

MENV/1974/D.2 (Rev.)

BUREAU INTERNATIONAL DU TRAVAIL

CENTRE INTERNATIONAL DE PERFECTIONNEMENT
PROFESSIONNEL ET TECHNIQUE

Turin

REUNION D'EXPERTS SUR LE BRUIT ET LES VIBRATIONS
SUR LES LIEUX DE TRAVAIL

(Turin, 2-10 décembre 1974)

RECUEIL DE DIRECTIVES PRATIQUES

LA PROTECTION DES TRAVAILLEURS
CONTRE LE BRUIT ET LES VIBRATIONS
SUR LES LIEUX DE TRAVAIL



43535

INTRODUCTION

(L'introduction sera rédigée par le Bureau sur la base du rapport de la Réunion et des informations spécifiques fournies à cet égard par les experts.)

DEFINITIONS

(Les définitions seront rédigées par le Bureau sur la base des meilleures définitions internationales ou nationales disponibles, avec mention des sources.)

SOMMAIRE

1. Dispositions générales
 - 1.1. Responsabilités de l'employeur
 - 1.2. Responsabilités des travailleurs
 - 1.3. Coopération
 - 1.4. Inspection par les services officiels
2. Organisation de la prévention - Principes
 - 2.1. Objectifs
 - 2.2. Mesures de prévention
 - 2.3. Mise en pratique
3. Mesure et évaluation du bruit
 - 3.1. Dispositions générales
 - 3.2. Protection de l'ouïe
 - 3.3. Communications orales
 - 3.4. Fatigue
 - 3.5. Instruments de mesure
 - 3.6. Précision et calibrage des instruments
 - 3.7. Enregistrement des données
4. Niveaux sonores limites
 - 4.1. Dispositions générales
 - 4.2. Atteinte de l'ouïe
 - 4.3. Dispositions particulières
 - 4.4. Ultra-sons et infra-sons
 - 4.5. Communications orales
 - 4.6. Fatigue et confort
5. Mesures de vibrations
 - 5.1. Dispositions générales
 - 5.2. Instruments de mesure et d'analyse
 - 5.3. Précision et calibrage des instruments
 - 5.4. Enregistrement des données
6. Niveaux limites des vibrations
 - 6.1. Dispositions générales
 - 6.2. Vibrations transmises aux mains et aux bras
 - 6.3. Vibrations transmises à l'ensemble du corps
 - 6.4. Confort
7. Détermination des zones comportant un risque
 - 7.1. Evaluation des risques
 - 7.2. Evaluation de l'ambiance sonore
 - 7.3. Sources de bruit et de vibrations
 - 7.4. Evaluation du degré d'exposition
 - 7.5. Autres mesures du bruit
 - 7.6. Marquage des zones et des équipements
8. Prévention du bruit et des vibrations : machines et équipements nouveaux
 - 8.1. Spécifications pour les nouvelles machines
 - 8.2. Tests
 - 8.3. Remplacement de l'équipement et des procédés dangereux
 - 8.4. Conception des installations

9. Prévention du bruit et des vibrations sur les lieux de travail
 - 9.1. Dispositions générales
 - 9.2. Méthodes de prévention
 - 9.3. Contrôle des sources
 - 9.4. Prévention de la propagation, de la réverbération et de l'amplification
 - 9.5. Télécommande et isolement
 - 9.6. Nouveaux risques
10. Moyens de protection individuelle et diminution de la durée d'exposition
 - 10.1. Dispositions générales
 - 10.2. Choix des moyens de protection individuelle
 - 10.3. Tests
 - 10.4. Distribution des moyens de protection individuelle et formation des utilisateurs
 - 10.5. Inspection et entretien
 - 10.6. Réduction de la durée d'exposition
 - 10.7. Collaboration des travailleurs
11. Surveillance médicale
 - 11.1. Dispositions générales
 - 11.2. Organisation et objectifs
 - 11.3. Fréquence des examens médicaux
 - 11.4. Contenu des examens médicaux
 - 11.5. Interprétation des résultats
 - 11.6. Examens audiométriques
 - 11.7. Instruments et méthodes audiométriques
 - 11.8. Formation du personnel
12. Supervision ("Monitoring")
 - 12.1. Dispositions générales
 - 12.2. Aspects techniques
 - 12.3. Aspects médicaux
 - 12.4. Comparaison des résultats

1. Dispositions générales

1.1. Responsabilités de l'employeur

1.1.1. La responsabilité de réduire, par les moyens les plus appropriés, l'exposition des travailleurs au bruit et aux vibrations devrait être assumée par l'employeur.

1.1.2. L'employeur devrait être responsable de l'organisation de la prévention des risques dus aux bruits et aux vibrations au niveau de l'entreprise.

1.1.3. L'employeur devrait définir, de préférence par écrit, une politique générale soulignant l'importance de la prévention; il devrait également prendre les décisions ainsi que les mesures pratiques nécessaires à l'application de la réglementation nationale et des dispositions du présent recueil de directives.

1.2. Responsabilités des travailleurs

1.2.1. 1) Les travailleurs devraient se conformer aux instructions ainsi qu'aux recommandations qui leur sont faites sur la prévention du bruit et des vibrations.

2) En particulier, les travailleurs devraient :

- a) faire usage des dispositifs et des techniques visant à lutter contre le bruit et les vibrations;
- b) signaler les dispositifs défectueux et ceux qui ont besoin d'entretien.
- c) accepter de se soumettre à la surveillance médicale prescrite;
- d) utiliser les moyens de protection individuelle.

1.3. Coopération

1.3.1. L'employeur devrait obtenir la collaboration des travailleurs aux mesures d'hygiène et de prévention du bruit et des vibrations; il devrait établir, d'un commun accord avec les travailleurs, les instructions et les recommandations relatives à la prévention du bruit et des vibrations.

1.3.2. 1) L'employeur devrait collaborer avec les travailleurs lors de la préparation et de l'application des programmes de prévention et de lutte contre le bruit et les vibrations.

2) Cette collaboration devrait être particulièrement étroite au sein des comités de sécurité et d'hygiène du travail des entreprises.

1.3.3. Afin de réduire l'émission de bruit et de vibrations des machines et de l'équipement, une collaboration devrait s'instaurer entre fabricants et acheteurs.

1.4. Inspection par les services officiels

1.4.1. Les inspecteurs chargés de veiller à l'application des textes réglementaires devraient également prendre en considération les directives du présent recueil.

1.4.2. Les inspecteurs devraient veiller à ce que, là où il existe un risque particulier dû au bruit ou aux vibrations, un programme efficace de prévention soit formulé et appliqué.

1.4.3. 1) Les inspecteurs devraient attacher une importance particulière à l'information correcte des travailleurs et au développement d'une coopération entre les employeurs et les travailleurs en matière de prévention.

2) Ils devraient s'assurer que les comités de sécurité et d'hygiène du travail reçoivent les informations nécessaires à leur action.

2. Organisation de la prévention - Principes

2.1. Objectifs

2.1.1. Le but des programmes de prévention du bruit et des vibrations devrait être de supprimer ces risques et de les réduire au niveau le plus bas possible par tous les moyens appropriés.

2.1.2. Les niveaux de bruit et de vibrations auxquels les travailleurs sont exposés ainsi que les durées d'exposition ne devraient pas dépasser les limites fixées.

2.2. Mesures de prévention

2.2.1. Au stade de la conception des machines et de l'équipement, des mesures appropriées devraient être prises pour prévenir la production, la transmission, l'amplification et la réverbération du bruit et des vibrations; de même, lors de l'achat de machines et d'équipement, les niveaux de bruit et de vibrations sont des facteurs qui devraient être pris en considération.

