

Mortalité par mésothéliome de l'amiante en France

**Combien déjà ? Combien encore ? Jusqu'à quand ?**

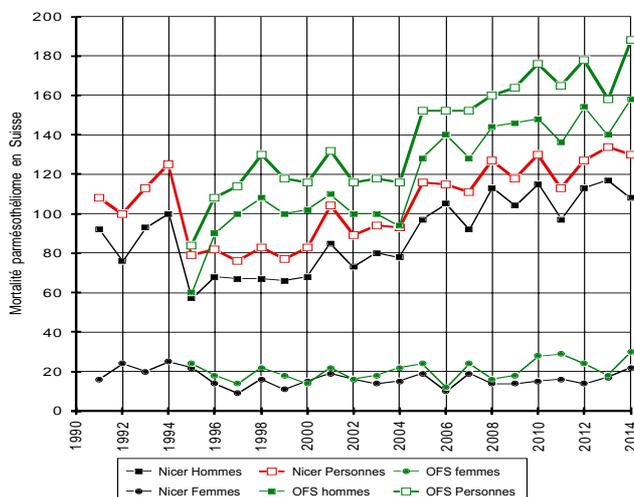
**Combien déjà ?**

Les offices de statistiques ont beaucoup tardé à publier les chiffres de mortalité par cancers de la plèvre dus à l'amiante. En France, l'INSERM ne les publie que depuis 2000. Cela peut expliquer que l'ampleur de l'hécatombe ait été consciemment ou non sous-évaluée. De plus, ne recensant que les mésothéliomes de la plèvre, —seuls cancers spécifiques d'une exposition à l'amiante— elles négligent les autres pathologies mortelles de l'amiante près de trois fois plus nombreuses (mésothéliomes du péritoine, péricarde, ovaires; cancers pulmonaires, asbestoses, plaques pleurales, etc.).

Certes, la tâche des statisticiens n'est pas aisée. Les médecins ne communiquent que partiellement ou tardivement les diagnostics de leurs patients décédés. Faute de les fonder sur l'anamnèse des malades qui leur permettrait d'établir le rapport entre leurs pathologies et une éventuelle exposition professionnelle ou environnementale à l'amiante, leurs diagnostics cliniques concluent trop souvent aux effets d'un tabagisme passif ou actif quand ce n'est à la mort naturelle ou à la sénescence du malade.

Vu le temps de latence pouvant atteindre une cinquantaine d'années, les patients étant pour la plupart âgés, les médecins tendent à conclure leurs constats de décès aux complications liées au vieillissement de leurs organismes.

En Suisse, les rapports statistiques fournis par L'OFS (Office fédéral de la statistique) NICER (Institut national pour l'épidémiologie et l'enregistrement des Cancers) ne sont pas plus concordants. Cela peut s'expliquer par les sous-déclarations des victimes.



Ce graphique illustre les divergences entre les statistiques de mortalité par mésothéliome de deux offices statistiques en Suisse: Nicer et l'OFS.

Pour ce qui est des statistiques de mortalité par mésothéliome de la plèvre en France, nous avons relevé et comparé celles fournies par l'Inserm (2000 à 2009,) celles évaluées par par S. Goldberg et G: Rey (1955 à 2009) et celles utilisées par Jukka Takala *et al.* 8 (1979 à 2013) voir p. 4. Faute de tableaux, il a nous souvent fallu relever les valeurs sur leurs graphiques.

**Combien encore?**

Si le nombre de victimes de l'amiante est mal connu, la masse d'amiante accumulée dans chaque pays est, elle, précise, soit parce qu'en Suisse, les douanes ne laissent entrer aucune importation sans la peser et la taxer (voir Alerte Amiante N°13 pour la Suisse), soit parce qu'à l'échelle mondiale un service de géologie décompte précisément l'amiante extrait de la croûte terrestre et la masse qu'en exploite chaque pays. (Robert L. Virta, service de géologie des Etats unis: *Worldwide Asbestos Supply and Consumption Trends from 1900 through 2003*). <https://pubs.usgs.gov/circ/2006/1298/c1298.pdf>.

Les données de Virta ont l'avantage sur celles de Goldberg *et al.* de fournir, non pas les tonnages d'amiante importés mais ceux qui sont effectivement consommés dans chaque pays, soit la somme des importations, exportations et de la production indigène, ce qui est favorable pour la France qui exploitait jusqu'à 1980 son propre amiante à Canari (de 1948 à 1965) en Corse, en Savoie dans la vallée de la Maurienne.

En ce qui concerne la Suisse, les données de Virta sont légèrement supérieures à celles du Registre des douanes suisses. Mais, surprise, les tonnages importés depuis l'interdiction de l'amiante en Suisse en 1989: ce petit pays aurait, selon Virta, importé et consommé 2'525 tonnes d'amiante ce que nous ignorions ! Comme quoi, il vaut toujours mieux comparer les données des divers auteurs.

**Relation entre amiante accumulé et mortalité**

Ainsi, connaissant la masse d'amiante accumulée dans un pays, il est possible d'évaluer ses effets sur la mortalité de sa population.

Cette relation de cause à effet a été mise en évidence par les travaux de Antti Tossavainen de l'Institut finlandais de santé au travail à Helsinki (*Global use of asbestos and the incidence of mesothelioma, International journal Occupational and environmental Helth, vol 10, 2004*). Paco Puche, dont Alerte Amiante a traduit plusieurs des travaux, a d'ailleurs exploité les données de Virta et de Tossavainen pour évaluer la mortalité dans 78 pays du monde (*La masacre del amianto en el mundo en el Siglo XX (un estudio de 78 países,*

janvier 2016). Son algorithme "TVE": (Tossavainen, Virta, Equicuantos") est fondé sur le rapport suivant: 130 tonnes d'amiante introduites dans un pays peut provoquer un décès par mésothéliome pleural ou péritonéal (Tossavainen 2008).

De ce nombre de décès, l'on déduit que pour chaque mésothéliome il faut compter 2 décès par cancers pulmonaires et 0.8 par asbestose et autres pathologies mortelles (Collegium Ramazzini (2010) et L. Staynere et all. (1977), ce qui permet d'estimer le nombre total de morts de l'amiante sachant que pour chaque mésothéliome, la mortalité est 3,8 fois plus élevée. On tiendra en compte que les effets de l'accroissement de la masse d'amiante importée sur l'augmentation de la mortalité sont différés d'une trentaine d'années, ce qui correspond au temps de latence moyen entre l'exposition pathogène et le diagnostic.

