
6

Effets sur la santé humaine Autres causes de décès

Laine de roche/laitier	269
Mortalité toutes causes confondues	269
Mortalité par causes spécifiques	269
Laine de verre	271
Mortalité toutes causes confondues	271
Mortalité par causes spécifiques	272
Filaments continus	272
Mortalité toutes causes confondues	272
Mortalité par causes spécifiques	272
Autres fibres	274
Expositions mixtes	274
Mortalité toutes causes confondues	274
Mortalité par causes spécifiques	274
Conclusion	275
Références	275

Les seules études disponibles proviennent des études de mortalité analysées dans les chapitres 3 et 4. Ces études de cohorte sont centrées sur le risque de cancer ou sur les pathologies respiratoires non malignes. Les résultats concernant les autres causes de décès ne sont donc pas systématiquement mentionnés, les regroupements utilisés peuvent différer d'une étude à l'autre, ce qui rend les comparaisons difficiles. Les principaux résultats sont présentés, comme précédemment, par type de fibre.

Laine de roche/laitier

Mortalité toutes causes confondues

Tableau 6-1 Laine de roche et de laitier - Mortalité toutes causes confondues

	Décès observés	SMR _N	IC à 95 %
C.M. Europe	2 258	118	113-123
Boffetta <i>et al.</i> 1995			
durée emploi < 1 an	956	145	136-154
durée emploi ≥ 1 an	1 281	104	98-110
C.M. USA			
Marsh <i>et al.</i> 1996a			
Cohorte-N	781	101	94-108
Cohorte-O	237	109	96-124

Dans la cohorte européenne, la mortalité toutes causes est significativement supérieure à celle de la population de référence. Cette mortalité élevée est cependant limitée aux travailleurs à court terme. Pour les travailleurs employés au moins 1 an, le SMR n'est pas significativement différent de 100.

Dans la cohorte américaine, les SMR, non significatifs, sont légèrement supérieurs à 100 dans les deux sous-cohortes. Les SMR calculés à partir de taux de mortalité locaux, qui ne sont disponibles que pour la période 1960-1989, sont légèrement diminués (Cohorte-O : SMR_L = 102, IC = 89-117, 210 décès ; Cohorte-N : SMR_L = 100, IC = 93-108, 707 décès).

Mortalité par causes spécifiques

Dans la cohorte européenne, des SMR significativement élevés sont observés pour les troubles mentaux, la cirrhose du foie et les causes externes de décès, particulièrement le suicide.

Tableau 6-2 Laine de roche et de laitier - Mortalité par causes spécifiques

	SMR _N (décès observés) IC à 95 %				
	Cirrhose du foie	Causes externes	Suicide	Troubles mentaux	Néphrite, néphrose
C.M. Europe					
Boffetta <i>et al.</i> 1995	168* (71) 131-212	164* (334) 147-183	171* (135) 143-202	282* (50) 209-372	NP NP
durée emploi < 1 an	271* (43) 196-365	215* (196) 186-247	207* (77) 163-258	467* (29) 313-671	NP
durée emploi ≥ 1 an	108 (28) 72-156	125* (137) 105-148	142* (58) 108-184	187* (21) 115-285	NP
C.M. USA					
Marsh <i>et al.</i> 1996b					
Cohorte-N	71 (14) 39-119	82 (70) 64-104	58 (10) 28-107	NP	204* (12) 105-356
Cohorte-O	103 (5) 33-240	82 (13) 44-140	25 (1) 1-139	NP	441* (7) 117-908

* p ≤ 0,05

La mortalité élevée par cirrhose du foie est limitée aux travailleurs à court terme (durée d'emploi < 1 an : SMR = 271 ; durée d'emploi ≥ 1 an : SMR = 108).

Pour les troubles mentaux et les causes externes de décès, bien que les SMR soient plus élevés pour les travailleurs totalisant moins d'un an d'emploi, des excès significatifs sont également observés pour les travailleurs à plus long terme. Cependant, aucune relation n'est observée avec le temps écoulé depuis l'embauche, et les SMR ont tendance à diminuer lorsque la durée d'emploi augmente.

Aucun excès n'est observé pour la cirrhose du foie et les causes externes de décès dans la cohorte américaine. Les résultats concernant la mortalité par troubles mentaux ne sont pas présentés. L'utilisation d'une population de référence locale (période 1960-1989) donne des résultats similaires. Dans la Cohorte-N, les SMR basés sur les taux locaux sont de 90 (IC = 48-154, 13 décès) pour la cirrhose du foie, 90 (IC = 69-115, 63 décès) pour les causes externes de décès et 60 (IC = 27-114, 9 décès) pour le suicide. Dans la Cohorte-O, ces SMR sont respectivement de 91 (IC = 19-266, 3 décès), 61 (IC = 26-120, 8 décès) et 32 (IC = 1-178, 1 décès).

