

Qu'est-ce que l'amiante?

Avantages:

- **Matériau avec des propriétés idéales**
- **Utilisé pour de très nombreux usages**

Qu'est-ce que l'amiante?

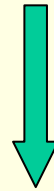
Propriétés de l'amiante:

- Ne brûle pas
- Résiste à des températures atteignant 400⁰ C, voire 1000⁰ C sur une courte durée
- Résiste à la plupart des produits chimiques agressifs
- Ne se dégrade pas et ne rouille pas
- Haute capacité d'isolation thermique, électrique et acoustique
- Haute élasticité
- Résiste à la traction (plus solide qu'un fil d'acier)
- Idéal pour le tissage (amiante blanc, amiante bleu)
- Se mélange aisément aux liants organiques et inorganiques
- Peu coûteux

Qu'est-ce que l'amiante?

Désavantage fatal:

Inhalation de fibres d'amiante d'une certaine dimension



(années / dizaines d'années)

Cancer des poumons, de la plèvre ou du péritoine

Qu'est-ce que l'amiante?

Provenance:

Amiante	Minéral	Composition chimique
Amiante de serpentine		
amiante blanc (chrysotile)	serpentine	$Mg_6((OH)_8/Si_4O_{10})$
Amiante d'amphibole		
amiante bleu (crocydolithe)	riebeckite	$(Na,K)_2(Fe^{2+},Mg)_3(Fe^{3+},Al)_2((OH)_2/Si_8O_{22})$
amiante brun (amosite)	cummingtonite	$(Fe^{2+},Mg)_7((OH)_2/Si_8O_{22})$
actinolite	actinolite	$Ca_2(Fe,Mg)_5((OH)_2/Si_8O_{22})$
anthophyllite	anthophyllite	$(Mg,Fe)_7((OH,F)_2/Si_4O_{11})_2$
trémolite	grammatite	$Ca_2Mg_5((OH,F)/Si_4O_{11})_2$

Qu'est-ce que l'amiante?

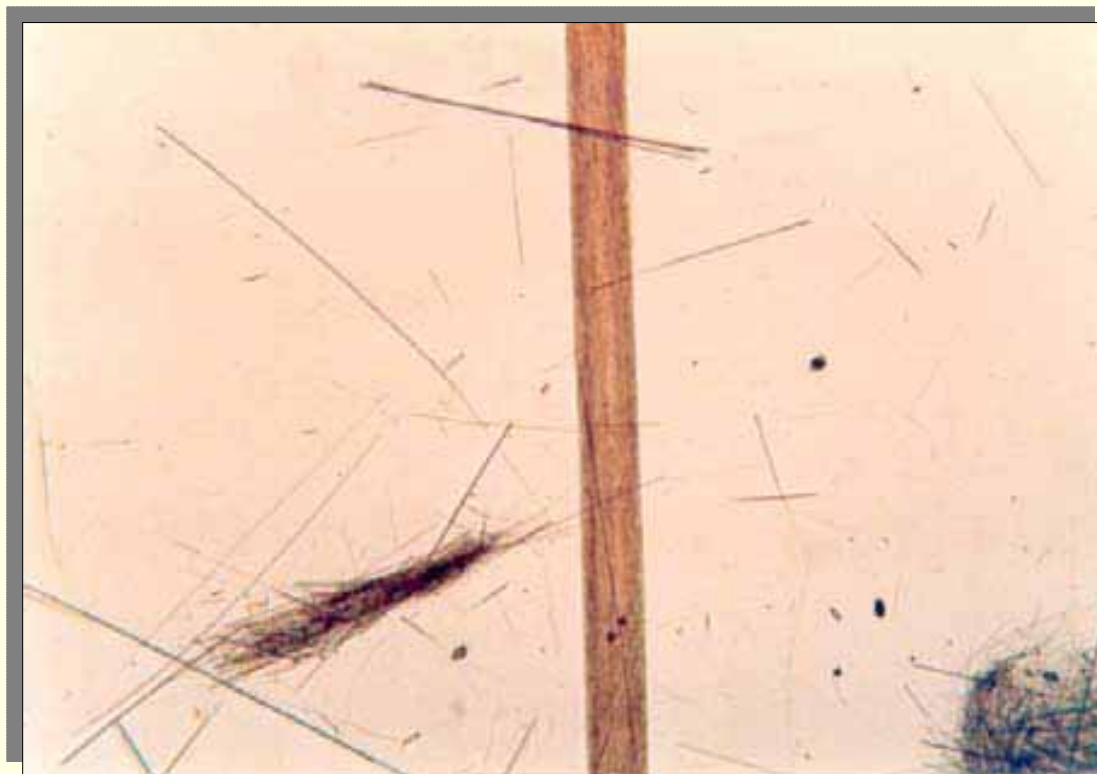
Amiante d'amphibole:

