

Effets sur la santé d'une exposition à l'amiante passive intra-murale

The effects of passive intramural exposure to asbestos on health

Jacques AMEILLE (*)

RÉSUMÉ

La dégradation des flocages à l'amiante réalisés entre les années 1950 et les années 1970 pour assurer la sécurité au feu de certains bâtiments, sont à l'origine d'une pollution asbestosique.

Les effets de cette pollution sur la santé des occupants passifs (exposition passive intra-murale) sont analysés à partir de trois types de données :

- niveaux d'exposition mesurés à l'intérieur des locaux floqués ;
- données épidémiologiques concernant la morbidité respiratoire ;
- estimations de mortalité, récemment publiées dans des rapports officiels (rapport de l'HEI-AR aux Etats-Unis, rapport de l'expertise collective INSERM en France), obtenues par l'extrapolation aux faibles doses des données de mortalité obtenues dans des cohortes de travailleurs de l'amiante fortement exposés.

La technique du flocage à l'amiante a été largement utilisée à partir des années 50 et jusqu'à son interdiction en 1978, pour répondre aux exigences en matière de lutte contre l'incendie en assurant la sécurité au feu des bâtiments.

Aux Etats-Unis, le nombre de bâtiments contenant des revêtements floqués à base d'amiante a été évalué à plus de 700 000 dont 107 000 établissements d'enseignement primaire et secondaire. Il n'existe pas encore de données précises concernant la France où le recensement systématique des immeubles floqués vient de débuter (décret n° 96-97 du 7 février 1996).

Avec le temps, la dégradation du flocage et les interventions sur les surfaces floquées entraînent la libération de fibres d'amiante. Les effets de cette pollution asbestosique pour les occupants habituels des locaux et pour les personnels de maintenance, nettoyage et rénovation, appelés à intervenir sur les surfaces floquées, ont fait l'objet de

ABSTRACT

The deterioration of the asbestos flakes used in the 50's and 70's to provide protection against fire in certain buildings is the cause of asbestos pollution.

The effects of this pollution on the health of the occupants (passive intramural exposure) are analysed using three types of data :

- *the level of exposure measured inside the coated premises ;*
- *the epidemiology data concerning the respiratory morbidity ;*
- *the mortality estimates recently published in official reports (HEI-AR report in the United States, INSERM assessment in France), obtained by extrapolating the mortality data obtained in highly exposed asbestos workers to low doses.*

plusieurs publications [1-4] et rapports officiels [5, 6] ainsi que de débats largement médiatisés. Dans cet exposé, seuls seront abordés les risques des occupants « passifs » de locaux floqués à l'amiante (exposition passive « intra-murale » [6]).

1. Niveau d'exposition

Nous mentionnerons ici les résultats des mesures effectuées en microscopie électronique à transmission (méthode directe ou indirecte) concernant les fibres d'amiante d'une longueur supérieure à 5 µm.

- Dans son rapport, le Health Effects Institute-Asbestos Research (HEI-AR) – groupe multi-disciplinaire d'experts mandatés par le congrès américain pour étudier les problèmes relatifs à la pollution asbestosique dans les bâtiments publics et commerciaux – rapporte les résultats de 1 337 analyses (méthode directe) obtenus dans 198 bâtiments renfermant de l'amiante [5]. Les concentrations moyennes mesurées s'échelonnent de 0,04 fibre par litre (f/l) à 2,43 f/l.

(*) Professeur de Pathologie Professionnelle, Université Paris V (Paris).

La valeur moyenne de l'ensemble des prélèvements est de 0,27 f/l (90^e percentile : 0,7 f/l ; 95^e percentile 1,4 f/l).

Groupées par catégorie d'établissement, les concentrations moyennes sont respectivement de 0,51 f/l, 0,19 f/l et 0,20 f/l, pour les écoles, les bâtiments d'habitation, et les bâtiments publics ou commerciaux.

- Aux Etats-Unis également, Lee et coll. [7] rapportent les résultats de 2 892 analyses réalisées à l'occasion d'actions en justice dans 315 bâtiments (méthode directe). La concentration moyenne d'amiante est de 0,13 f/l pour l'ensemble des bâtiments et de 0,18 f/l en moyenne dans les 177 écoles concernées.

