

La surdité professionnelle

(Cours 6^{ème} année médecine)

Pr: BOUKRAA

I- Introduction

Le bruit: Le bruit représente une nuisance importante en milieu du travail. Cette nuisance touche de nombreux secteurs économiques et activités professionnelles.

définition

Sur le plan psycho sensoriel: Les bruits sont des sons indésirables : Le bruit est défini comme un son dépourvu de caractère musical, plus précisément comme un son gênant, indésirable.

Pour l'**Organisation Internationale de Normalisation (ISO)**, le bruit est " un phénomène acoustique produisant une sensation auditive considérée comme gênante et désagréable "

L'Association française de normalisation (AFNOR) qualifie de bruit " toute sensation auditive désagréable et gênante, tout phénomène acoustique produisant cette sensation " .

Sur le plan physique: Il s'agit d'un ensemble de vibrations sonores, complexes, désordonnées, ayant un caractère aléatoire et n'ayant pas de composantes bien définies.

La fréquence: Correspond au nombre de périodes par seconde, c'est à dire au nombre de vibrations complètes qui se produisent en 1 seconde. **La fréquence s'exprime en Hertz (Hz).** **La fréquence caractérise la hauteur du son.** Les sons de fréquence basse (vibrations inférieures à quelques centaines de Hz) sont perçus comme des sons graves, ceux de fréquence élevée sont perçus comme aigus. Ainsi, la hauteur d'un son est caractérisée par sa fréquence. Le champ auditif ou le domaine des **fréquences audibles s'étend de 20 Hz à 20 000 Hz (ou 20 KHz)**

Le niveau sonore:

L'intensité d'un bruit correspond à l'amplitude de la vibration acoustique. Le décibel (dB) unité relative, exprime le niveau sonore d'une source bruyante.

Le décibel (dB) : correspond à peu près au pouvoir sélectif de l'oreille permettant d'apprécier une variation d'intensité. Il constitue une bonne unité relative pour caractériser physiquement et physiologiquement les sons .

Le seuil de l'audition situe le niveau minimal d'intensité audible à une puissance liminaire, pour un sujet normal, de 10^{-12} W/m², ce qui correspond à une pression de $2 \cdot 10^{-5}$ Pascals (20 micropascals).

Le décibel A ou dB(A) permet de reproduire la sensibilité de l'oreille. En effet notre oreille est plus sensible aux moyennes fréquences qu'aux basses et hautes fréquences. Pour tenir compte de ce comportement physiologique de l'oreille, les instruments de mesure (sonomètre, dosimètre) sont équipés

d'un filtre dit " de pondération A " dont la réponse en fréquence est la même que celle de l'oreille. L'unité de mesure s'appelle alors le décibel pondéré A ou (dBA).

II. Les bruits en milieu du travail :

II1. Types de bruit En milieu du travail, il existe différents types d'exposition sonore qu'il faut prendre en considération lors de l'évaluation des postes bruyants : exposition à un bruit stable et continu, exposition à un bruit fluctuant de façon répétitive, exposition à un bruit fluctuant de façon imprévisible. Bruit impulsionnel est un bruit consistant en une ou plusieurs impulsions d'énergie acoustique ayant chacune une durée inférieure à une seconde et séparées par des intervalles de durée supérieure à 0,2 secondes : **Exemples** : coups de marteau, chocs de presse manuelle, échappements libres d'air comprimé de vérins, tirs de pistolet de scellement.

II2. Les niveaux d'exposition sonore à ne pas dépasser : Selon la réglementation en vigueur lorsque le niveau d'exposition sonore est supérieur à 85 dB(A) ou lorsque le niveau de pression acoustique de crête dépasse 135 dB, l'employeur doit prévoir une surveillance médicale, fournir des protecteurs individuels et informer les salariés sur les risques pour leur audition.

Lorsque les niveaux d'exposition sonore sont au-delà de 90 dB(A) ou le niveau de pression acoustique de crête dépasse 140 dB, l'employeur doit établir et mettre en oeuvre un programme de mesures de nature technique ou d'organisation du travail destiné à réduire l'exposition au bruit.

