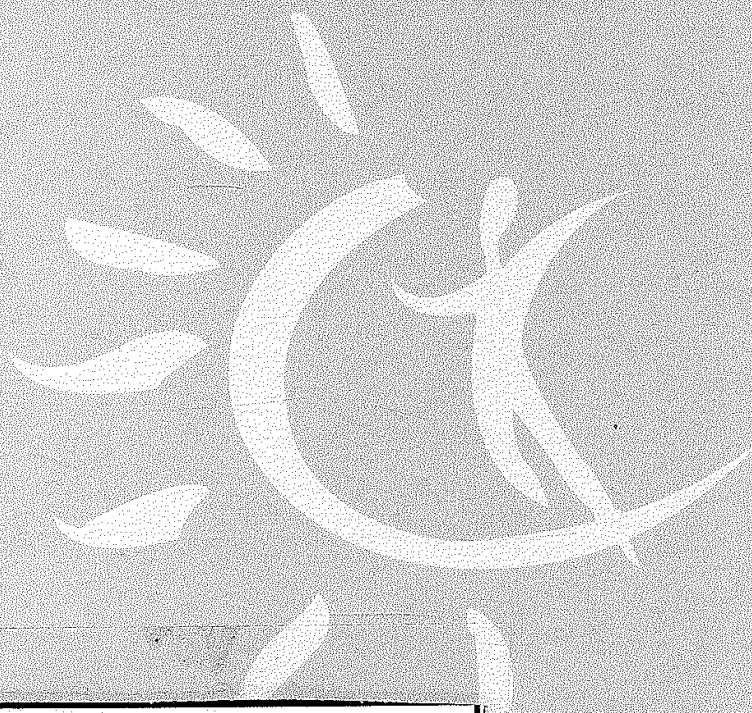


CONSEIL SUPÉRIEUR
D'HYGIÈNE PUBLIQUE DE FRANCE

Section de l'Évaluation des risques de l'environnement sur la santé

**Pollution atmosphérique
à l'intérieur des bâtiments :**
Sources, expositions et risques sanitaires



-628-195-1



MINISTÈRE DU TRAVAIL
ET DES AFFAIRES SOCIALES

Direction Générale de la Santé

2 628-195-1



2-628-195-1

Conseil supérieur d'hygiène
publique de France

Section de l'Evaluation des risques
de l'environnement sur la santé

**Pollution atmosphérique
à l'intérieur des bâtiments :
sources, expositions
et risques sanitaires**

**Analyse bibliographique des études françaises
(1983-1993)**

Juillet 1996

LONDRES



NEW YORK

11, rue Lavoisier
F 75384 Paris Cedex 08

Table des matières

1	Introduction	5
2	Les facteurs qui conditionnent la qualité de l'air dans les locaux.....	7
1	L'environnement extérieur	7
1.1	La pollution atmosphérique urbaine	7
1.2	Les aérocontaminants (micro) biologiques.....	8
1.3	Le radon polluant d'origine hydro-tellurique	8
2	Les sources intérieures.....	9
2.1	Les combustions domestiques	9
2.2	La présence et les activités humaines	10
2.3	L'humidité	10
2.4	Les biocontaminants	10
2.5	Les odeurs.....	11
2.6	Le tabagisme des occupants	11
2.7	Les produits domestiques pour les soins corporels ou l'entretien des locaux	12
2.8	Les produits et techniques de bricolage et d'aménagement des locaux	12
2.9	Les matériaux	12
2.9.1	Les composés organiques volatils (COV)	12
2.9.2	L'amiante	13
2.9.3	Les fibres minérales synthétiques	13
2.9.4	Les peintures au plomb	14
3	Le renouvellement de l'air.....	14
3.1	La ventilation naturelle.....	15
3.2	La ventilation mécanique.....	15
4	Le traitement et le conditionnement de l'air.....	15
4.1	Les systèmes centralisés	16