Pour évaluer l'éventuelle correspondance entre amiante accumulé et mortalité en France, nous reprenons à la suite (pages 4 et 5) la méthode de P. Puche avec deux modifications:

- Plutôt que de baser nos calculs sur la quantité d'amiante importé annuellement en France, nous prendrons la masse totale de l'amiante qui y a été accumulée au cours du temps. Ce choix se justifie par le fait que l'exposition mortelle à l'amiante ne découle pas des importations annuelles, mais de la masse totale présente dans les lieux de travail, les bâtiments amiantés et l'environnement.

- D'autre part, nous exprimerons les résultats de ces calculs par des graphiques de façon à en faciliter l'interprétation.

Cette tentative de démontrer que la mortalité est proportionnelle à la quantité d'amiante en place est certes audacieuse et peut à juste titre être critiquée. Mais, comme on le verra, nos résultats confirment que ce n'est pas parce que les importations et l'accumulation d'amiante diminuent ou cessent que ce toxique devient inoffensif ! La masse du toxique accumulée ("installée", dit Paco Puche) dans un pays continuera à faire ses ravages tant qu'elle ne sera pas complètement éradiquée, ce qui est loin d'être le cas. En effet, les médias français signalent quotidiennement la découverte de nouveaux bâtiment amiantés, que ce soit des écoles floquées, des véhicules de transports publics, des décharges sauvages. Il en reste partout et pour très

longtemps encore.

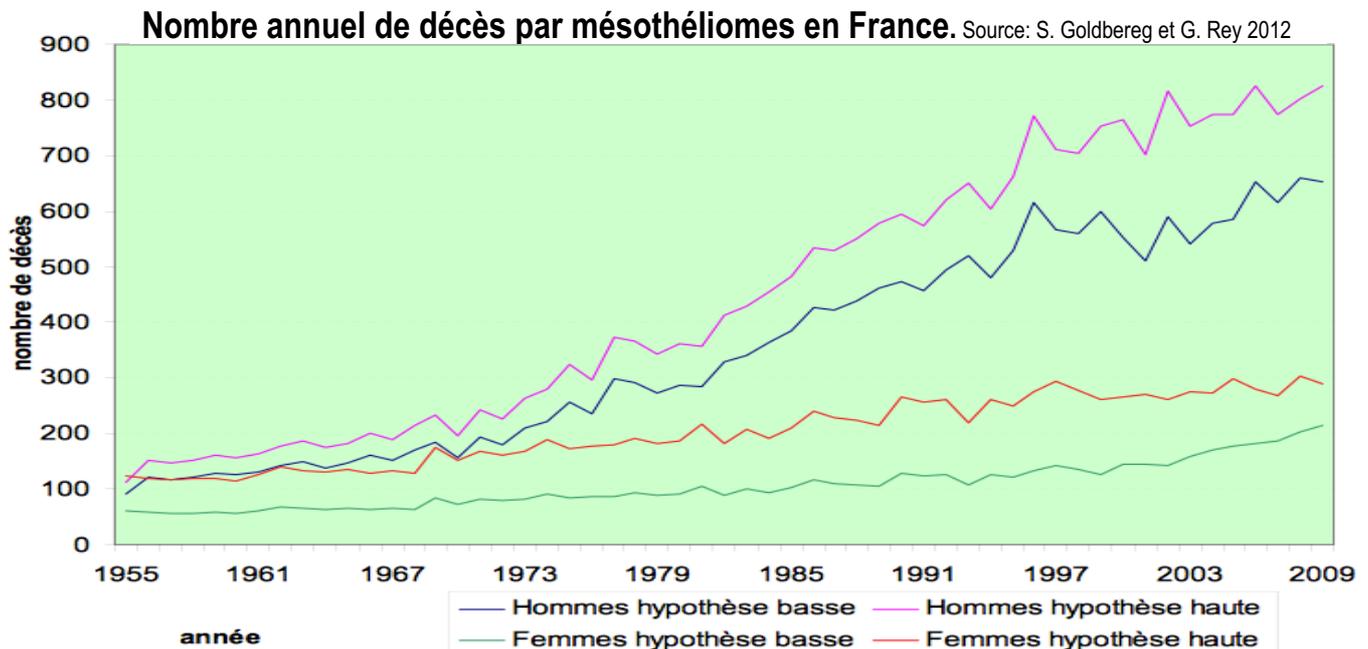
En France, un article de Lise Loumè daté de 2014 précise: *"Sur la période 1955-2009, le nombre de décès attribuable à une exposition à l'amiante serait compris entre 61'300 et 118'400"*.

Puis, citant un rapport du Haut Conseil de la Santé publique (HCSP): *"L'amiante n'a pas fini de faire des victimes : l'estimation du nombre de décès attendu entre 2009 et 2050 par cancer du poumon liés à l'exposition à l'amiante serait de l'ordre de 50 à 75.000 à l'avenir, auxquels s'ajoutent de 18 à 25.000 dus au mésothéliome, sans compter d'autres cancers tels que ceux du larynx ou des ovaires pour lesquels la responsabilité de l'amiante a été confirmée par le CIRC (Centre international de recherche sur le cancer) en 2009. Au total, entre 2009 à 2050, entre 68.000 et 100.000 victimes"* [https://www.sciencesetavenir.fr/sante/france-amiante-pres-de-100-000-deces-d-ici-a-2050\\_27760](https://www.sciencesetavenir.fr/sante/france-amiante-pres-de-100-000-deces-d-ici-a-2050_27760)

