ; acouphènes possibles mais transitoires.

**stade 4** : surdité manifeste : atteinte sévère des fréquences conversationnelles et plus marquée pour les fréquences aiguës , handicap socio-professionnel ( le sujet répète à haute voix) ; courbe plongeante vers les fréquences aiguës).



**clinique** : la surdité professionnelle est d'installation progressive et insidieuse,

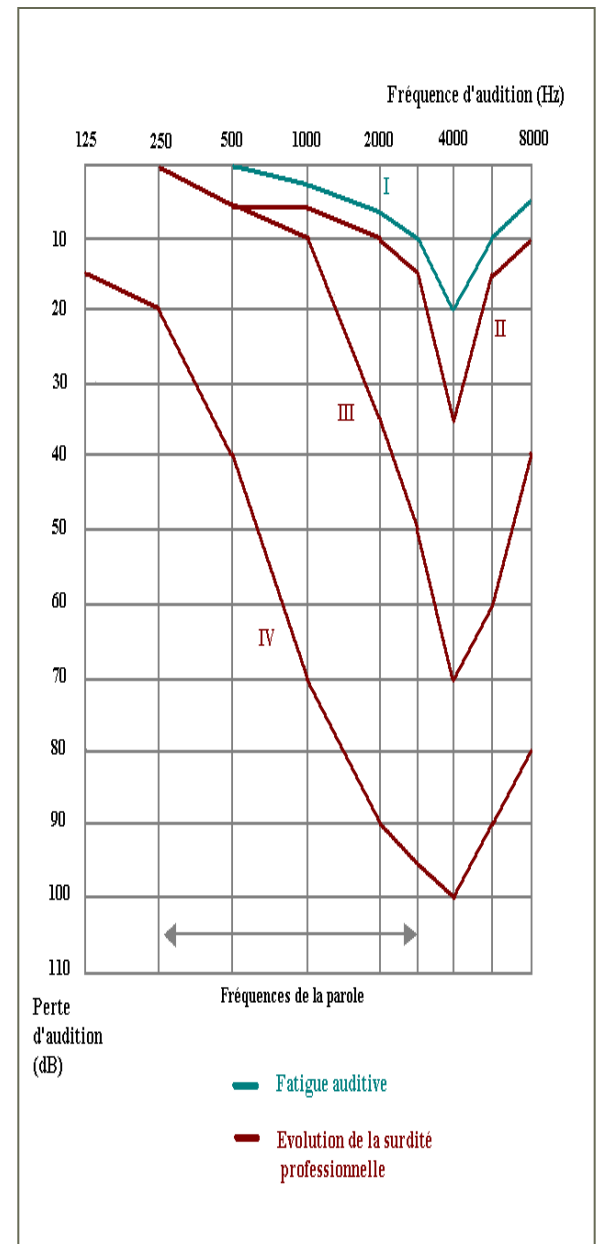
**stade 1** : fatigue auditive : c'est l'ensemble de perturbations temporaires du système auditif consécutifs aux traumatismes sonores.

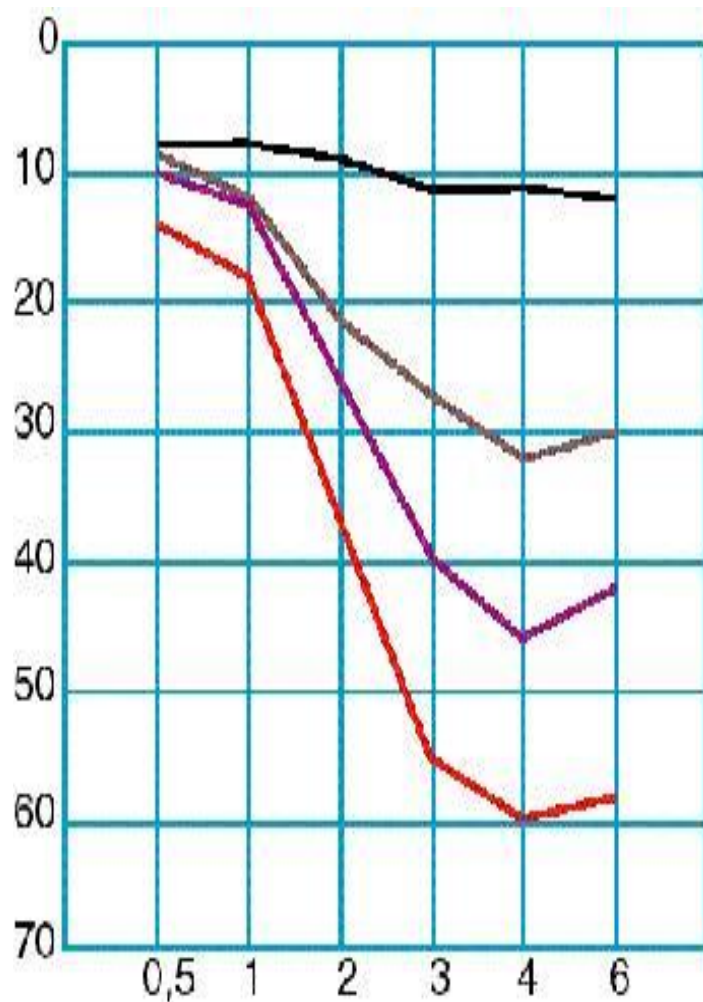
stade réversible et infra clinique( légers sifflements et sensations d'oreilles bouchées en quittant le travail) ; le déficit va de 30 à 50 dB.

