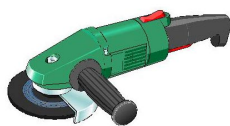


## Fiche 1 (Observation): Définitions et ordre de grandeur

- **Définition**
  - quand l'air vibre, l'oreille l'entend: on parle de bruit
  - quand un siège, une machine, un matériau vibre, les pieds, les cuisses, les mains le ressentent: on parle de vibrations.
- **Unités**
  - on mesure le bruit en décibels au moyen d'un sonomètre
  - on mesure les vibrations en accélération, en mètres par seconde au carré ( $\text{ms}^{-2}$ ) au moyen d'appareils très complexes et très coûteux que possèdent les experts.
- **Fréquences**
  - si l'air vibre peu de fois par seconde, le bruit est de basses fréquences et est de tonalité grave
  - s'il vibre beaucoup de fois par seconde, il est de hautes fréquences et aigu
  - si la machine vibre peu de fois par seconde (chocs d'un marteau piqueur), on parle de basses fréquences et la vibration risque de se propager loin dans le corps
  - si la machine vibre beaucoup de fois par minute (meuleuse, tronçonneuse ...), il s'agit de vibrations de hautes fréquences qui seront absorbées dans les cuisses ou les mains.
  - l'oreille entend des bruits de fréquences comprises entre 20 Hz (20 oscillations par seconde) et 20.000 Hz.
  - par contre, le corps est sensible aux fréquences
    - ✧ entre 5 et 1500 Hz pour les machines et outils tenus en main et qui vont concerner essentiellement les mains, les poignets, les coudes et les épaules.



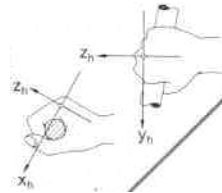
Source 2

- l'oreille n'entend pas de la même façon toutes les fréquences: on mesure alors le bruit avec un appareil spécial (circuit de pondération) et on l'exprime en dB(A), tel qu'il est entendu, plutôt qu'en dB, tel qu'il existe
- il en est de même des vibrations et elles sont exprimées en accélération pondérée, telles qu'elles sont ressenties, plutôt qu'en accélération, telles qu'elles existent vraiment.

## Fiches d'aide, Observation

- **Directions**

- le sonomètre mesure le bruit de la même façon, indépendamment d'où il vient
- L'appareil de mesurage des vibrations ne mesure que les vibrations dans une certaine direction. C'est pourquoi l'expert doit mesurer les vibrations dans 3 axes.
  - ✦ axe X, perpendiculaire à la paume de la main
  - ✦ axe Y, parallèle à la paume de la main
  - ✦ axe Z, dans le prolongement du bras.



- **Ordres de grandeur**

- il est difficile de donner l'ordre de grandeur des vibrations des machines à main car les vibrations ne dépendent pas uniquement de l'état de la machine mais aussi notamment de l'état de l'outil (disque, burin...) ou de la matière à usiner (dureté...)

Quelques exemples :

- ✦ visseuse à vide:  $1 \text{ ms}^{-2}$



Source 2

- ✦ foreuse à bois:  $2,5 \text{ ms}^{-2}$



Source 2

- ✦ meuleuse:  $5 \text{ ms}^{-2}$



Source 2

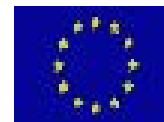
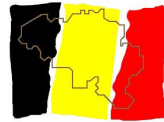
- ✦ marteau pic:  $> 5 \text{ ms}^{-2}$



Source 2

## Fiche 2 (Observation): Réglementation

- **En Belgique**, un arrêté royal est actuellement en préparation afin de transcrire en droit belge la directive européenne 2002/44/CE. Avant l'entrée en vigueur de cet AR, seule l'organisation de la surveillance de la santé est imposée:
  - si le salarié est exposé aux vibrations plus de 7 jours par an, l'évaluation de santé annuelle doit comprendre un examen radiologique et un examen des variations de la température cutanée des mains.
- **La norme ISO 5349 (2001)** ne spécifie aucune valeur limite mais donne un modèle de prédiction du risque de troubles vasculaires (phénomène du doigt blanc, syndrome de Raynaud)
- **La directive européenne 2002/44/CE** fixe des valeurs tenant compte de l'ensemble des vibrations générées dans les 3 axes:
  - valeur d'exposition journalière (8 heures)  
déclenchant l'action (informer, former, prévention...): **2,5 ms<sup>-2</sup>**
  - valeur limite d'exposition journalière (8 heures): **5,0 ms<sup>-2</sup>**



Seul un expert possédant un matériel spécialisé, peut mesurer les vibrations au poste de travail. Il est important de souligner que ces valeurs ne correspondent pas à une valeur instantanée mesurée à un moment de la journée mais correspondent à la valeur moyenne sur 8 heures de travail.

## **Fiche 3 (Observation): Protection individuelle**

### **1. Les gants**

- **Les gants sont indispensables** pour:
  - protéger les mains contre les **blessures** (copeaux, outils...)
  - éviter le contact avec des produits **irritants** ou **toxiques** (huiles...)
  - garder les **mains chaudes**:
    - ✧ les vibrations entraînent un refroidissement des mains par vasoconstriction
    - ✧ le froid induit des problèmes vasculaires
    - ✧ les mitaines doivent être évitées car elles ne protègent pas suffisamment les doigts.



Source 5



- Ils doivent permettre le **travail en sécurité**:
  - faible diminution des capacités de préhension et de sensibilité
  - pas trop grands, ni encombrants.
- En général ils sont **peu efficaces** contre les vibrations:
  - ils risquent d'amplifier les vibrations en dessous de 200 Hz
  - ils sont efficaces seulement au delà de 200 Hz pour les vibrations responsables de troubles neurologiques
  - les gants dit «antivibrations» nuisent en général à la dextérité manuelle.

### **2. Equipements de protection individuelle indispensables**

- Pour les yeux: lunettes contre les projections de particules.
- Pour le corps: tabliers/cagoules contre les projections de particules incandescentes.
- Pour les pieds: souliers de sécurité contre les chutes des pièces à usiner et de la machine et/ou de l'outil.
- Pour les oreilles: bouchons ou coquilles de protection contre le bruit, portés le plus longtemps possible (confortable) (voir la brochure sur la prévention du risque lié au bruit).

