

Bruit

Mesure du bruit sur les lieux de travail

Sur cette page

[Pourquoi mesurer le bruit sur les lieux de travail?](#)

[Comment mesure-t-on le bruit sur les lieux de travail?](#)

[Comment découvre-t-on si le bruit pose un problème sur les lieux de travail?](#)

[Que faut-il considérer en planifiant la mesure du bruit?](#)

[Quels genres d'instruments servent pour évaluer le bruit?](#)

[Qu'est-ce qu'un sonomètre?](#)

[Qu'est-ce qu'un sonomètre intégrateur?](#)

[Qu'est-ce qu'un audiodosimètre?](#)

[Quand faut-il utiliser un pare-vent?](#)

[Quelles sont les techniques utilisées pour mesurer le bruit?](#)

[Comment mesure-t-on les bruits impulsifs et les bruits d'impact?](#)

[Qu'est-ce qu'une analyse de fréquences?](#)

[Quand et comment fait-on des corrections pour le bruit de fond?](#)

[Qu'est-ce qu'une enquête sur le bruit?](#)

[Quand et comment utilise-t-on un audiodosimètre pour mesurer le bruit auquel les employés sont exposés?](#)

[Comment peut-on mesurer le niveau de bruit équivalent au moyen d'un sonomètre intégrateur?](#)

Pourquoi mesurer le bruit sur les lieux de travail?

La mesure des niveaux sonores et des bruits auxquels les travailleurs sont exposés est la partie la plus importante d'un programme de préservation de l'ouïe et de lutte contre le bruit. La mesure du bruit permet de découvrir quels sont les postes de travail où le bruit est excessif, qui sont les employés pouvant être exposés à des niveaux sonores susceptibles de causer une [perte auditive](#) et quelles sont les autres mesures de bruit qui doivent être prises. L'information obtenue est aussi utile à la détermination des [mesures de lutte contre le bruit](#) adéquates à mettre en place.

Comment mesure-t-on le bruit sur les lieux de travail?

En hygiène professionnelle, on mesure le niveau de pression acoustique pour découvrir l'importance de l'exposition au bruit. Des techniques et des instruments divers peuvent servir à cette fin. Le choix dépend du genre de bruit à mesurer et des données qu'il faut recueillir. La première étape consiste à découvrir si le bruit pose un problème dans un milieu de travail particulier.

Le présent document donne un aperçu des diverses étapes de la mesure du bruit. Pour plus de détails, consultez la norme canadienne CSA Z107.56-13 (R2018, ou alors la norme qui s'applique dans votre région.

Comment découvre-t-on si le bruit pose un problème sur les lieux de travail?

La première étape consiste à déterminer si le bruit pose ou non un problème potentiel sur votre lieu de travail. Une inspection générale à cet effet est recommandée. Voici des indicateurs de niveau sonore dangereux :

- bruits plus forts que celui d'une circulation routière intense
- nécessité d'élever la voix pour se faire entendre à un mètre (3 pieds) de distance
- employés qui doivent monter le volume ordinaire de la radio pour bien l'entendre après un quart de travail
- après quelques années de travail, l'employé trouve difficile de communiquer en public où il y a des voix et des sons divers
- le fait d'entendre un tintement ou un bourdonnement après avoir quitté le travail

Les mesures de bruit prises dans des études sur des situations semblables sont très utiles pour évaluer le risque occasionné par le bruit dans une situation particulière.

Que faut-il considérer en planifiant la mesure du bruit?

Avant de prendre des mesures, le responsable doit savoir quel est le genre d'information nécessaire et comprendre :

- l'objet de la prise de mesure : conformité aux règlements sur le bruit, prévention de perte auditive, lutte contre le bruit, égards pour l'entourage, etc.
- les sources du bruit et à quels moments elles produisent ce bruit
- l'aspect temporel du bruit : soutenu, varié, intermittent, impulsif
- l'emplacement des personnes exposées

- les conditions qui caractérisent le quart de travail type et les quarts de travail atypiques (sources des bruits, activités, durée des quarts, etc.)