2.2.2. 1) Il faudrait s'efforcer de déterminer s'il existe des endroits où le niveau de bruit ou de vibrations est supérieur aux limites fixées.

2) Ces endroits devraient être définis, délimités et marqués de façon appropriée.

2.2.3. Les mesures techniques de lutte contre le bruit et les vibrations devraient être prises pour réduire leur niveau en deçà des valeurs maximales admissibles.

2.2.4. Lorsque ce qui précède s'avère impossible, des moyens individuels de protection, une organisation particulière du travail ou tout autre moyen approprié devraient être utilisés pour réduire l'exposition aux risques en deçà des limites prescrites.

2.2.5. Les travailleurs, susceptibles d'être exposés à des niveaux de bruit et/ou de vibrations supérieurs aux niveaux maximaux admissibles, devraient être soumis à une surveillance médicale appropriée, y compris ceux dont l'exposition est limitée grâce aux moyens individuels de protection ou aux mesures administratives réduisant le temps d'exposition.

2.2.6. 1) La surveillance des lieux de travail devrait être systématique et suffisamment répétée de façon à garder sous contrôle les risques du bruit et des vibrations.

2) La surveillance médicale des travailleurs devraient permettre de s'assurer qu'ils sont toujours en bonne santé et que le programme de prévention a ainsi atteint son objectif.

2.3. Mise en pratique

2.3.1. Chaque entreprise, dans son ensemble ou au niveau de ses services, devrait tenir compte des caractéristiques qui lui sont propres dans la mise en pratique du programme général de prévention.

2.3.2. 1) La mise en pratique du programme de prévention devrait se faire avec l'aide du service de sécurité, du service de médecine du travail, d'un organisme de consultation ou d'un consultant.

2) L'employeur devrait définir et répartir les responsabilités techniques en la matière.

2.3.3. Les services compétents, si l'entreprise est suffisamment importante, ou bien les personnes compétentes chargées de certaines fonctions, devraient se voir confier des responsabilités particulières en ce qui concerne la prévention du bruit et des vibrations, notamment pour :

- a) la conception de nouveaux bâtiments et de nouvel équipement ainsi que de l'étude de nouveaux procédés;
- b) l'achat de machines ou d'équipement;
- c) l'établissement des contrats avec les firmes sous-traitantes;
- d) l'information et la formation des travailleurs;

- e) l'achat de moyens de protection individuelle et les instructions concernant leur utilisation.

2.3.4. La lutte contre le bruit et les vibrations sur les lieux de travail devrait s'effectuer de préférence à l'aide de mesures collectives et avec l'avis de personnes qualifiées; les modifications recommandées devraient être réalisées sans délai par le service compétent.

2.3.5. La surveillance des niveaux de bruit et de vibrations sur les lieux de travail devrait être effectuée par un personnel :

- a) ayant une formation appropriée aux techniques de mesure et de contrôle du bruit et des vibrations;
- b) équipé avec les instruments appropriés.

2.3.6. La surveillance médicale des travailleurs devrait être effectuée :

- a) sous la responsabilité d'un médecin qualifié compétent pour interpréter les examens spécialisés qui sont effectués;
- b) avec l'assistance d'un personnel auxiliaire qualifié ayant reçu une formation appropriée concernant les examens spécialisés nécessaires (audiométrie, etc.) et l'utilisation des moyens de protection individuelle.

2.3.7. 1) Lors de la conception de nouvelles installations et de la commande d'équipement nouveau, il faudrait tenir compte de l'avis de personnes qualifiées du point de vue technique et médical.

2) Le service chargé de la surveillance des lieux de travail, le service médical et les travailleurs devraient être informés de toute modification, des installations ou des procédés de fabrication, susceptible de modifier sensiblement les niveaux de bruit et de vibrations.

3. Mesure et évaluation du bruit

3.1. Dispositions générales

3.1.1. Les procédures permettant de mesurer et d'évaluer le degré d'exposition au bruit dépendent de l'objectif à atteindre, plus particulièrement :

- a) évaluer les risques d'une atteinte de l'ouïe;
- b) évaluer le degré d'interférence dans les communications essentielles à la sécurité;
- c) évaluer le risque de fatigue nerveuse, en prenant en considération le travail effectué.

3.1.2. Le bruit devrait être mesuré selon des méthodes normalisées adaptées à l'objectif recherché et en fonction des normes adoptées, à l'échelle nationale ou internationale¹.

3.1.3. Les dispositions données de 3.2. à 3.4. peuvent être utiles :

- a) lors de la préparation de normes relatives au bruit et aux vibrations;
- b) s'il existe un doute quant à l'opportunité ou la façon d'utiliser une norme.

¹ Voir annexe I.

3.2. Protection de l'ouïe

3.2.1. Les mesures du bruit devraient être faites de façon à donner une représentation aussi exacte que possible du degré d'exposition au bruit, afin que les résultats obtenus puissent être comparés aux limites données en 4.2.2.

3.2.2. Lorsque des mesures de bruit sont effectuées, les conditions normales de travail devraient être prises en considération ainsi que les conditions dans lesquelles le bruit atteint les niveaux les plus élevés.

3.2.3. Dans le cas d'un bruit continu, le niveau sonore sur les lieux de travail devrait être déterminé en dB(A) selon les normes nationales ou internationales¹. L'analyse des fréquences devrait être faite selon des méthodes normalisées.

3.2.4. 1) Dans le cas d'un bruit non continu ou impulsif², les effets supplémentaires des fluctuations rapides devraient être pris en considération selon des méthodes de mesures normalisées appropriées.

2) Pour évaluer l'exposition effective au bruit dans le cas d'un bruit discontinu ou impulsif, l'une des méthodes suivantes est recommandée; celle qui donne comme résultat les chiffres les plus élevés devrait être utilisée :

- a) mesure au sonomètre en utilisant la réponse "impulse" et en calculant la valeur moyenne pour une exposition de huit heures par jour sur la base du principe d'équivalence d'énergie;
- b) la règle selon laquelle un certain facteur de correction (positif), généralement de 3 à 10 dB, devrait être ajouté aux valeurs "réponse lente" déterminées en fonction des normes nationales ou internationales³. La valeur attribuée à ce facteur correcteur devrait dépendre de l'importance de la discontinuité (impulsivité) du bruit à mesurer.

3) Les autres méthodes spéciales de mesure qui s'avèrent appropriées pour mesurer des bruits fluctuant rapidement devraient être utilisées.

3.3. Communications orales

3.3.1. La mesure du bruit devrait être effectuée dans les zones de travail bruyantes où :

- a) il est important, pour des raisons de sécurité, que les travailleurs puissent entendre un message ou un autre signal;
- b) les travailleurs pourraient être soumis à une tension supplémentaire ou même gênés dans leur travail par suite de difficultés dans les communications orales.

3.3.2. Il faudrait déterminer la distance maximale à laquelle la communication orale est intelligible à un niveau de voix normal.

3.4. Fatigue

3.4.1. La mesure du bruit devrait être effectuée dans les zones de travail bruyantes où :

- a) il est important, pour des raisons de sécurité, que le travailleur ne soit pas exposé à un surcroît de tension et de fatigue dû au bruit;

¹ Voir annexe I.

² Dans le cas d'un bruit discontinu ou impulsif, l'exposition effective au bruit est supérieure à celle qu'indiquent les niveaux sonores déterminés selon les normes nationales et internationales existantes. Un bruit est discontinu ou impulsif s'il y a plus de 3 dB(A) entre les chiffres de "réponse lente" et de "réponse impulse" qu'indique le sonomètre.

³ Voir annexe I (1999). Ceci s'applique aux bruits impulsifs quasi stables.

- b) la nature du travail que doit effectuer le travailleur est telle que le bruit risque de le gêner ou de rendre ce travail plus difficile ou plus pénible.

