

# 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?](#)

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

[Quelles sont les normes ou lignes directrices relatives à l'exposition aux vibrations main-bras?](#)

[Quelles sont les normes ou les lignes directrices relatives à l'exposition aux vibrations du corps entier?](#)

---

## 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.

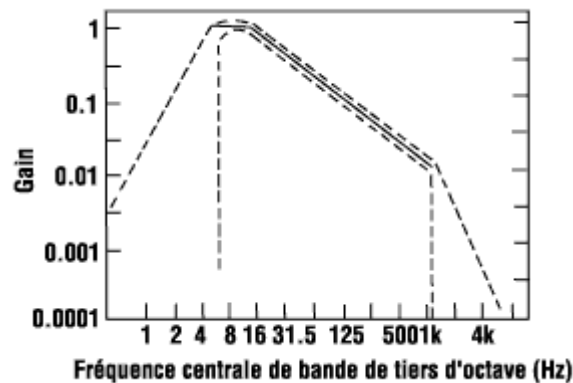


Figure 1

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.

---

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

De nombreuses administrations canadiennes n'ont pas de règlement portant spécifiquement sur l'exposition aux vibrations. D'autres peuvent avoir adopté des limites d'exposition en milieu de travail établies par d'autres organismes (comme le fait d'être définies en tant que valeur limite d'exposition d'un agent physique [TLV] MD établie par l'American Conference of Governmental Industrial Hygienists [ACGIH]).

Il est prudent de réduire le niveau d'exposition autant que possible, car les vibrations ont des effets néfastes sur la santé. Il est possible de le faire en utilisant des moyens techniques, des pratiques de travail sécuritaires et de l'équipement de protection. La conception de l'équipement amortissant les vibrations et des pièces du moteur sont les moyens techniques les plus efficaces pour contrôler l'exposition aux vibrations.

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

---

## Quelles sont les normes ou lignes directrices relatives à l'exposition aux vibrations main-bras?

L'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) a élaboré des valeurs limites d'exposition (TLV) pour l'exposition aux vibrations des mains et des bras. L'édition de 2023 fait référence à une exposition quotidienne aux vibrations [valeur totale équivalente à 8 heures] de 5 m/s<sup>2</sup> (mètres par seconde au carré) pour représenter des conditions dans lesquelles on croit que la plupart des travailleurs peuvent être exposés à répétition sans dépasser le stade 1 du système de classification de la maladie des doigts morts induite par les vibrations de l'Atelier de Stockholm. Le stade 1 est dit « léger » et est décrit comme « des attaques occasionnelles qui ne touchent que l'extrémité d'un ou de plusieurs doigts ».

Lorsque les niveaux d'exposition atteignent 2,5 m/s<sup>2</sup>, il est conseillé de mettre en place des mesures de contrôle de l'exposition.

---

## Quelles sont les normes ou les lignes directrices relatives à l'exposition aux vibrations du corps entier?

L'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) a élaboré des valeurs limites d'exposition (TLV) pour l'exposition aux vibrations du corps entier. L'édition de 2023 fait référence 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 en 2014). La norme se concentre sur les effets éventuels des vibrations sur la santé, le confort et la perception, ainsi que sur l'incidence du mal des transports. Ils préviennent que les vibrations sont souvent complexes, qu'elles contiennent de nombreuses fréquences, qu'elles se produisent dans plusieurs directions et qu'elles changent au fil du temps.

Les TLV de l'ACGIH utilisent une « courbe » qui compare la norme ISO 2631, « Zones de précaution santé », l'accélération pondérée et le temps d'exposition, ainsi qu'une série de calculs pour aider les utilisateurs. L'utilisation directe des directives de l'ACGIH et/ou de l'ISO est recommandée.

De plus, il est important de se rappeler que la sensibilité des personnes aux effets de l'exposition aux vibrations varie, de sorte que les « limites d'exposition » devraient être considérées comme des références pour le contrôle de l'exposition; elles ne devraient pas être considérées comme une limite d'exposition maximale « sûre » ou encore la limite entre les niveaux sûrs et nocifs.

---

Date de la dernière modification de la fiche d'information : 2024-05-15

## **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.