Dans un premier temps, on fera enquête pour découvrir :

- si le bruit occasionne des problèmes
- s'il y a lieu de prendre des mesures plus précises

Il faut ensuite établir quels sont les niveaux d'exposition, c'est-à-dire la quantité de bruit à laquelle chaque employé est exposé. Si le bruit sur les lieux de travail est constant, que les travailleurs demeurent au même endroit tout au long de leur quart et que les mesures relevées sont représentatives d'une journée type, les données issues de l'enquête sur le bruit peuvent servir à déterminer la potentialité de l'exposition à des niveaux sonores nuisibles, ainsi que la nécessité de prendre des mesures supplémentaires. Si les niveaux de bruit varient au cours de la journée ou si l'employé se déplace assez souvent, il faut faire appel à la dosimétrie (p. ex., la mesure de l'exposition personnelle au bruit).

Quels genres d'instruments servent pour évaluer le bruit?

Les instruments les plus courants pour mesurer le bruit sont le sonomètre, l'audiodosimètre et le sonomètre intégrateur. Il est important de comprendre le calibrage, le fonctionnement et la lecture des instruments que vous utilisez. À cette fin, le guide d'utilisation du fabricant donne la plupart des renseignements nécessaires. Le tableau 1 donne des indications sur le choix d'un instrument de mesure.

Tableau 1			
Indications sur le choix d'un instrument de mesure			
Genre de mesure	Instruments appropriés (par ordre de préférence)	Résultats	Remarques
Exposition personnelle au bruit	1) Dosimètre	Dose ou niveau sonore équivalent	Le plus précis pour mesurer l'exposition personnelle au bruit, il est porté par le travailleur.
	2) Sonomètre intégrateur	Niveau sonore équivalent	Si le travailleur se déplace, il peut être difficile de mesurer son exposition personnelle, à moins que ses diverses tâches ne soient très distinctes
	3) Sonomètre	dBA	Si les niveaux de bruit varient beaucoup, il est difficile d'établir une exposition moyenne. Cet instrument n'est utile que lorsque le travail se divise en tâches distinctes et que les niveaux sonores sont stables en tout temps
Niveaux sonores ayant une même source	1) Sonomètre	dBA	Prendre les mesures à une distance de 1 à 3 mètres de la source (non pas directement à la source)
	2) Sonomètre intégrateur	Niveau sonore équivalent en dBA	Particulièrement utile pour les bruits variables; obtient un niveau sonore équivalent sur une très courte durée (1 minute)
Relevé de niveaux sonores	1) Sonomètre	dBA	Produit la carte sonore d'une zone; prend des mesures à la grille
	2) Sonomètre intégrateur	Niveau sonore équivalent en dBA	Pour les bruits très variables
Sons impulsifs	1) Sonomètre à impulsion	Pression de pointe en dBA	Mesure les pointes de chaque impulsion.

Qu'est-ce qu'un sonomètre?

Le sonomètre se compose d'un microphone, de circuits électroniques et d'un affichage. Après avoir été captées par le microphone, les petites variantes de pression d'air produites par le son sont transformées en signaux électriques, qui sont alors traités dans la circuiterie électronique de l'instrument et qui s'affichent en décibels de niveau sonore. Cet instrument mesure le niveau de pression acoustique à un moment donné dans un endroit particulier.

La personne qui prend les mesures tient le sonomètre à bout de bras, à la hauteur des oreilles de ceux qui sont exposés au bruit. Dans la plupart des cas, l'orientation du microphone par rapport à la source de bruit importe peu. La façon de tenir le microphone est expliquée dans le guide d'utilisation de l'instrument. Le calibrage du sonomètre doit être vérifié avant et après chaque utilisation. Ce procédé est également expliqué dans le guide d'utilisation.

