

**FAGES et ASCA-VABS****Mastics, crépis et colles pour carrelage contenant de l'amiante (MCC)****Bonne pratique pour l'identification, l'évaluation et l'assainissement**

Version du 10.07.2018

**Table des matières**

0. Remarques préliminaires.....	2
1. Situation initiale/état des connaissances .....	4
2. Nécessité de clarifications supplémentaires .....	10
3. Bonne pratique : échantillonnage et analyse .....	12
4. Information sur les bonnes pratiques .....	19
5. Phase d'utilisation des bonnes pratiques/maintenance normale .....	20
6. Bonne pratique des travaux de construction (installations, rénovation, reconstruction) .....	21
7. Bonne pratique : démolition.....	23
8. Information sur l'élimination.....	24

## 0. Remarques préliminaires

### 0.1 Auteurs

FAGES et ASCA-VABS, groupe de travail «crépis» :

- Daniel Bürgi, Président ASCA-VABS (direction du groupe)
- Jürg Hertz, Président FAGES (représentant de la direction du projet «plate-forme de connaissances»)
- Walter Hiltpold, membre du comité de FAGES
- Simon Schneebeli, membre ASCA-VABS et FAGES
- Peter Berner, membre FAGES

### 0.2 Validation

Validation par le comité ASCA le 16 février 2018. Validation par le comité FAGES le 6 mars 2018.

Après validation par les comités des deux associations le document sera envoyé aux membres des deux associations, à la Suva, à l'OFEV, à l'OFSP et au Canton de Zurich pour une consultation finale.

### 0.3 Bases

Ce document a été élaboré selon les conditions cadres suivantes :

- Basé sur l'état actuel des connaissances
- Basé sur l'état actuel des exigences réglementaires
- Basé sur l'expérience pratique (en particulier le document de travail en allemand «Asbesthaltige Putze, Spachtelmassen und Fliesenkleber in Gebäuden», juin 2015, VDI/GVSS)
- Ne prétend pas être exhaustif
- Ne prétend pas être d'usage général
- La procédure recommandée permet des aussi des procédures alternatives (cf. chapitre Échantillonnage)

### 0.4 Durée de la validité

Le présent document se base sur l'état actuel des connaissances et de la technique (cf. ci-dessus) et sera actualisé régulièrement. Une première mise à jour est prévue au plus tard fin 2019.

### 0.5 Obligation

Le présent document représente «l'état de la technique» et la «bonne pratique» (en cas de désaccord sur l'état de la technique ou la bonne pratique d'un aspect bien précis, cela est indiqué dans le document).

Après approbation par les comités, ce document est considéré comme un **guide d'action** pour tous les diagnostiqueurs de polluants du bâtiment, qui sera mis à jour régulièrement. Des écarts dans la pratique avec les recommandations du présent document sont possibles, mais nécessitent une justification technique valable.

*Remarque : une formulation juridiquement correcte du statut juridique du présent document et de toute la documentation sur Polludoc est en préparation et sera publiée dès possible sur Polludoc.*

## 0.6 Publication

Le présent document sera publié entièrement sur Polludoc en format PDF. Un résumé des exigences pertinentes pour la détection, l'assainissement et l'élimination sera également publié sur Polludoc selon la structure des autres contenus de la plateforme, reparti entre mastics, crépis et colles de carrelage.

## 0.7 Abréviation MCC/délimitation

M = mastic

C = crépis (= enduits) de base et de finition, résidus d'abrasion

C = colles de carrelage

Dans le présent document, nous traitons sous le titre «composés de nivellement» uniquement des enduits à liaison minérale (liés par du plâtre, de la chaux ou liés hydrauliquement ou non). Les enduits à base de bitume ne font pas partie du présent document. *Discussion ouverte : les crépis réactifs et à base de résine synthétique sont plus difficiles à distinguer, puisque partiellement mélangés à des minéraux.*

## 1. Situation initiale/état des connaissances

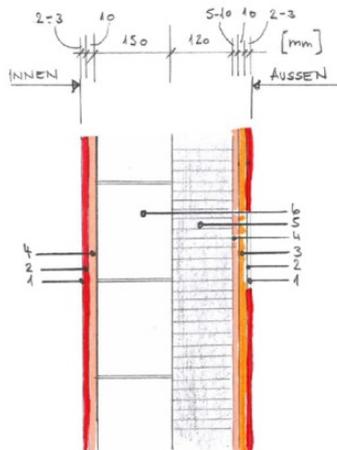
Le chapitre 1 est la description initiale des bonnes pratiques pour le chapitre 3 et suivants.

### 1.1. Teneur en amiante, occurrence et fréquence

#### 1.1.1. Crépis

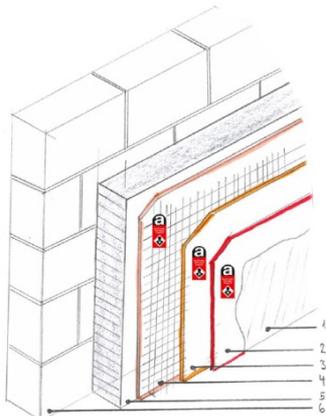
- Teneur estimée en amiante dans les échantillons entre 0.001 et 5 %.
- notamment anthophyllite et/ou chrysotile, en partie amiante amphibole comme la trémolite
- env. 5 à 10 % des échantillons/20 à 30 % des bâtiments d'avant 1990 contiennent de l'amiante dans les crépis
- Amiante trouvé dans les crépis de finition (commun) et dans les crépis de base (cf. dessin ci-dessous). Dans le crépi de finition, plus fréquent que dans le crépi de base.
- Crépis le plus souvent multicouche, avec en plus des couches de peinture et plusieurs générations de crépis superposés (voir photos plus bas)
- *Question ouverte : demander si l'amiante est également présent dans la peinture/couleur ou si celles-ci sont contaminées par l'amiante provenant de l'abrasion/du crépi.*