III. La nocivité du bruit : Elle est liée :

IIII. aux caractères du bruit :

- la qualité du bruit : les bruits de fréquence aiguë (hautes fréquences) sont, à intensité égale, plus nocifs que les bruits graves

- la pureté : un son pur de grande intensité est plus traumatisant pour l'oreille interne qu'un bruit à large spectre. Mais il faut noter que les sons purs sont peu fréquents en milieu industriel.

- l'intensité : le risque de fatigue auditive et/ou de surdité professionnelle croît avec l'augmentation de l'intensité.

120 dB = le seuil de la douleur : un son très intense, au lieu d'être véritablement entendu, procure une sensation désagréable, puis douloureuse. 120 dB constitue le seuil de la douleur, au delà de 120 dB les tympons peuvent subir des lésions importantes.

- L'émergence et rythme du bruit: un bruit impulsionnel ayant un caractère soudain et imprévisible est plus nocif qu'un bruit stable et continu

- Durée d'exposition : pour une même ambiance sonore, plus la durée d'exposition est élevée plus les lésions auditives de l'oreille interne seront considérables

- L'association avec les vibrations : l'exposition au bruit industriel associée aux vibrations aggrave le traumatisme sonore chronique.

III 2. Aux facteurs individuels et à l'état fonctionnel.

- L'âge : la fragilité cochléaire au bruit s'accroît avec l'âge ; elle devient plus marquée au-delà de 50 ans.
- La susceptibilité individuelle; certains sujets sont plus fragiles que d'autres au bruit.
- La fragilisation antérieure de l'oreille : elle peut être provoquée par des affections de nature microbienne ou virale, traumatique, toxique (ototoxiques médicamenteux ou industriels) ou être héréditaire (hypoacousie familiale).
- L'état fonctionnel et aspects chrono biologiques (nycthémère).

VI . Etiologie Les principaux secteurs d'activité concernés par le bruit :

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Métallurgie et transformation des métaux.- Industrie du bois et du papier- Construction, B.T.P.- Industrie des produits minéraux- Industrie des équipements mécaniques.- Construction navale, aéronautique- Construction ferroviaire- Industrie automobile- Industrie textile- Editions, imprimerie, production- Habillement, cuir- Industries agricoles et alimentaires |
|--|

Le bruit a des effets directs sur l'audition: fatigue auditive, surdité professionnelle. Il a d'autres effets sur la santé et le travail, sans omettre les conséquences sur la vie sociale et familiale.

VI1. Effets sur l'audition

1. La fatigue auditive:

Les problèmes commencent généralement par la fatigue auditive

La fatigue auditive c'est un déficit transitoire sur la fréquence 4000 Hz de la perception auditive lors d'une exposition à un bruit intense. Ce déficit est récupérable dans sa quasi-totalité en quelques heures après cessation de l'exposition au bruit lésionnel.

C'est le premier stade de l'atteinte auditive. Il suffit d'une exposition de quelques heures à un bruit intense pour que cette fatigue s'installe provoquant une baisse temporaire de l'acuité auditive. La fonction auditive normale est récupérée après une période variant entre 12 et 36 heures selon les individus et l'importance de l'exposition. A ce stade on peut parler de fatigue auditive.

2. La surdité professionnelle :

La surdité professionnelle évolue de façon lente et insidieuse en trois stades audio métriques et cliniques.

1er stade: Le scotome auditif irréversible aux 4000 Hz :

Dans un premier stade, le sujet ne se rend compte de rien, le déficit ne gêne pas sa vie relationnelle. Seule la zone des fréquences centrées sur 4000 Hz est touchée. C'est en effet aux 4000 Hz qu'apparaît une encoche ou scotome auditif. Ce trou auditif atteint 30 à 40 décibels de perte. Les fréquences adjacentes sont peu touchées, notamment dans la zone conversationnelle entre les fréquences 500 à 2000 Hz.