La plupart des sonomètres offrent deux modes de lecture : LENT et RAPIDE, selon la durée sur laquelle l'instrument enregistre les niveaux sonores avant d'en faire la moyenne puis d'afficher celle-ci à l'indicateur. En milieu de travail, les niveaux sonores devraient être enregistrés en mode LENT.

Le sonomètre de type 2 est assez précis pour les évaluations en milieu industriel. Le sonomètre de type 1, plus précis, mais aussi beaucoup plus coûteux, sert principalement pour les travaux de génie, de laboratoire et de recherche. Les sonomètres dont la précision est inférieure au type 2 ne devraient pas être utilisés pour mesurer le bruit en milieu de travail.

Les sonomètres sont ordinairement pourvus d'un filtre de pondération qui peut être OUVERT ou FERMÉ. Certains sonomètres du type 2 ne donnent des lectures qu'en dB(A), ce qui signifie que le filtre de pondération est toujours OUVERT. (Se reporter au document Réponses intitulé [Bruit en milieu de travail - Notions de base.](#))

Le sonomètre ordinaire ne prend que des mesures ponctuelles, ce qui suffit dans les lieux de travail où le niveau de bruit est uniforme, mais qui ne permet pas d'établir une moyenne d'exposition sur la durée d'un quart de travail lorsque les bruits sont impulsifs, intermittents ou variables. Dans de tels milieux, un audiodosimètre peut être utile.

Qu'est-ce qu'un sonomètre intégrateur?

Le sonomètre intégrateur ressemble à l'audiodosimètre. Il établit un niveau sonore équivalent sur une période d'enregistrement des bruits. La principale différence est qu'il ne marque pas l'exposition personnelle, puisqu'il est tenu à la main plutôt que d'être porté sur soi.

Le sonomètre intégrateur établit les niveaux sonores équivalents en un endroit précis, sur un bruit donné, même si le niveau sonore réel de ce bruit varie continuellement. Cet instrument utilise un taux d'échange préprogrammé avec une constante temporelle équivalant au mode LENT du sonomètre ordinaire.

Qu'est-ce qu'un audiodosimètre?

L'audiodosimètre est un petit appareil léger qui est porté par le travailleur; il est muni d'un microphone placé au-dessus de l'arrondi de l'épaule, près de l'oreille. Cet appareil enregistre les niveaux sonores, dont il calcule la moyenne. Il est très utile dans un milieu où la durée et l'intensité des bruits varient et où le travailleur se déplace.

Les trois valeurs suivantes doivent être fixées :

(a) **Niveau de référence** : Limite d'exposition pour 8 heures par jour, 5 jours par semaine. Le niveau de référence est 85 dBA dans de nombreuses administrations, 90 dBA au Québec, et 87 dB(A) au niveau fédéral de l'administration canadienne. (Pour en savoir plus au sujet des niveaux d'exposition au bruit, consulter le document Réponses SST intitulé [Limites d'exposition au bruit au Canada](#).)

(b) **Taux d'échange** : Un taux d'échange de 3 dB ou 5 dB est précisé dans les règlements sur le bruit.

(c) **Seuil d'enregistrement** : Niveau sonore en bas duquel l'appareil n'enregistre pas de données sur le bruit.

En portant l'audiodosimètre pendant un quart de travail complet, on obtient la moyenne et la dose d'exposition au bruit, qui sont généralement exprimées sous forme de niveau d'exposition au bruit, Lex,T. Il s'agit d'un logarithme qui tient compte de l'exposition et du nombre d'heures travaillées. Dans le passé, cette mesure était souvent exprimée sous la forme d'un pourcentage de l'exposition maximale permise. Si un travailleur recevait une dose sonore de 100 % pendant un quart de travail, cela signifiait qu'il avait été exposé en moyenne au maximum de bruit permis. Par exemple, si le niveau de référence est fixé à 90 dBA et le taux d'échange à 3 dBA, une exposition de 8 heures à 90 dBA donne une dose de 100 p. 100. Une exposition de 4 heures à 93 dBA donne aussi une dose de 100 p. 100, alors qu'une exposition de 8 heures à 93 dBA donne une dose de 200 p. 100.