- En France, le rapport établi à la demande de la Direction des Relations du Travail et de la Direction Générale de la Santé par le groupe d'expertise collective réuni à l'initiative de l'INSERM [6], fait état des résultats de deux laboratoires :

- les données du Laboratoire d'Etude des Particules Inhalées (LEPI) portant sur 796 mesures effectuées entre 1990 et 1995 (méthode indirecte), montrent des valeurs inférieures à 5 f/l dans 92 % des cas, comprises entre 5 et 25 f/l dans 5 % des cas, et supérieures à 25 f/l dans 3 % des cas.

La mesure de la pollution de fond à Paris par le même laboratoire entre 1993 et 1995 (115 prélèvements) révèle une concentration moyenne de 0,47 f/l ;

- les données du laboratoire de la Caisse Régionale d'Assurance Maladie d'Ile-de-France (CRA-MIF) portent sur 77 prélèvements réalisés entre 1991 et 1995. La concentration d'amiante est inférieure à 5 f/l dans 77,5 % des cas, comprise entre 5 et 25 f/l dans 15,5 % des cas et supérieure à 25 f/l dans 7,5 % des cas.

Le rapport de l'INSERM souligne que « ces résultats ne correspondent pas à un échantillon représentatif de la situation des bâtiments en France mais à l'état des situations rencontrées par ces deux organismes dans leur activité de contrôle » et « qu'il est vraisemblable que cette sélection amène à surestimer la fréquence des situations où on observe des niveaux élevés ».

En sens inverse, il faut noter que le bruit des pompes de prélèvement conduit parfois les occupants de locaux floqués à quitter les lieux au moment des mesures. Or, il est démontré que les valeurs mesurées dépendent du niveau d'activité dans les locaux concernés.

Il n'est pas possible de comparer strictement les concentrations mesurées à l'intérieur de bâtiments floqués à l'amiante et les concentrations mesurées en milieu industriel. La méthode utilisée est alors la microscopie optique à contraste de phase qui ne permet pas de caractériser la nature des fibres et est susceptible de prendre en compte des particules non asbestosiques. Notons cepen-

dant que, jusqu'à la publication en 1977 d'un décret instaurant la première valeur moyenne d'exposition sur 8 heures (VME), les expositions des ouvriers de l'industrie de transformation de l'amiante étaient souvent supérieures à 2 f/ml (2 000 f/l). Actuellement les VME pour les activités de fabrication et de transformation de matériaux contenant de l'amiante sont de 0,3 f/ml (300 f/l) pour le chrysotile (0,1 f/ml à partir du 1^{er} janvier 1998) et 0,1 f/ml sur 1 heure pour les mélanges de chrysotile et d'amphiboles (décret n° 96-97 du 7 février 1996).

Données concernant la morbidité

Les seules données épidémiologiques de morbidité disponibles concernent la « cohorte de Jussieu » [8, 9].

Plusieurs bâtiments universitaires situés sur le campus de Jussieu à Paris ont été floqués à l'amiante (chrysotile et amphiboles) lors de leur construction dans les années 1960. Les surfaces floquées représentent approximativement 220 000 m². La pollution asbestosique y a été objectivée par plusieurs campagnes de prélèvement [10, 11] qui ont montré une large dispersion des valeurs selon le site et la date des prélèvements (de moins de 1 f/l à plus de 100 f/l).

Une étude de cohorte prospective des sujets travaillant sur le campus de Jussieu a été mise en place en 1978. Trois groupes d'exposition à l'amiante ont été constitués :

- G1 : groupe exposé professionnellement, constitué par les personnels de maintenance et d'entretien, travaillant au contact direct des sources d'amiante, et par tous ceux qui, à Jussieu ou antérieurement à leur arrivée sur le campus de Jussieu, ont subi une exposition à l'amiante non liée aux floquages ;

- G2 : groupe exposé de façon purement environnementale constitué par les personnels travaillant depuis au moins 15 ans dans des locaux floqués du campus, sans autre exposition documentée à l'amiante ;

- G3 : groupe témoin constitué par les personnels travaillant depuis au moins 15 ans dans des locaux non floqués du campus et n'ayant subi par ailleurs aucune exposition documentée à l'amiante.

La première étude de morbidité respiratoire [8] n'a montré aucune différence significative entre G2 et G3 concernant la prévalence des symptômes respiratoires, des anomalies radiologiques pleurales ou parenchymateuses et des anomalies fonctionnelles. Il existait en revanche une prévalence significativement plus élevée d'anomalies radiologiques pleurales en G1.