**stade 2** : période de latence définitive : scotome permanent en 4000Hz ; Accoutumance au bruit.

**stade 3** : période de latence sub-totale : Atteinte modérée de fréquences conversationnelles (500 , 1000 et 2000Hz.) , l'audition de la voix normale est perturbée ; la voix chuchotée n'est pas perçue ; acouphènes possibles mais transitoires.

**stade 4** : surdité manifeste : atteinte sévère des fréquences conversationnelles et plus marquée pour les fréquences aiguës , handicap socio-professionnel ( le sujet répète à haute voix) ; courbe plongeante vers les fréquences aiguës).





Début de  
carrière

5 ans au bruit

15 ans au bruit

30 ans au bruit

*Exemple :  
suivi durant 30  
ans de l'audition  
d'un travailleur  
exposé à 95  
dB(A)*

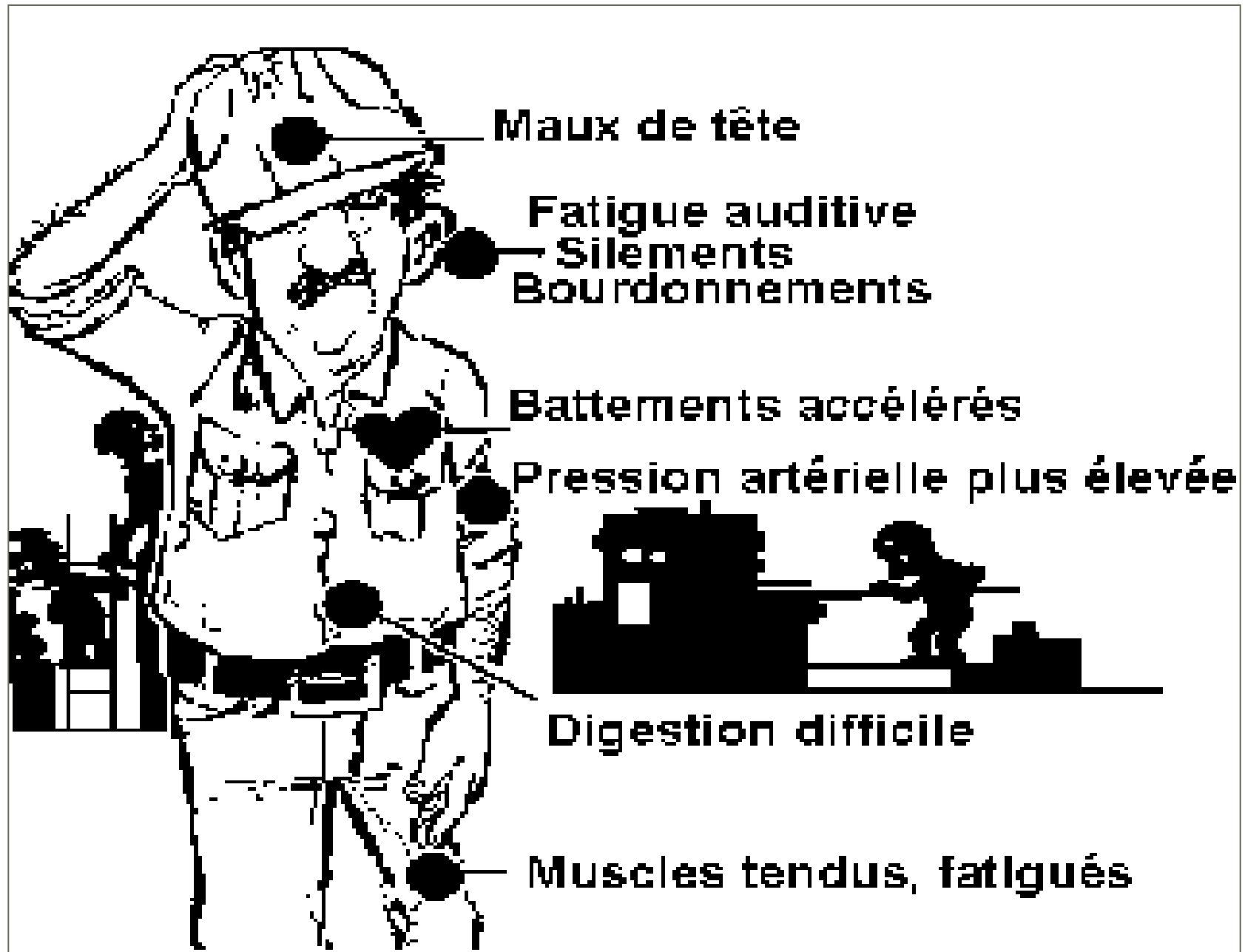
# **EFFETS DE MASQUE :**

C'est la diminution de la perception d'un bruit donné par un bruit simultané plus intense défini comme " bruit masquant ".

