

Vibrations

Vibrations - Mesure, réduction et normes

Sur cette page

[Comment peut-on mesurer les vibrations?](#)

[Existe-t-il des méthodes de lutte contre l'exposition aux vibrations?](#)

[Donnez quelques exemples de moyens de lutte contre l'exposition aux vibrations?](#)

[Existe-t-il des règlements ou lignes directrices canadiens sur l'exposition aux vibrations?](#)

[Quelles sont les normes ou lignes directrices en matière d'exposition aux vibrations du système main-bras?](#)

Comment peut-on mesurer les vibrations?

Pour être en mesure de faire une évaluation complète de l'exposition aux vibrations, il faut mesurer l'accélération des vibrations en mètres par seconde carrée (m/s^2). La direction des vibrations appliquées est également importante et elle est mesurée dans des directions définies. La fréquence des vibrations et la durée de l'exposition doivent être également déterminées. La force avec laquelle une personne serre un outil influe sur la quantité d'énergie de vibration transmise aux mains, de sorte que la force de préhension manuelle est un autre facteur important pour l'évaluation de l'exposition.

Le degré d'exposition est déterminé en mesurant l'accélération en mètres par seconde carrée. L'accélération est utilisée en tant que mesure de l'exposition aux vibrations pour les raisons suivantes :

- Il existe plusieurs types d'instruments permettant de mesurer l'accélération, c'est-à-dire la variation de la vitesse en grandeur ou en direction par unité de temps (p. ex. par seconde).
- La mesure de l'accélération peut aussi fournir des renseignements sur la vitesse et l'amplitude des vibrations.
- L'importance des dommages est liée à la grandeur de l'accélération.

Les résultats des études menées dans le domaine de la santé montrent que l'importance des dommages est reliée à la grandeur de l'accélération.

Instrumentation

Un système de mesure type des vibrations comprend un dispositif de détection des vibrations (accéléromètre) et un instrument servant à mesurer l'intensité des vibrations. Ces appareils permettent également d'effectuer des réglages pour mesurer la fréquence et sont munis d'un réseau de pondération en fréquence et d'un affichage, par exemple un compteur, une imprimante ou un enregistreur.

L'accéléromètre produit un signal électrique. L'intensité de ce signal est proportionnelle à l'accélération mesurée. Le réseau de pondération fréquentielle simule la réponse humaine aux vibrations de différentes fréquences. L'utilisation de réseaux de pondération donne une valeur unique pour l'exposition aux vibrations, appelée l'exposition aux vibrations pondérée en fréquence, exprimée en mètres par seconde carrée (m/s^2), c.-à-d. en unités d'accélération.

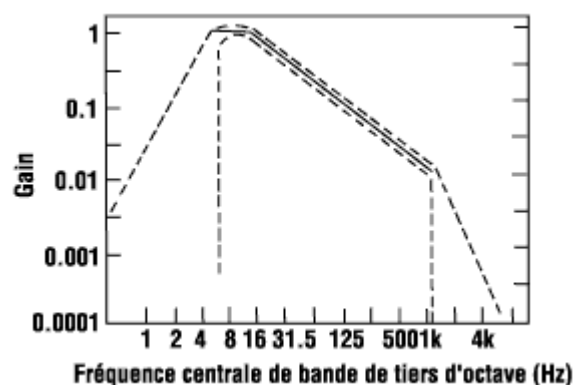


Figure 1

Le réseau de pondération fréquentielle pour les vibrations du système main-bras est défini dans la norme 5349 de l'Organisation internationale de normalisation (ISO). La sensibilité de la main humaine à l'énergie de vibration varie selon la fréquence de vibration. La sensibilité la plus élevée est observée aux fréquences comprises environ entre 8 et 16 Hz (hertz, ou cycles par seconde). Le matériel de mesure tient compte de cette particularité grâce à un réseau de pondération. Une valeur de 1 est assignée au gain pour les fréquences de vibration auxquelles le système main-bras présente la plus grande sensibilité. Les lignes pointillées de la figure 1 représentent les tolérances du filtre dans le réseau de pondération.

Existe-t-il des méthodes de lutte contre l'exposition aux vibrations?

Pour protéger les travailleurs contre les effets des vibrations, il faut habituellement avoir recours à une combinaison de moyens : sélection d'outils appropriés, utilisation de matériaux amortisseurs de vibrations appropriés (par exemple dans les gants), habitudes de prudence au travail et programmes d'éducation.

Donnez quelques exemples de moyens de lutte contre l'exposition aux vibrations?

Outils antivibrations

Les outils peuvent être conçus ou assemblés en vue d'aider à réduire le niveau de vibration. Par exemple, l'utilisation de scies à chaîne antivibrations réduit le niveau d'accélération par un facteur d'environ 10. Ce type de scie à chaîne doit faire l'objet d'un bon entretien, lequel doit comprendre un remplacement périodique des amortisseurs de chocs. Quelques compagnies fabriquent des outils antivibrations, par exemple des marteaux-burineurs pneumatiques antivibrations, des brise-béton antivibrations et des riveteuses pneumatiques à amortissement de vibrations.

Gants antivibrations

Les gants de protection classiques (p. ex. en coton ou en cuir), portés couramment par les travailleurs, ne réduisent pas les vibrations transmises aux mains par les outils ou l'équipement vibrants. Les gants antivibrations comprennent une couche de matériau viscoélastique. Des mesures concrètes ont montré que ces gants ont une efficacité limitée. Quand les risques associés aux vibrations ne peuvent être éliminés ou maîtrisés adéquatement, de l'équipement de protection individuelle (EPI), comme des gants antivibrations, peut être utilisé.