Le fabricant règle ordinairement le dosimètre au niveau de référence et au taux d'échange en vigueur. Il se pourrait que vous deviez ajuster ces valeurs selon les normes et directives en vigueur dans votre région.

Les dosimètres donnent également un niveau sonore équivalent. Ceci représente la moyenne d'exposition sur une durée d'enregistrement ainsi qu'un total d'énergie sonore égal à celui des bruits variables effectivement enregistrés pendant cette période. Les données scientifiques portent à croire que c'est l'énergie sonore totale qui détermine la perte auditive. Lorsqu'une personne est exposée à divers niveaux sonores sur une période de 8 heures, il est possible de calculer un niveau sonore équivalent qui a le même total d'énergie sonore et qui produit les mêmes effets sur l'ouïe (figure 1).

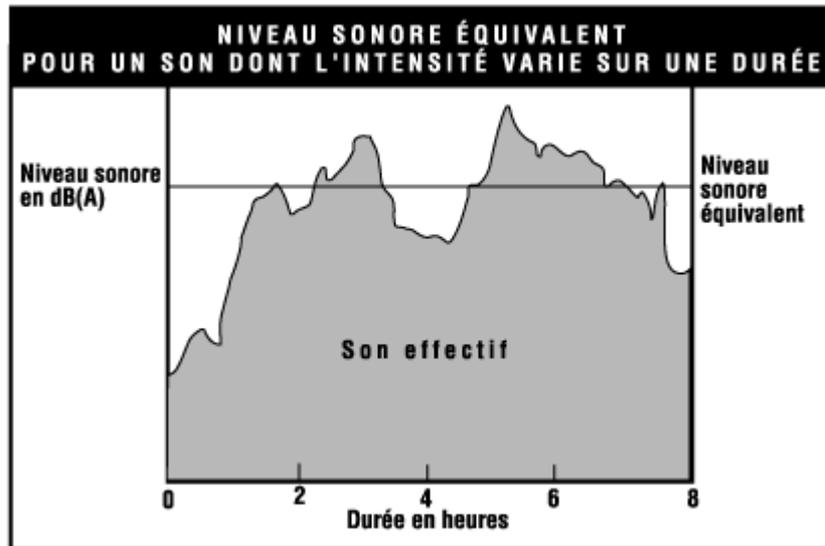


Figure 1

Dans la figure 1, la partie grise illustre les changements de niveaux sonores. La courbe représente le total de l'exposition au bruit sur une durée de 8 heures.

Quand faut-il utiliser un pare-vent?

L'air qui souffle sur le microphone peut fausser l'enregistrement du bruit. Pour éviter l'effet de l'air, il faut recouvrir le microphone d'un pare-vent dans les endroits où les déplacements d'air sont importants. Il est possible d'obtenir des pare-vents auprès des fabricants de sonomètres.

Quelles sont les techniques utilisées pour mesurer le bruit?

Avant de prendre des mesures en situation réelle, il est important de décider quel est le genre d'information désiré. Le niveau de bruit sur les lieux de travail varie-t-il pendant la journée? Les travailleurs se déplacent-ils beaucoup? Les travailleurs utilisent-ils différents appareils?

Dans une usine d'embouteillage en Ontario, par exemple, divers niveaux de bruit ont été enregistrés au cours d'un quart de travail. Les mesures ponctuelles prises à un poste de travail au moyen d'un sonomètre (type 2, mode LENT, filtre A) variaient entre 63 dBA et 114 dBA au cours de la journée de travail, les niveaux les plus courants se situant entre 90 et 96 dBA, et entre 104 et 107 dBA. L'exposition au bruit semblait donc excessive.