2ème stade: La période de latence:

A ce stade, l'encoche ou scotome auditif aux 4000 Hz s'approfondit jusqu'à 60 ou 70 dB(A). Elle s'élargit également les fréquences conversationnelles sont atteintes. Le sujet fait répéter, n'entend plus certains sons, surtout s'ils sont aigus, et l'intelligibilité des mots devient difficile surtout s'ils sont courts ou monosyllabiques. Il ne comprend plus distinctement ce qui se dit surtout quand plusieurs personnes parlent. De ce fait, il commence à subir une gêne sensible dans sa vie sociale et professionnelle. De légers troubles tels que acouphènes, sifflements et sensation d'oreilles bouchées peuvent apparaître. L'audiogramme montre une aggravation du déficit auditif à 4000 Hz et extension de l'atteinte aux fréquences voisines de 2000 Hz et 4000 Hz.

3 ème stade : La surdité manifeste :

C'est la surdité profonde. La perte auditive atteint 100 voire 110 dB (A) à la fréquence 4000 Hz. Les fréquences adjacentes sont largement touchées. Le déficit auditif sur les fréquences conversationnelles est important : par exemple 70 dB (A) à 1000 Hz 40 dB (A) à 500 Hz, on note une perte sensible de l'audition de la voix. A ce stade le travailleur devient un handicapé sensoriel et professionnel.

3. Les caractères de la surdité professionnelle

- Elle débute par un scotome auditif aux 4000 Hz.
- C'est une surdité bilatérale et symétrique.
- C'est une surdité de perception atteinte endocochléaire (lésions des cellules sensorielles de l'organe de Corti). Le seuil de la conduction osseuse doit être égal à celui de la conduction aérienne les courbes audio métriques CA et CO sont superposées.
- Elle est irréversible ; le sujet ne récupère pas une fois la surdité installée, sauf à la phase initiale qui correspond à une fatigue auditive. - Elle est plus marquée en audiométrie vocale que tonale.
- Elle n'est pas évolutive par elle-même : les lésions se stabilisent

4. Le diagnostic différentiel

- 1) La sénescence : aggravation de la surdité même si arrêt de travail. Les lésions sont évolutives.
- 2) Traumatisme crânien : pas de stabilité non plus. Il y a en général récupération.
- 3) Surdité de transmission par processus suppuratif ancien : semble protéger l'organe de CORTI contre le traumatisme sonore.
- 4) Problème des affections simultanées ; exemple : sénescence + surdité professionnelle (fréquent)

VI.2. Effets du bruit autres que la surdité professionnelle

1. Effets de masque : c'est la diminution de la perception d'un bruit donné par un bruit simultané plus intense défini comme " bruit masquant ".

2. Effets extra auditifs : le bruit est un stresser professionnel.

- **Effets neuropsychiques et cognitifs** - céphalées, irritabilité, anxiété, troubles de l'humeur, troubles de la concentration, de la mémoire, altération des fonctions cognitives, diminution de la vigilance, troubles du comportement, baisse de l'adaptation aux tâches à exécution rapide, perturbation du sommeil : diminution du sommeil paradoxal, réveils nocturnes.

- **Effets cardiovasculaires** : - Modification du rythme cardiaque, augmentation de la F.C, de la pression artérielle diastolique, de la fréquence respiratoire, vasoconstriction.

- **Effets digestifs** : troubles peu spécifiques de type dyspepsique, hypersécrétion gastrique,

- **Effets visuels** : vision nocturne perturbée, difficulté d'apprécier la profondeur, les contrastes, dilatation pupillaire...

- **Effets hormonaux** : élévations des corticoïdes, des catécholamines, tendance à l'hypoglycémie.

3. Les conséquences dans le travail

- l'effet de masque peut entraîner des accidents de travail : gêne des communications, difficultés des relations interpersonnelles, non perception des signaux acoustiques de sécurité, inintelligibilité des consignes verbales d'alerte ou de danger.

- isolement, augmentation de la charge de travail (fatigue, pénibilité, anxiété)

- troubles de l'attention, de la mémoire, de la concentration au cours d'un travail à dominante mentale ; augmentation des erreurs et des conduites opératoires erronées ; difficultés de relations interpersonnelles

- augmentation des risques d'incidents et d'accidents du travail.