3.4.2. Des niveaux maximaux de bruit devraient être fixés en fonction du travail à effectuer.

3.5. Instruments de mesure

3.5.1. Les fabricants d'instruments de mesure et d'analyse devraient fournir des informations complètes sur les instruments, et notamment sur leur utilisation, leur calibrage, leur entretien, la marge d'erreur, la sensibilité, l'interprétation des résultats ainsi que sur leurs accessoires.

3.5.2. Les instruments de mesure et d'analyse devraient être utilisés selon les instructions du fabricant.

3.5.3. Les instruments de mesure utilisés devraient répondre aux normes internationales et nationales pertinentes.

3.6. Précision et calibrage des instruments

3.6.1. Tout équipement de mesure et d'analyse devrait être conservé en bon état et calibré chaque jour où il est employé; les dispositifs nécessaires à ce calibrage devraient avoir une précision de plus ou moins un décibel.

3.6.2. Les instruments de mesure et d'analyse devraient être testés à des intervalles appropriés, et la personne compétente devrait établir un certificat de calibrage à conserver avec l'instrument.

3.6.3. Le responsable de l'entretien et du contrôle des instruments de mesure et d'analyse devrait être formé spécialement et chargé de s'assurer de leur maintien en bon état de marche.

3.7. Enregistrement des données

3.7.1. Lors des mesures du bruit sur les lieux de travail, il faudrait recueillir des données suffisantes, concernant notamment :

- a) les lieux de travail où sont effectuées les mesures (nature, dimensions, etc.);
- b) la ou les sources de bruit étudiées, leur situation dans l'usine et le type de travail qui y est exécuté;
- c) l'instrument utilisé, ses accessoires, les résultats des tests de calibrage et les valeurs relevées lors des mesures de bruit;
- d) l'endroit où sont effectuées les mesures et la direction du microphone;
- e) le nombre de travailleurs exposés au bruit;
- f) la durée d'exposition;
- g) la date, l'heure et le nom de l'observateur.

3.7.2. Les données recueillies devraient être relevées d'une façon appropriée, par exemple sur un formulaire spécialement conçu à cet effet.

4. Niveaux sonores limites

4.1. Dispositions générales

4.1.1. Les niveaux sonores limites devraient être définis en fonction du but à atteindre, en particulier :

- a) pour prévenir le risque d'atteinte de l'ouïe;
- b) pour ne pas gêner les communications essentielles à la sécurité;
- c) pour prévenir la fatigue nerveuse en prenant en considération le travail effectué.

4.1.2. Les niveaux sonores limites devraient être revus périodiquement en fonction de l'avancement des connaissances scientifiques, des progrès techniques et des possibilités de prévention.

4.2. Atteinte de l'ouïe

4.2.1. Selon le degré de protection recherché, les valeurs maximales suivantes devraient être fixées :

- a) un seuil d'alerte qui fixe le niveau au-dessous duquel il y a très peu de risques que l'ouïe soit endommagée à la suite d'une exposition de huit heures par jour;
- b) un seuil de danger qui détermine le niveau sonore au-dessus duquel il peut exister un danger d'atteinte de l'ouïe et de surdité pour une oreille non protégée exposée pendant une durée de huit heures par jour.

4.2.2. A la lumière des connaissances actuelles, les valeurs suivantes peuvent être recommandées :

- a) seuil limite d'alerte 85 dB(A);
- b) seuil limite de danger 90 dB(A).

Ces valeurs correspondent à des niveaux sonores continus et devraient être comparés aux mesures de bruit effectuées selon les procédures appropriées définies dans la section 3.

4.3. Dispositions particulières

4.3.1. En cas d'urgence ou du fait de nécessités techniques imprévisibles, un travailleur peut être autorisé à dépasser la dose journalière à condition que le jour suivant il récupère ce dépassement et que la dose hebdomadaire maximum soit respectée sur la base du point 4.2.2.

4.3.2. Pour quelque durée que ce soit, un travailleur ne devrait pas pénétrer sans protection auditive appropriée dans une zone où le niveau sonore est égal ou supérieur à 115 dB(A).

4.3.3. Dans le cas de bruits isolés dépassant 130 dB(A) - réponse "impulse" ou 120 dB(A) - "réponse rapide", il faudrait utiliser des moyens de protection individuelle.

4.3.4. Aucun travailleur ne devrait pénétrer dans une zone où le niveau sonore dépasse 140 dB(A).

4.4. Ultra-sons et infra-sons

4.4.1. Une enquête devrait être faite pour savoir si des travailleurs sont exposés aux ultra-sons ou aux infra-sons sur le lieu de leur travail.

4.4.2. Le degré d'exposition aux ultra-sons et aux infra-sons devrait être réduit et maintenu à un niveau raisonnable qui tienne compte des informations disponibles en la matière¹.

4.5. Communications orales

4.5.1. Les niveaux sonores maximaux, exprimés en dB(A), sur les lieux de travail étudiés et pour le genre de communication orale envisagée, devraient être déterminés en fonction du matériel technique actuellement disponible.

4.6. Fatigue et confort

4.6.1. 1) La protection de l'ouïe devrait représenter une étape importante dans l'amélioration des ambiances de travail.

2) Il conviendrait de fixer des niveaux sonores permettant un déroulement normal du travail avec un minimum de fatigue et de gêne.

3) Ces niveaux sonores devraient être déterminés en tenant compte du genre de travail effectué ainsi que des informations disponibles en la matière.

4.6.2. Il conviendrait de définir des niveaux sonores non gênants qui seraient considérés comme des objectifs à atteindre.

5. Mesures des vibrations

5.1. Dispositions générales

5.1.1. Les mesures obtenues devraient donner une représentation juste des niveaux des vibrations auxquels les travailleurs sont exposés.

5.1.2. Les mesures de vibrations devraient être prises dans des conditions normalisées² afin que les résultats obtenus puissent être comparés, d'une façon significative, aux niveaux limites fixés.

5.1.3. 1) Les vibrations devraient être mesurées le plus près possible du point ou de la zone à travers laquelle elles sont transmises au corps.

2) Si leur transmission dépend de certains facteurs (exemple : coussin d'un siège), ceux-ci devraient être pris en considération.

5.2. Instruments de mesure et d'analyse

5.2.1. Les fabricants d'instruments de mesure et d'analyse devraient fournir des informations complètes sur les instruments, et notamment sur leur utilisation, leur calibrage, leur entretien, la sensibilité, la marge d'erreur et l'interprétation des résultats ainsi que sur leurs accessoires.

5.2.2. Les instruments de mesure et d'analyse devraient être utilisés selon les instructions du fabricant.

5.2.3. Les instruments de mesure et d'analyse devraient répondre aux normes internationales et nationales pertinentes.

5.3. Précision et calibrage des instruments

5.3.1. Les instruments de mesure et d'analyse devraient être calibrés de façon appropriée selon les normes et les recommandations relatives au calibrage de ce type d'équipement.

¹ Voir annexe 3.

² Voir annexe 1 (2631).

5.3.2. Les instruments de mesure et d'analyse devraient être testés à des intervalles appropriés, et la personne compétente devrait établir un certificat de calibrage à conserver avec l'appareil.

5.3.3. Le responsable de l'entretien et du contrôle des instruments de mesure et d'analyse devrait être formé spécialement et chargé de s'assurer de leur maintien en bon état de marche.

5.4. Enregistrement des données

5.4.1. Lors de la mesure des vibrations sur les lieux de travail, il faudrait recueillir des données suffisantes concernant notamment :

- a) les caractéristiques de la source de vibration étudiée;
- b) les caractéristiques de la transmission des vibrations à l'organisme (amortisseurs, coussins, etc.);
- c) l'endroit et la façon dont la mesure a été effectuée, les valeurs obtenues;
- d) l'instrument utilisé, ses accessoires et leurs caractéristiques (sensibilité, propriétés dynamiques, finesse de résolution, etc.);
- e) le nombre de travailleurs exposés;
- f) la durée d'exposition;
- g) la date, l'heure et le nom de l'observateur.