4.2 Les climatiseurs individuels	16
5 Bibliographie	16
3 La caractérisation des sources : aspects qualitatifs et quantitatifs des émissions de composés chimiques.....	19
1 Les produits à usage domestique	21
2 Les revêtements de sol.....	21
3 Les combustions en foyer ouvert.....	22
4 Le tabagisme.....	22
5 Les cuisinières à gaz.....	23
6 Les mousses urée-formol.....	23
7 Bilan et perspectives.....	24
8 Bibliographie	24
4. Les principales approches pour l'évaluation de l'exposition des populations dans les environnements intérieurs	27
1 La métrologie des polluants physico-chimiques	28
1.1 Les dispositifs de prélèvement passifs.....	28
1.2 Les analyseurs en continu.....	29
2 La mesure de l'aérobiocontamination	29
3 Les indicateurs biologiques d'exposition	30
3.1 Les bioindicateurs d'exposition à la fumée de tabac environne- mentale.....	31
3.2 Les biomarqueurs d'une exposition aux métaux	31
3.3 La mesure des COV dans l'air expiré.....	32
4 Les indices de qualité d'air.....	32
5 La quantification des nuisances olfactives	33
6 La modélisation	33
7 Bilan et perspectives.....	34
8 Bibliographie	35
5 L'exposition des populations dans les environnements intérieurs : enquêtes et mesurages en France	39
1 Les études dans les habitats	40
1.1 Les études multipolluants	40
1.2 Les études axées sur un polluant unique	41
1.2.1 Les oxydes d'azote	41
1.2.2 Le radon.....	41
2 Les études dans les bureaux.....	42
2.1 Les immeubles de bureaux climatisés	42
2.1.1 Les études globales.....	42
2.1.2 Les études comparatives.....	43
2.2 Les bureaux en sous-sol.....	44
2.3 Les actions en développement.....	44
3 Les études dans les locaux à usage collectif.....	45
3.1 Les crèches	45

3.2	Les écoles et locaux universitaires	45
3.3	Les locaux de loisirs	47
4	Les études globales relatives à plusieurs types de bâtiments	48
5	Les études dans les transports.....	49
5.1	Les véhicules privés.....	49
5.2	Le métropolitain de Paris.....	50
5.2.1	Les actions de surveillance systématique.....	50
5.2.2	Les études ponctuelles.....	51
6	Bilan et perspectives.....	51
7	Bibliographie	52
6	L'évaluation des effets sur le confort et la santé.....	55
1	Les intoxications par le monoxyde de carbone	56
2	Les pathologies infectieuses	58
2.1	Les légionelloses.....	58
2.2	Les champignons filamenteux	60
3	Les phénomènes allergiques.....	60
3.1	La sensibilisation aux allergènes	61
3.2	L'induction d'une hyperréactivité bronchique par les allergènes domestiques	62
3.3	Les pollutions intérieures et l'asthme.....	62
4	L'inconfort et les nuisances sensorielles	63
5	Les manifestations respiratoires et irritatives	64
5.1	Les enquêtes médicales	64
5.2	Les enquêtes par autoquestionnaire	66
6	Le sick building syndrome (SBS).....	67
7	Les risques à long terme	68
7.1	Le risque dû au radon	68
7.2	Le risque dû au tabagisme passif.....	69
7.3	Le risque dû à l'amiante	70
8	Bilan et perspectives.....	70
9	Bibliographie	71
7	Les mesures réglementaires et techniques de réduction de l'exposition.....	75
1	La réglementation	75
1.1	Les valeurs limites d'émission	75
1.2	La qualité de l'air intérieur et la limitation des teneurs ambiantes....	76
1.2.1	Les oxydes de carbone	76
1.2.2	Le formaldéhyde	76
1.2.3	La fumée de tabac environnementale.....	76
1.3	Les limitations d'utilisation : le cas de l'amiante	76
1.4	La ventilation.....	77
2	Les mesures techniques	78
2.1	La réduction des émissions.....	78
2.1.1	Le monoxyde de carbone	78
2.1.2	Les legionelles	79