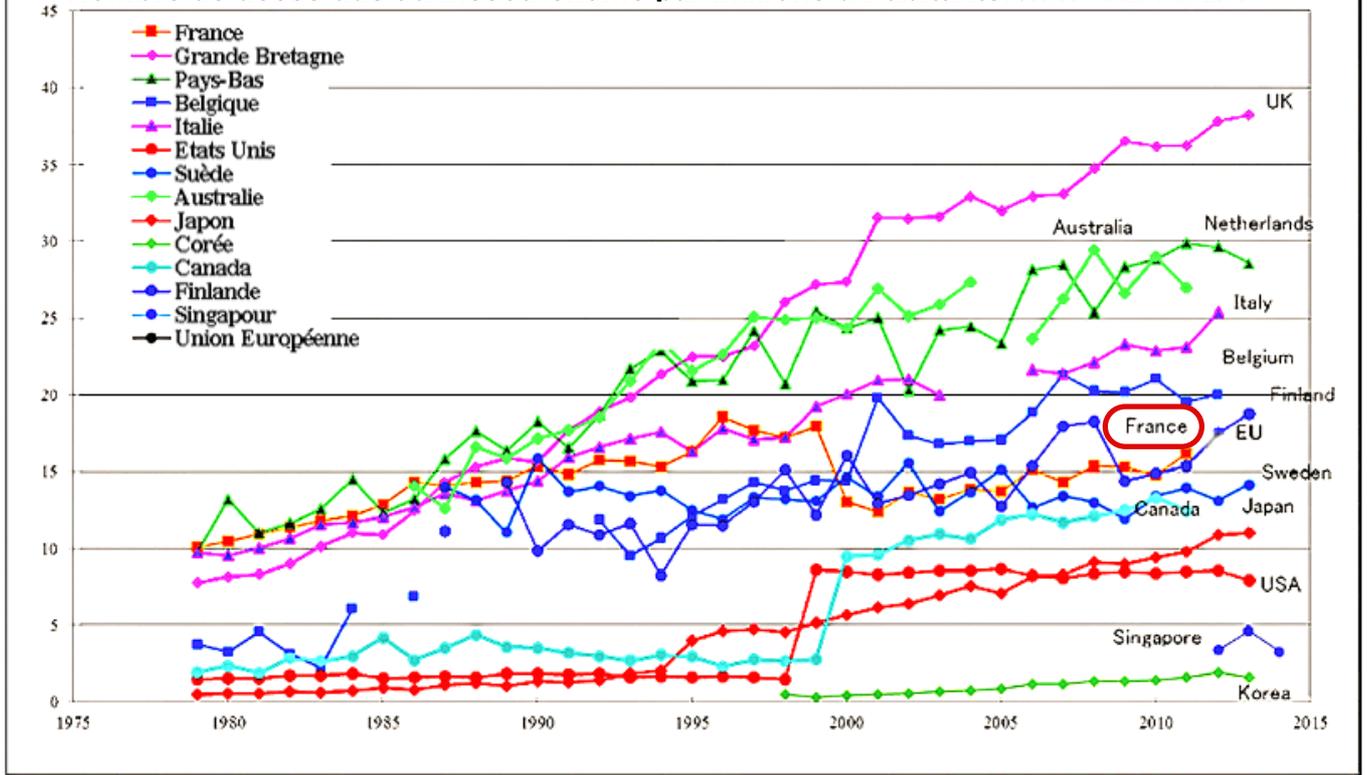
A ces prévisions, il faut ajouter celles établies par S. Goldberg et G. Rey dans leur étude *"Modélisation de l'évolution de la mortalité par mésothéliome de la plèvre en France, projections à l'horizon 2050"* parues en décembre 2012 (graphique ci-dessous). Cette étude contredit les conclusions de Jukka Takala *et al.* présentées en page 3. S. Goldberg *et al.* concluent : *"On observe depuis quelques années un phénomène [...] de ralentissement de l'augmentation, voire une diminution de l'incidence du mésothéliome dans plusieurs pays qui ont mis en œuvre plus tôt que la France des politiques de prévention efficaces"*. Or leur graphique prouve le contraire.

[http://fulltext.bdsp.ehesp.fr/Invs/Rapports/2012/11334\\_PS.pdf](http://fulltext.bdsp.ehesp.fr/Invs/Rapports/2012/11334_PS.pdf)

Les travaux de Takala *et al.* représentés par leur graphique en page 3, démontre au contraire que la mortalité par mésothéliome due à l'amiante ne cesse d'augmenter dans la plupart des pays recensés. Il indique qu'il n'existe jusqu'ici aucune preuve tangible que le nombre total de mésothéliomes commencerait à baisser de manière significative dans aucun pays, sauf aux Pays-Bas (Netherlands) où l'interdiction de l'amiante dès 1978 semble avoir eu un impact positif, ne serait-ce qu'en ce qui concerne les décès par mésothéliomes. ■



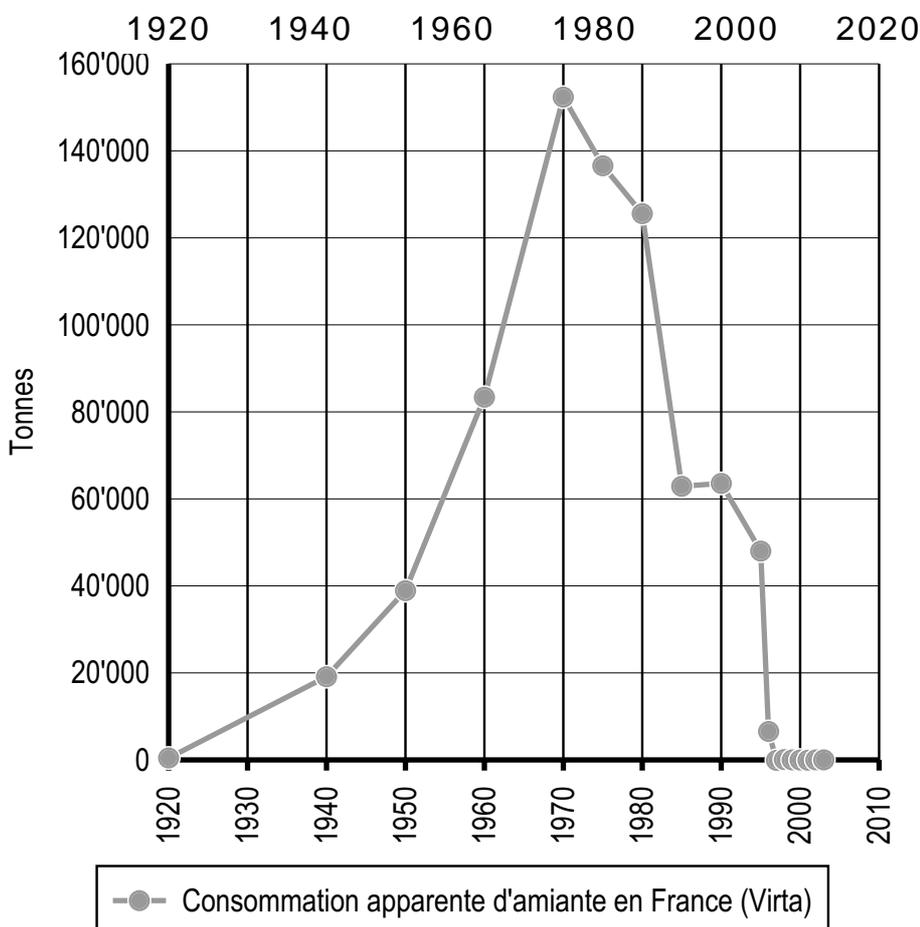
## Nombre de décès dus au mésothéliome par millions d'Habitants. Source: Takala et al. 2018