*Dessins ci-dessous : structure typique de murs des années 1980-1990 dans les zones intérieures et extérieures avec indication de la probabilité de présence d'amiante (source : Amiante dans les crépis et mastics, mémoire de baccalauréat, Dario Bazzano, 2017, non publié).*



#### CONSTRUCTION POSSIBLE DE MURS SELON LES SPÉCIFICATIONS DU PLÂTRIER (1980-1990)

- 1 Peinture
- 2 Crépi de finition
- 3 Crépi de base
- 4 Grille à enduit/plâtre
- 5 Isolant
- 6 Maçonnerie



1. Peinture : pas d'indication
2. Crépi de finition : très probable
3. Crépi de base : très probable
4. Grille à enduit : possible
5. Isolant : pas d'indication
6. Maçonnerie : non

*Illustrations suivantes* : exemples de construction en crépi multicouches (source : Amiante dans les crépis. Umwelttechnik Schweiz 2017. Auteurs : Fredy Pfister, Lorenz Schwery, Samuel Graf (Dr. Heinrich Jäckli AG, Zürich), Dr. Peter Berner (Geopro AG, Roche).

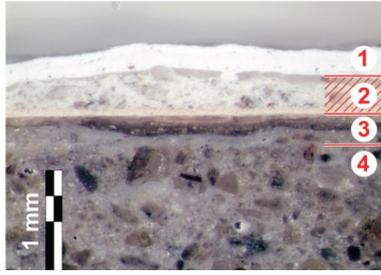


Illustration 1 (coupe) :

1. Peinture sans amiante (4 couches)
2. Plâtre contenant de l'anthophyllite
3. Peinture sans amiante (trois couches)
4. Plâtre sans amiante

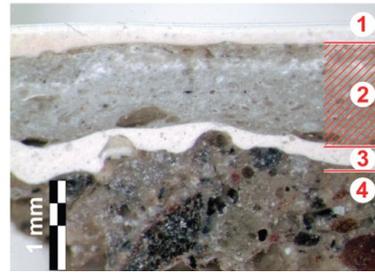


Illustration 2 (coupe) :

1. Peinture sans amiante (trois couches)
2. Plâtre contenant du chrysotile
3. Plâtre sans amiante
4. Plâtre sans amiante

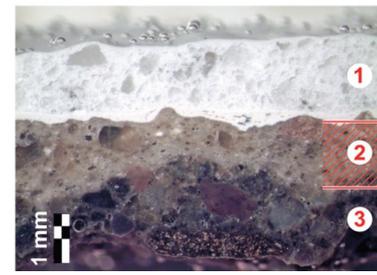


Illustration 3 (coupe)

1. Plâtre sans amiante
2. Plâtre contenant de l'anthophyllite
3. Plâtre sans amiante

- Occurrence de crépis contenant de l'amiante possible à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments
- Dans les cages d'escalier, plus souvent que dans les locaux d'habitation (mais présence de crépis contenant de l'amiante également possible)
- *Discussion ouverte* : période d'utilisation des enduits contenant de l'amiante ? On peut supposer que l'amiante n'est plus présent à partir de 1990.
- Il s'agit probablement de mélanges produits industriellement.
- *Discussion ouverte* : selon les déclarations du laboratoire (Geopro), répartition homogène de l'amiante en termes de surface. Cela indique une production industrielle de mélanges. Les experts observent pourtant dans de nombreux cas des hétérogénéités (échantillons avec et sans amiante pour la même utilisation). Possible effet d'échantillonnage puisque l'amiante n'est pas homogène dans les échantillons, en raison des épaisseurs très variables des échantillons. Il peut aussi y avoir des mélanges qui n'ont pas été produits industriellement et donc des crépis hétérogènes.
- Des teneurs en amiante d'origine géogène possiblement très faibles (anthophyllite, trémolite, actinolite). *Origine et teneur en amiante géogène peu claires, éventuellement par le talc dans les crépis.*

#### 1.1.2. Colle de carrelage

- Teneur en amiante estimée dans des échantillons en règle générale <1 %.
- Dans les prescriptions des colles de carrelage / joint mastic dans les années 1970/80, teneurs de 1 à 10 % de chrysotile (source : Mattenklott) 0.3 à 2 % (source : Bossemeyer), mais de tels contenus sont rarement trouvés dans la pratique. *Hypothèse* : teneurs plus basses dans les échantillons réels en raison de l'effet de dilution du prélèvement sur plusieurs couches.
- 20 à 30 % des échantillons de colle de carrelage avant 1990 contiennent de l'amiante.

- Mélanges produits industriellement (homogènes) et colles mélangées localement (hétérogènes)
- L'amiante dans la colle de faïence (commun) et de carrelage (moins commun, mais aussi présent) et les plinthes (souvent autre colle que colle pour sol)
- Le mortier à lit mince peut contenir de l'amiante, un mortier/mortier à lit épais en règle générale sans amiante. *Remarque : de l'amiante peut être présent également dans certains types de mortier à lit épais (ciment-colle foncé, non appliqué au peigne. Il existe également des formes mixtes de lit épais et de lit mince ou de colle).*
- Il est également possible d'appliquer des carreaux ou des colles multicouches (nouveaux sur les anciens).
- *La période d'utilisation des colles de carrelage contenant de l'amiante n'est pas établie. On peut supposer qu'il n'y a plus d'amiante à partir de 1990.*
- *Éventuellement aussi dans le mortier de jointoiement (non exclu, par ex. pour les paillasses de laboratoire avec carrelage).*

### 1.1.3. Mastics

- Dans les prescriptions des masses de joint mastic des années 1970/80, teneurs de 1 à 10% de chrysotile (source : Mattenklott)
- Entre parois de plaques de plâtre, plaques de plâtre (carreaux Alba)
- Pour les cadres de porte, les niches de radiateur, les conduits, les réparations, etc.
- Colle à stuc
- *La période d'utilisation des colles de carrelage contenant de l'amiante n'est pas établie. On peut supposer qu'il n'y a plus d'amiante à partir de 1990.*
- *Aucune information sur la fréquence des mastics contenant de l'amiante.*

**Résultat de présence/fréquence :** les MCC contenant de l'amiante sont présents à des fréquences significatives dans les bâtiments d'avant 1990. Pour les mastics, la fréquence n'est pas définie.