- **Potentiel cancérigène très élevé**
- **Fibres rigides en forme d'aiguilles**
- **Très biopersistent**
- **Seuls l'amiante bleu et l'amiante brun ont une importance économique**

Amiante de serpentine (amiante blanc)

- **Plus tendre et plus flexible**
- **Potentiel cancérigène moins élevé**
- **Constitue le 99 % de la production d'amiante**

Qu'est-ce que l'amiante?



Fibres d'amiante comparées à un cheveu ($\sim 50 \mu\text{m}$)

Qu'est-ce que l'amiante?



Amiante blanc (chrysotile)

Amiante brun (amosite)

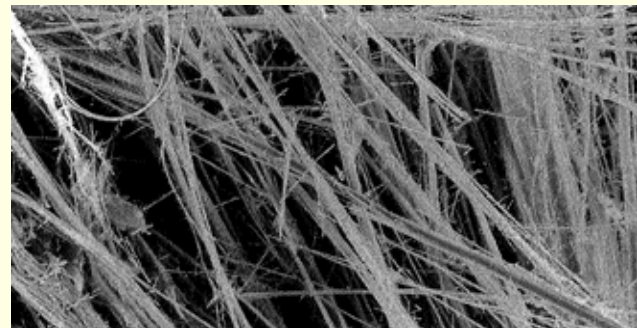
Amiante bleu (crocydolithe)

Qu'est-ce que l'amiante?

Amiante bleu
(*crocydolithe*)



Amiante bleu,
REM,
grossi 500 fois



Amiante brun
(*amosite*)



Amiante blanc
(*chrysotile*)