Int. J. Environ. Res. Public Health 2018, 15, 1000

Jusqu'à quand ?

## ① Relation entre amiante cumulé et mortalité prévisible en France

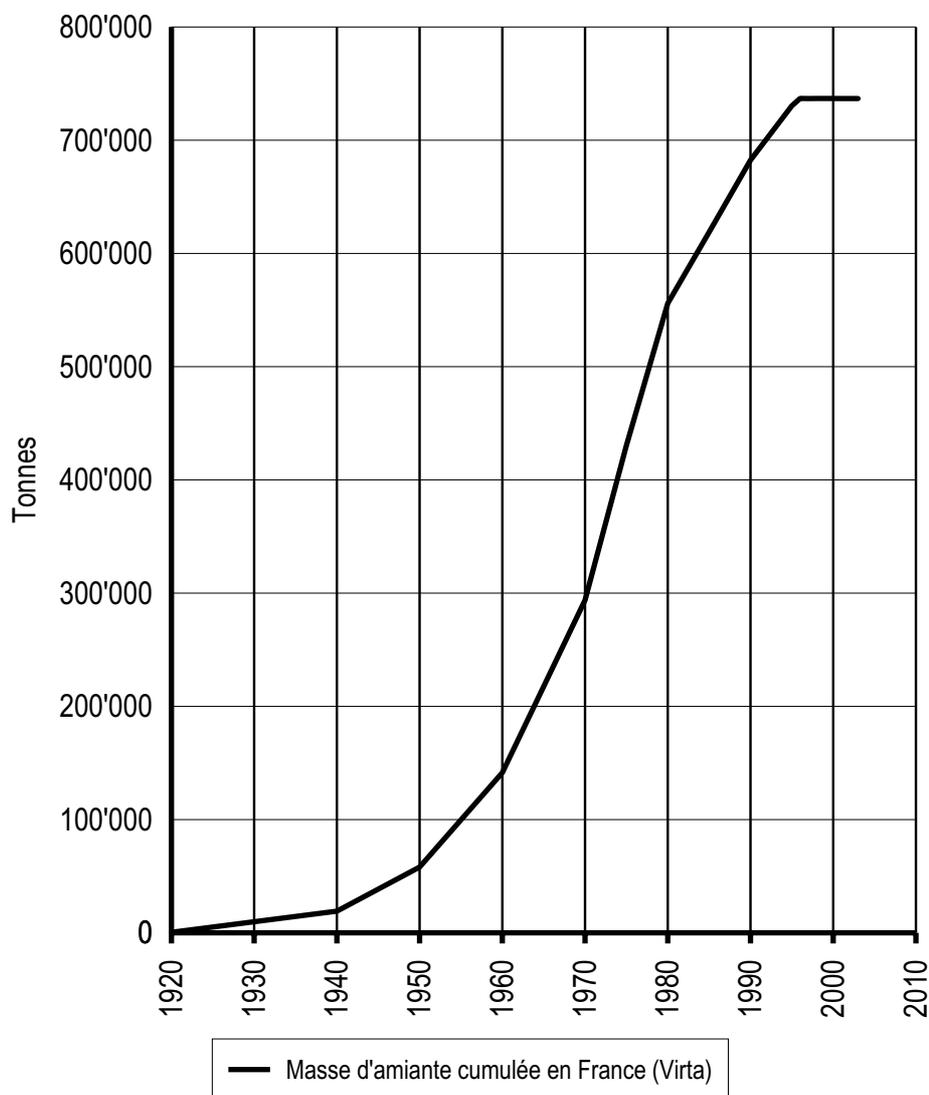


### Consommation annuelle apparente d'amiante en France

La consommation apparente correspond au bilan des importations, exportations et de la production indigène, pour tenir compte des variations des stocks de l'Etat et de l'industrie. Les valeurs négatives à partir de 1997 et jusqu'à 2003 s'expliquent par des expéditions de stocks résiduels à l'étranger.

*Nous n'avons pas utilisé les valeurs de Goldberg et al. car elles ne concernent que les importations sans tenir compte des extractions indigènes, ni des réexportations à l'étranger.*

Source: By Robert L. Virta: Worldwide Asbestos Supply and Consumption Trends from 1900 through 2003. Source: By Robert L. Virta: Worldwide Asbestos Supply and Consumption Trends from 1900 through 2003. <https://pubs.usgs.gov/circ/2006/1298/c1298.pdf>



② Cette courbe représente la masse d'amiante accumulée par la consommation annuelle d'amiante en France.