Ayant demandé au travailleur de porter un audiodosimètre sur toute la durée de son quart de travail de 8 heures, on a constaté une dose de 270 p. 100 et un niveau sonore équivalent de 97 dBA, soit une exposition équivalant à 8 heures d'un niveau sonore constant de 97 dBA.

On aurait pu également utiliser un sonomètre intégrateur dans cet exemple, surtout si le travailleur passait la majeure partie de son temps à un endroit particulier, ou la première et la deuxième partie de son quart de travail à deux endroits particuliers. Le sonomètre intégrateur aurait alors donné un niveau sonore équivalent et une évaluation passablement juste de l'exposition.

Comment mesure-t-on les bruits impulsifs et les bruits d'impact?

La méthode de mesure des bruits impulsifs ou d'impact dépend des normes et directives en vigueur. À cette fin, on doit s'assurer d'avoir des instruments capables de mesurer ce genre de bruit. Il faut normalement mesurer soit les niveaux sonores de pointe et le nombre effectif de pointes, soit le pourcentage de dose ou les niveaux sonores équivalents. En présence d'un faible bruit de fond, comme dans un champ de tir à l'extérieur, la mesure des pressions de pointe pourrait être la plus appropriée.

En milieu industriel, où le bruit de fond est ordinairement fort, pourvu qu'un taux d'échange de 3 dBA soit utilisé, des dosimètres ou des sonomètres intégrateurs assez sensibles pour capter les pointes des bruits impulsifs peuvent être plus appropriés. Les bruits continus et impulsifs peuvent ainsi être mesurés du même coup.

Qu'est-ce qu'une analyse de fréquences?

L'analyse de fréquences est une mesure des niveaux sonores à chaque fréquence ou intensité de bruit. Une telle analyse n'est pas nécessaire lorsqu'il s'agit simplement d'évaluer la conformité aux limites d'exposition réglementaires ou le risque de perte auditive. À ces fins, il suffit de connaître les niveaux sonores pondérés en dBA, le pourcentage de dose sonore ou le niveau sonore moyen équivalent pondéré sur le temps (TWA). Une analyse de fréquences n'est ordinairement nécessaire qu'au moment de choisir des mesures d'ingénierie appropriées pour réduire l'exposition au bruit.

Il est parfois nécessaire de connaître la distribution des fréquences du bruit. Une analyse de fréquence détaillée s'appelle analyse de bande étroite. Selon cette méthode, toute la gamme de fréquence audible est divisée en fenêtres d'une largeur fixe et le niveau de bruit est mesuré en unités dB dans chacune de ces fenêtres. Une analyse de bande étroite n'est pas ordinairement nécessaire pour les bruits du milieu de travail. Ce genre d'analyse sert pour les mesures d'ingénierie. Dans les lieux de travail, c'est une analyse de bande d'octave qu'il faut faire.

Les bandes d'octave sont identifiées par leur fréquence centrale. La largeur de la bande augmente avec l'intensité de la fréquence centrale. La plage des fréquences audibles (environ 20 à 20 000 Hz) a été divisée en 11 bandes d'octave. Un filtre de bande d'octave peut être ajouté au sonomètre pour mesurer le niveau sonore dans chaque bande d'octave.

Quand et comment fait-on des corrections pour le bruit de fond?

Il est parfois nécessaire de déterminer si le bruit de fond influence les mesures de bruit total en présence d'une source de bruit particulière. En pareil cas, deux enregistrements sont faits : l'un lorsque la source de bruit particulière est présente, l'autre lorsqu'elle est absente. Le tableau suivant peut servir pour cerner le niveau de bruit attribuable à la source particulière. Par exemple, si le niveau de bruit total est 97 dB et le bruit de fond 90 dB, le bruit attribuable à la source particulière est 96 dB (97 moins 1, selon la formule exposée au tableau 2). Si la différence est supérieure à 10 dB, aucune correction n'est nécessaire.