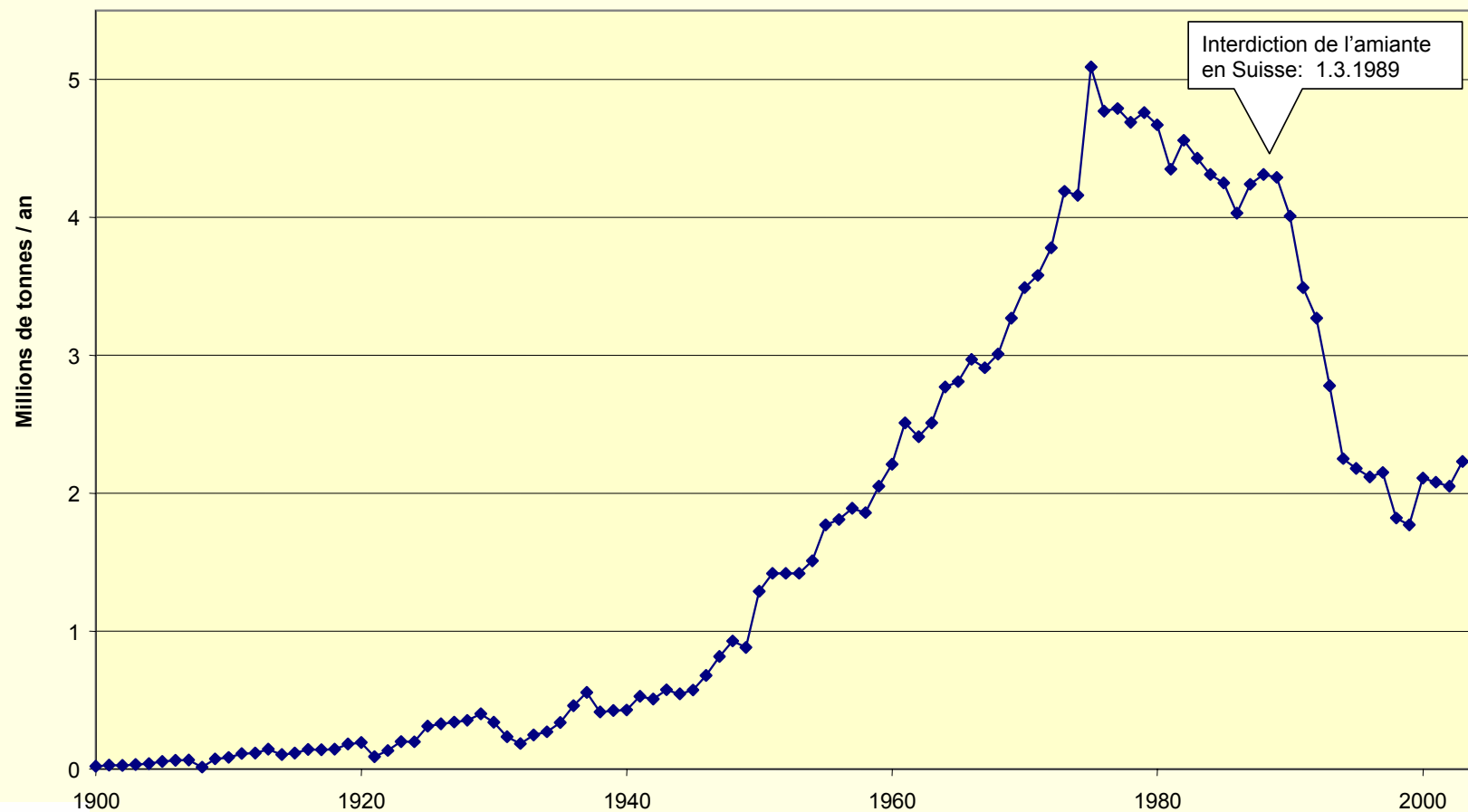


Où extrait-on l'amiante?

Pays	Production exprimée en tonnes (% de la production mondiale)				
	2000	2001	2002	2003	2004
Russie	750 000 (35,5)	750 000 (36,1)	775 000 (37,8)	878 000 (39,4)	875 000 (39,2)
Chine	315 000 (14,9)	310 000 (14,9)	270 000 (13,2)	350 000 (15,7)	355 000 (15,9)
Kazakhstan	233 200 (11,1)	271 300 (13,0)	291 100 (14,2)	354 500 (15,9)	346 500 (15,5)
Canada	309 719 (14,7)	276 790 (13,3)	240 500 (11,7)	200 500 (9,0)	200 000 (9,0)
Brésil	209 332 (9,9)	172 695 (8,3)	194 750 (9,5)	194 350 (8,7)	194 800 (8,7)
Zimbabwe	152 000 (7,2)	136 327 (6,6)	168 000 (8,2)	147 000 (6,6)	150 000 (6,7)
Source: USGS	1 969 251 (93,3)	1 917 112 (92,2)	1 939 350 (94,6)	2 124 350 (95,3)	2 121 300 (95,0)

Quelles quantités d'amiante extrait-on?

Production mondiale d'amiante



Quels sont les produits qui peuvent contenir de l'amiante?

- **Fibrociment** **10 % à 15 % d'amiante**
Fibres fortement liées
- **Plaques de construction légères** **15 % à 60 % d'amiante**
Fibres faiblement liées
- **Amiante floqué** **60 % à 100 % d'amiante**
Fibres faiblement liées

Quels sont les produits qui peuvent contenir de l'amiante?

Plus de 3500 produits contiennent de l'amiante

Domaine d'utilisation	Groupes de produits				
Protection au travail	Vêtements de protection ignifuges	Textiles en nappe			
Protection contre le feu	Plaques Nattes	Amiante floqué (sur acier, béton armé et bois)	Enduits, ciments, mastics, mortiers	Cartons, cordons, toisons non-tissées, mousses synthétiques	Vêtements de protection pour les pompiers, couvertures anti-feu, rideaux
Isolation thermique	Plaques Nattes, pièces moulées	Amiante floqué	Textiles		
Isolation électrique	Fils, câbles	Papiers, cartons, tissus, plaques	Matières de moulage	Ustensiles de ménage (fers à repasser, toasters, sèche-cheveux, cuisinières, fours)	
Joints	Garnitures plates	Emballages dynamiques	Joints de culasse	Joints de gaz chauds	Compensateurs

Quels sont les produits qui peuvent contenir de l'amiante?