Diminution de l'intelligibilité d'un message verbal ; perturbations de la perception des signaux acoustiques de sécurité( souvent source d'accidents de travail).

# Effets extra-auditfs

- 1) **Troubles neuropsychiques** : asthénie, céphalée, insomnie, irritabilité, nervosité, anxiété, DNV ...
- 2) **Troubles de l'équilibre** : vertiges , gêne à la marche.
- 3) **Troubles cardiovasculaires** : tachycardie, élévation de la TA, troubles du rythme à l'ECG.
- 4) **Troubles digestifs** : gastralgies, anorexie, hypersécrétion gastriques.



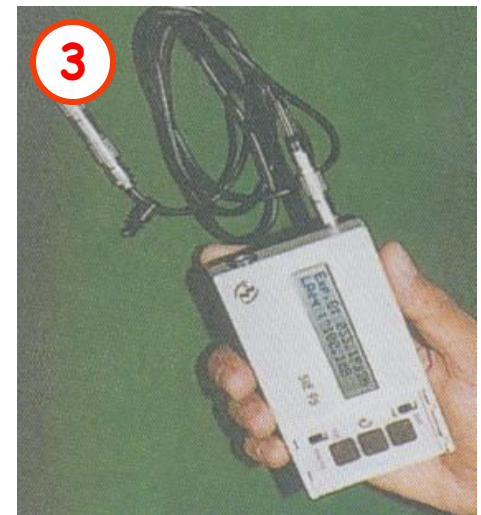
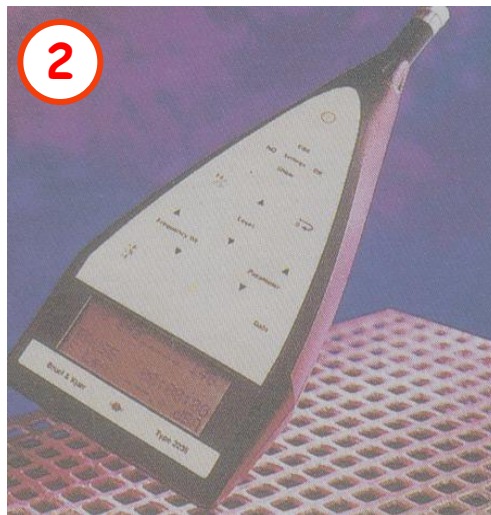
# PREVENTION

<b>Prévention technique collective :</b>
<b>Prévention technique individuelle :</b>
<b>Prévention médicale : Visite d'embauche :</b>
<b>Prévention médicale : Visites périodiques :</b>