5.4.2. Les données recueillies devraient être relevées de façon appropriée, par exemple sur un formulaire spécialement conçu à cet effet.

6. Niveaux limites de vibration

6.1. Dispositions générales

6.1.1. Des niveaux limites de vibrations devraient être définis en fonction du but à atteindre et du degré de protection à obtenir, en particulier :

- a) pour les vibrations affectant les mains et les bras (outils vibrants);
- b) pour les vibrations transmises à l'ensemble du corps par la surface du support.

6.1.2. Les niveaux limites devraient être revus périodiquement en fonction de l'avancement des connaissances scientifiques, du progrès technique et des possibilités de prévention.

6.2. Vibrations transmises aux mains et aux bras

6.2.1. Pour une exposition continue, des niveaux maximaux admissibles de vibrations devraient être définis en fonction de la durée journalière d'exposition, et il conviendrait de tenir compte des informations disponibles en la matière.

6.2.2. Lorsque l'exposition journalière est composée de deux ou plusieurs périodes d'exposition à des niveaux de vibrations différents, ou lorsque sont prévues des pauses suffisantes réparties régulièrement, des niveaux limites différents pourraient être fixés.

6.3. Vibrations transmises à l'ensemble du corps¹

6.3.1. Sur les lieux de travail, les niveaux limites des vibrations transmises à l'ensemble du corps par la surface de support devraient être définis en fonction de la limite de la réduction du confort et de la capacité par la fatigue.

¹ Voir en particulier la norme ISO n° 2631 (1974) dans laquelle la direction et la fréquence des vibrations ainsi que la durée d'exposition sont les facteurs

6.3.2. Pour une exposition continue, des niveaux maximaux admissibles de vibrations devraient être définis en fonction de la durée d'exposition journalière, et il conviendrait de tenir compte des informations techniques disponibles en la matière.

6.3.3. Lorsque l'exposition journalière est composée de deux ou plusieurs périodes d'exposition à des niveaux de vibrations différents, ou lorsque sont prévues des pauses suffisantes réparties régulièrement, des niveaux limites différents pourraient être fixés.

6.4. Confort

6.4.1. Il conviendrait également de définir des normes de confort qui seraient considérées comme des objectifs à atteindre.

7. Détermination des zones comportant un risque

7.1. Evaluation des risques

7.1.1. Les niveaux de bruit et/ou de vibrations devraient être mesurés sur tous les lieux de travail où :

- a) les travaux effectués ou le milieu de travail sont susceptibles de comporter un risque dû au bruit ou aux vibrations;
- b) la surveillance des lieux de travail, pour des raisons de sécurité et d'hygiène, où les inspections révèlent l'existence de risques;
- c) les travailleurs pensent être soumis à un niveau appréciable de bruit et/ou de vibrations qui les incommode ou est de nature à perturber leur travail.

7.1.2. Une évaluation du niveau de bruit devrait être réalisée là où la communication orale est perturbée (difficulté de se comprendre à 50 cm de distance en parlant normalement).

7.2. Evaluation de l'ambiance sonore

7.2.1. Une étude devrait être réalisée sur les lieux de travail en vue de déterminer les niveaux d'ambiance sonore dans les différents ateliers de l'entreprise.

(suite de la note 1 de la p. 8)

déterminants de trois critères d'évaluation : capacité réduite, danger pour la santé et gêne.

Il est relativement difficile de prévenir les effets nocifs pour la santé des vibrations transmises à tout le corps, étant donné le manque d'informations scientifiques dont on dispose. De plus, la fixation de limites d'exposition sur la base de techniques expérimentales présente certaines difficultés.

L'exposition maximale, pour des raisons de santé ou de sécurité, se situe à peu près à la moitié du niveau considéré comme étant le seuil de la douleur (ou la limite à la tolérance volontaire).

La limite d'exposition, pour des raisons de santé ou de sécurité, en fonction de la fréquence et de la durée d'exposition, aurait la même allure générale que la limite à la capacité et au confort réduits par la fatigue. Les niveaux définis pour cette dernière devraient être multipliés par deux.

On pourrait admettre que la limite au confort réduit se situe approximativement au tiers des niveaux correspondant à la limite à la capacité réduite par la fatigue.

7.2.2. 1) Aux fins de cette étude, les différents ateliers et autres lieux de travail devraient être pris séparément.

2) Ils pourraient, le cas échéant, être divisés en zones afin que soient mieux définies leurs caractéristiques sonores.

7.2.3. La mesure des niveaux sonores devrait se faire à 1 m 50 environ au-dessus du sol ou de la zone de travail et à au moins 1 m des murs; il conviendrait de faire la moyenne des niveaux sonores enregistrés dans différentes directions.

7.2.4. Il faudrait tenir compte des vibrations ambiantes et les mesurer.

7.3. Sources de bruit et de vibrations

7.3.1. Il conviendrait de rechercher les sources de bruit et de vibrations et de les identifier par des mesures appropriées.

7.3.2. 1) Si les résultats obtenus sont supérieurs à 85 dB(A), une topographie sonore devrait être effectuée.

2) On devrait établir une carte des contours des zones où les niveaux sonores sont égaux ou supérieurs à 80 dB(A), 85 dB(A), 90 dB(A), 100 dB(A) et 115 dB(A).

3) Ces mesures devraient être répétées à diverses occasions jusqu'à ce que des contours corrects puissent être établis avec une exactitude suffisante.

7.3.3. Si les mesures de bruit ou de vibrations varient notablement en raison des changements des conditions de travail (machines tournant à vide ou usinant une pièce), les conditions les moins favorables devraient être prises en considération, et il peut être souhaitable de faire deux ou plusieurs séries de mesures séparées:

7.4 Evaluation du degré d'exposition

7.4.1. Des mesures devraient être effectuées aux endroits où se trouvent habituellement les travailleurs occupés dans la zone considérée.

7.4.2. 1) Les mesures du niveau sonore devraient être effectuées de l'une des façons suivantes :

- a) par une mesure effectuée à la hauteur de la tête du travailleur dans sa position normale de travail;
- b) avec un microphone situé à environ un mètre de distance de chaque côté de la tête du travailleur dans la position normale de travail. Si les niveaux sonores varient selon l'endroit de la mesure, les résultats les plus élevés devraient être pris en considération.

2) Une évaluation supplémentaire de l'exposition d'un travailleur peut aussi se faire à l'aide d'un dosimètre intégrateur. Il devrait être d'un type approuvé; son utilisation correcte devrait être enseignée et surveillée par une personne compétente.

7.4.3. Des mesures du niveau de vibrations devraient être effectuées pour les vibrations transmises à l'ensemble du corps et pour celles transmises à une partie spécifique du corps.

7.5. Autres mesures du bruit

7.5.1. Les mesures des niveaux sonores effectuées sur les lieux de travail devraient également servir à déterminer l'importance des bruits provenant de la propagation ou de la transmission de bruits émis dans les zones voisines.

7.5.2. Les mesures d'ambiance sonore et l'évaluation des sources de bruit devraient être complétées par la mesure du temps de réverbération dans les locaux où cette recherche présente un intérêt.

7.6. Marquage des zones et des équipements

7.6.1. Les zones présentant un risque égal d'exposition devraient être délimitées.

7.6.2. Les machines et les outils qui produisent un niveau sonore dépassant 85 dB(A) devraient porter un signe bien apparent indiquant la nature du risque et les moyens de protection individuelle qui devraient être utilisés.