## 1.2. Analyse

### Généralités

- *À l'heure actuelle, il n'existe pas de consensus sur les méthodes standard pour le prélèvement d'échantillons et pour l'analyse des MCC, ni au niveau national, ni international.*

### Limite de détection

- Limite de détection pour une méthode appropriée : environ 0.001 à 0.008 %
- *Déclaration du laboratoire : limite de détection inférieure à 0.01 % réalisable pour de nombreux échantillons, mais non garantie. Fortement dépendante du type/de la matrice de l'échantillon. Pour certains échantillons, par ex. avec beaucoup de couleur, la limite de détection est nettement plus élevée.*
- *Déclaration du laboratoire : limites de détection non vérifiables. En principe, aucune limite de détection ne peut donc être spécifiée, mais seulement une procédure.*

## Préparation des échantillons

- Des limites de détection plus basses peuvent être atteintes à l'aide de préparation des échantillons telles que : calcination, digestion acide, suspension

## Standardisation/assurance qualité

- Ajout de la page 5 de la norme VDI 3866 pour mesure des teneurs d'amiante < 1 %
- *En suspens : la Suva vérifie si sa méthode peut être décrite et si la description peut être publiée*
- *Un essai circulaire interlaboratoire a été lancé par le FAGES*

### 1.3. Libération (FAR/m<sup>3</sup>)

#### 1.3.1. Crépis

- Sans traitement : < limite de détection
- Clous de fixation : < limite de détection
- Percements : FAR/m<sup>3</sup> de 3 chiffres (X00) à 5 chiffres (X0'000)
- Ponçage/fraisage/percements usuels : 5 à 7 chiffres (X0'000 à X'000'000).
- Valeurs de cet ordre possibles même lors de l'utilisation de dispositifs avec aspiration à la source («travail anti-poussière») (voir Mesures BG Bau, Allemagne)
- Avec un ponçage/fraisage optimal, lent et soigné avec des dispositifs optimaux anti-poussières (dernières mesures BG Bau) : 4 à 5 chiffres (X'000 à X0'000).
- Démolition à la pelleuse selon les spécifications Suva : < 18'000 FAR/m<sup>3</sup>

#### 1.3.2. Colle de carrelage

- Même ordre de grandeur que l'enduit

#### 1.3.3. Mastics

- *Pas d'indications*

#### 1.3.4. Indications fondamentales sur la libération

- Plus l'intervention est importante sur le matériau, plus la libération de fibres est élevée (en particulier le broyage)
- En règle générale, il n'y a aucune corrélation entre la concentration de fibres dans le matériau et la libération de fibres mesurées (*éventuellement moins de fibres libérées à de faibles concentrations dans le matériau <0.1 %, cf. campagne de mesure Suva, à vérifier*)

#### Résultats de libération (enduits et colles de carrelage)

- En utilisation normale (y compris la pose de clous) pas de libération
- Libération modérée de fibres pendant le forage (<VME jusqu'à 3 VME)
- Le traitement de surface/l'élimination des MCC en utilisant des méthodes courantes conduit à des concentrations très élevées de fibres dans l'air (>> VME).

## 1.4. Risque pour l'utilisateur/l'ouvrier/l'environnement

### 1.4.1. Enduit et colle de carrelage

Introduction : pour l'évaluation du degré d'urgence selon le FACH, il est essentiel de savoir si l'amiante est fortement ou faiblement lié à la construction. La classification suivante est recommandée :

- Les colles de carrelage doivent être considérés comme fortement agglomérées
- Pour l'enduit et les mastics, on suppose que l'amiante est fortement aggloméré pour l'évaluation du degré d'urgence.

*Remarque* : dans le cas d'échantillons de crépi et de mastics, il n'est pas possible de déterminer dans quelle couche se trouvent les fibres d'amiante et donc si elles sont fortement ou faiblement agglomérées, sans une analyse détaillée de la couche. Afin d'assurer une évaluation uniforme du degré d'urgence, le présent document suppose par défaut que l'amiante est présent dans l'enduit et le mastic (à l'état intact et installé) sous forme fortement agglomérée.

La classification ci-dessus et les conclusions du chapitre 1.3 (Libération) aboutissent à l'évaluation suivante du risque pour les enduits et les colles de carrelage contenant de l'amiante :

- Phase d'utilisation sans modification : aucun risque
- Phase d'utilisation, petites opérations (martelage des clous, percements de trous individuels) : aucun à risque faible (aucun risque supplémentaire pertinent, voir section 1.4.3)
- Remise en état/rénovations/transformations/installations : risques accrus lors de travaux sur des surfaces planes/travaux/démontage/encastrement, etc. ainsi que lors de travaux de découpe et de fendage importants sur ces surfaces.
- Démolition : danger si élimination des MCC avant la démolition.
- Démolition à la pelleuse selon les spécifications Suva : peu de risque pour le travailleur. *Pas clarifié : risque possible pour l'environnement/voisinage et risque pour l'employé de l'entreprise de recyclage/le concasseur sur place si les déchets de démolition sont recyclés. La démolition avec une pelle mécanique proposée par la Suva ne tient pas compte de la protection de l'environnement, et en particulier de la législation sur les déchets (voir OLED : séparation des déchets dangereux avant la démolition, tri des déchets, minimisation des déchets).*