La recherche d'anomalies radiologiques en rapport avec l'exposition environnementale a été récemment réactualisée [9]. Ont été pris en compte dans cette étude, les sujets pour lesquels deux

clichés thoraciques espacés d'au moins 5 ans étaient disponibles. La prévalence des anomalies radiologiques et leur évolution ont été analysées dans les 3 groupes d'exposition. Lors des deux bilans, la prévalence des anomalies pleurales étaient significativement plus grande en G1 mais il n'existait pas de différence significative entre G2 et G3. L'évolution des anomalies pleurales entre les deux bilans était identique dans ces deux groupes.

Les données provenant de la cohorte de Jussieu n'ont donc pas, jusqu'à présent, permis de mettre en évidence un excès significatif de morbidité chez les sujets soumis à une exposition passive intra-murale, comparativement à des sujets présumés non exposés. Toutefois la portée de ces résultats est limitée par plusieurs facteurs [9] :

- étude basée sur le volontariat avec nombreux perdus de vue ;
- effectifs relativement limités ;
- recul encore insuffisant compte tenu du long temps de latence des maladies liées à l'amiante.

De plus, on ne peut exclure que certains sujets de G3 aient subi une exposition significative à l'amiante lors de la réalisation des flocages sur le campus de Jussieu. Le caractère « témoin négatif » de ce groupe prête donc à discussion.

Données de mortalité

On ne dispose à l'heure actuelle d'aucune donnée épidémiologique concernant la mortalité de sujets soumis à une exposition environnementale intra-murale passive. Compte tenu de niveaux d'exposition très faibles qui prévalent dans la grande majorité des locaux floqués, il est peu probable que la méthode épidémiologique, faute de pouvoir réunir des effectifs suffisamment importants, puisse permettre de mettre en évidence un éventuel excès de mortalité par cancer chez les occupants passifs de locaux floqués.

L'approche retenue pour quantifier les risques de cancer liés aux faibles niveaux d'exposition consiste à extrapoler aux faibles doses les données observées dans des cohortes de travailleurs fortement exposés à l'amiante.

Adoptant comme hypothèse de travail l'existence d'une relation dose-effet linéaire sans seuil (toute exposition à l'amiante, si minime soit-elle, serait associée à un risque), le HEI-AR a proposé les estimations suivantes :

- sur la base d'une exposition à une concentration moyenne de 0,2 f/l (considérée comme représentative de la pollution asbestosique à l'intérieur des bâtiments publics aux Etats-Unis), de l'âge de 25 ans à l'âge de 45 ans, 8 heures par jour, 180 jours par an, le nombre de décès prématurés, vie entière, par cancers attribuables à l'amiante est évalué à 4 par million de personnes exposées ;

– sur la base d'une exposition à une concentration moyenne de 0,5 f/l (considéré comme représentative de la pollution asbestosique dans les écoles aux Etats-Unis, de l'âge de 5 ans à l'âge de 18 ans, 5 heures par jour, 180 jours par an, le nombre de décès prématurés, vie entière par cancers attribuables à l'amiante, est évalué à 6 par million de personnes exposées.

Les estimations du HEI-AR sont du même ordre de grandeur que des évaluations plus anciennes ([12-14].

En France, le groupe d'expertise collective de l'INSERM affirme dans son rapport « qu'aucun argument reposant sur l'analyse des données épidémiologiques existantes, directes ou indirectes, ne permet de considérer que l'extrapolation linéaire sans seuil à partir de données correspondant à des niveaux plus élevés d'exposition à l'amiante... n'est pas le modèle le plus plausible quoiqu'incertain ».

Dans le cas d'une exposition passive, continue, pendant la vie professionnelle (1 920 heures/an), de l'âge de 20 ans à l'âge de 65 ans, d'une population composée pour moitié d'hommes et de femmes à 25 f/l, il propose une estimation de 6 décès supplémentaires, vie entière, par cancer, pour 10 000 personnes exposées.

Dans le cas d'une exposition passive, continue (900 heures/an), pendant la vie scolaire de l'âge de 5 ans à l'âge de 20 ans, d'une population scolaire composée pour moitié de sujets de sexe masculin et de sujets de sexe féminin à 25 f/l, l'estimation est de 3 décès supplémentaires, vie entière, par cancer pour 10 000 personnes exposées.

Le rapport de l'INSERM mentionne également que le nombre de décès attendus jusqu'à l'âge de 80 ans pour une population non sélectionnée de 10 000 hommes âgés de 20 ans est de 522 pour le cancer du poumon et de 0,5 à 1 pour le mésothéliome. Pour une population non sélectionnée de 10 000 femmes âgées de 20 ans, ces nombres sont respectivement 69 et 0,6 à 1,1 [6].