7.6.3. Les machines et les outils, fixes ou portatifs, dont l'utilisation peut comporter une exposition des travailleurs à une intensité de vibrations supérieure aux niveaux limites fixés devraient être pourvus d'un avis bien visible indiquant le risque, les durées maximales d'exposition ou d'utilisation, ainsi que l'équipement de protection individuelle qui devrait être utilisé.

7.6.4. 1) En tenant compte des mesures effectuées et des contours qui auront été établis, il conviendrait de déterminer les zones bruyantes où les durées d'exposition devraient être réduites et où le port de moyens de protection individuelle devrait être requis.

2) L'accès de ces zones devrait être limité aux seuls travailleurs munis de moyens appropriés de protection individuelle.

3) Un avis ad hoc, bien visible, devrait interdire l'accès de ces zones à toute personne qui ne serait pas équipée des moyens de protection appropriés.

8. Prévention du bruit et des vibrations : machines et équipement nouveaux

8.1. Spécifications pour les nouvelles machines

8.1.1. Les fabricants devraient concevoir les machines dotées de dispositifs appropriés, de façon à limiter à un minimum l'émission de bruit et de vibrations.

8.1.2. 1) Les fabricants devraient fournir des détails sur tous les accessoires (exemple : les silencieux) qui ne sont pas fournis avec la machine, mais qui peuvent être nécessaires ou utiles pour contrôler l'émission de bruit et/ou de vibrations.

2) Ils devraient également fournir des renseignements sur la façon de monter ces accessoires afin d'obtenir la plus grande efficacité possible.

8.1.3. Les fabricants devraient fournir des informations complètes sur les niveaux d'émission de bruit et de vibrations, ainsi que sur la façon de les réduire.

8.1.4. Des niveaux maximaux d'émission de bruit et de vibrations devraient être spécifiés par l'acheteur lors de la commande d'un élément d'équipement.

8.1.5. Les autorités compétentes devraient fixer des niveaux maximaux d'émission de bruit et de vibrations pour la totalité ou une partie de l'équipement.

8.2. Tests

8.2.1. Les tests destinés à évaluer le bruit et les vibrations devraient être réalisés selon des procédures reconnues sur le plan national ou international.

8.2.2. L'analyse par bande de fréquence du bruit et des vibrations produits devraient être faite dans le but de rechercher les moyens d'atténuer le bruit et les vibrations, de lutter contre l'émission de sons purs afin de donner aux utilisateurs des informations aussi complètes que possible.

8.3. Remplacement de l'équipement et des procédés dangereux

8.3.1. Si possible, il faudrait de préférence choisir l'équipement et les procédés les moins bruyants et provoquant le moins de vibrations.

8.3.2. Acheter l'équipement le moins bruyant et provoquant le moins de vibrations possible devrait être considéré préférable plutôt que d'être forcé à prendre; ultérieurement, des mesures contre le bruit et les vibrations excessifs.

8.4 Conception des installations

8.4.1. La lutte contre le bruit et les vibrations devrait commencer dès la conception des nouvelles installations et des moyens de production. Elle devrait se baser sur :

- a) la connaissance des caractéristiques - du point de vue du bruit et des vibrations - des équipements et des procédés;
- b) le choix d'une construction appropriée;
- c) l'isolement des travaux et des équipements donnant lieu à des niveaux élevés de bruit ou de vibrations difficilement contrôlables.

8.4.2. Dans la mesure du possible, on devrait donner la préférence aux matériaux et aux structures ayant un haut pouvoir d'isolation et d'amortissement.

8.4.3. Après le choix d'un équipement approprié, sa mise en place devrait être étudiée en tenant compte :

- a) du type de bruit et de vibrations émis;
- b) du nombre et du type de machines et d'autres éléments d'équipement;
- c) du nombre de travailleurs occupés dans l'atelier;
- d) des caractéristiques acoustiques du local;
- e) du niveau sonore existant sur le lieu de travail.

8.4.4. Des mesures devraient être effectuées, dès la mise en place de machines et d'équipement nouveaux, en vue de déterminer les nouveaux niveaux de bruit et de vibrations.

9. Prévention du bruit et des vibrations sur les lieux de travail

9.1. Dispositions générales

9.1.1. Les mesures techniques appropriées devraient être prises pour maintenir les niveaux de bruit et de vibrations sur les lieux de travail au-dessous des limites maximales administratives.

9.1.2. S'il n'est pas possible de respecter ces limites, les mesures suivantes devraient être prises par ordre de préférence : 1) réduction de la durée d'exposition, 2) utilisation de moyens de protection individuelle, 3) une combinaison de la réduction de la durée d'exposition et des mesures de protection individuelle.

9.2. Méthodes de prévention

9.2.1. 1) Les méthodes de prévention utilisées devraient viser à :

- a) diminuer le bruit et les vibrations produits et émis par les sources;
- b) empêcher la propagation, l'amplification et la réverbération du bruit et des vibrations;
- c) isoler les travailleurs.

2) Elles devraient également, selon les cas, atténuer le bruit et les vibrations par la distance ou en isolant les travailleurs susceptibles d'être exposés, soit par des mesures collectives (cabine insonorisée, etc.), soit par des moyens de protection individuelle.

9.2.2. En vue d'obtenir une réduction appropriée des niveaux de bruit et/ou de vibrations, les différentes méthodes de prévention peuvent être combinées.

9.3. Contrôle des sources

9.3.1. Il conviendrait de distinguer essentiellement trois catégories de sources de bruit et de vibrations :

- a) les sources pour lesquelles le bruit, ou les vibrations, émis résulte de la vibration d'une surface solide ou liquide (forces mécaniques);
- b) les sources pour lesquelles le bruit, ou les vibrations, émis, résulte de turbulences en milieu gazeux (forces aérodynamiques);
- c) les sources pour lesquelles le bruit, ou les vibrations, émis résulte de forces électrodynamiques ou magnétodynamiques, ou d'un arc électrique ou d'une décharge d'une couronne électrique (forces électriques).

9.3.2. Les mesures de contrôle des sources de bruit et de vibrations qui devraient être envisagées sont les suivantes :

- a) diminution de l'intensité vibratoire par maintien de l'équilibre dynamique, réduction de la force motrice agissant sur la partie qui vibre, réduction de la vitesse de rotation, augmentation de la durée du cycle de travail;
- b) réduction de la réponse des éléments vibrants par l'augmentation de leur pouvoir d'amortissement, l'amélioration de leur fixation;
- c) réduction des turbulences et de la vitesse d'écoulement des fluides dans les tuyaux et les conduits, à leurs orifices d'entrée et de sortie;
- d) transformation de l'impact en pression progressive;
- e) transformation des mouvements réciproques en mouvements rotatoires;
- f) remplacement des arrêts brusques par un freinage progressif;
- g) remplacement des engrenages dentés cylindriques par des engrenages hélicoïdaux, et remplacement, si possible, du métal par une autre matière;
- h) conception de la forme et de la vitesse de l'outillage en fonction des caractéristiques de la matière à usiner;
- i) conception de méthodes appropriées de fixation de la matière ou de la pièce à usiner;
- j) prévention des heurts des pièces ou des matières transportées mécaniquement, en évitant aussi qu'elles ne tombent librement de l'équipement de manutention;
- k) conception de brûleurs, chambres de combustion et d'explosion ayant des caractéristiques appropriées;
- l) conception d'un équipement électrique approprié quant aux forces électrodynamiques, magnétodynamiques et aérodynamiques;
- m) montage de joints d'amortissement aux points de contact des machines et des équipements;
- n) conception appropriée des pales de ventilateur;
- o) conception appropriée de conduites d'air (pour l'air comprimé, la ventilation, etc.) et de gaz ou de liquides pour éviter la propagation du bruit et des vibrations ainsi que la résonance.