Tableau 2	
Correction pour le niveau du bruit de fond	
NIVEAU DE BRUIT TOTAL (dB) moins NIVEAU DU BRUIT DE FOND (dB) dB	VALEUR À SOUSTRAIRE DU NIVEAU DE BRUIT TOTAL POUR OBTENIR LE BRUIT ATTRIBUABLE À UNE SOURCE PARTICULIÈRE
8 à 10	0,5
6 à 8	1
4,5 à 6	1,5
4 à 4,5	2
3,5	2,5
3	3

Qu'est-ce qu'une enquête sur le bruit?

L'enquête sur le bruit consiste à prendre des mesures de niveaux sonores dans toutes les parties d'une entreprise ou d'un secteur de travail à la recherche des sources de bruit et de renseignements utiles qui permettront de cerner :

- les zones où les travailleurs risquent d'être exposés à des niveaux de bruit nuisibles et où il convient de mesurer les doses d'exposition personnelle
- les machines et équipements qui produisent des niveaux sonores nuisibles
- l'exposition à des niveaux sonores inacceptables
- les mesures de lutte contre le bruit capables de réduire l'exposition des travailleurs
- la variabilité du niveau sonore selon les différentes conditions de fonctionnement
- l'incidence sur le niveau sonore de la modification des activités ou de changements à celles-ci

L'enquête se fait ordinairement à l'aide d'un sonomètre et d'une carte permettant d'indiquer avec une exactitude raisonnable les endroits où les travailleurs sont exposés à des sources de bruit ainsi que la nature de ces bruits. Les mesures prises en divers points de la zone bruyante s'écrivent sur la carte. Plus les points de mesure sont nombreux, plus les résultats de l'enquête seront exacts. Une carte sonore pourra alors être dessinée en traçant une ligne qui relie les points de niveau sonore égal. Les cartes de relevé du bruit, comme celle dans la figure 2, donnent de l'information très utile en indiquant clairement quelles sont les zones où le bruit présente un danger.

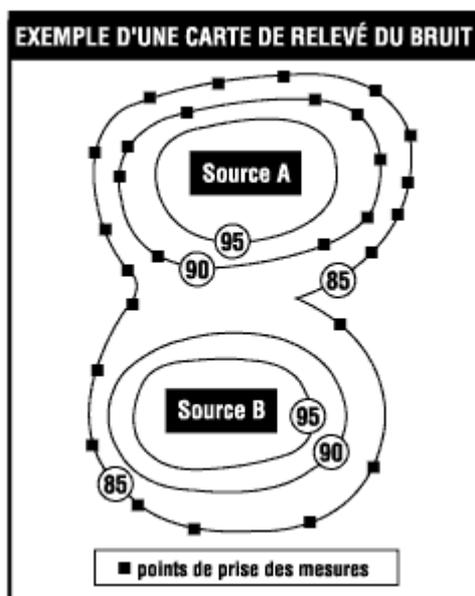


Figure 2

Le sonomètre doit être calibré avant et après chaque emploi en suivant les instructions données dans le guide d'utilisation. Pour prendre les mesures, le sonomètre se tient à bout de bras, à hauteur d'oreille des personnes exposées au bruit.

Lorsque la prise de mesures a pour but d'évaluer le risque de perte auditive, le microphone devrait être placé aussi près que possible des oreilles de la personne concernée. Il faut éviter qu'un objet ou une personne ne s'interpose entre le microphone et la source de bruit. Il n'est pas nécessaire que l'employé soit présent au moment de la prise de mesures. Si l'employé est stationnaire, on placera le microphone au-dessus de l'épaule ou aussi proche que possible. Cette distance ne doit pas dépasser 0,5 mètre. Si l'employé travaille debout, il est préférable de placer le microphone à 1,5 mètre du plancher; s'il travaille assis, à 1,1 mètre du plancher.