**USGS**  
science for a changing world

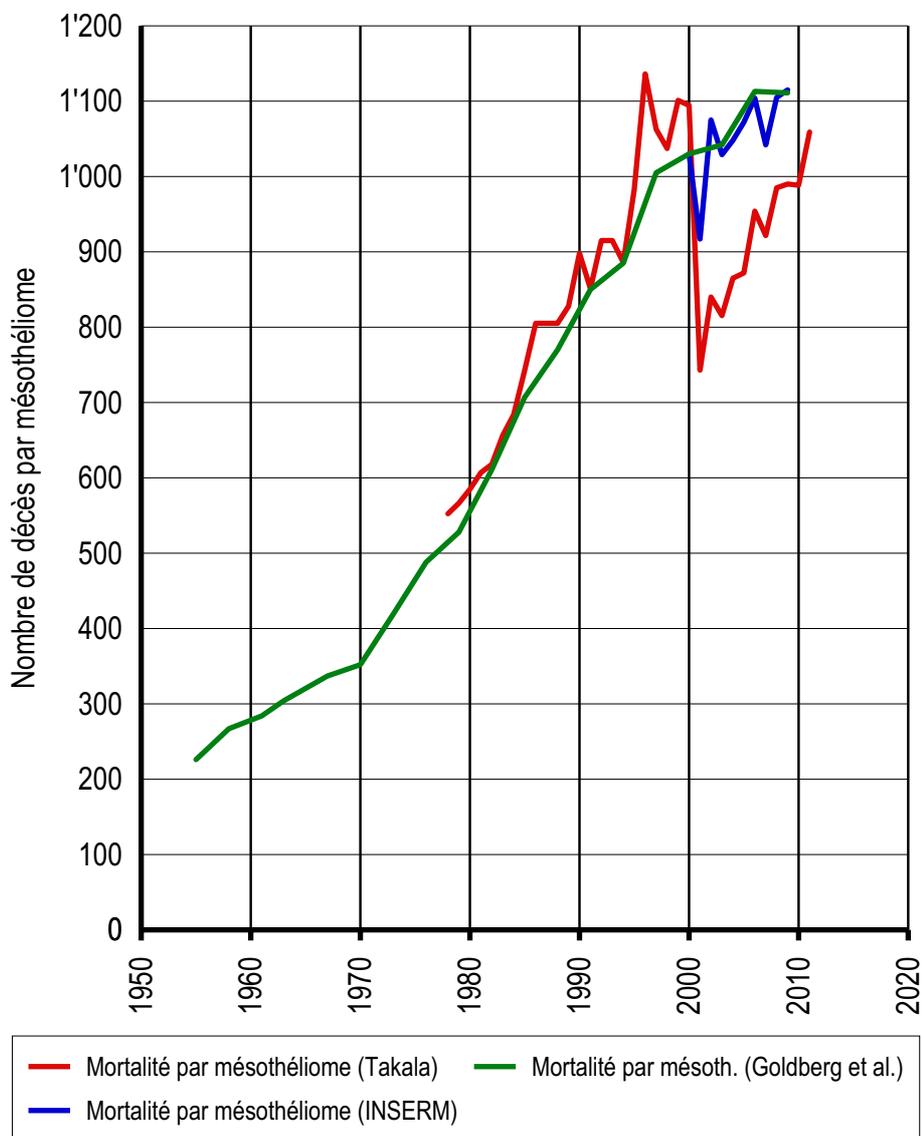
**Worldwide Asbestos Supply and Consumption Trends from 1900 through 2003**

Circular 1298

U.S. Department of the Interior  
U.S. Geological Survey

*Mon choix de ne prendre en compte que la masse d'amiante cumulée dans les pays et non pas seulement celle qui a été introduite annuellement se justifie par le fait qu'elle est seule responsable de l'exposition à l'amiante de sa population. Par exemple, dans une usine d'amiante-ciment, les travailleurs sont exposés à la masse totale de l'amiante qui y a été introduite et non pas aux seuls derniers arrivages.*

Source: Virta (cf. page de garde de ce rapport).



### ③ Diverses statistiques de mortalité due au mésothéliome en France

Ces trois courbes de mortalité par mésothéliome de la plèvre sont :

- **Courbe rouge**: extraite du graphe de Takala *et al.* page 3. "Nombre de décès dus au mésothéliome par millions d'habitants en France"

Source: Takala *et al.* 2018

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5982039/>

- **Courbe bleue** : Nombre de mésothéliomes en France de 2000 à 2009

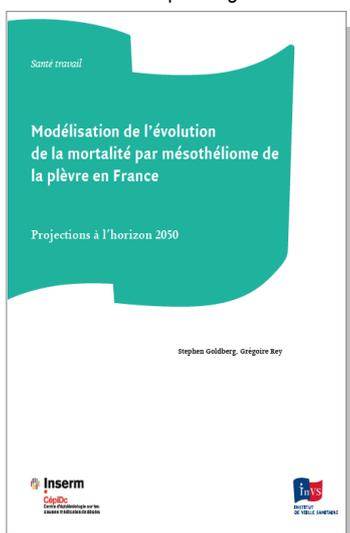
Source: Inserm-CépiDC figure dans l'article de Goldberg *et al.*