9.3.3. L'entretien des machines et de l'équipement devrait faire l'objet de soins particuliers en vue d'éviter une production anormale de bruit et de vibrations.

9.3.4. Le personnel chargé de l'entretien devrait recevoir une formation appropriée concernant la lubrification, l'ajustage, le remplacement des pièces usées ainsi que l'entretien correct et régulier des dispositifs de lutte contre le bruit et les vibrations.

9.3.5. Lorsqu'il existe plus d'une source de bruit dans une zone déterminée, la source la plus bruyante devrait tout d'abord être contrôlée si l'on veut arriver à une réduction effective du niveau de bruit.

9.4. Prévention de la propagation, de la réverbération et de l'amplification

9.4.1. 1) Etant donné que le bruit et les vibrations peuvent se diffuser à partir d'une source unique, par des chemins variés, il faudrait étudier leur transmission en vue de la prévenir de la façon la plus efficace.

2) Des mesures devraient également être prises pour réduire la réverbération et l'amplification.

9.4.2. Les mesures de contrôle de la propagation du bruit et des vibrations devraient en particulier comprendre :

- a) le montage des machines sur des socles amortissants, isolés du sol et des murs;
- b) l'interposition de matériaux antivibratoires et la mise en place de joints antivibratoires;
- c) l'implantation des machines bruyantes et vibrantes de façon à ce qu'elles ne soient pas en contact avec d'autres éléments des installations ou des locaux.

9.4.3. Les mesures de prévention de la propagation et de la réflexion du bruit dans l'air devraient comprendre en particulier :

- a) l'utilisation de coffrages entiers ou partiels;
- b) l'installation d'écrans, de revêtements et de cloisons insonorisants;
- c) la conception spéciale des locaux en tenant compte du facteur acoustique;
- d) l'insonorisation des locaux : traitement des murs, des cloisons, des sols et des plafonds à l'aide de matériaux isolants et absorbants.

9.4.4. Les mesures destinées à empêcher la propagation du bruit et des vibrations devraient inclure, le cas échéant, l'utilisation de silencieux.

9.4.5. 1) Les caractéristiques acoustiques des matériaux absorbants, les caractéristiques antivibratoires des matériaux utilisés dans la construction des bâtiments, de l'équipement et des coffrages devraient être soigneusement prises en considération.

2) Les coefficients de transmission et de réduction des bruits et des matériaux absorbants devraient être indiqués par les fabricants de façon détaillée.

3) Les utilisateurs devraient tenir compte de ces indications pour choisir les matériaux les plus appropriés.

9.5. Télécommande et isolement

9.5.1. 1) Lorsqu'une machine provoque un niveau élevé de bruit et/ou de vibrations difficilement contrôlables, il faudrait, dans toute la mesure du possible, essayer de l'installer dans un endroit isolé où aussi peu de travailleurs que possible seront exposés au bruit et aux vibrations, ou encore,

2) le travail devrait être fait à distance, par télécommande, avec des moyens appropriés de contrôle.

9.5.2. Lorsque les lieux de travail sont particulièrement bruyants et que les mesures de prévention techniques ne sont pas possibles ou ne donnent pas de résultats satisfaisants, on devrait réaliser, dans la mesure du possible, des enceintes d'isolement acoustique à partir desquelles la totalité ou tout au moins une grande partie des opérations peuvent être effectuées.

9.6. Nouveaux risques

9.6.1. Les mesures mises en oeuvre pour lutter contre le bruit et les vibrations ne devraient pas faire apparaître de nouveaux risques (exemple : le coffrage d'une machine peut être à l'origine d'une accumulation de gaz inflammable, d'une élévation anormale de la température et d'incendies).

9.6.2. Les méthodes de contrôle du bruit et des vibrations devraient être choisies de façon à ne pas accroître les risques potentiels (exemple : l'utilisation de matériaux susceptibles d'absorber la poussière ou l'huile peut accroître les risques d'incendie).

9.6.3. 1) Les systèmes de ventilation et de conditionnement d'air, mis en place pour lutter contre la pollution de l'air ou pour des raisons d'hygiène, devraient être conçus de façon à ne pas accroître le bruit et les vibrations sur les lieux de travail.

2) Une attention particulière devrait être réservée à la lutte contre les sons de basse fréquence et les infra-sons.

10. Moyens de protection individuelle et diminution de la durée d'exposition

10.1. Dispositions générales

10.1.1. Lorsque la conception ou l'installation appropriée de l'équipement ne peut ramener les niveaux de bruit et de vibrations au-dessous de la cote de danger, il conviendrait :

- a) de prévoir, pour les travailleurs, des cabines isolées d'accès facile, soit complètement closes (avec l'air conditionné, si nécessaire), soit partiellement couvertes;
- b) de prévoir, pour les travailleurs, des plates-formes de travail antivibratoires;
- c) de donner aux travailleurs un équipement approprié de protection contre le bruit et les vibrations;
- d) de limiter le temps d'exposition.

10.1.2. L'équipement de protection individuelle et la limitation de la durée d'exposition devraient amener l'exposition des travailleurs en dessous des limites maximales admissibles.

10.1.3. 1) Les moyens de protection individuelle de l'ouïe et de protection contre les vibrations ne doivent dans aucun cas tenir lieu de prévention technique.

2) Leur utilisation pour porter les risques au-dessous des limites maximales admissibles ne devrait être considérée que comme une mesure de nature transitoire prise en attendant l'amélioration des mesures techniques de prévention.

10.1.4. Il faudrait faire tous les efforts possibles pour que les travailleurs utilisent effectivement les moyens de protection individuelle mis à leur disposition.

10.2. Choix des moyens de protection individuelle

10.2.1. Les moyens de protection individuelle devraient assurer aux travailleurs une protection efficace et sûre contre les risques auxquels ils sont exposés.

10.2.2. Les fabricants devraient fournir tous les détails nécessaires sur l'atténuation et la protection assurées par les moyens de protection individuelle qu'ils vendent.

10.2.3. L'atténuation assurée par les moyens de protection de l'ouïe varie grandement selon la fréquence; en vue de déterminer l'atténuation possible (exprimée en dB(A)), il conviendrait, premièrement, d'analyser par bande de fréquences le bruit qui doit être réduit, ensuite, de soustraire pour chaque bande de fréquences le degré d'atténuation donné par les moyens de protection individuelle et, enfin, de convertir le niveau sonore en dB(A).

10.2.4. Pour autant qu'une protection équivalente soit assurée, les travailleurs devraient avoir le choix entre plusieurs types de moyens de protection individuelle.

10.2.5. Les moyens de protection de l'ouïe suivants devraient être pris en considération :

- a) bouchons d'oreilles pouvant être réutilisés;
- b) bouchons d'oreilles à jeter après usage;
- c) protecteurs d'oreilles (coquilles);
- d) casques et autres types spéciaux de protecteurs d'oreilles.

10.2.6. 1) Les bouchons d'oreilles à jeter après usage devraient être efficaces.

2) Les bouchons d'oreilles ne devraient être portés que s'il n'y a pas de contre-indication médicale à leur usage.

3) Les bouchons d'oreilles d'ouate ordinaire ne devraient pas être utilisés.

10.2.7. 1) Les moyens de protection individuelle ne devraient pas être gênants à porter ni constituer une source possible d'accidents.

2) S'il existe un risque potentiel accru lorsque certains bruits ambiants ne peuvent être perçus ou lorsque les communications sont difficiles, il conviendrait que des mesures appropriées soient prises.