4. Les conséquences sur la vie sociale, familiale Difficultés relationnelles (fatigue auditive, période de récupération) , comportement difficile, agressivité, isolement par la surdité (temporaire ou définitive.

V. Prévention technique collective

1- Réduction des bruits à la source :

- par action sur le processus opératoire et suppression des chocs
- par revêtements amortissants des zones d'impact et de chocs
- par réductions des frottements et lubrification des engrenages
- par contrôle des écoulements des fluides et maintenance des flexibles et canalisations d'air comprimé
- par optimisation de ventilateurs et traitement des gaines de ventilation
- par un entretien préventif et régulier des machines
- par encoffrement des machines bruyantes
- remplacement des outils bruyants par des modèles munis de silencieux.

2- Réduction de la propagation du bruit :

- Réduction de la transmission du bruit par voie solide : isolation anti-vibratile par socle, ressorts, amortisseurs.
- Réduction de la propagation aérienne du bruit : par écrans acoustiques avec revêtement absorbant
- Diminution de la réverbération des locaux: par revêtement du plafond et des parois (murs) à l'aide de matériaux et de structures absorbants ; les matériaux poreux et fibreux sont les plus efficaces.

3- Organisation du travail :

- Isoler les salariés des sources de bruit (écrans, parois de séparation partielle, cabines ou box).
- Eloigner les travailleurs des machines bruyantes, zonage acoustique permettant de réduire l'exposition des salariés aux bruits lésionnels.
- Limiter la durée de l'exposition aux bruits dangereux.

4- Information, Formation, Signalisation :

-Les travailleurs dont l'exposition quotidienne sonore dépasse 85 dB (A) doivent avoir une formation et une information relative aux risques de l'exposition au bruit.

La mise en place de la signalisation de locaux bruyants a pour objectifs : Avertir les salariés du danger. Signaler que le port des protecteurs individuels est recommandé ou obligatoire. Réglementer l'accès des lieux où les niveaux sonores atteignent ou dépassent 105 dB (A).

VI. Protection individuelle des salariés :

La protection individuelle doit être mise à leur disposition si $L_{EX,d} > 85$ dB (A) ou $L_{pc} > 135$ dB et obligatoirement portée si les valeurs dépassent respectivement 90 dB (A) ou 140 dB. Il existe différentes sortes de protecteurs individuels passifs ou actifs :

Protecteurs passifs : bouchons d'oreille, serre-tête, ou serre nuque avec coquilles, casque enveloppant

Protecteurs actifs : leur appareillage électronique produit un " anti-bruit " qui leur permet de réduire activement le bruit.

Pour un port continu, les bouchons d'oreille sont le plus souvent préférés et utilisés.

Pour certains travaux spécifiques, exposant à des chocs ou des bruits impulsionnels : les casques enveloppants sont les plus efficaces.

VII. Surveillance médicale :

La surveillance clinique et audiométrique doit comporter :

- un examen médical préalable à l'affectation à un poste de travail exposant au bruit. Il comprend une audiométrie liminaire tonale en conduction aérienne (CA) complétée en cas d'anomalie par un examen audiométrique complet tonal et vocal avec CA et CO.

- des examens médicaux et audiométriques périodiques : un examen médical annuel, un contrôle audiométrique tonal pratiqué dans l'année qui suit l'affectation à un poste de travail exposé au bruit.

L'audiométrie de contrôle est à renouveler ensuite, indépendamment du fait que le travailleur porte des protections individuelles ; elle doit être modulée selon le niveau d'exposition sonore quotidienne des travailleurs :

tous les trois ans si le $L_{EX,d}$ est > 85 dB (A) mais inférieur à 90 dB (A) si le L_{pc} est < 140 dB

tous les deux ans si le $L_{EX,d}$ est > 90 dB (A) mais inférieur à 100 dB (A) ou si le L_{pc} atteint 140 dB.

tous les ans si le $L_{EX,d}$ est > 100 dB(A).

VIII. 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 selon la formule suivante :

$(500) \times 3 + D(1000) \times 4 + D(2000) \times 2 + D(4000) \times 1$ le tout divisé par 10.