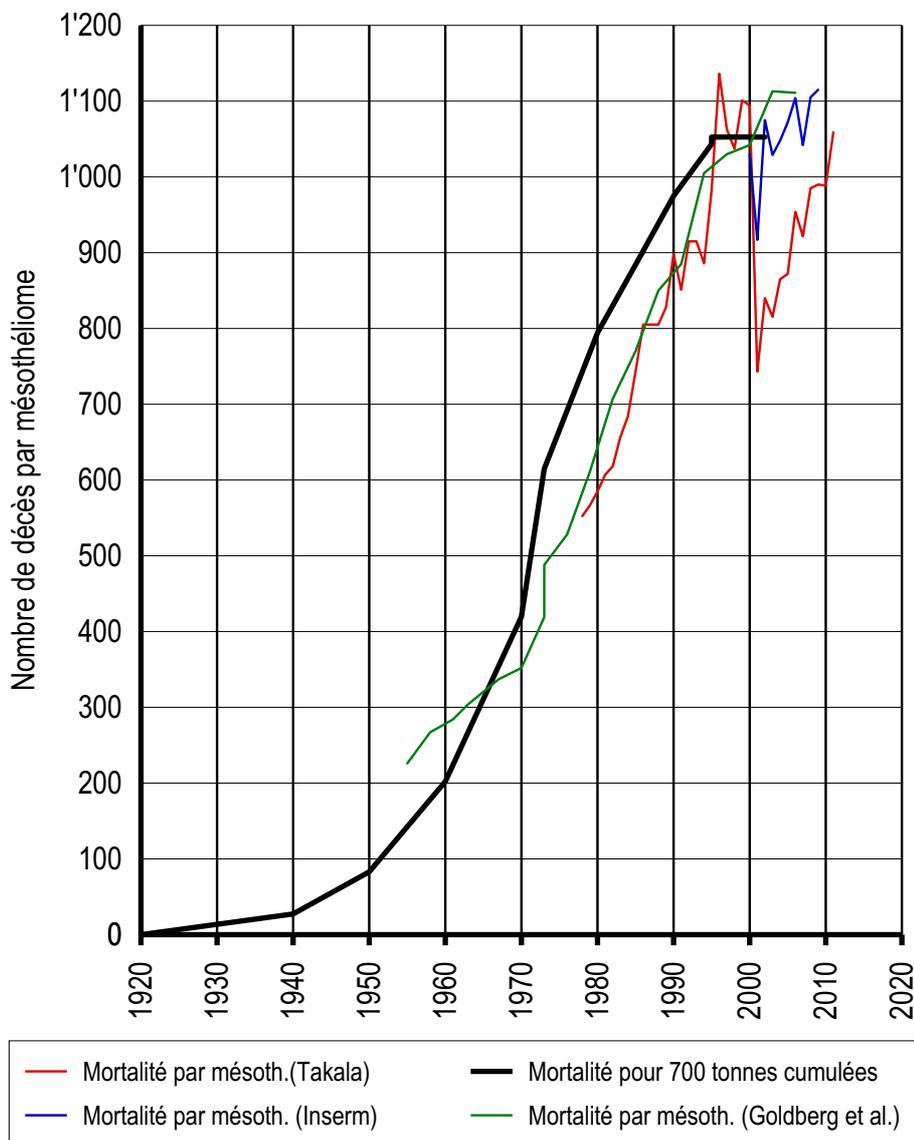
- **Courbe verte**: tirée du graphe de la page 2: "Nombre annuel de décès par mésothéliome en France 1955 2009: somme des hommes et femmes, hypothèse haute."

Source. Modélisation de l'évolution de la mortalité par mésothéliome de la plèvre en France Projections à l'horizon 2050 (Inserm-CépiDC-Institut de veille sanitaire) (cf. page de garde de ce rapport).

<http://invs.santepubliquefrance.fr/fr./Publications-et-outils/Rapports-et-syntheses/Travail-et-sante/2013/Modelisation-de-l-evolution-de-la-mortalite-par-mesotheliome-de-la-plevre-en-France>.

On constate que, comme pour la Suisse (Cf. p. 1) ces courbes ont des allures ressemblantes, sans se recouvrir pour autant de plus, elles sont toutes en cours d'accroissement.





### ⚠ Mortalité probable découlant de l'amiante cumulée.

Ce graphique représente les trois courbes de mortalité précédentes par rapport à l'augmentation annuelle de la masse d'amiante cumulée, considérant que 700 tonnes d'amiante cumulé en France peuvent provoquer un mésothéliome parmi sa population. La courbe de Takala (cf.en-tête de cette étude) voisine celle de l'amiante qui s'y trouve.

*La conclusion de notre étude s'impose d'elle-même: la mortalité croissante et les souffrances dues aux affres de l'amiante ne cesseront tant que ce toxique omniprésent, accumulé depuis un siècle, ne sera pas totalement éradiqué. La priorité actuelle n'est pas de décompter les nouvelles victimes, mais de dépolluer tous les sites encore contaminés. L'effondrement des courbes de mortalité s'en suivra. La poursuite de l'utilisation de l'amiante à coups de dérogations et de déréglementations aux Etats-Unis et y compris en Suisse laisse présager du pire.*

Global Asbestos Disaster 22.08.18 10:15

International Journal of Environmental Research and Public Health MDPI

Int. J. Environ. Res. Public Health. 2018 May; 15(5): 1000. PMID: PMC5982039  
 Published online 2018 May 16, doi: [10.3390/ijerph15051000](https://doi.org/10.3390/ijerph15051000) PMID: [29772681](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29772681/)

Global Asbestos Disaster

Sugio Furuya,<sup>1</sup> Odgerel Chimed-Ochir,<sup>2</sup> Ken Takahashi,<sup>3</sup> Annette David,<sup>4</sup> and Jukka Takala<sup>5,\*</sup>

<sup>1</sup>Japan Occupational Safety and Health Resource Center, Tokyo 136-0071, Japan; [2009aban@gmail.com](mailto:2009aban@gmail.com)

# Amiante: un désastre global

**"L'amiante tuera 255'000 personnes par an dans le monde selon les dernières données"**

Cet article publié par la revue *International Journal of Environmental Research and Public Health* paru en mai 2018 sous le titre: *Global asbestos Disaster est suffisamment important pour être connu des lecteurs francophones. Nous en avons traduit l'essentiel excluant les explications des divers graphiques qui l'accompagnent.* Version originale:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5982039/>

**Cinq experts internationaux, parmi lesquels, l'ancien directeur de l'Agence européenne pour la sécurité et la Santé au travail, Jukka Takala, confirment la catastrophe épidémiologique mondiale du minéral cancérogène.**

**Il s'agit d'une étude récente sur "La catastrophe mondiale de l'amiante" signée par les experts Sugio Furuya, Odgerel Chimed-Ochir, Ken Takahashi, Annette David et Jukka Takala, publiée dans la revue scientifique mentionnée. Cette étude confirme le pire: les décès dus aux maladies provoquées par l'amiante augmentent, bien que leur impact réel reste inconnu en raison de l'occultation des données.**

**Les experts concluent que ce sont 255'000 personnes qui perdront leur vie à cause de l'amiante, dont 243'000 ayant pour origine leurs expositions sur le lieu de travail et d'autres qui proviennent de l'amiante inhalé dans l'environnement et au contact de parents ou de personnes ayant été exposés.**

## **L'amiante est encore largement utilisé**

L'amiante est utilisé depuis des milliers d'années, mais seulement depuis 100 à 150 ans à grande échelle. La première maladie identifiée était l'asbestose, un type de pneumoconiose incurable causée par les poussières et les fibres d'amiante. La dernière estimation du nombre mondial de décès dus à l'asbestose datée de 2016 est de 3'495 morts. Bien que le cancer causé par l'amiante ait été identifié à la fin des années 1930, ce minéral reste encore largement utilisé dans le monde. Diverses estimations ont été faites au fil du temps, notamment celles de l'Organisation Mondiale de la Santé et de l'Organisation Internationale du Travail, soit 107'000 à 112'000 décès. Les estimations actuelles sont cependant beaucoup plus élevées.