10.3. Tests

10.3.1. Les moyens de protection individuelle devraient être soumis à des tests en vue de vérifier leur efficacité.

10.3.2. Les tests devraient être réalisés d'une façon normalisée et/ou déterminés par les autorités compétentes.

10.3.3. Seuls les moyens de protection individuelle dûment testés et/ou approuvés par les autorités compétentes devraient être utilisés sur les lieux de travail.

10.4. Distribution des moyens de protection individuelle et formation des utilisateurs

10.4.1. Chaque travailleur devrait disposer de son propre équipement de protection, et celui-ci devrait être marqué en conséquence.

10.4.2. Il faudrait s'assurer qu'il n'existe pas de contre-indication à l'utilisation des moyens de protection individuelle ou que celle-ci n'est pas particulièrement pénible pour le travailleur; ceci est surtout valable pour les bouchons d'oreilles.

10.4.3. Les travailleurs qui portent des lunettes ou qui doivent, du fait de leur travail, porter des lunettes et un casque de sécurité, et qui ont besoin également de coquilles pour la protection de l'ouïe, devraient recevoir un équipement approprié.

10.4.4. 1) Lors de la distribution des moyens de protection individuelle, leur raison d'être, leurs modes d'emploi et d'entretien devraient être expliqués aux travailleurs.

2) L'information et la formation nécessaires devraient être poursuivies et répétées périodiquement.

10.5. Inspection et entretien

10.5.1. Tous les moyens de protection - individuels et autres - contre le bruit et les vibrations devraient être inspectés périodiquement en vue de s'assurer de leur bon état.

10.5.2. Des tests devraient être réalisés à des intervalles appropriés en vue de s'assurer que les moyens de protection individuelle continuent à être efficaces.

10.5.3. L'entretien des moyens de protection individuelle devrait se faire selon un programme approprié; ceux-ci devraient être correctement rangés lorsqu'ils ne sont pas utilisés.

10.6. Réduction de la durée d'exposition

10.6.1. Lorsque les niveaux de bruit ou de vibrations ne peuvent être réduits au-dessous des niveaux maximaux admissibles, une réduction de la durée d'exposition devrait être assurée.

10.6.2. Parmi les mesures destinées à réduire la durée d'exposition, celles qui suivent devraient être envisagées :

- a) rotation du personnel;
- b) réorganisation du travail de façon à ce qu'une partie de celui-ci puisse être réalisé dans un environnement ne présentant pas de risques;
- c) organisation de pauses au cours desquelles les travailleurs exposés peuvent se détendre dans une ambiance calme.

10.7. Collaboration des travailleurs

10.7.1. Lors de la mise en place d'un programme de prévention comportant l'utilisation de moyens de protection individuelle et/ou une limitation de la durée d'exposition aux risques, la collaboration des travailleurs devrait être recherchée de façon toute particulière.

11. Surveillance médicale

11.1 Dispositions générales

11.1.1. Les dispositions de cette section définissent les objectifs à atteindre; ils peuvent l'être progressivement en fonction des conditions et des possibilités locales sur le plan national.

11.1.2. Devrait être soumis à une surveillance médicale appropriée tout travailleur occupé de façon continue ou occasionnelle dans des zones ou à des postes de travail où les niveaux de bruit ou de vibrations dépassent la cote de danger fixée à la section 4, et en particulier ceux dont la protection est assurée par des moyens de protection individuelle et/ou par une réduction du temps d'exposition.

11.1.3. 1) Une surveillance médicale pourrait être prescrite aux travailleurs exposés à des niveaux de bruit et/ou de vibrations fixés par l'autorité compétente et inférieurs aux niveaux maximaux admissibles.

2) De plus, le médecin du travail devrait pouvoir exercer une surveillance médicale sur certains groupes de travailleurs lorsque cela est nécessaire pour la prévention.

11.2. Organisation et objectifs

11.2.1. La surveillance médicale des travailleurs devrait comporter :

- a) un examen médical préalable à l'embauche;
- b) des examens médicaux périodiques;
- c) des examens médicaux de reprise du travail après maladie ou dans des cas spéciaux.

11.2.2. Les objectifs de l'examen médical préalable à l'embauche devraient être :

- a) de dépister des contre-indications éventuelles à une exposition au bruit et/ou aux vibrations;
- b) de déceler une sensibilité particulière au bruit et/ou aux vibrations;
- c) d'établir un premier bilan qui sera utile pour la surveillance médicale ultérieure;
- d) de donner au travailleur les conseils nécessaires quant aux risques sur les lieux de travail et aux mesures de prévention à prendre.

11.2.3. Les objectifs des examens médicaux périodiques devraient être :

- a) de déceler les premiers signes d'une maladie professionnelle;
- b) de déceler l'apparition éventuelle d'une sensibilité particulière au bruit ou aux vibrations;
- c) de mettre en évidence les symptômes éventuels traduisant un stress dû au travail effectué ou à ses conditions, en vue de prendre les mesures ergonomiques appropriées;
- d) de continuer l'information et la formation ainsi que de s'assurer de l'utilisation des moyens de protection individuelle appropriés.

11.2.4. En cas de reprise du travail après maladie ou dans des cas spéciaux, des examens médicaux devraient être effectués.

11.2.5. L'examen médical effectué lors de la cessation de l'emploi devrait permettre de dresser un bilan général des effets éventuels de l'exposition au bruit ou aux vibrations.

11.2.6. La surveillance médicale ne devrait comporter aucun frais pour les travailleurs; les examens médicaux devraient être réalisés autant que possible durant les heures de travail.

11.2.7. 1) Le travailleur devrait être informé des résultats des examens médicaux qu'il a subis; de même si le médecin du travail juge qu'il présente un déficit auditif dû au bruit ou une affection due au bruit ou aux vibrations, il devrait également en être informé.

2) De plus, à la demande du travailleur, une copie de son dossier médical devrait être transmise à son médecin traitant.

11.3. Fréquence des examens médicaux

11.3.1. 1) En ce qui concerne le bruit, un examen médical devrait être réalisé à l'embauche ou avant l'affectation au poste de travail exposant à ce risque.

2) Des examens médicaux périodiques devraient être réalisés ensuite à des intervalles qui devraient être fixés en fonction de l'importance du risque couru.

11.3.2. 1) En ce qui concerne les vibrations, un examen médical devrait être réalisé à l'embauche ou avant l'affectation au poste de travail exposant à ce risque.

2) Des examens médicaux périodiques devraient être réalisés ensuite à des intervalles qui devraient être fixés en fonction de l'importance du risque couru.

11.3.3. Les examens médicaux devraient être répétés plus fréquemment lorsque les risques sont particulièrement élevés ou lorsque le médecin du travail estime que cela est nécessaire à la protection de la santé de certains travailleurs ou de certains groupes de travailleurs.

11.4. Contenu des examens médicaux

11.4.1. Pour l'exposition au bruit, l'examen médical avant l'embauche devrait comprendre au moins les éléments suivants :

- a) une anamnèse;
- b) un examen général;
- c) un examen de la région ORL;
- d) un examen audiométrique simplifié¹.

11.4.2. Pour l'exposition au bruit, les examens médicaux périodiques, qui peuvent être effectués par un personnel médical spécialement formé, devraient comprendre au moins les éléments suivants :

- 1) un examen clinique général;
- 2) un examen clinique simplifié des oreilles;
- 3) un examen audiométrique simplifié¹.

11.4.3. Pour l'exposition au bruit, l'examen médical de reprise du travail après maladie ou dans des cas spéciaux de même que les examens effectués lorsqu'un déficit auditif est détecté, devraient comprendre au moins les éléments suivants :

- 1) une anamnèse;
- 2) un examen clinique général;
- 3) un examen clinique approfondi de la région ORL;
- 4) un examen audiométrique complet (ou de base)².