Plus de 3500 produits contiennent de l'amiante

Domaine d'utilisation	Groupes de produits			
Filtrage	Filtrage de liquides	Filtrage de gaz (ventilation, air de processus, dépoussiérage)	Filtres respiratoires	Diaphragmes (électrolyse), séparateurs (dans piles et cellules électrochimiques)
Garnitures de frottement	Garnitures d'embrayage	Semelles de cales de freinage	Garnitures de freins (freins à disque ou à tambour, utilisations industrielles)	
Produits pour la construction (fibrociment)	Plaques, plaques ondulées	Tuyaux pour le génie civil (conduites sous pression et canalisations)	Conduites pour - canalisations de drainage pour bâtiments et parcelles - aération - évacuation de l'air vicié	Aménagements paysagers
Produits chimiques	Enduits, mastics	Colles, pâtes d'étanchéité, ciments	Masses de goudrons ou bitumes contenant des fibres d'amiante	Matières de moulage avec matrice en résine synthétique -Duroplastes -Résines thermodurcissables (revêtements de sol)

Quels sont les produits qui peuvent contenir de l'amiante?



Caisse de sécurité avec plaque de protection antifeu



Cordon d'amiante utilisé comme joint de protection contre le feu



Amiante floqué sur structure métallique

Quels sont les produits qui peuvent contenir de l'amiante?



Plaque de fibrociment utilisée pour l'isolation thermique



Carton d'amiante derrière un boîtier téléphonique

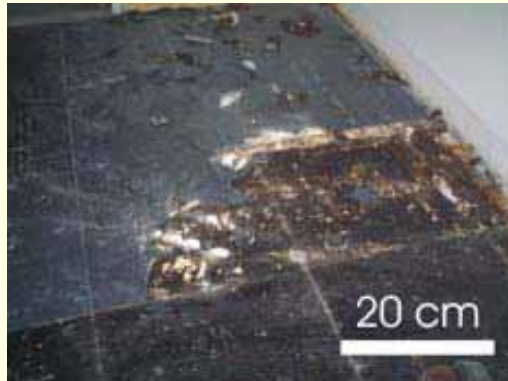


Tuiles en fibrociment

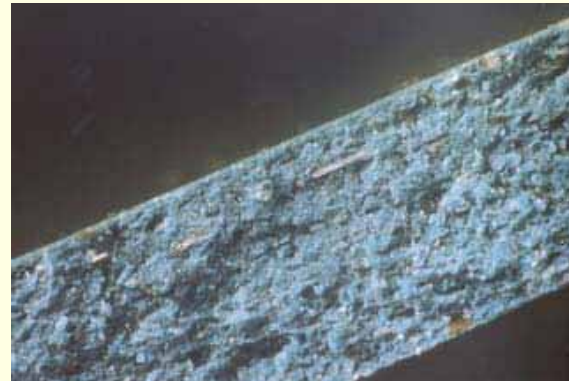


Toiture ondulée en fibrociment

Quels sont les produits qui peuvent contenir de l'amiante?