Indication : même sans amiante il peut y avoir un risque lors de travaux produisant des poussières si les travaux ne sont pas effectués en minimisant les poussières (silicates)

### 1.4.2. Mastics

*Trop peu de données pour une évaluation concluante. Probablement moins menaçant que l'enduit, car généralement pas dans la couche supérieure. Risques selon les procédures (voir ci-dessus)*

Dans le cas des murs en plaques de plâtre, il y a peu de risque si le mastic est humidifié avec de l'eau savonneuse (source : Carbotech)

### 1.4.3. Note générale sur le risque des utilisateurs

Les considérations suivantes sont pertinentes pour évaluer l'exposition des particuliers à l'amiante, qui ne sont susceptibles d'être exposés à des concentrations élevées d'amiante qu'occasionnellement et pendant une courte période :

La VME est déterminée dans chaque cas de manière que la santé des travailleurs sur le lieu de travail ne soit pas menacée, même sur des périodes plus longues, pendant un temps de travail de 8 heures par jour et 42 heures par semaine.

En raison de la concentration ambiante omniprésente de l'amiante dans l'air extérieur et l'air intérieur, chaque personne est exposée (même sans intervention sur des matériaux contenant de l'amiante) à une charge de fond de fibres d'amiante dans l'air respirable (libération totale des fibres pas possible).

Pour les raisons ci-dessus mentionnées, une ou plusieurs expositions à court terme à des concentrations de FAR dans la plage de la VME n'entraînent donc pas d'augmentation significative du risque pour cette personne (risque = fonction de la concentration et de la durée d'exposition).

Indication supplémentaire : même lors d'un assainissement réalisé selon les directives CFST il y a une libération de fibres dans les zones d'assainissement. Cela signifie que même lors de l'assainissement dans les zones sous dépression, il est impossible d'atteindre une absence de fibres à 100% dans le voisinage.

#### Résultats de l'évaluation du risque :

- Aucun risque supplémentaire important par les MCC pour les utilisateurs ordinaires, même lors de percements sporadiques de ces matériaux
- Risque potentiel pour le traitement de surface des MCC ou leur retrait
- Faible risque pour l'ouvrier lors de la démolition à la pelle mécanique
- *Exposition à un risque pour le voisinage, l'environnement lors de la démolition avec une pelle mécanique, pas encore clarifiés*
- *La démolition avec une pelle mécanique ne tient pas compte des principes de la législation sur les déchets (séparation/minimisation)*

### 1.5. Coûts/avantages/évaluation des risques

Coûts :

- Coûts supplémentaires pour les diagnostics (*désaccord sur la question de savoir si les coûts supplémentaires sont faibles ou élevés, selon qu'une analyse du coût complet ou du coût marginal est effectuée, en fonction du nombre d'échantillons nécessaire*)
- Coûts très élevés pour l'enlèvement professionnel avec des mesures de protection (*désaccord sur le montant de ces coûts, désaccord sur la viabilité économique ou non durable, désaccord sur le rapport coût-bénéfice justifié, voir ci-dessous*).

**Avantages :**

- Les avantages d'une détermination détaillée et d'une remise à neuf conforme à la norme CFST sont particulièrement utiles pour les peintres, les plâtriers, les plaquistes et les électriciens qui traitent ou enlèvent les MCC de façon répétée

**Rapport coûts-avantages :**

- *Désaccord quant à la question de savoir si le rapport coûts-avantages d'une remise en état par un restaurateur approuvé par la Suva avant la démolition est raisonnable ou non*
- Le risque doit être considéré par rapport à d'autres risques (autres occurrences d'amiante)

## 2. Nécessité de clarifications supplémentaires

### 2.1. Nécessité d'une réglementation

- La **procédure pour l'analyse** des MCC doit être réglée. Conformément à la séance du 1er juin 2017 avec les représentants de la Suva et des associations FAGES et ASCA, la Suva devait préparer une procédure opérationnelle normalisée (PON) avec des lignes directrices pour l'analyse des MCC (y compris des informations sur la limite de détection). Les laboratoires ont été informés de certains principes par courriel le 30.10.2017. Conformément à une séance du 22.01.2018 entre le groupe de travail «Analyse» du FAGES et la Suva, la Suva ne créera aucune SOP, mais examinera la **publication** d'un descriptif de leur **méthode**.
- La recommandation de la Suva de **démolir avec une pelle mécanique** ne traite que du sujet du point de vue de la sécurité au travail. Les aspects de risque pour le voisinage, de gestion de l'eau et d'élimination des déchets (contamination croisée) sont absents. Selon la séance du 01.06.2017, l'OFSP et l'OFEV rédigent un document (actuellement encore en phase de préparation) sur le risque du voisinage (basé sur les valeurs empiriques de la Suva) et la gestion de l'eau. Des dispositions en matière de gestion des déchets et de l'élimination manquent également.
- Selon la séance du 01.06.2017, l'OFEV définit la **limite de quantification** de l'amiante dans les échantillons de matériaux jusqu'au 31.12.2017 pour la détermination des filières d'élimination (encore en suspens).

