

OMS, PUBLICATION OFFSET N° 80

**EVALUATION  
DE L'EXPOSITION  
AUX PARTICULES  
ATMOSPHERIQUES  
DANS LES AMBIANCES  
DE TRAVAIL**



Organisation  
mondiale  
de la Santé,  
Genève

MD909

TABLE DES MATIERES

30902

①

	Pages
Préface .....	6
Remerciements .....	7
1. Introduction .....	8
2. Propriétés physico-chimiques des particules atmosphériques .....	9
2.1 Dimensions .....	9
2.2 Forme .....	11
2.3 Absorption .....	11
2.4 Solubilité .....	13
2.5 Composition .....	14
2.6 Radioactivité .....	14
3. Accès des particules à l'organisme humain et conséquences biologiques .....	15
3.1 Pénétration des particules dans l'appareil respiratoire humain, dépôt et élimination .....	15
3.2 Manifestations biologiques de l'exposition aux particules atmosphériques .....	16
3.2.1 Effets sur la santé des particules inhalées .....	16
3.2.2 Manifestations biologiques extraréspiratoires de l'exposition aux particules atmosphériques .....	18
4. Fondements théoriques de l'échantillonnage et de l'analyse des particules .....	20
4.1 Directives pour l'échantillonnage des particules atmosphériques, sur la base des résultats expérimentaux relatifs au dépôt des particules dans l'appareil respiratoire humain .....	20
4.1.1 Récapitulation des résultats relatifs au dépôt des particules .....	20
4.1.2 Courbes de sélection des particules .....	22
4.2 Échantillonnage des particules atmosphériques .....	23
4.3 Les publications de l'Organisation mondiale de la Santé relatives à la protection préventive .....	25
4.4 Les publications de l'Organisation mondiale de la Santé relatives à la protection préventive .....	27
4.5 La mention de fibres et de produits de fibres .....	28
4.5.1 Les fibres .....	28
4.5.2 Les produits de fibres .....	29
4.5.3 Les fibres et les produits de fibres .....	31

# Evaluation de l'exposition aux particules atmosphériques dans les ambiances de travail



ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ  
GENÈVE  
1984

TABLE DES MATIERES

	Pages
Préface .....	6
Remerciements .....	7
1. Introduction .....	8
2. Propriétés physico-chimiques des particules atmosphériques .....	9
2.1 Dimensions des particules .....	9
2.2 Forme et facteur de forme .....	11
2.3 Aire et volume .....	11
2.4 Solubilité .....	13
2.5 Composition .....	14
2.6 Radioactivité .....	14
3. Accès des particules à l'organisme humain et conséquences biologiques .....	15
3.1 Pénétration des particules dans l'appareil respiratoire humain, dépôt et élimination .....	15
3.2 Manifestations biologiques de l'exposition aux particules atmosphériques .....	16
3.2.1 Effets sur la santé des particules inhalées .....	16
3.2.2 Manifestations biologiques extraréspiratoires de l'exposition aux particules atmosphériques .....	18
4. Fondements théoriques de l'échantillonnage et de l'analyse des particules .....	20
4.1 Directives pour l'échantillonnage des particules atmosphériques, sur la base des résultats expérimentaux relatifs au dépôt des poussières dans l'appareil respiratoire humain .....	20
4.1.1 Récapitulation des résultats relatifs au dépôt des particules .....	20
4.1.2 Courbes de sélection granulométrique des échantillonneurs de particules .....	22
4.2 Echantillonnage des poussières totales et des poussières inhalables .....	23
4.3 Echantillonnage individuel vs échantillonnage sectoriel .....	25
4.4 Méthodes d'analyse .....	27
4.4.1 Composition chimique .....	27
4.4.2 Surveillance biologique de l'exposition aux particules .....	28
4.5 Méthodologie de l'échantillonnage .....	28
4.5.1 Introduction .....	28
4.5.2 Notion de zones d'exposition des travailleurs aux fins de la mesure de l'exposition .....	29
4.5.3 Zones d'exposition pour l'estimation de l'exposition moyenne des travailleurs .....	31

4.5.4	Zones d'exposition pour l'estimation des conditions d'exposition les plus défavorables .....	31
4.6	Considérations statistiques .....	31
4.6.1	Exactitude, précision et sensibilité des méthodes d'échantillonnage et d'analyse .....	31
4.6.2	Expression de la concentration atmosphérique des matières particulaires associées aux différentes zones d'exposition .....	32
4.7	Notion de mesure de l'exposition en vue de contrôler le respect d'une norme .....	34
4.8	Tenue des dossiers .....	36
5.	Principes de la collecte des particules et instruments correspondants .....	38
5.1	Sédimentation des particules .....	38
5.1.1	Sédimentation sous l'action de la pesanteur .....	38
5.1.2	Sédimentation sous l'action d'une force centrifuge .....	39
5.2	Filtration .....	42
5.2.1	Milieux filtrants .....	42
5.2.2	Choix d'un filtre .....	45
5.3	Impacteurs à sec .....	45
5.4	Impacts en milieu humide (impingers) .....	49
5.5	Précipitation électrostatique .....	50
5.6	Précipitation thermique .....	50
6.	Méthodes d'échantillonnage et d'analyse .....	52
6.1	Echantillonnage général des particules .....	52
6.1.1	Pompe de circulation .....	52
6.1.2	Débitmètre .....	53
6.1.3	Collecteur de particules .....	54
6.1.4	Précollecteur .....	54
6.2	Echantillonnage des poussières totales et des poussières inhalables .....	55
6.2.1	Echantillonnage individuel .....	55
6.2.2	Echantillonnage stationnaire .....	55
6.3	Instruments à lecture directe .....	56
6.4	Analyse des échantillons .....	57
6.4.1	Taille minimale de l'échantillon .....	57
6.4.2	Compatibilité du milieu de collecte de l'échantillon avec la nature des particules recueillies .....	57

	<u>Pages</u>
6.4.3 Solubilité des milieux de collecte de l'échantillon .....	57
6.4.4 Teneur en cendres des milieux de collecte de l'échantillon .....	57
6.5 Récapitulation de quelques méthodes d'échantillonnage .....	57
Annexe 1 - Echantillonnage individuel des poussières totales .....	61
Annexe 2 - Echantillonnage individuel des poussières inhalables .....	69
Annexe 3 - Dosage chimique de la silice cristallisée libre dans les poussières atmosphériques .....	72
Annexe 4 - Liste des participants .....	74
Bibliographie .....	75