



Article 22 OLT 3 (annexe)

Bruit

1. Définitions

1.1 Bruit

On appelle bruit toute espèce de son qui peut être nuisible à la santé, à la sécurité au travail, à la perception de la voix et aux performances. Le bruit gênant est toute espèce de son dont les effets perturbent le bien-être psychosocial ou corporel et qui peut porter atteinte à la santé humaine.

1.2 Sécurité au travail, perception des signaux

Si le bruit gêne la perception des signaux acoustiques, des appels ou des signaux annonciateurs de danger et par là augmente le danger d'accident, il doit être réduit par tous les moyens en l'état actuel de la technique, afin que la perception des signaux acoustiques soit assurée. Si ceci est impossible, les émetteurs de signaux doivent être améliorés en conséquence (voir la norme DIN 33404). Des indications complémentaires sont contenues dans la norme SN EN 981+A1 « Sécurité des machines - Système de signaux auditifs et visuels de danger et d'information ».

1.3 Coefficient d'absorption du son $\bar{\alpha}_s$

Le coefficient d'absorption du son est une valeur utilisée pour la planification acoustique de locaux. Il indique la capacité d'un matériau d'absorber les ondes sonores incidentes.

Lors de la planification il est exigé, pour les locaux vides (sans installations, ni mobilier) un coefficient d'absorption moyen $\bar{\alpha}_s \geq 0,25$, calculé en tenant compte de toutes les surfaces délimitant le local (S_{tot}).

$$\bar{\alpha}_s = \frac{A_{tot}}{S_{tot}}$$

A_{tot} = capacité totale d'absorption du son [m^2]

1.4 Temps de réverbération T

Le temps de réverbération est le temps qui s'écoule entre la coupure de la source de son et l'instant à partir duquel le niveau sonore a diminué de 60 dB. Le temps de réverbération peut être calculé ou mesuré.

Les valeurs indicatives du Tableau 322-3 sont valables pour des locaux de travail adaptés aux conditions normales d'exploitation.

1.5 Diminution du niveau de pression sonore par doublement de la distance DL 2

Dans un local de travail adapté aux conditions normales d'exploitation, la diminution du niveau de pression sonore par doublement de la distance DL 2 doit atteindre au moins 4 dB. DL 2 est mesurée à une distance comprise entre 5 et 16 m d'une source sonore ponctuelle, dans les bandes d'octave 125-4000 Hz et pondérée arithmétiquement (procédé de mesure selon la norme VDI 3760).

2. Structuration des mesures de lutte contre le bruit

L'illustration 322-A montre la structuration des mesures de lutte contre le bruit.

3. Possibilités d'appréciation

3.1 Sonomètres

Pour la mesure du niveau sonore ou du niveau sonore continu équivalent (L_{eq}), on utilisera des instruments de mesure de la classe de précision 2 au minimum (normes IEC 60651 et 60804), équi-



pés de filtres de fréquences « A » et « C », ainsi que d'une pondération temporelle « Fast ». Les sources sonores étalons doivent correspondre à la norme IEC 60942.

Si l'on effectue des mesures à titre officiel, les appareils doivent être homologués par l'Office fédéral de métrologie (METAS) pour les mesures en question, être contrôlés et, au besoin, étalonnés périodiquement.

3.2 Lieu de la mesure

Le niveau de pression sonore doit être mesuré au poste de travail à hauteur d'oreille des travailleurs, si possible en leur absence. Si le travailleur doit rester à son poste, on effectuera la mesure à 10 cm de son oreille la plus exposée.

Si la position de la tête des travailleurs ne peut pas être définie de manière claire, on effectuera les mesures en tenant le microphone aux hauteurs suivantes :

- pour des personnes debout : 160 cm en dessus du sol,
- pour des personnes assises : 80 cm en dessus du siège.