### 2.2. Nécessité de recherche

- Meilleure limitation des **modes d'utilisation** des MCC, en particulier du mastic et des peintures
- Mesure de la **libération de fibres** avec différentes méthodes de traitement (mesures Suva, BG Bau etc. en cours d'exécution)
- Mesure de libération des fibres des matériaux avec des teneurs très basses / des teneurs géogènes
- Contenu **géogène** ? Discernable des fibres mixtes ? En particulier trémolite /actinolite (aussi anthophyllite)
- En relation avec les teneurs géogènes : clarifier le risque résiduel qu'il peut y avoir **encore aujourd'hui** de l'amiante dans les MCC (par exemple, les amphibolites dans le plâtre à la chaux pourraient contenir des traces d'amphibole, qui peuvent être détectées avec l'analyse actuelle et une limite de détection basse, le cas échéant)

### 2.3. Nécessité de développement

- Stratégie d'échantillonnage optimale pour les MCC
- Technique d'échantillonnage optimale pour les MCC
- Procédé à faible coût et à faibles émissions pour éliminer les MCC contenant de l'amiante

### 2.4. Nécessité d'informations

- Info **plâtrier/peintre/électricien** sur le danger et les mesures de protection : via Suva (peut-être aussi via le livret «Applica», magazine pour le commerce de la peinture et du plâtre).

## 3. Bonne pratique : échantillonnage et analyse

### 3.0 But fondamental de l'échantillonnage

Le but fondamental de la détection de l'amiante est de réduire le risque pour les travailleurs par rapport à l'exposition précédente (s'applique à tous les matériaux et n'est pas valable uniquement pour les MCC). L'objectif est de réduire l'exposition des travailleurs à la valeur VME.

*Discussion ouverte : une indication quantitative sur le taux de réduction du risque par rapport au passé serait utile (éventuellement indication différente en fonction du matériau, de l'exposition lors du traitement du matériau concerné et également en fonction du type de traitement).*

### 3.1. Raison d'un prélèvement d'échantillons

- L'échantillonnage est **obligatoire** avant le traitement de surface ou l'élimination des MCC (charge de travail plus importante).
- L'échantillonnage est **obligatoire** avant la démolition de bâtiments/parties de bâtiments contenant des MCC.
- L'échantillonnage n'est **pas obligatoire** en utilisation normale et avant de petites mesures telles que la pose de clous et le forage d'un seul trou. Cette estimation ne s'applique pas aux mesures de forage plus étendues dans le domaine professionnel. Dans de tels cas un échantillonnage est obligatoire avant les travaux.
- Si aucun échantillonnage n'est effectué, le soupçon relatif aux MCC doit être mentionné dans le cadre d'un rapport.

**Note générale** (s'applique à tous les matériaux susceptibles de contenir de l'amiante) :

l'échantillonnage de matériaux susceptibles de contenir de l'amiante n'est nécessaire que si la libération de l'amiante doit être établie. Si l'on suppose que le matériau contient de l'amiante, aucun échantillon ne doit être prélevé.

### 3.2. Échantillons composites

#### 3.2.1 Types d'échantillons composites

Avant de discuter de la validité des échantillons composites, définissons-en les différents types :

- **«Échantillon simple, couche unique»** : échantillon unique sur une couche (par ex. d'un plâtre multicouche)
- **«Échantillon multicouche»** : échantillon unique sur plusieurs couches d'une même application (au même endroit), par exemple plusieurs couches de plâtre au même point de mesure. Cet échantillon n'est pas encore un «échantillon mixte».
- **«Échantillon mixte, même application»** : échantillon mélangé sur plusieurs points de prélèvement (échantillons individuels) d'une même application/d'un même composant (par ex.

plusieurs échantillons individuels d'enduit visuellement identiques pour une même application de plâtre, par ex. de plusieurs murs de plusieurs pièces d'un même appartement)

- **«Échantillon mixte, différentes applications»** : échantillon mélangé sur plusieurs points d'échantillonnage de différentes applications du *même* matériau (par ex. enduit visuellement identique dans le salon et l'escalier. Ou : enduit visuellement identique des murs et du plafond)
- **«Échantillon mixte, différents matériaux»** : échantillons mélangés sur plusieurs points d'échantillonnage de matériaux différents (par ex. enduit avec mastic de fenêtre).

### 3.2.2 Argumentation POUR/CONTRE les échantillons composites

Les arguments suivants POUR ou CONTRE les échantillons mixtes doivent être pesés au cas par cas (énumération non exhaustive). En outre, les considérations énumérées ci-après concernant les différents types d'échantillons mixtes doivent également être prises en compte. Dans ce dernier cas, l'expert doit justifier sa procédure.

Arguments généraux POUR les échantillons composites

- Meilleure couverture des applications potentiellement non homogènes. Il y a deux types de non-homogénéité de la teneur en amiante visuellement pas discernables :
  - o Non-homogénéité de la teneur en amiante dans le même matériau utilisé, par ex. pour les colles de carrelage (mélangées à la main si nécessaire).
  - o Non-homogénéité due aux différents matériaux utilisés, par ex. un mur avec un enduit différent d'un autre mur dans la même pièce.
- Meilleure représentativité que l'échantillon individuel (s'il est garanti que la limite de quantification n'est pas dépassée, c'est-à-dire si la limite de quantification est suffisamment faible et le nombre d'échantillons individuels par échantillon composite n'est pas trop élevé)

Arguments généraux CONTRE les échantillons composites

- Risque de sous-estimation par la limite de quantification due à la dilution bien que les fibres soient contenues dans un même échantillon
- (Attention, le raisonnement dépend aussi du type de matériau)
- etc.

### 3.2.3 Emploi d'échantillons individuels/composites

a) **«Échantillon individuel sur plusieurs couches»** (sur un même site d'échantillonnage)

- Un échantillonnage stratifié du crépis (abrasion/couche de finition, apprêt) est difficile à réaliser, de sorte que des échantillons composites de ce type sont inévitables.
- Cependant, il est toujours important de s'assurer que seules les couches susceptibles de contenir de l'amiante sont échantillonnées (par exemple, abrasion/enduit, mais sans maçonnerie ou colle de carrelage sans carreaux et sans maçonnerie).
- Pour les enduits, le plâtre de base doit toujours être échantillonné (l'apprêt est également soupçonné comme contenant de l'amiante). Dans la pratique, ces échantillons contiennent souvent une plus grande proportion de plâtre de base que de plâtre de finition sur plusieurs couches. Il faut veiller à ce que la proportion de plâtre de base dans l'échantillon mélangé soit à peu près la même que celle du plâtre de finition.