Dalles de revêtement de sol contenant de l'amiante



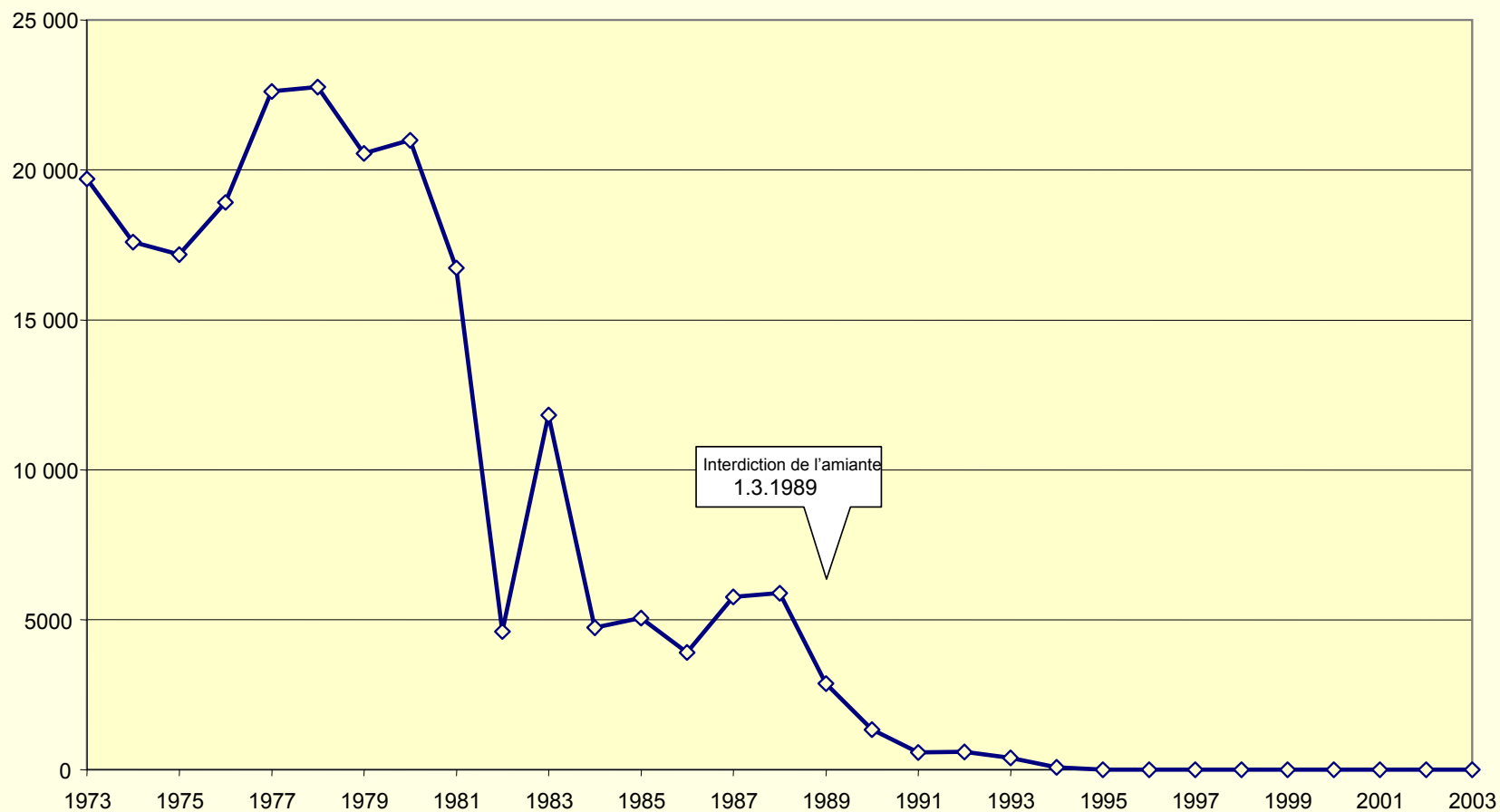
Dalle de revêtement de sol brisée



Coupe transversale d'un revêtement de sol posé dans les trains; couche inférieure en carton d'amiante

Combien d'amiante a-t-on utilisé en Suisse?

Importation d'amiante (en tonnes)



Comment peut-on détecter la présence d'amiante?

- **Microscopie à contraste de phases**
- **Microscopie électronique par balayage**
- **Radiodiffractométrie**
- **Spectrométrie infrarouge**
- **Microscopie électronique à transmission**

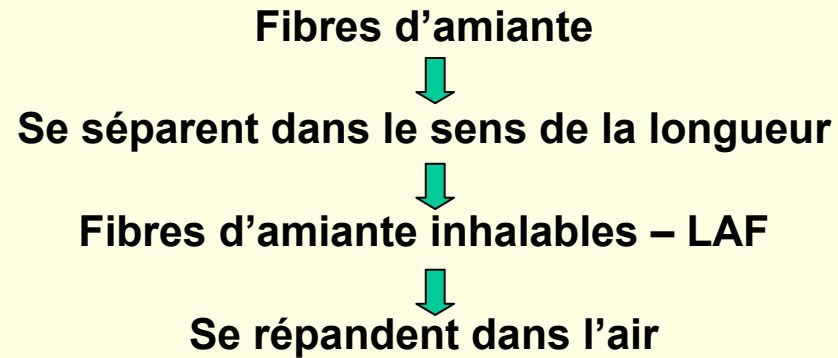
Comment peut-on déceler la présence d'amiante?

Fibres d'amiante dans l'air: procédés de mesure standardisés

Air ambiant → filtre → microscope à contraste de phases
microscope électronique par balayage

Amiante dans les matériaux: pas de procédé standard en Suisse

Quelles sont les concentrations de fibres d'amiante dans l'environnement?



Mesures 1986:

21 sites

4 sites à proximité de sources d'émissions

< 500 LAF / m³

500 à 1000 LAF / m³

Aujourd'hui:

Aucune mesure représentative en Suisse

3 sites à proximité de toits recouverts de tuiles

en fibrociment → aucune fibre d'amiante dans l'air

Comment doit-on éliminer correctement l'amiante?

Amiante faiblement lié = déchet spécial

- Prise en charge soumise à autorisation
- Transport effectué avec documents de suivi
- Exportation soumise à notification et autorisation

Amiante fortement lié → Décharges pour matériaux inertes

Amiante provenant des ménages → Centres de collecte communaux