En revanche, la mortalité par néphrite et néphrose est significativement élevée. Les SMR basés sur les taux nationaux sont de 204 pour la Cohorte-N et de 441 pour la Cohorte-O. Les SMR calculés à partir de taux locaux (période 1960-1989) sont respectivement de 202 (IC = 101-361, 11 décès) et 258 (IC = 70-660, 4 décès).

Cette mortalité élevée par néphrite et néphrose se retrouve dans toutes les usines sauf une et les SMR augmentent avec le temps écoulé depuis l'embauche. Cependant, une analyse plus détaillée montre que le risque de néphrite ou néphrose est surtout élevé pour les travailleurs avec une courte durée d'emploi (< 2 ans) et embauchés après l'âge de 35 ans. Les SMR observés pour les travailleurs totalisant au moins 5 ans d'emploi restent cependant élevés (Cohorte-N : SMR = 190, IC = 70-414, 6 décès ; Cohorte-O : SMR = 208, IC = 25-751, 2 décès)

Dans l'étude européenne les résultats concernant les décès par néphrite et néphrose ne sont pas présentés.

Laine de verre

Mortalité toutes causes confondues

Dans l'étude européenne, la mortalité toutes causes est significativement supérieure à celle de la population de référence, particulièrement pour les travailleurs de courte durée.

La mortalité toutes causes, également supérieure à celle de la population de référence, n'est présentée que pour l'ensemble de la cohorte C.M. USA, sans distinguer les travailleurs de la production de laine de verre.

Le SMR toutes causes observé dans la cohorte canadienne est en revanche significativement inférieur à 100.

Tableau 6-3 Laine de verre - Mortalité toutes causes confondues

	Décès observés	SMR _N	IC à 95 %
C.M. Europe	1 936	107	103-112
Boffetta <i>et al.</i> 1995			
durée emploi < 1 an	170	136	116-158
durée emploi ≥ 1 an	1 679	105	100-110
C.M. USA	NP	NP	NP
Marsh <i>et al.</i> 1990			
ensemble cohorte	5 806	103	100-106
Canada	157	84	71-98
Shannon <i>et al.</i> 1987			

Mortalité par causes spécifiques

La mortalité par causes spécifiques n'est pas présentée pour les travailleurs de la production de laine de verre de l'étude C.M. USA.

La sous-cohorte de travailleurs de la production de laine de verre de l'étude européenne (Boffetta *et al.* 1995) présente une mortalité par cardiopathies ischémiques significativement élevée ($SMR_N = 109$, IC = 100-118, 580 décès). L'excès est plus important pour les travailleurs à court terme (durée d'emploi < 1 an : $SMR_N = 161$, IC = 119-213 ; durée d'emploi ≥ 1 an : $SMR_N = 105$, IC = 96-114). Un SMR significativement élevé est cependant observé pour les durées d'emploi supérieures à 20 ans ($SMR_N = 133$, IC = 103-169). Aucune relation n'est observée avec le temps écoulé depuis l'embauche.

Dans la cohorte canadienne (Shannon *et al.* 1987), aucun excès ou déficit significatif n'est mis en évidence. Les SMR correspondant aux cardiopathies ischémiques ne sont pas spécifiquement présentés, mais la mortalité pour maladies de l'appareil circulatoire n'est pas augmentée ($SMR_L = 91$, IC = 69-118, 57 décès, pour les travailleurs de l'usine ; $SMR_L = 99$, IC = 59-156, 18 décès, pour les emplois mixtes usine-bureau).

Filaments continus

Mortalité toutes causes confondues

L'estimation des SMR par cause de décès dans l'étude C.M. USA n'a été effectuée que pour l'ensemble de la cohorte, sans distinction par type de fibres.

Comme ci-dessus pour les autres types de fibres, on observe, dans la sous-cohorte filaments continus de l'étude C.M. Europe, une mortalité significativement supérieure à celle de la population de référence, particulièrement élevée pour les travailleurs à court terme.

On observe dans les deux autres études une mortalité toutes causes confondues inférieure à la mortalité de la population générale.