# Évaluation du risque et mesures préventives

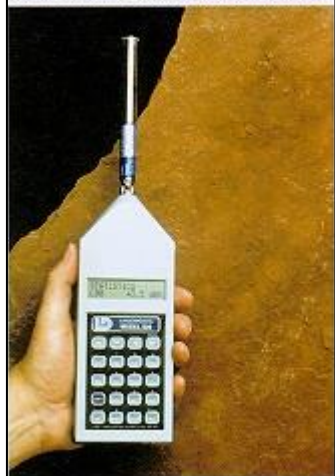
# Évaluation du risque

- Repérer les ambiances sonores pouvant exister au sein d'une entreprise.
- Mesurages aux postes de travail des opérateurs à l'aide d'un sonomètre (1) (2) ou d'un dosimètre (exposimètre) (3)





Sonomètre intégrateur Larson-Davis 820



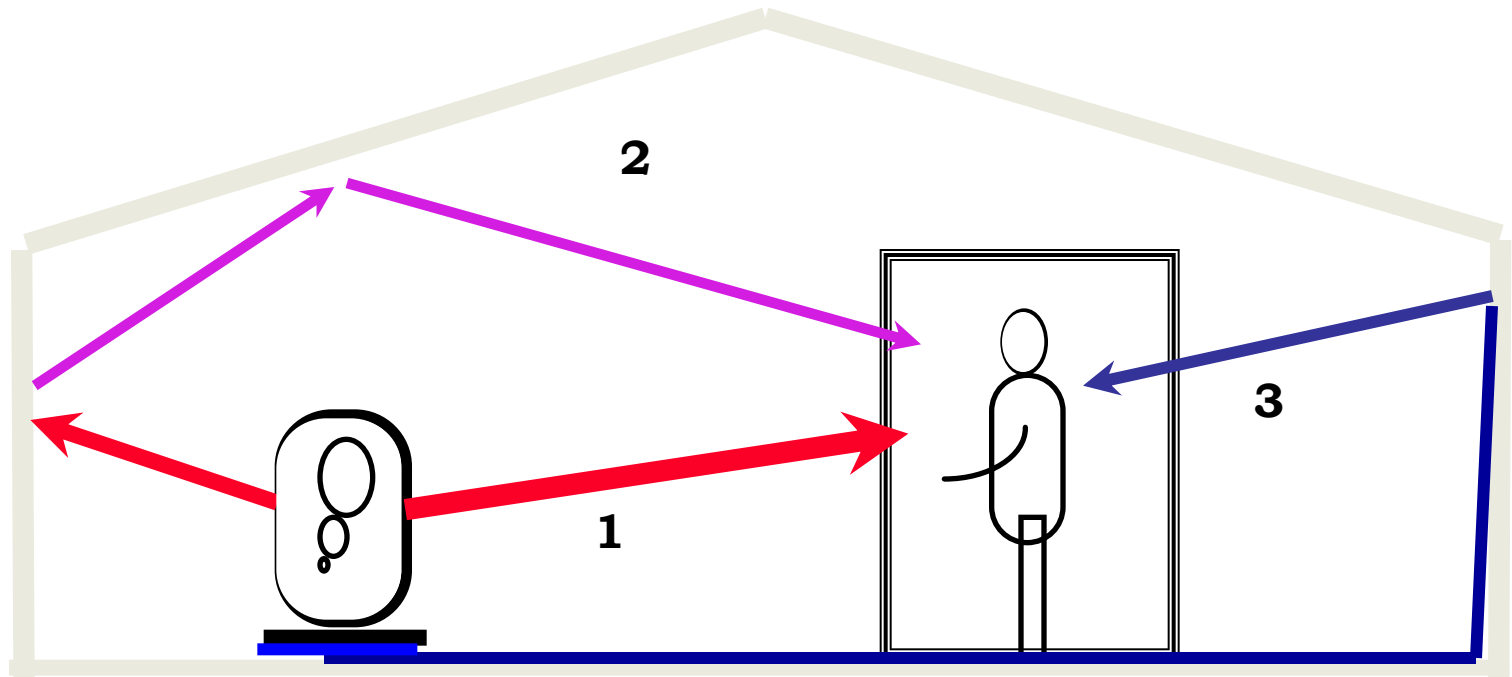
**Sonomètre intégrateur**

**Exposimètre**



**Exposimètre et son micro  
en position de mesure**

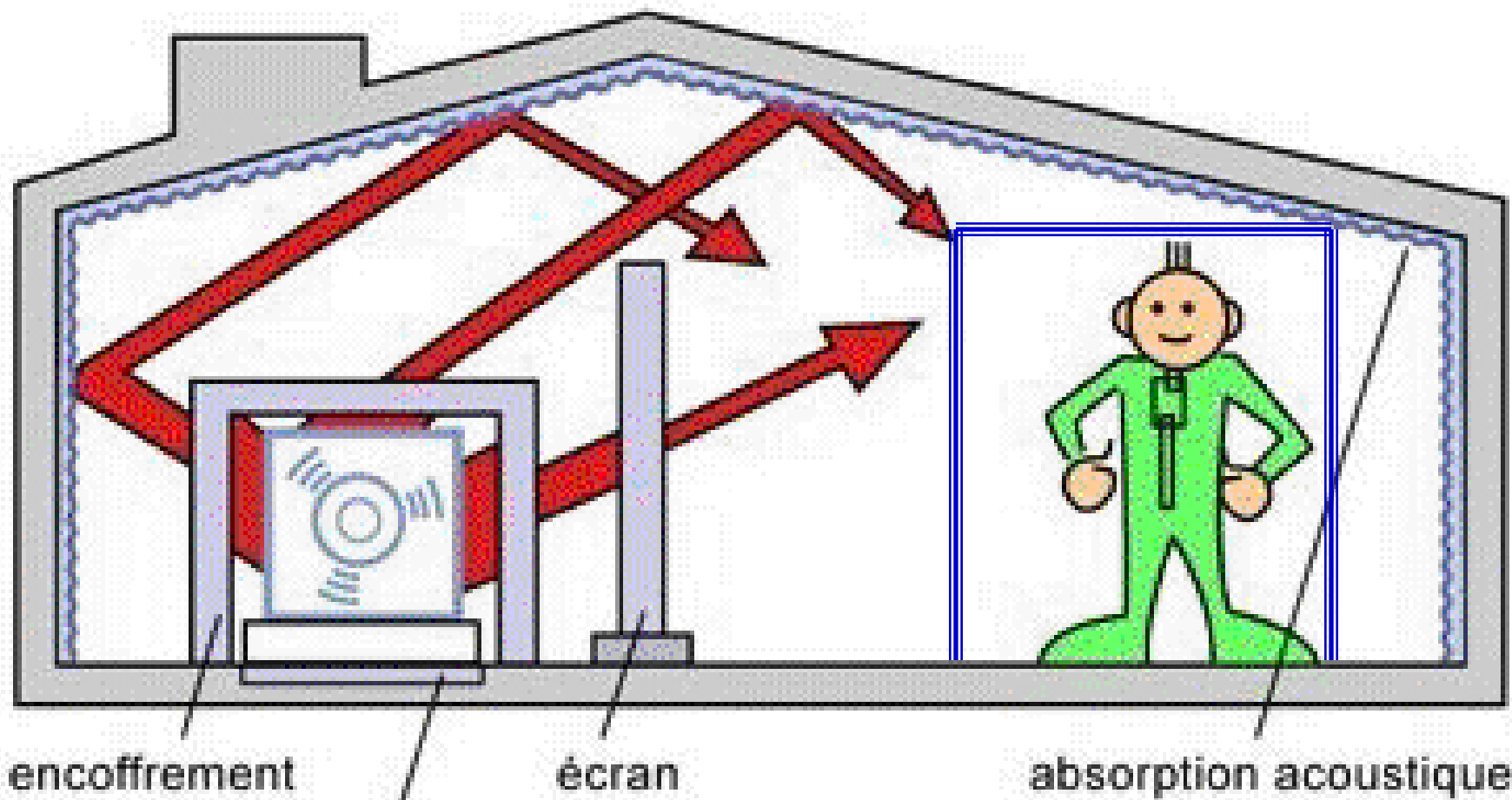
# Modes d'exposition



1- Onde sonore directe

2- Onde sonore réfléchie

3- Onde sonore produite par les vibrations des parois.



La prévention

# Prévention technique collective :

- ❑ Lutter contre le bruit à la source (à l'émission) : plus efficace , mais difficile à mettre en œuvre :
  - Modification ou remplacement de l'outillage broyant ;
  - insonorisation des machines ;
  - entretien des machines ;
  - capotage des machines ;
  - amortissement des chocs( matériaux ou revêtement en plomb-caoutchouc) ;
  
- ❑ limitation de la propagation du bruit:
  - utilisation des écrans anti-bruit ;
  - zonage acoustique : cloisons et panneaux anti-bruit.
  