3.3 Calcul du seuil d'exposition au bruit L_{EX}

Les normes ISO 1999 et SN EN ISO 9612 définissent comme mesure de l'exposition au bruit le seuil d'exposition L_{EX} . La CNA se base sur ces deux normes pour l'analyse de l'exposition au bruit professionnelle.

Pour la détermination de l'exposition au bruit, la durée d'exposition joue un rôle essentiel. La CNA applique le taux d'exposition quotidien $L_{EX,8h}$ et le taux d'exposition annuel $L_{EX,2000h}$ comme mesure pour l'exposition au bruit. En règle générale, c'est une charge sonore pendant plusieurs années qui mènent à une surdité, raison pour laquelle on comprend sous la désignation générale L_{EX} le $L_{EX,2000h}$. Si le taux de bruit est identique pendant tout le temps de travail et qu'une personne est exposée au bruit durant tout son temps de travail, le niveau sonore équivalent L_{eq} mesuré au poste de travail correspond exactement au seuil d'exposition

L_{EX} . Dans les autres cas, le niveau moyen L_{eq} doit être mesuré pour chaque phase de bruit, la durée de celle-ci devant également être mesurée et le seuil d'exposition au bruit L_{EX} doit être calculé au moyen de la formule ci-dessous :

$$L_{EX} = 10 \log \sum 10^{0,1 \cdot L_{eq,i}} \cdot \frac{p_i}{100} \quad [\text{dB(A)}]$$

$L_{eq,i}$: niveau énergétique moyen en dB(A), pondéré énergétiquement pendant la phase de travail i en dB(A)

p_i : Durée de la phase i de travail en pourcent

4. Bibliographie

- SN EN ISO 11690 1 à 3 Acoustique - Pratique recommandée pour la conception de lieux de travail à bruit réduit contenant des machines
- SN EN 981+A1 Sécurité des machines - Système de signaux auditifs et visuels de danger et d'information
- SN EN ISO 9921 Ergonomie - Evaluation de la communication parlée
- DIN 33404 Gefahrensignale für Arbeitsstätten
- VDI-Richtlinie 2058 Blatt 3 Beurteilung von Lärm am Arbeitsplatz unter Berücksichtigung unterschiedlicher Tätigkeiten
- VDI-Richtlinie 2569 Schallschutz und akustische Gestaltung im Büro
- VDI Richtlinie 3760 Berechnung und Messung der Schallausbreitung in Arbeitsräumen
- ISO 1999 Acoustique - détermination de l'exposition au bruit en milieu professionnel et estimation du dommage auditif induit par le bruit

Commentaire de l'ordonnance 3 relative à la loi sur le travail

Chapitre 2 : Exigences particulières en matière de protection de la santé

Section 2 : Eclairage, climat des locaux, bruits et vibrations

Art. 22 Bruit et vibrations



Annexe de
l'art. 22
OLT 3

- ISO 9612 Acoustique - Détermination de l'exposition au bruit en milieu de travail - Méthode d'expertise
 - IEC 60651 (remplacée par EN 61672)
 - IEC 60804 (remplacée par EN 61672)
 - IEC 60942
 - SIA 181 Schallschutz im Hochbau (SN 520 181)
- Informations de la CNA :
- 1903 Valeurs limites d'exposition aux postes de travail.
 - 66008 Acoustique des locaux industriels
 - 66026 Des enceintes pour lutter contre le bruit
 - 66027 Mesurage des émissions acoustiques produites par les machines. Niveaux de puissance acoustique selon SN EN ISO 3746
 - 66058 Nuisances sonores à l'emplacement de travail
 - 86048 Valeurs limites et valeurs de référence acoustiques
 - 86053 Infrasons
 - 86055 Valeurs limites d'exposition au bruit extérieur, causé par l'industrie et les arts et métiers
 - 66077 Bruits des installations à ultrasons