Habitudes de prudence au travail

En plus d'utiliser des outils antivibrations et de porter des gants antivibrations, les travailleurs peuvent réduire le risque de syndrome des vibrations du système main-bras en adoptant les habitudes de travail suivantes :

- Appliquer une force de préhension manuelle minimale qui permet l'utilisation sans danger de l'outil ou du procédé.
- Porter des vêtements suffisants, y compris des gants, pour se tenir au chaud.
- Éviter une exposition continue en prenant des pauses.
- Appuyer l'outil sur la pièce à travailler, chaque fois qu'il est possible de le faire.
- Ne pas utiliser d'outils défectueux.
- Maintenir les outils adéquatement. Les outils qui sont usés, émoussés ou mal alignés vibreront davantage.

- Consulter un médecin dès l'apparition des premiers signes de maladie causée par les vibrations et demander s'il est possible d'effectuer plutôt un travail comportant moins d'exposition.

Éducation des employés

Les programmes de formation sont un moyen efficace pour sensibiliser davantage les personnes au syndrome des vibrations du système main-bras en milieu de travail. La formation devrait notamment porter sur l'utilisation et l'entretien adéquats des outils vibrants, afin de prévenir l'exposition inutile aux vibrations. Souvent, les machines et l'équipement vibrants produisent en plus un niveau élevé de bruit. Par conséquent, la formation et l'éducation en matière de lutte contre les vibrations devraient aussi porter sur les questions liées à la lutte contre le bruit.

Vibration globale du corps

Les mesures suivantes contribuent à réduire l'exposition aux vibrations globales du corps :

- Limiter le temps passé par les travailleurs sur une surface vibrante.
- Isoler mécaniquement la source ou la surface vibrante afin de réduire l'exposition.
- S'assurer du bon entretien de l'équipement, afin de prévenir les vibrations excessives.
- Installer des sièges amortisseurs de vibrations.

La conception de moyens de lutte contre les vibrations pose un problème technique complexe et elle doit être réalisée par des professionnels qualifiés. Un grand nombre de facteurs propres au poste de travail individuel déterminent le choix du matériau isolateur de vibrations et des méthodes de montage des machines.

Existe-t-il des règlements ou lignes directrices canadiens sur l'exposition aux vibrations?

Bon nombre d'autorités canadiennes n'ont pas de réglementation sur l'exposition aux vibrations. Cependant, il est prudent de réduire autant que possible le niveau d'exposition, car les vibrations ont des effets néfastes sur la santé. On peut le réduire en utilisant des contrôles techniques, en adoptant des habitudes de prudence au travail, et en utilisant l'équipement de protection. La conception de matériel et de supports de moteur à vibrations amorties constitue l'outil technique le plus efficace de lutte contre l'exposition aux vibrations.

En l'absence de réglementation officielle, les organismes canadiens appliquent souvent les valeurs limites d'exposition (TLV) et les lignes directrices recommandées par l'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). Ces TLV sont basées sur les recommandations de l'Organisation internationale de normalisation (ISO).

Quelles sont les normes ou lignes directrices en matière d'exposition aux vibrations du système main-bras?

L'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) a établi des valeurs limites d'exposition (VLE) pour l'exposition de l'ensemble du corps aux vibrations. L'édition de 2016 renvoie à la norme ISO 2631-1, « Vibrations et chocs mécaniques – Évaluation de l'exposition des individus à des vibrations globales du corps » (publiée en 1997 et confirmée à jour en 2014). La norme est axée sur les effets possibles des vibrations sur la santé, le confort et la perception, ainsi que sur l'incidence du mal des transports. L'organisation précise que les vibrations sont souvent complexes, comprennent un grand nombre de fréquences, se produisent dans plusieurs directions et changent au fil du temps.

Les VLE de l'ACGIH utilisent une « courbe » qui compare les zones de précaution santé de la norme ISO 2631, l'accélération pondérée et la durée d'exposition, ainsi qu'une série de calculs destinés à aider les utilisateurs. L'utilisation des lignes directrices de l'ACGIH ou de l'ISO est recommandée.

En outre, il est important de rappeler que la sensibilité aux effets de l'exposition à des vibrations peut varier d'une personne à l'autre, de sorte que les « limites d'exposition » devraient être considérées comme des guides pour maîtriser l'exposition : elles ne devraient pas être considérées comme une limite d'exposition maximale « sécuritaire » ou un seuil entre les niveaux sécuritaires et néfastes.

L'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) a établi des valeurs limites d'exposition (TLV) aux vibrations produites par les outils à main. Les limites d'exposition sont données sous forme d'une accélération pondérée en fréquence qui représente une valeur de mesure unique du niveau d'exposition aux vibrations. La pondération fréquentielle est basée sur une méthode recommandée dans la norme internationale ISO 5349. Les instruments de mesure des vibrations peuvent comprendre un réseau de pondération fréquentielle comme option pour la mesure des vibrations. Le tableau 1 montre les niveaux d'accélération et les durées auxquels, selon l'ACGIH, la plupart des travailleurs peuvent être exposés de façon répétitive sans subir de dommages graves aux doigts. L'ACGIH recommande que ces lignes directrices soient appliquées conjointement avec d'autres mesures de protection, y compris des mesures de lutte contre les vibrations.

Date de la dernière modification de la fiche d'information : 2016-12-01

Avertissement

Bien que le CCHST s'efforce d'assurer l'exactitude, la mise à jour et l'exhaustivité de l'information, il ne peut garantir, déclarer ou promettre que les renseignements fournis sont valables, exacts ou à jour. Le CCHST ne saurait être tenu responsable d'une perte ou d'une revendication quelconque pouvant découler directement ou indirectement de l'utilisation de cette information.