- Il est recommandé de prélever l'échantillon d'enduit de manière à ce que la structure de la couche soit visible (avantage pour le laboratoire), par ex. à l'aide d'un outil de percement (partie perforée) (voir également le chapitre 3.4 : Technique d'échantillonnage)

b) «**Échantillon composite pour la même application**» (plusieurs échantillons pour la même application, par exemple enduit de plusieurs murs de plusieurs pièces d'un même appartement)

- Échantillons composites de la même application/du même composant peuvent être utiles, car la distribution de l'amiante dans les MCC est partiellement hétérogène ou totalement
- Définir le nombre maximal d'échantillons individuels par échantillon composite de sorte que la limite de détection par échantillon ne soit pas trop élevée. Recommandation actuelle du groupe de travail FAGES-ASCA : en cas d'échantillons composites, un maximum de 3 à 5 échantillons individuels peuvent être mélangés ensemble. En cas d'échantillons composites il est recommandé de prélever aussi des échantillons individuels en parallèle.
- *Estimation possible du nombre maximal d'échantillons individuels par échantillon composite (cependant, cette estimation est contestable) : teneur en amiante de l'enduit initialement minimale à 1 %. Dilution sur plusieurs couches => teneur de l'échantillon sur plusieurs couches minimum de 0.1 %. Échantillon composite de 5 échantillons de la même application => teneur minimale de 0.02 %. Toujours possible avec la limite de détection d'aujourd'hui.*

c) «**Échantillon composite pour applications différentes**» (par exemple, enduit visuellement identique dans la salle de séjour et dans la cage d'escalier ou enduit visuellement identique au plafond et aux murs)

- Ce type d'échantillons composites est en principe possible dans des cas dûment motivés (notamment en cas de moindre soupçon ou de faible taux d'application). Les mêmes conditions s'appliquent en ce qui concerne le nombre maximum d'échantillons individuels comme discuté ci-dessus.

d) «**Échantillon composite, différents matériaux**»

- Ce type d'échantillons composites (par exemple, un panneau de fibrociment mélangé à une colle de moquette) n'est pas autorisé. Selon les règlements du laboratoire, seuls des matériaux du même type peuvent être analysés.

### 3.2.4 Documentation des échantillons composites

En cas d'échantillons composites, ce fait doit être rapporté par l'expert du laboratoire. Le laboratoire doit identifier les échantillons composites en conséquence dans le rapport d'analyse.

## 3.3. Nombre d'échantillons

### 3.3.1. Contraintes

Avant de déterminer le nombre d'échantillons nécessaires, ces contraintes doivent être prises en considération :

- L'échantillonnage et l'analyse comportent tous deux une certaine **imprécision** ou une certaine marge d'erreur.

- Les **limites de détection** des méthodes utilisées aujourd'hui ne peuvent pas être clairement quantifiées.
- Il n'existe actuellement aucune méthode d'échantillonnage et d'analyse reconnue à l'échelle internationale ou nationale. Les résultats ne peuvent donc être comparés ou reproduits que **de manière limitée**.
- Des marges d'erreur plus élevées résultent en particulier en cas de distribution non homogène des polluants dans le même matériau (ou de non-homogénéité des matériaux utilisés).
- Une **couverture à 100 %** de toutes les surfaces avec des MCC contenant de l'amiante n'est **pas proportionnée** (p. ex. les plus petits points de réparation avec des mastics contenant de l'amiante sont possibles dans un environnement sans amiante et sont difficiles à trouver, de petites non-homogénéités sont possibles, etc.).

### 3.3.2 Valeurs approximatives

Sur la base des conditions limitatives ci-dessus, la taille moyenne pour un nombre significatif d'échantillons est donnée ci-dessous dans l'esprit d'une «**bonne pratique**» ou d'une ligne directrice approximative. Ces chiffres sont susceptibles d'être corrects dans la majorité des cas, mais pas dans tous. Le nombre significatif d'échantillons **dépend de chaque cas** (connaissances historiques de l'occurrence, homogénéité, empreinte optique, travaux planifiés, etc.).

En raison des conditions limites susmentionnées, un **taux de qualité moyenne après contrôle** pour le nombre d'échantillons est toléré dans les recommandations ci-dessous.

Selon les résultats et les travaux prévus, une **deuxième** investigation détaillée peut être nécessaire après l'investigation initiale (notamment lors de résultats pas clairs ou pas plausibles, cf. chapitre 3.7, Interprétation des résultats).

Le nombre d'échantillons ci-dessous est toujours compris comme étant le nombre d'échantillons analysés. Un échantillon analysé peut être un échantillon simple ou un échantillon mixte. L'utilisation d'**échantillons composites** peut être utile (voir chapitre Échantillons composites, ci-dessus). Toutefois, un seul échantillon doit également être prélevé pour chaque application.

Attention : respecter les réglementations locales (cantonales/communales) concernant le nombre d'échantillons !

### 3.3.3 Nombre d'échantillons de colle de carrelage

a) Au moins **1 échantillon par application** visuellement **discernable** (sol vs mur vs plinthe vs autre couleur/taille des carreaux)

**Étude de cas de maison unifamiliale** : 4-6 échantillons (par exemple 2 cellules humides, chaque fois sol et murs, 1 carrelage de cuisine, 1 plinthe dans l'escalier)

*Discussion : pertinence/risque potentiel en question pour les plinthes (surtout si en même temps carrelage de mur et de sol déjà échantillonné).*

b) En cas de plusieurs pièces/appartements avec la **même** application : 1 échantillon par 4-6 chambres/appartements (**15-25 % des pièces/appartements** de différentes sortes).