La valeur de 25 f/l correspond au niveau d'empoùssièrement au-dessus duquel, conformément au décret n° 96-97 du 7 février 1996, les propriétaires d'immeubles bâtis renfermant de l'amiante doivent obligatoirement entreprendre des travaux. Rappelons que 95 % des prélèvements effectués par le LEPI et 92,5 % des prélèvements effectués par la CRAMIF se situent en dessous de cette valeur.

En conclusion de leur rapport, les experts du HEI-AR énoncent que pour les occupants usuels des immeubles, il n'apparaît pas de justification suffisante, sur le plan des risques pour la santé, pour enlever arbitrairement des flocages intacts dans des bâtiments bien entretenus, et que c'est le risque potentiel pour les personnels de gardiennage et de maintenance, qui doit être pris en considération le premier, pour déterminer si une action corrective est nécessaire [5].

Pour sa part, le groupe d'expertise réuni par l'INSERM « ... concernant le défloccage systématique des locaux à l'amiante... tient à exprimer les plus grandes réserves sur la possibilité de réaliser de telles opérations sur une large échelle, dans des conditions de maîtrise parfaite des risques d'exposition à l'amiante des personnels chargés des opérations de défloccage, des usagers des lieux impliqués et des populations avoisinantes » [6].

Références bibliographiques

- [1] PEZERATH H. Evaluer et réduire les risques dans les immeubles floqués à l'amiante. *Arch. Mal. prof.* 1995 ; 5 : 374-384.
- [2] MOSSMAN B.T., BIGNON J., CORN M., SEATON A., GEE J.B.L. Asbestos scientific developments and implications for public policy. *Science* 1990 ; 247 : 294-301.
- [3] Council on Scientific Affairs : asbestos removal, health hazards and the EPA. *JAMA* 1991 ; 266 : 696-697.
- [4] WILSON R., LANGER A.M., NOLAN R.P., GEE J.B.L., ROSS M. Asbestos in New York City public schools buildings - Public policy : is there a scientific basis ? *Regul. Toxicol. Pharmacol.* 1994 ; 20 : 161-169.
- [5] Health Effects Institute. Asbestos Research (HEI-AR) report : asbestos in public and commercial buildings : a literature review and synthesis of current knowledge. Cambridge MA, 1991.
- [6] Expertise Collective INSERM. Effets sur la santé des principaux types d'exposition à l'amiante. Juin 1996.
- [7] LEE R.J., VAN ORDEN D.R., CORN M., CRUMP K.S. Exposure to airborne asbestos in buildings. *Regul. Toxicol. Pharmacol.* 1992 ; 16 : 93-107.
- [8] CORDIER S., LAZAR P., BROCHARD P., BIGNON J., AMEILLE J., PROTEAU J. Epidemiologic investigation of respiratory effects related to asbestos inside insulated buildings. *Arch. Environ. Health* 1987 ; 42 : 303-309.
- [9] PIERRE N., IWATSUBO Y., AMEILLE J. et al. Etude longitudinale des anomalies radiologiques chez des sujets travaillant dans des locaux floqués à l'amiante. *Rev. Epidemiol. Santé. Pub.* 1995 ; 43 : 432-443.
- [10] SÉBASTIEN P., BILLON-GALLAND M.A., DUFOUR G. et al. Measurements of asbestos an pollution inside buildings sprayed with asbestos. Environmental Protection Agency report 560/13-80-026, Washington DC (1980).
- [11] MARTINON L., PAIRON J.C., BILLON-GALLAND M.A. et al. Airborne asbestos fibers in a buildings after remedial actions on sprayed asbestos-containing materials. *Appl. Occup. Environ. Hyg.* 1994 ; 9 : 891-866.
- [12] Problems of asbestos in buildings. In Royal Commission on matters of health and safety arising from the use of asbestos in Ontario - Toronto - Ontario Ministry of Attorney General, 1984, pp. 548-591.
- [13] WEILL H., HUGHES J.M. Asbestos as a public risk : disease and policy. *Ann. Rev. Public. Health* 1986 ; 7 : 171-191.
- [14] HUGHES J.M., WEILL H. Asbestos exposure - Quantitative assessment of risk. *Am. Rev. Resp. Dis.* 1986 ; 133 : 5-13.