- ❑ control de l'ambiance sonore ( exposition) : contrôle de l'intensité sonore de travail par sonométries répétées

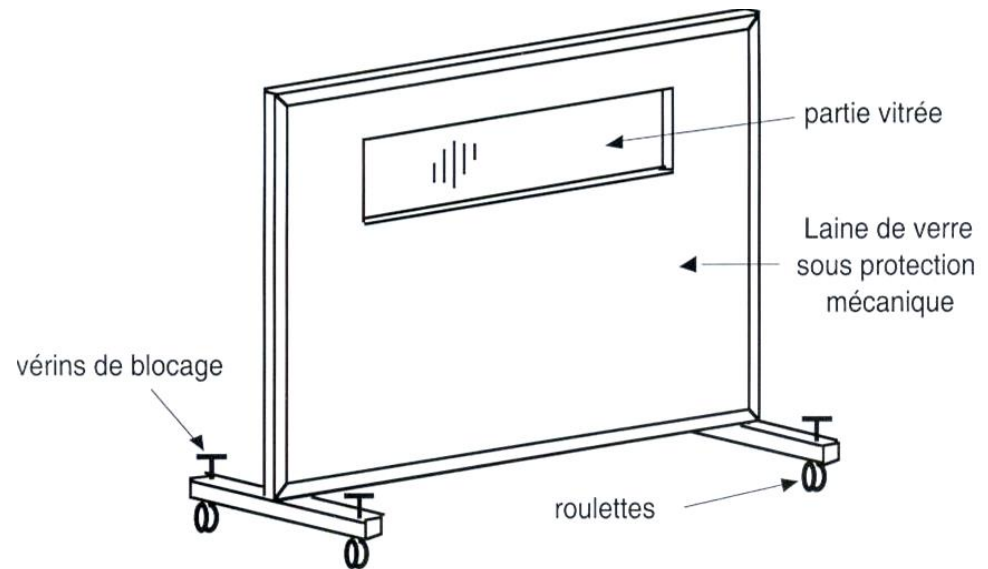
# Mesures de prévention

- Réduction du bruit à la source
  - Lors de la conception.
  - En modifiant des machines déjà existantes dans lesquelles on a pu repérer l'origine du bruit:
    - ex : bruits d'échappement d'air comprimé, de chocs...

. Isolation anti-vibratile des machines : dispositif entre la machine et le sol sur lequel elle repose, qui limite la transmission des vibrations.

. Encoffrement de la source d'émission.

. Écran acoustique :  
en complément d'un  
traitement acoustique  
du local.



. Isolation du personnel (cabine)

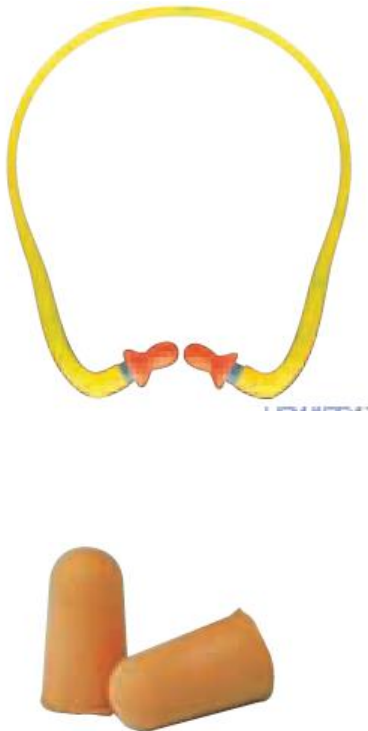
# Prévention technique individuelle :

- Protection anti- bruit par l'utilisation de :
  - ✓ Bouchons d'oreilles,
  - ✓ serres têtes ;
  - ✓ masques anti-bruit : encombrant, mal supportés par les travailleurs mais apportent une atténuation **de 15à 20dB.**

# Protection des travailleurs

- Les équipements de protection individuelle

Ils doivent être confortables, adaptés à l'activité et doivent être portés en permanence.