**Étude de cas immeuble collectif** : avec 20 appartements identiques : 10 à 20 échantillons (par exemple, échantillonnage d'environ 3 à 5 appartements, chacun avec sol et murs dans des cellules humides, et 1 cuisine avec faïences, 2 escaliers chacun avec plinthe).

La règle ci-dessus pour les HC s'applique à un HC moyen.

- Avec un très grand nombre d'appartements identiques (par exemple, 150 appartements), moins d'échantillons sont nécessaires pour la même sécurité statistique.
- D'autre part, avec un faible nombre d'appartements (par exemple, HC de 6 familles), un plus grand nombre d'échantillons semble être nécessaire.

### 3.3.4 Nombre d'échantillons d'enduit

a) Au moins **1 échantillon par application clairement différente** (couloir vs pièce vs cage d'escalier vs espace extérieur, *éventuellement mur vs plafond*)

Étude de cas de **MI** : 3-5 échantillons (par exemple, 1 pièce à l'étage, 1 pièce en bas, 1 pièce humide, 1 escalier, 1 extérieure)

b) En cas de plusieurs appartements avec la **même** application : 1 échantillon par 4-6 chambres/appartements (**10-25 % des pièces/appartements** de différentes sortes)

Étude de cas d'**HC** avec 20 appartements identiques : 8-14 échantillons (par exemple, échantillonnage dans 2-4 appartements ayant chacun 1 pièce et 1 couloir et 1 pièce humide, 1 cage d'escalier, 1-2 extérieures)

Les règles ci-dessus sont utiles pour le cas standard. Restrictions :

- Si des **grands** bâtiments sont échantillonnés ou s'il existe des indices de plusieurs types d'enduits différents, plus d'échantillons seront nécessaires.
- Si un travail à fort potentiel de libération est prévu (**ponçage** de l'enduit), plus d'échantillons sont nécessaires. Si nécessaire, consulter l'autorité compétente pour obtenir une plus grande sécurité juridique.
- Si des travaux de **démolition** sont prévus, moins d'échantillons auront tendance à être nécessaires

### 3.3.5. Nombre d'échantillons de mastics

Selon l'état actuel de la technique/des connaissances, il est possible de renoncer au repérage et à l'échantillonnage systématiques des produits de remplissage dans le cadre d'une expertise sur les polluants.

- *Zones suspectées : murs de placoplâtre et autres applications possibles (huisseries, coins, niches de radiateur, stucs, tuyauterie enduite, etc.)*
- *En cas de démolition, aucun échantillonnage spécifique de ces zones suspectes n'est nécessaire.*
- *Pour les travaux de dépoussiérage dans ces zones, un échantillonnage préalable est nécessaire.*

### 3.4. Technique d'échantillonnage

- Libération pendant l'échantillonnage sans mesures de protection : *pas assez de données pour une appréciation*
- Il est recommandé de prélever un échantillon d'enduit de manière à ce que, si possible, la structure de la couche soit encore visible (avantage pour le laboratoire), p. ex. échantillonnage avec un outil de percement
- Autres possibilités pour l'échantillonnage : selon les méthodes allemandes BT31, BT32 ou BT33 (avec introduction de plastique) ou mesures similaires avec un niveau de protection comparable (avec aspiration)

### 3.5. Documentation de l'échantillonnage

- Selon les directives FAGES ou de l'ASCA (s'applique à tous les échantillons, pas uniquement aux MCC).

### 3.6. Analyse

- Analyse auprès d'un laboratoire selon la liste des laboratoires du FACH
- Analyse au laboratoire selon les directives Suva
- Examens de résultats pas plausibles selon le chapitre suivant 3.7

### 3.7. Interprétation des résultats

Souvent, des résultats contradictoires ou peu plausibles sont obtenus au cours de l'investigation, soit en raison de non-homogénéités, soit en raison d'erreurs d'échantillonnage ou d'analyse.

La procédure suivante est recommandée pour clarifier les résultats contradictoires/peu plausibles (nombre d'étapes nécessaires pour sélectionner au cas par cas, dans la mesure où elles sont clarifiées jusqu'au cas d'espèce) :

- **Demande** au laboratoire (voir le protocole d'analyse du laboratoire : type d'échantillon, type de préparation, type d'analyse, etc.)
- **Deuxième analyse** de l'échantillon contradictoire dans le même laboratoire
- Prélèvement de plusieurs nouveaux échantillons du même matériau : répétition de l'échantillon ou éventuellement utilisation d'un contre-échantillon, analyse dans le **même laboratoire**
- En cas de problème d'analyse soupçonné : prélèvement de plusieurs nouveaux échantillons du même matériau (répétition de l'échantillon ou utilisation d'un contre-échantillon), analyse avec une **autre méthode**, éventuellement dans un **autre laboratoire** (si nécessaire dans le laboratoire amiante de la Suva).

*Discussion ouverte : combien d'échantillons supplémentaires avec des résultats contradictoires sont nécessaires pour réfuter un résultat présumé faux positif à l'amiante ? Le nombre de contrôles croisés nécessaires dépend de l'étendue de la demande concernée et du risque inhérent au traitement de l'événement. Dans ce contexte, l'indépendance du diagnostiqueur et du laboratoire des échantillons supplémentaires est importante.*

*Exemple* : lors d'un examen, un seul échantillon positif à l'amiante a été trouvé dans 4 échantillons d'une même application d'enduit (enduit extérieur, environ 500 m<sup>2</sup> de surface). Lors de la deuxième analyse de ces 4 échantillons dans le même laboratoire, les résultats (3 échantillons exempts d'amiante, 1 contenant de l'amiante) ont été confirmés. Pour vérifier ce résultat, 8 autres échantillons de la même application ont été prélevés (1 échantillon prélevé au même endroit que l'échantillon contenant de l'amiante lors de l'examen initial) et examinés dans le même laboratoire. Aucun des 8 échantillons n'a révélé la présence d'amiante. L'ensemble de la surface a ensuite été considérée comme étant sans amiante. Pour la rénovation de façade prévue, il a toutefois été explicitement indiqué que les travailleurs devaient porter un masque de protection respiratoire FFP3.