Notre article résume l'édition spéciale de ce journal sur l'amiante et aborde les aspects clés du passé et du présent du problème de l'amiante au niveau mondial. L'objectif a été de recueillir et de fournir les données les plus récentes sur l'ampleur des maladies liées à l'amiante et de fournir les meilleures données actuelles afin de réactiver le Programme commun de l'Organisation Internationale du Travail et de l'Organisation Mondiale de la Santé pour la prévention des maladies liées à l'amiante.

La documentation sur les maladies liées à l'amiante, les efforts de reconnaissance, de notification, d'indemnisation et de prévention ont été étudiée du point

de vue de la réglementation et de la prévention et le nombre mondial d'incidence et de mortalité des maladies liées à l'amiante a été examiné.

## **L'amiante cause 255' 000 décès par an**

Selon les connaissances les plus récentes, l'amiante cause chaque année environ 255'000 décès (entre 243'223 et 260'029). Les expositions sont, elles, responsables de 233'000 décès (entre 222'322 et 242'802). Dans l'Union Européenne, les États-Unis et d'autres pays à revenu élevé, les coûts directs de la maladie, des retraites anticipées, des décès et des pertes de production, ont été très élevés. Ils représentent 0,70% du produit intérieur brut et 114'109 dollars aux États-Unis, mais les coûts intangibles pourraient être beaucoup plus élevés. En appliquant la valeur statistique de la vie de 4 millions d'euros par décès liés aux cancers utilisée par la Commission européenne, nous avons calculé une perte de 410'109 dollars liée au cancer professionnel et à 340'109 due à l'exposition au travail. La perte des années de vie en bonne santé est impossible à quantifier. Ces chiffres et les coûts augmentent pratiquement dans tous les pays et les régions du monde. L'amiante a été interdit dans 55 pays, mais est encore largement utilisé aujourd'hui. Environ 2.030.000 tonnes sont consommées annuellement selon les dernières données disponibles. Chaque 20 tonnes d'amiante produites et transformées tuent une personne quelque part dans le monde. Pourtant, l'achat d'un kilo de fibres d'amiante, par exemple en Asie, ne coûte que 0,38 dollars, et, sur le marché de détail, 20 tonnes coûtent 7'600 dollars.

## **La prévention est insuffisante**

Les efforts actuels pour éviter une catastrophe épidémiologique et prévenir les expositions qui en résultent sont insuffisants dans la plupart des pays du monde. L'application de programmes et de politiques, tels que l'élimination de toutes formes d'utilisation de l'amiante, l'interdiction de nouvelles utilisations et le désamiantage rigoureux des bâtiments amiantés impliquent davantage de ressources. Le programme conjoint de l'Organisation Internationale du Travail et de l'Organisation Mondiale de la Santé pour la prévention des maladies liées à l'amiante doit être revitalisé, car les limites d'exposition actuelles ne protègent pas suffisamment contre le cancer. Pour les travaux d'élimination de l'amiante, nous proposons une valeur limite d'exposition de 1000 fibres / m<sup>3</sup>.

## **Il aura fallu attendre 40 ans pour réagir**

Le premier supplément au document: *"Le travail et la santé: une encyclopédie de l'hygiène, des pathologies et du bien-être social"* du Bureau International du Travail, (BIT, vol. I, 999 pp. ; Vol. II) publié en 1938 comprenait déjà un chapitre sur l'amiante. C'était la première fois qu'un document de l'Organisation internationale du travail faisait référence aux cancers dus à l'amiante sur les lieux de

travail. A cette époque, l'asbestose était largement connue, mais l'ampleur du problème est apparu progressivement lorsque le caractère cancérigène de toutes les sortes de fibres d'amiante fut formellement confirmé.

Nous avons tardé pendant 40 ans pour entreprendre une action internationale. La Convention n° 162 de l'OIT sur l'amiante adoptée en 1986 n'était qu'un compromis entre les partis favorables à la poursuite de l'utilisation de l'amiante et ceux qui voulaient mettre fin à son utilisation. Ainsi le libellé de la Convention a été perverti à tort contre l'intention initiale de l'OIT en introduisant l'expression "utilisation sûre de l'amiante".

### **Tous les sortes d'amiantes sont cancérigènes**

La plupart des expositions à l'amiante et leurs effets pathogènes ont été reconnus jusqu'à récemment comme n'étant liés qu'à l'asbestose et au mésothéliome, alors que l'ampleur des cancers du poumon, des ovaires et du larynx était mieux connue. Le CIRCA (Agence Internationale de Recherche sur le Cancer) de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a classé tous les types d'amiante responsables de ces cancers mais de nouveaux cancers de l'amiante pourraient être confirmés à l'avenir. "La Résolution de l'OIT concernant l'amiante en 2006" a finalement corrigé les lacunes de la Convention en déclarant que "toutes les formes d'amiante, y compris le chrysotile, sont considérées comme des carcérigènes pour l'homme. L'identification et la gestion appropriée de l'amiante actuellement en place sont les moyens les plus efficaces pour protéger les travailleurs contre l'exposition à l'amiante."

L'amiante est le facteur le plus important des cancers professionnels, y compris lorsqu'il affecte indirectement les membres de la famille des travailleurs et l'environnement où l'amiante et ses sous-produits sont présents. Le cancer du poumon représente 54 à 75% de tous les cancers professionnels. Selon les dernières estimations, les études épidémiologiques indiquent que les expositions professionnelles sont responsables de 5,3 à 8,4% de tous les cancers, et chez les hommes, de 17 à 29% de tous les décès par cancer du poumon. L'amiante représente 55 à 85% des cancers du poumon et est à l'origine d'autres cancers et d'autres maladies liées à l'amiante dites ARDs (*asbestos-related diseases*) soit maladies liées à l'amiante.

Les objectifs de notre document étaient de recueillir et de fournir les dernières preuves de l'ampleur des maladies liées à l'amiante et les données les plus récentes pour réactiver le Programme commun de l'OIT et de l'OMS sur les maladies liées à l'amiante.