## **Prévention médicale/Visite d'embauche :**

- ne pas orienter aux postes bruyant les personnes présentant des affections chroniques de la sphère ORL et neuropsychiques, séquelles de traumatisme crânien , affections mentales et otites chroniques.
- Pratiquer une audiométrie tonale et vocale.

# Prévention médicale/Visites périodiques :

- Examen clinique de la sphère ORL annuel.
- Pratiquer une audiométrie en conduction aérienne l'année suivant l'affectation à un poste bruyant puis
- Tous les trois (03) ans , si niveau sonore entre 85 à 90 dB ;
- Tous les deux(02) ans, si niveau sonore entre 90 et 100 dB.
- Annuellement si niveau sonore supérieur à 100dB.

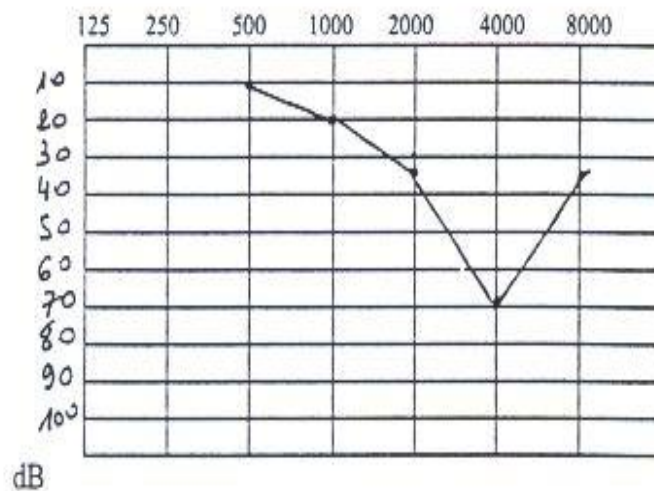
# REPARATION

- La surdité professionnelle est réparée par le tableau n° 42 des MPI.
- Liste limitative.
- Délai de prise en charge est de 03 mois.
- La durée d'exposition est de 01an , réduite à 30 jours pour la mise au point des propulseurs , réacteurs et moteurs à piston.
- Le calcul du déficit auditif doit être **égale ou supérieur à 35 dB pour la meilleure oreille**, Ce déficit doit être confirmé par une audiométrie tonale (CA, CO) et vocale réalisée trois semaines à un an après la cessation de l'exposition aux bruits lésionnels selon la formule suivante :

$$D(500) \times 2 + D(1000) \times 4 + D(2000) \times 3 + D(4000) \times 1$$

# A retenir

- Le bruit est la principale nuisance professionnelle et environnementale à l'origine de la surdité
- Atteinte possible de l'oreille interne pour des niveaux sonores  $> 85\text{dB}$
- Les bruits ne s'additionnent pas linéairement mais logarithmiquement,



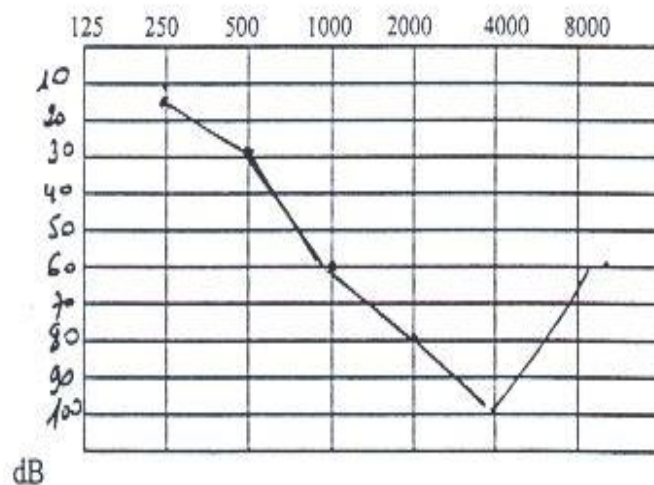
Hz

1er Cas :

- Calcul du déficit selon la formule réglementaire :

$$\frac{(2 \times 10) + (4 \times 20) + (3 \times 35) + (1 \times 70)}{10} = 27,5$$

Dans ce cas la S.P. ne sera pas reconnue comme MP.



Hz

2ème Cas :

- Calcul du déficit selon la formule réglementaire

$$\frac{(2 \times 30) + (4 \times 60) + (3 \times 80) + (1 \times 100)}{10} = 58$$

- dans ce cas la S.P. sera reconnue comme MP