2.1.3	La prévention de l'aspergillose lors de travaux hospitaliers ..	79
2.1.4	Les allergènes domestiques	80
2.1.5	L'amiante	83
2.1.6	Le radon.....	84
2.2	La dilution des polluants par ventilation	85
2.2.1	L'efficacité des systèmes de ventilation.....	85
2.2.2	Les capteurs multigaz.....	85
2.3	Le traitement et l'épuration de l'air	86
2.3.1	L'Influence de la filtration	86
2.3.2	L'influence de l'humidification	86
2.3.3	Les épurateurs d'air	86
3	Les actions d'information	87
3.1	Le monoxyde de carbone.....	87
3.2	Les risques dus à la climatisation	87
3.3	Les allergies respiratoires	87
4	Bilan et perspectives	88
4.1.	Dans l'habitat.....	88
4.2.	Dans les locaux collectifs	88
5	Bibliographie	89
8	Conclusion générale.....	91
1	Annexe 1 : Textes réglementaires	94

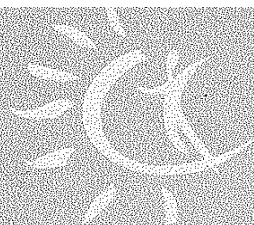
051755

رقم الجرد.....

رقم القاتورة..... 03/12/112

التاريخ: 30/12/2003

الأصل: Dou. Eelnitab



Cet ouvrage, rédigé par deux experts nommés par le Conseil supérieur d'hygiène publique de France, dresse un bilan des études françaises, publiées de 1983 à 1993, sur les différents aspects des pollutions atmosphériques intérieures aux locaux, à l'exclusion des ambiances industrielles et hospitalières. Ces travaux concernent donc l'ensemble des bâtiments (habitats, locaux publics,...) et moyens de transport fréquentés par la population générale, ainsi que les locaux professionnels du secteur tertiaire.

Après un rappel des différents facteurs qui conditionnent la qualité de l'air dans les locaux, les auteurs présentent successivement les principales études relatives à la caractérisation des sources de pollution, à l'évaluation des expositions des résidents, aux effets sur le confort et la santé et, enfin, à la maîtrise des expositions.

La caractérisation des sources et la quantification des taux d'émission sont des domaines d'étude encore relativement récents en France ; les premiers travaux ont concerné des matériaux (revêtements de sol, mousses urée-formol), des équipements tels que les cuisinières à gaz ainsi que des produits à usage domestique.

Les principales approches utilisées pour l'évaluation des expositions sont ensuite présentées : métrologie des polluants physico-chimiques et de l'aérobiocontamination, indicateurs biologiques d'exposition, indices de qualité d'air et modélisation. S'agissant des enquêtes et mesurages réalisés en France, les travaux rapportés concernent les habitats, les immeubles de bureaux, les locaux à usage collectif (crèches, écoles et locaux universitaires...), ainsi que des moyens de transport individuels et collectifs.

Les études relatives aux effets, à court et moyen terme, sur le confort et la santé ont porté sur les intoxications par le monoxyde de carbone, les pathologies infectieuses telles que les légionelloses, les phénomènes allergiques, les manifestations respiratoires et irritatives, les nuisances sensorielles et le syndrome des bâtiments malsains. Des travaux ont aussi été menés pour évaluer les risques à long terme dus à l'exposition au radon et à l'amiante.

Enfin, sont présentés les aspects réglementaires et les études et actions visant à réduire l'exposition des populations. Cette gestion de la qualité de l'air intérieur repose essentiellement sur deux volets : des mesures techniques de réduction des émissions et d'amélioration de la ventilation et l'information du public et des professionnels pour une meilleure maîtrise des comportements.

En conclusion, les années dans tous de constituer des Ce bilan a pour o une stratégie pour

il effectué en France ces dernières de l'air intérieur et soulignent l'intérêt ener à bien les études sur ce thème. es éléments permettant d'élaborer ouvelles études.

	1 8 X 1
9 782743 001070	
POLLUTION ATM0401286	
BL	
72831 261203	
0002	

9-03
2200

2-7430-0137-2



9 782743 001370