### **Données et méthodes**

Le concept principal de notre étude était d'identifier toutes les maladies liées à l'amiante en étendant la portée de l'étude de Chimed-Ochir Odgerel. *et al.* en la complétant par de nouvelles données. Nos informations ont été obtenues à partir des statistiques du BIT et les estimations de l'Institut de la Sécurité et de la santé au Travail de Singapour, la base de données de mortalité de l'OMS et les statistiques nationales de la santé ont aussi été exploitées. Les

chiffres de la mortalité brute et les taux de mortalité ajustés selon l'âge ont été utilisés pour équilibrer et comparer les résultats dans différents pays et des populations ayant des structures d'âge différentes. Des comparaisons ont été effectuées pour certaines régions et pays selon leur consommation d'amiante, la mortalité par mésothéliome, cancer du poumon, du larynx, de l'ovaire et l'asbestose. Dans de nombreux systèmes d'indemnisation des travailleurs, leur statut de fumeur individuel ne constitue pas une raison pour les priver d'indemnisation.

### **La mortalité due à l'amiante est sous-estimée**

Des statistiques et estimations relativement fiables des pneumoconioses liées à l'amiante sont disponibles grâce aux statistiques de l'OMS et de l'IHME (Institute for Health Metrics and Evaluation). C'est aussi le cas pour les mésothéliomes pleuraux et péritonéaux. Cependant, un grave sous-diagnostic ou l'absence de diagnostic est une source d'erreur lors des enregistrements, en particulier des cas de cancers du poumon. L'enregistrement des décès par cancers du poumon, de l'ovaire et du larynx ne mentionnent généralement pas l'amiante comme en étant la cause. Diagnostiquer correctement les patients nécessite une autopsie incluant le comptage du nombre de fibres dans le tissu pulmonaire, ce qui, dans la grande majorité des cas, n'est pas une pratique courante. Par contre, le nombre de décès par mésothéliome peut servir d'indicateur pour d'autres pathologies mortelle de l'amiante.

Dans la plupart des pays du monde, les statistiques n'étant pas disponibles, des estimations indirectes basées sur des pays et des régions comparables ont été effectuées. Les expositions et les résultats négatifs ont été estimés séparément lorsque des données étaient disponibles pour les expositions professionnelles et non professionnelles. Le nombre d'années de vie perdues a été pris comme base, tandis que les chiffres de mortalité ont été extrapolés à partir des données disponibles par C.O. Odgerel *et al.* Notre méthode est équivalente à celle de l'OIT pour les coûts économiques des lésions et maladies professionnelles, y compris du cancer.

### **Réviser les politiques de prévention**

Les efforts actuels pour résoudre le problème de l'exposition à la catastrophe épidémiologique donr nou sommes en présence ont été insuffisants dans la plupart des pays du monde. Les programmes et politiques doivent assurer l'élimination de toutes les formes traditionnelles et récentes d'utilisation de l'amiante et une gestion rigoureuse des structures de prévention existantes. Les politiques et pratiques actuelles devant être revues, ont besoin de nouvelles ressources. Le programme commun OIT / OMS pour l'élimination des maladies liées à l'amiante doit être réactualisé car les limites actuelles d'exposition ne protègent pas correctement contre les risques de cancer. Pour les travaux d'élimination de l'amiante et la réduction de l'exposition qui en résulte, nous proposons une valeur limite de 1000 fibres/m<sup>3</sup>. ■

# Des cancers de l'amiante aux cancers du béton



Il est bien trop tôt pour expliquer l'effondrement d'une travée du pont autoroutier Morandi à Gênes qui a tué plus de 40 personnes. On peut cependant rappeler ce qu'est le "cancer du béton armé", cause probable de cette catastrophe.

Les matériaux phares des Schmidheiny menacent. L'amiante-ciment Eternit de Stephan, soit son ciment armé de fibres d'amiante se désagrège libérant dans l'atmosphère ses fibres mortelles. Quant au ciment armé, lui, de barres d'acier de son frère aîné Thomas (Holcim-Lafarge), il finit inévitablement par se désagréger.

L'explication de ce phénomène irréversible est simple. Pour renforcer les ouvrages en ciment ou en béton, pour qu'ils résistent à la flexion, il faut les armer. On renforce les bétons par des armatures en acier qui sont sensibles à la corrosion, ce qui n'est pas le cas de l'amiante. Miracle: lorsque les bétons sont fraîchement coulés, le ciment alcalin qui enrobe les aciers les protège de la rouille, car il est basique (pH 12, le contraire d'acide). Cette alcalinité les protège de la corrosion, à condition que l'épaisseur de l'enrobage des armatures soit suffisante, ce qui n'était pas le cas à l'époque.

Or avec le temps, ces bétons étant exposés au gaz carbonique de l'air, perdent inévitablement cette protection alcaline, (leur pH s'abaissant de 12 à 7), ainsi, l'eau de pluie (pH 5.7) qui s'y infiltre ou pénètre par les microfissures dues au retrait du béton corrodent les armatures d'autant que cette eau proviendrait des sels de déneigement ou des embruns marins acides (pH 8.2) ce qui était le cas à Gênes. Rouillés, les aciers s'amincissent et finissent par rompre, réduisant ainsi la résistance à la flexion du béton armé indispensable à supporter ses charges propres et celles du trafic poids lourd, notamment.

La travée du pont Morandi s'est écroulée après 50 ans, comme de nombreux autres ouvrages en béton armé du fait de la carbonatation du ciment suivis de la corrosion des fers d'armatures, et des câbles précontraints des haubans.

La maintenance préventive des ouvrages en béton est laborieuse, coûteuse, incertaine... et non rentable. Les Etats sont rarement disposés à investir pour mettre hors de danger de leurs populations des effondrements d'ouvrages en béton armé carbonaté et corrodé. Aucun des matériaux composites à base de ciment n'est éternel, Eternit compris !



Les traînées rougeâtres témoignent de la corrosion des armatures du béton.



Effondrement d'une dalle de balcon en porte-à faux en béton armé suite à la carbonatation du béton et à la corrosion destructive de ses fers d'armature.

(photo F.I., Lausanne 2003)