¹ Il s'agit d'une audiométrie tonale (transmission aérienne) réalisée séparément pour chaque oreille sur certaines fréquences choisies; il est souhaitable d'éviter le relèvement temporaire du seuil auditif consécutif à une exposition au bruit (TTS). Le test peut être effectué avec des coquilles munies d'écouteurs.

² Il s'agit d'une audiométrie tonale réalisée, dans une chambre sourde, séparément pour chaque oreille, sur toute la gamme des fréquences, après une période sans exposition au bruit d'au moins seize heures.

11.4.4. Pour l'exposition aux vibrations locales transmises aux doigts et aux mains, ou aux mains et aux bras, l'examen médical devrait comprendre les éléments suivants :

- 1) une anamnèse, en tenant particulièrement compte des risques professionnels spécifiques;
- 2) un examen clinique;
- 3) des tests spéciaux qui, selon le type de risque auquel le travailleur est exposé, devraient porter sur la circulation, la sensibilité des mains, les os, les articulations et les ligaments, etc.

11.4.5. Pour l'exposition aux vibrations transmises au corps entier, l'examen médical doit comprendre les éléments suivants :

- 1) une anamnèse;
- 2) un examen clinique général.

11.4.6. Pour l'exposition au bruit, aux vibrations locales et aux vibrations transmises à l'ensemble du corps, tout autre examen médical spécial devrait être effectué par un spécialiste; il s'impose, lorsqu'une anomalie, détectée lors des examens mentionnés plus haut, requiert un examen plus approfondi.

11.5. Interprétation des résultats

11.5.1. Les résultats des examens médicaux, des examens spéciaux et des tests devraient être consignés dans un dossier médical.

11.5.2. 1) L'aptitude à occuper un poste de travail devrait être certifiée par une attestation appropriée ne contenant pas d'indication d'ordre médical.

2) La décision d'aptitude ou d'inaptitude devrait être globale et tenir compte des résultats des examens médicaux effectués, des conditions de travail, des risques inhérents au poste de travail ainsi que de toute contre-indication éventuelle.

11.5.3. La décision d'aptitude devrait dans certains cas être conditionnelle et assortie de conditions particulières.

11.5.4. L'exposition des femmes enceintes aux vibrations devrait être interdite.

11.5.5. Une attention particulière devrait être réservée aux jeunes travailleurs exposés au bruit et au personnel féminin exposé aux vibrations.

11.6. Examens audiométriques

11.6.1. 1) Si le déficit audiométrique maximum admissible est atteint, les mesures nécessaires de prévention et de traitement devraient être prises pour l'intéressé.

2) La cause de l'hypo-acousie constatée devrait être recherchée par une enquête effectuée sur les lieux de travail.

11.7. Instruments et méthodes audiométriques.

11.7.1. 1) L'audiomètre utilisé devrait répondre aux normes en vigueur au niveau national et au niveau international¹.

¹ Annexe I (ISO et IEC).

2) Il devrait être accompagné d'un certificat de calibrage indiquant clairement les normes de calibrage utilisées (zéro de référence).

11.7.2. L'audiomètre devrait être entretenu et calibré selon les normes reconnues par les autorités compétentes ou selon les recommandations relatives au calibrage de ces instruments, fournies par le fabricant.

11.7.3. 1) La pièce ou la cabine où sont réalisés les audiogrammes devrait être silencieuse et avoir un niveau sonore inférieur à 30 dB (A).

2) Elle devrait être ventilée de façon appropriée et avoir une température adéquate.

11.7.4. Les audiogrammes simplifiés peuvent être effectués avec des coquilles munies d'écouteurs.

11.8. Formation du personnel

11.8.1. Les examens audiométriques devraient être réalisés par du personnel formé spécialement à cet effet.

11.8.2. Le personnel médical auxiliaire devrait être spécialement formé pour enseigner aux travailleurs l'utilisation correcte des moyens de protection individuelle.

12. Supervision ("Monitoring")

12.1 Dispositions générales

12.1.1. Un programme à long terme devrait être établi en vue de maintenir sous contrôle les risques dus au bruit et aux vibrations; il devrait comporter une surveillance des lieux de travail et une surveillance médicale des travailleurs exposés.

12.1.2. Les objectifs de ce programme devraient être :

- a) de vérifier que les mesures de prévention déjà prises continuent à être efficaces;
- b) de vérifier que les niveaux relevés ne changent pas ou diminuent;
- c) de s'assurer que les changements dans les procédés de fabrication ne sont pas de nature à créer de nouveaux risques;
- d) de promouvoir l'étude et l'utilisation de mesures préventives plus efficaces;
- e) de s'assurer que la santé des travailleurs est protégée de façon efficace.

12.2. Aspects techniques

12.2.1. Les mesures effectuées sur les lieux de travail devraient être répétées à intervalles appropriés ne dépassant pas une année; les résultats de ces mesures devraient être correctement conservés.

12.2.2. Les mesures effectuées sur les lieux de travail devraient être répétées lorsque survient une modification de l'équipement, de la production ou des locaux, susceptible d'avoir une incidence sur le niveau de bruit ou de vibrations; de même, elles devraient être répétées en vue d'évaluer l'efficacité des mesures préventives prises.

12.2.3. 1) Au niveau de l'entreprise, un programme d'inspection devrait être établi afin de vérifier l'efficacité des moyens techniques de prévention.

2) Le programme d'inspection devrait comporter des inspections périodiques régulières, ainsi que des inspections spéciales, si besoin est.

3) Une attention particulière devrait être accordée à l'entretien systématique des machines, des outils, des moyens techniques de prévention (silencieux, coffrages, barrières acoustiques, etc.), ainsi qu'aux moyens de protection individuelle et à leur utilisation.

4) Ces inspections devraient être réalisées par un personnel compétent.

12.3. Aspects médicaux

12.3.1. Les résultats des examens médicaux devraient être utilisés, sur une base statistique, pour s'assurer que les mesures de prévention prises donnent satisfaction.

12.3.2. Ils devraient également être utilisés dans un but de recherche et d'études épidémiologiques destinées à préciser les niveaux maximaux admissibles et rassembler des informations sur la sensibilité de l'individu au bruit et aux vibrations.

12.4. Comparaison des résultats

12.4.1. 1) Les résultats des mesures des niveaux de bruit et de vibrations sur les lieux de travail, d'une part, et les résultats des examens médicaux, d'autre part, devraient être mis en relation en vue de vérifier l'efficacité des mesures de prévention et de déterminer les groupes de travailleurs les plus exposés, pour mieux combattre les risques.

2) Dans le cadre du programme d'un service de médecine du travail, les renseignements techniques et médicaux concernant les aspects "dose réponse", lorsqu'ils sont correctement enregistrés, devraient constituer un élément important de l'étude épidémiologique à long terme des conditions de travail.

12.4.2. Les données disponibles dans les entreprises devraient, autant que possible, être utilisées dans un but de recherche pour évaluer les risques dus au bruit et aux vibrations, et essayer de les prévenir.

12.4.3. Les centres nationaux de recherche scientifique devraient entreprendre, en étroite collaboration, des recherches plus poussées sur les effets du bruit et des vibrations sur l'organisme; ils devraient également réaliser des études épidémiologiques.

LISTE DES ANNEXES
(proposée par la Réunion d'experts)

1. Liste des normes internationales (normes de référence pour le bruit et les vibrations).
2. Dangers pour la santé :
 - a) bruit
 - b) ultra-sons
 - c) infra-sons
 - d) vibrations.
3. Niveaux maximaux admissibles pour les ultra-sons.
4. Topographie des risques dus au bruit.
5. Symboles pour indiquer les zones bruyantes (voir avec l'ISO s'il est opportun d'inclure cette annexe).
6. Aspects médicaux : contre-indications (voir avec l'OMS s'il est opportun d'inclure cette annexe).