

COLLECTION DE MONOGRAPHIES DE MÉDECINE DU TRAVAIL

9

PROGRAMMES  
DE CONSERVATION  
DE L'AUDITION

ORGANISATION  
EN MILIEU INDUSTRIEL

J. MALCHAIRE



MASSON

## TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos .....	1
<b>1. Notions théoriques</b> .....	<b>3</b>
<i>Nature physique</i> .....	3
Sons purs .....	3
Sons complexes .....	5
<i>Échelle de mesure du bruit : décibel</i> .....	6
<i>Pondération a</i> .....	9
<i>Analyse en fréquence</i> .....	12
Analyses par bandes à largeur constante .....	12
Analyses par bandes à pourcentage constant .....	13
<i>Courbes NR</i> .....	16
<i>Bruits d'impact</i> .....	17
<i>Bruit intermittent et fluctuant : niveau équivalent</i> .....	19
<i>Niveau quotidien d'exposition sonore – Niveau moyen hebdomadaire</i> .....	21
<b>2. Champs sonores - propagation du bruit</b> .....	<b>23</b>
<i>Puissance acoustique</i> .....	23
<i>Propagation en champ libre</i> .....	23
<i>Directivité</i> .....	25
<i>Types de matériaux acoustiques absorbants, isolants, résilients</i> .....	27
Matériaux absorbants .....	28
Matériaux isolants .....	30
Matériaux résilients .....	31
<i>Champ diffus</i> .....	32
<i>Évaluation de la constante d'un local</i> .....	34
Calcul à partir des coefficients d'absorption .....	34
Durée de réverbération .....	35
Atténuation en fonction de la distance .....	35
<i>Exemple de calcul du niveau sonore en champ diffus</i> .....	36
Détermination de la puissance acoustique de la source .....	36
Réduction de la composante directe .....	36
Réduction de la composante réverbérée .....	37
Action à la source .....	37
En pratique .....	38

<b>3. Instruments de mesure du bruit</b> .....	39
<i>Système général de mesure</i> .....	39
<i>Microphones</i> .....	40
Types de microphones .....	40
Sensibilité d'un microphone .....	41
Réponse en fréquence .....	41
Choix d'un microphone .....	45
<i>Sonomètres</i> .....	45
Caractéristiques .....	45
Recommandations pour l'emploi des sonomètres .....	46
<i>Analyseurs de fréquences</i> .....	48
<i>Dosimètres</i> .....	50
<i>Sonomètres intégrateurs</i> .....	52
<b>4. L'audition</b> .....	53
<i>Anatomie de l'oreille</i> .....	53
Oreille externe .....	53
Oreille moyenne .....	54
Oreille interne .....	54
<i>Phénomène de l'audition</i> .....	56
<i>Caractéristiques de l'audition</i> .....	56
Champ auditif .....	56
Presbyacousie .....	57
Réflexe stapédien .....	60
Handicap social et invalidité .....	60
<i>Surdité professionnelle</i> .....	63
Introduction .....	63
Évolution de la surdité professionnelle .....	63
Fatigue auditive .....	67
<i>Effet de masque</i> .....	69
Introduction .....	69
Description de la méthode du niveau d'interférence avec la parole (S.I.L.) .....	70
Application de la méthode « S.I.L. » .....	73
<b>5. Programmes de conservation de l'audition</b> .....	77
<i>Introduction : position du problème</i> .....	77
<i>R�glementation</i> .....	78
<b>6. Stratégie de mesurage</b> .....	81
<i>Objectifs</i> .....	81
<i>Analyse qualitative de la situation</i> .....	82
Environnement .....	83
Tâche .....	83
Interprétation .....	84
<i>�valuation qualitative du risque et ordre de priorité</i> .....	85
<i>Monitoring</i> .....	87
Sélection d'un échantillon de travailleurs de chaque GEH .....	87
Durée des mesurages $\Delta t$ .....	88
Nombre d'échantillons .....	89
Technique d'échantillonnage aléatoire .....	90
Choix de la méthode de mesurage .....	92

<i>Interprétation</i> .....	94
Vérification de l'homogénéité du GEH .....	94
Vérification de la stationnarité des mesures .....	95
Analyse de la distribution des valeurs obtenues .....	96
Calcul du niveau quotidien d'exposition sonore .....	98
Interprétation .....	100
Discussion et conclusion .....	103
<b>7. Programme audiométrique</b> .....	105
Introduction .....	105
Appareillage : audiomètres .....	106
Conditions acoustiques pour le test .....	108
Entretien et étalonnage de l'audiomètre .....	111
Examen audiométrique .....	112
Préparation du test .....	112
Installation du sujet .....	113
Test proprement dit (ISO 6189, 1983) .....	114
Sources d'erreurs .....	115
Programmation journalière des examens audiométriques .....	116
<b>8. Évaluation du risque de surdité</b> .....	119
Interprétation des audiogrammes .....	119
Présentation de la méthode .....	119
Discussion de la validité de la procédure .....	120
Bilan auditif de l'entreprise .....	122
Programmation annuelle des examens audiométriques .....	123
Résumé : procédure d'interprétation des examens audiométriques .....	125
<b>9. Protection individuelle contre le bruit</b> .....	127
Introduction .....	127
Atténuation théorique .....	128
Affaiblissement acoustique maximal .....	128
Essais normalisés .....	128
Calcul de l'affaiblissement effectif minimal en dB(A) : $R_e$ .....	130
Description des différents moyens de protection individuelle contre le bruit et efficacité réelle .....	133
Les bouchons d'oreilles .....	133
Les moyens extraauriculaires de protection auditive .....	137
Autres moyens de protection auditive .....	139
Critères de choix des ÉPI .....	140
Recommandations pour l'utilisation .....	142
<b>10. Confort acoustique</b> .....	145
Critères de confort acoustique .....	145
Qualité acoustique vis-à-vis des sources de bruit internes au local et liées aux activités effectuées dans ce local .....	145
Qualité acoustique vis-à-vis des sources de bruit internes ou externes non liées aux activités .....	146
Critères d'isolation acoustique au bruit aérien .....	148
Concepts .....	148
Mesures .....	149
Critères d'isolation acoustique .....	150

<i>Annexes</i> .....	153
<i>Annexe I: introduction</i> .....	153
Set-up du programme .....	153
Programme principal .....	154
<i>Annexe II: programme de calcul du niveau quotidien d'exposition sonore</i> .....	155
Listing du programme NEPD.BAS .....	155
<i>Bibliographie</i> .....	157