Mortalité par causes spécifiques

Dans la sous-cohorte filaments continus de l'étude européenne (Boffetta *et al.* 1995) des SMR significativement élevés sont observés pour la cirrhose du foie

Tableau 6-4 Filaments continus - Mortalité toutes causes confondues

	Décès observés	SMR _N	IC à 95 %
C.M. Europe Boffetta <i>et al.</i> 1995	327	130	116-145
durée emploi < 1 an	114	162	134-195
durée emploi ≥ 1 an	191	122	105-140
C.M. USA Marsh <i>et al.</i> 1990	NP	NP	NP
Canada Shannon <i>et al.</i> 1990	82	76	60-94
Caroline du Sud Chiazze <i>et al.</i> 1997, Watkins <i>et al.</i> 1997	598	94	87-102

(SMR = 247, IC = 160-365, 25 décès) et les causes externes de décès (SMR = 187, IC = 146-236, 71 décès). La mortalité pour ces causes est significativement élevée à la fois pour les travailleurs à court terme (moins d'un an d'emploi) et à long terme (un an d'emploi ou plus). Les travailleurs à long terme présentent également une mortalité par cardiopathies ischémiques significativement élevée (SMR = 139, IC = 105-182, 54 décès).

Ces résultats ne semblent pas confirmés par les deux autres cohortes de travailleurs de la production de filaments continus pour lesquelles des résultats sont disponibles.

Dans l'étude canadienne (Shannon *et al.* 1990), les causes détaillées de décès ne sont pas présentées, mais des déficits sont observés pour les maladies de l'appareil circulatoire (SMR = 65, IC = 44-93, 29 décès), de l'appareil digestif (SMR = 17, IC = 0-95, 1 décès) et pour les causes externes de décès (SMR = 85, IC = 49-136, 17 décès).

Dans la cohorte de Caroline du Sud (Chiazze *et al.* 1997 ; Watkins *et al.* 1997), aucun excès significatif n'est observé pour la cirrhose du foie (SMR = 118, IC = 72-182, 20 décès), ou pour les causes externes de décès (SMR = 89, IC = 73-107, 111 décès). La mortalité par cardiopathies ischémiques est significativement diminuée (SMR = 75, IC = 62-90, 113 décès). Aucun excès de décès par néphrite ou néphrose n'est observé dans cette cohorte.

Autres fibres

La seule étude disponible est l'étude finlandaise de travailleurs de la wollastonite (Huuskonen *et al.* 1983), qui ne présente de résultats que pour les grandes catégories de causes de décès (toutes causes, toutes causes naturelles, maladies de l'appareil circulatoire). Aucun excès ou déficit significatif n'est observé.

Expositions mixtes

Mortalité toutes causes confondues

Les SMR toutes causes sont significativement inférieurs à 100 dans les deux cohortes suédoises (Tableau 6-5).

Tableau 6-5 Expositions mixtes - Mortalité toutes causes confondues

	Décès observés	SMR _N	IC à 95 %
Suède – <i>Construction</i> Engholm <i>et al.</i> 1987	7 356	68	66-6
Suède – <i>Maisons préfabriquées</i> Gustavsson <i>et al.</i> 1992	554	89	82-97

Mortalité par causes spécifiques

La seule étude présentant des résultats détaillés pour différentes causes de décès concerne la cohorte de travailleurs de la fabrication de maisons préfabriquées (Gustavsson *et al.* 1992). Des SMR significativement inférieurs à 100 sont observés pour les maladies de l'appareil circulatoire (SMR = 84, IC = 74-94, 288 décès), particulièrement pour les cardiopathies ischémiques (SMR = 83, IC = 72-95, 208 décès). Un SMR de 132 (IC = 26-384), basé sur trois décès seulement, est observé pour les néphrites et néphroses. Aucun excès significatif n'est constaté.

Conclusion

Aucune augmentation de la mortalité pour les causes de décès étudiées n'apparaît associée de façon cohérente à l'exposition aux fibres de substitution à l'amiante. Les résultats d'études concernant le même type de fibre sont souvent impossibles à comparer ou sont contradictoires.

L'excès de décès par néphrite ou néphrose, observé dans la cohorte américaine de travailleurs de la production de laine de roche et de laitier, est cependant intéressant car un effet direct de l'exposition aux fibres, composées de silicates, est plausible. Plusieurs études ont en effet mis en évidence des associations entre exposition à des composés de la silice et pathologie rénale (Goldsmith & Goldsmith 1993 ; Nuyts *et al.* 1995). D'autres interprétations sont néanmoins également vraisemblables. Dans l'étude américaine, la mortalité par néphrite et néphrose est plus élevée parmi les travailleurs de courte durée. Il est donc possible que les caractéristiques particulières de ces travailleurs (comportement, mode de vie) ou des expositions subies en dehors de la production de laine de roche/laitier puissent en partie expliquer l'excès observé. Cependant, le risque reste élevé chez les travailleurs à long terme. L'exposition à des métaux néphrotoxiques (plomb, cadmium, arsenic) a été également rapportée dans certaines usines, sans être toutefois bien documentée.