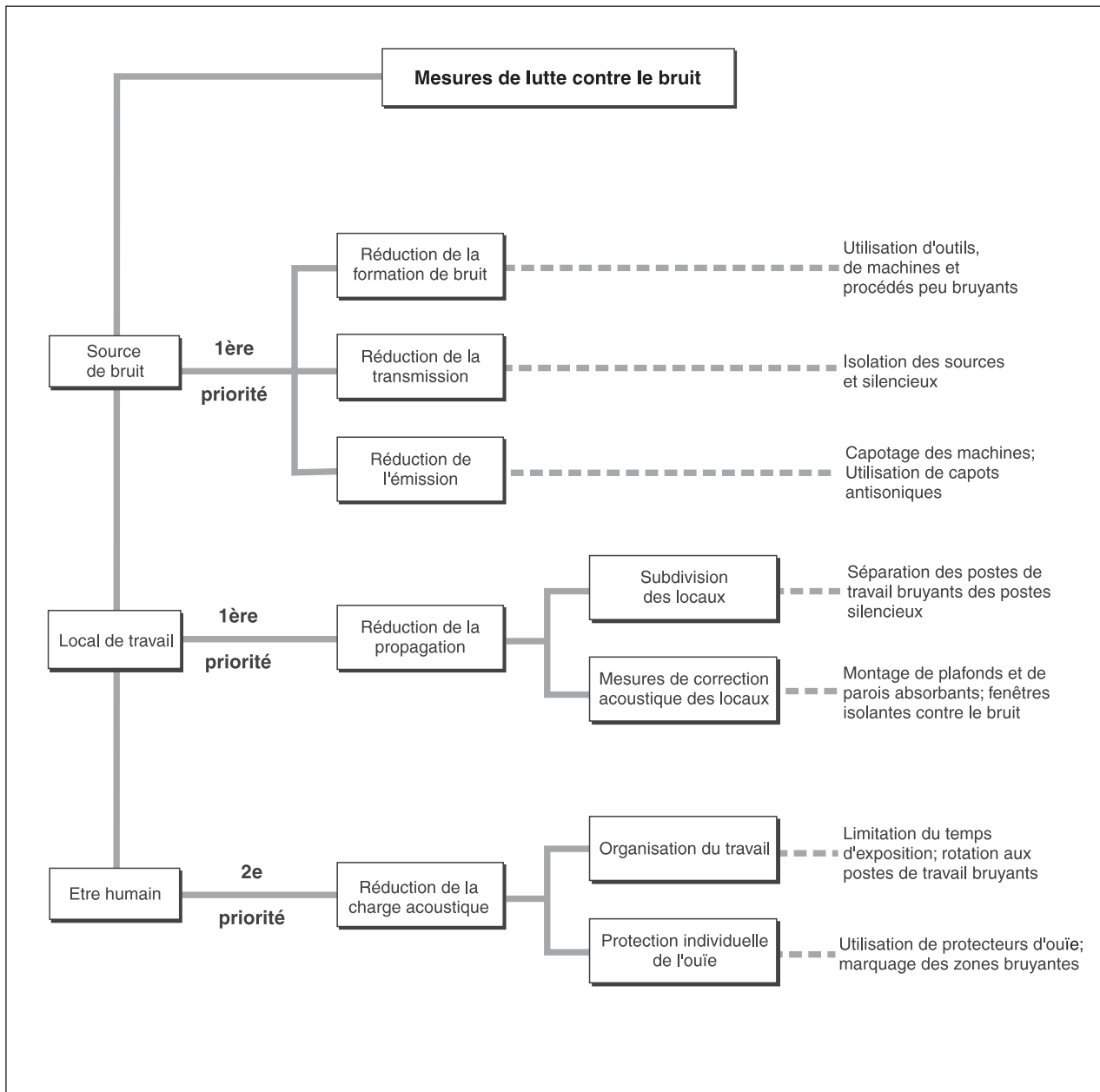


Illustration 322-A : Structuration des mesures de lutte contre le bruit



Article 22 OLT 3 (annexe)

Vibrations

1. Définitions

1.1 Vibrations, secousses

Les vibrations et les secousses sont des effets oscillatoires mécaniques qui s'exercent sur le corps. Le terme secousses est utilisé avant tout pour les bâtiments, celui de vibrations pour les machines et appareils.