Le sonomètre ordinaire ne prend que des mesures ponctuelles, ce qui suffit dans les lieux de travail où le niveau de bruit est uniforme, mais qui ne permet pas d'établir une moyenne d'exposition sur la durée d'un quart de travail lorsque les bruits sont impulsifs, intermittents ou variables. Dans de tels milieux, un audiodosimètre peut être utile.

Quand et comment utilise-t-on un audiodosimètre pour mesurer le bruit auquel les employés sont exposés?

La nécessité de mesurer l'exposition au bruit des employés surgit lorsque les relevés de bruit indiquent que les employés sont possiblement exposés à des niveaux de bruit dépassant les limites établies dans la réglementation sur le bruit ou par l'entreprise. L'exposition au bruit des employés est mesurée au moyen d'un dosimètre.

L'employé porte le dosimètre pendant une partie de son quart de travail ou sur toute sa durée. L'employé n'a pas à être suivi par la personne responsable des relevés sonores durant toute la période d'enregistrement des bruits. Cependant, le travailleur doit inscrire dans un registre le détail des tâches qu'il effectue et des zones où il se rend, ainsi que toute autre information utile à la compréhension des résultats, en particulier si les niveaux sonores sont élevés. Toute pointe dans le niveau sonore dont le responsable des mesures n'est pas témoin (dans le cas où un dosimètre à enregistrement est utilisé) doit aussi être examinée avec soin. La fiabilité des données sur le bruit dépendra de la collaboration de l'employé en ce qui a trait à l'utilisation du dosimètre. Voici quelques conseils utiles à cet égard :

- Expliquer aux employés le but de la prise de mesure.
- Faire valoir l'importance de la fidélité des données sur lesquelles la lutte contre le bruit sera fondée.
- Insister sur l'importance de porter le dosimètre sur toute la durée de la période d'observation.
- Expliquer les conséquences d'une utilisation inappropriée du microphone – crier dedans, le cogner sur une porte, etc.
- Rassurer l'employé quant au fait que le dispositif mesure le niveau sonore, mais n'enregistre ni les mots ni les conversations.

En temps normal, le fabricant règle électroniquement les dosimètres en fonction des niveaux de référence et des coefficients d'équivalence en vigueur. Il pourrait être nécessaire d'ajuster ces valeurs selon les normes et directives en vigueur dans votre région administrative. Il faut bien suivre le mode d'emploi recommandé par le fabricant. Il faut effectuer un étalonnage du dosimètre avant et après chaque mesure. Si, après une mesure, l'étalonnage indique un écart de plus de 0,5 dB, effectuer un nouveau relevé peut s'avérer nécessaire, car les résultats pourraient être inexacts.

Il faut consigner l'heure où l'on démarre le dosimètre et l'heure où on l'arrête. Il convient aussi de vérifier auprès du travailleur et du superviseur que les conditions le jour de l'échantillonnage sont typiques d'un quart habituel. Si les conditions sont inhabituelles, il faut en prendre note; un nouvel échantillonnage pourra être nécessaire.

Comment peut-on mesurer le niveau de bruit équivalent au moyen d'un sonomètre intégrateur?

Le sonomètre intégrateur peut servir à mesurer le niveau sonore équivalent moyen de la période de mesure, qui peut être de plusieurs minutes, de quelques heures ou l'équivalent d'un quart de travail complet. On pourrait donc le comparer à un dosimètre utilisé comme moniteur de zone. Le sonomètre intégrateur ne mesure pas l'exposition personnelle, puisqu'il n'est pas porté sur la personne. Il donne les niveaux sonores équivalents à un endroit particulier. Le sonomètre intégrateur utilise un taux d'échange programmé d'avance et sa constante temporelle équivaut au mode LENT du sonomètre ordinaire.

Date de la dernière modification de la fiche d'information : 2020-10-30

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.