Les données disponibles dans les autres études ne permettent ni d'écarter ni de confirmer cet excès, et son interprétation reste difficile, en particulier en l'absence de données publiées concernant cette pathologie dans la cohorte européenne.

RÉFÉRENCES

BOFFETTA P, SARACCI R, FERRO G, ANDERSEN A, BERTAZZI PA, CHANG-CLAUDE J, CHERRIE J, FRENTZEL-BEYME R, HANSEN J, HEMMINGSON T, OLSEN J, PLATO N, TEPPLO L, WESTERHOLM P, WINTER PD, ZOCCHETTI C. IARC historical cohort study of man-made vitreous fibre production workers in seven european countries. Extension of the mortality and cancer incidence follow-up until 1990. IARC Internal Report 95/003, International Agency for Research on Cancer, Lyon, 1995

BOFFETTA P, SARACCI R, ANDERSEN A, BERTAZZI PA, CHANG-CLAUDE J, CHERRIE J, FERRO G, FRENTZEL-BEYME R, HANSEN J, OLSEN J, PLATO N, TEPPLO L, WESTERHOLM P, WINTER PD, ZOCCHETTI C. Cancer mortality among man-made vitreous fiber production workers. *Epidemiology* 1997 8 : 259-268

- CHIAZZE L, WATKINS DK, FRYAR C. Historical cohort mortality study of a continuous filament fiberglass manufacturing plant. I. White men. *J Occup Environ Med* 1997 **39** : 432-441
- ENGHOLM G, ENGLUND A, FLETCHER AC, HALLIN N. Respiratory cancer incidence in Swedish construction workers exposed to man-made mineral fibres and asbestos. *Ann Occup Hyg* 1987 **31** : 663-675
- GOLDSMITH JR, GOLDSMITH DF. Fiberglass or silica exposure and increased nephritis or ESRD (end-stage renal disease). *Am J Ind Med* 1993 **23** : 873-881
- GUSTAVSSON P, PLATO N, AXELSON O, BRAGE HN, HOGSTEDT C, RINGBÄCK G, TORNLING G, WINGREN G. Lung cancer risk among workers exposed to man-made mineral fibers (MMMMF) in the Swedish prefabricated house industry. *Br J Ind Med* 1992 **21** : 825-834
- HUUSKONEN MS, JÄRVISALO J, KOSKINEN H, NICKELS J, RÄSÄNEN J, ASP S. Preliminary results from a cohort of workers exposed to wollastonite in a Finnish limestone quarry. *Scand J Work Environ Health* 1983 **9** : 169-175
- MARSH G, STONE R, YOUK A, SMITH T, QUINN M, HENDERSON V, SCHALL L, WAYNE L, LEE K. Mortality among United States rock wool and slag wool workers : 1989 update. *J Occup Health Safety* 1996 **12** : 297-312
- MARSH GM, ENTERLINE PE, STONE RA, HENDERSON VL. Mortality among a cohort of US man-made mineral fiber workers : 1985 follow-up. *J Occup Environ Med* 1990 **32** : 594-604.
- MARSH GM, STONE RA, YOUK AO, HENDERSON VL, SCHALL LC, WAYNE LA, LEE KY. NAIMA mortality surveillance program for the US cohort of fiber glass, rock wool and slag wool workers. Mortality patterns among rock wool and slag wool workers : 1989 update. Final report. Pittsburgh, Department of Biostatistics, University of Pittsburgh, 1996
- NUYTS GD, VAN VLEM E, DE LEERSNIJDER D, D'HAESE PC, ELSEVIERS MM, DE BROE ME. New occupational risk factors for chronic renal failure. *Lancet* 1995 **346** : 7-11
- SHANNON HS, JAMIESON E, JULIAN JA, MUIR DCF, WALSH C. Mortality experience of Ontario glass fibre workers extended follow-up. *Ann Occup Hyg* 1987 **31** : 657-662
- SHANNON HS, JAMIESON E, JULIAN JA, MUIR DCF. Mortality of glass filament (textile) workers. *Br J Ind Med* 1990 **47** : 533-536
- WATKINS DK, CHIAZZE L, FRYAR C. Historical cohort mortality study of a continuous filament fiberglass manufacturing plant. II. Women and minorities. *J Occup Environ Med* 1997 **39** : 548-555