1.2 \bar{a}_{hw}

Accélération d'oscillation équivalente, pondérée par la fréquence (valeur réelle) de l'ensemble main-bras

1.3 \bar{a}_z

Accélération d'oscillation équivalente, pondérée par la fréquence (valeur réelle). Oscillation du corps entier dans l'axe Z de l'être humain (axe pieds-tête)

2. Possibilités d'appréciation

En raison de la complexité des problèmes et de leurs solutions possibles, il est recommandé de faire appel à un spécialiste possédant une grande expérience pour effectuer des mesures et apprécier les situations.

2.1 Remarques

Les dispositifs de mesure des vibrations globales du corps et les conditions dans lesquelles les mesures doivent être effectuées, ainsi que les règles d'appréciation, sont décrits dans la norme ISO 2631. Les dispositifs de mesure des vibrations de l'ensemble main-bras et les conditions dans lesquelles les mesures doivent être effectuées, l'analyse des fréquences ainsi que les règles d'appréciation, sont décrits dans la norme SN EN ISO 5349.

3. Bibliographie

- ISO 2631-1 Vibrations et chocs mécaniques - Evaluation de l'exposition des individus à des vibrations globales du corps - Partie 1 : Spécifications générales
- ISO 2631-2 Vibrations et chocs mécaniques - Evaluation de l'exposition des individus à des vibrations globales du corps - Partie 2 : vibrations dans les bâtiments (1 Hz à 80 Hz)
- ISO 2631-4 Vibrations et chocs mécaniques - Evaluation de l'exposition des individus à des vibrations globales du corps - Partie 4 : Lignes directrices pour l'évaluation des effets des vibrations et du mouvement de rotation sur le confort des passagers et du personnel dans les systèmes de transport guidé
- ISO 2631-5 Vibrations et chocs mécaniques - Evaluation de l'exposition des individus à des vibrations globales du corps - Partie 5 : Méthode d'évaluation des vibrations contenant des chocs répétés
- SN EN ISO 5349-1 Vibrations mécaniques - Mesurage et évaluation de l'exposition des individus aux vibrations transmises par la main - Partie 1 : Exigences générales
- SN EN ISO 5349-2 Vibrations mécaniques - Mesurage et évaluation de l'exposition des individus aux vibrations transmises par la main - Partie 2 : Guide pratique pour le mesurage sur le lieu de travail
- DIN 4150-1, Erschütterungen im Bauwesen - Teil 1: Vorermittlung von Schwingungsgrößen
- DIN 4150-2, Erschütterungen im Bauwesen - Teil 2: Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden
- DIN 4150-3, Erschütterungen im Bauwesen - Teil 3: Einwirkungen auf bauliche Anlage



Commentaire de l'ordonnance 3 relative à la loi sur le travail

Chapitre 2 : Exigences particulières en matière de protection de la santé
Section 2 : Eclairage, climat des locaux, bruits et vibrations
Art. 22 Bruit et vibrations

- *VDI-Richtlinie 2057 Blatt 1, Einwirkung mechanischer Schwingungen auf den Menschen - Ganzkörper-Schwingungen*
- *VDI-Richtlinie 2057 Blatt 2, Einwirkung mechanischer Schwingungen auf den Menschen - Hand-Arm-Schwingungen*
- *VDI-Richtlinie 2057 Blatt 3, Einwirkung mechanischer Schwingungen auf den Menschen - Ganzkörperschwingungen an Arbeitsplätzen in Gebäuden*
- *Feuillet CNA 66057 Suspension élastique de machines. Information pour projeteurs, ingénieurs d'étude et fabricants*
- *Feuillet CNA 2869/16 Troubles de santé dus aux vibrations (Médecine du travail)*
- *Liste de contrôle CNA 67070 Liste de contrôle : Vibrations au poste de travail »*