## 4. Information sur les bonnes pratiques

**a) Après la fin de l'investigation**, le donneur d'ordre doit être pleinement informé des résultats de l'examen par le diagnostiqueur.

Pour les matériaux contenant de l'amiante, il existe une obligation de marquage selon CFST 6503 (sur site ou sur plans). Pour les cas plus simples, une description évidente du site est suffisante.

**b) Avant les travaux** sur les matériaux, toutes les parties directement concernées (entrepreneurs, employés, service technique) doivent être informées par le donneur d'ordre/propriétaire/maître d'ouvrage.

Il est recommandé que le maître d'ouvrage/propriétaire informe également les tiers (locataires, utilisateurs, voisins, etc.) avant de travailler sur les matériaux, conformément à la publication FACH «Désamiantage lors de travaux de transformation et de déconstruction de bâtiments - Guide pour les donneurs d'ordre et les architectes» (N° 2994).

**c) En utilisation normale** (y compris, par exemple percements) une information de l'utilisateur n'est pas obligatoire, car il n'y a pas de risque pertinent lors d'une utilisation normale pour les utilisateurs. Cependant, il est nécessaire que l'utilisateur n'effectue pas de travaux qui entraînent une libération excessive de fibres (p. ex. ponçage/brossage des MCC, forage d'un très grand nombre de trous)

Si le propriétaire/donneur d'ordre/maître d'ouvrage prend connaissance de travaux planifiés de grande envergure sur des MCC contenant de l'amiante par les utilisateurs (par exemple, renouvellement du carrelage, rénovation des enduits, aménagement locatif, etc.), les utilisateurs doivent être informés du diagnostic amiante

*À clarifier : qu'est-ce qu'un locataire peut réellement changer sur la propriété louée, sans information préalable du propriétaire ? Peut-il, par exemple, enlever l'enduit ou le carrelage sans en informer le propriétaire ? Dans la pratique, c'est probablement souvent fait même si ce n'est pas vraiment permis.*

**d)** Des exigences particulières en matière d'information existent pour des **utilisations sensibles** (crèches, jardins d'enfants, écoles, sports, hôpitaux). Dans ces cas, l'information doit être déterminée selon le cas individuel.

## 5. Phase d'utilisation des bonnes pratiques/maintenance normale

### 5.1. Mesures en phase d'utilisation

- En général, il n'y a pas de mesures à prendre en présence de MCC pour la phase d'utilisation
- Une interdiction d'intervention totale (p. ex. pour planter des clous ou percer des trous) pour les particuliers n'est pas nécessaire
- Pour les opérations de forage répétées (par exemple fixation d'installations dans tous les appartements d'une HC) dans des MCC, les exigences de la Suva pour le forage des revêtements de sol et murs contenant de l'amiante doivent être respectées (EPI et extraction directe).
- Dans des cas exceptionnels (utilisation sensible et risque élevé de dommages importants par l'utilisateur, tels qu'un espace de mouvement dans une crèche), une mise en sécurité (revêtement) peut être indiquée. Il est alors important de s'assurer que l'application du revêtement n'entraîne pas une augmentation de la libération de fibres.

## 6. Bonne pratique des travaux de construction (installations, rénovation, reconstruction)

### 6.1. Types de travaux

Il existe différents travaux possibles à distinguer sur les MCC contenant de l'amiante. Les travaux sont classés selon le système des feux de circulation Suva et selon l'évaluation du groupe de travail (vert, orange, rouge).

- Percement par des particuliers (perçement de trous individuels, répétition pas fréquente) dans des MCC contenant de l'amiante : zone **verte**
- Percement professionnel (perçement répété de trous multiples) dans des MCC contenant de l'amiante : zone **orange**
- Travaux de découpe et de refendage dans des domaines professionnels (par ex. plâtriers, électriciens, plombiers, cuisinistes) : zone **rouge**
- Enlèvement de plâtre/carreaux existants contenant de l'amiante : zone **rouge**
- Enlèvement de l'enduit/du carrelage existant, sans amiante selon l'examen : zone **verte**
- Revêtement/enduit de plâtre existant, *sans* ponçage : zone **verte**
- Revêtement/ enduit de plâtre existant, *avec* ponçage préalable : zone **rouge**

### 6.2. Spécifications pour les travaux en zone verte :

- Aucune mesure impérative nécessaire
- Travail sans poussière recommandé
- Forage selon la fiche d'information Suva recommandée pour le percement des revêtements de sol et de mur contenant de l'amiante (Fiche thématique 33067)
- *Notions de base* : dans le cas des MCC dans lesquels aucune fibre d'amiante n'a été détectée dans les échantillons, il ne peut être exclu avec certitude qu'il n'y ait pas de concentrations pertinentes d'amiante dans le même local ailleurs pour la même application (voir chapitre Échantillonnage). Pour les interventions sur de tels matériaux, il est donc recommandé, par mesure de précaution, de protéger les travailleurs avec des méthodes à faible teneur en poussières et de porter un masque FFP3 (cf. recommandation générale sur le travail à faible teneur en poussières ci-dessous).

### 6.3. Spécifications pour les travaux en zone orange :

- Les artisans/entrepreneurs doivent être informés sur l'amiante par le maître d'ouvrage
- Percement selon la fiche technique de Suva recommandée pour les revêtements de sol et de mur contenant de l'amiante (Fiche thématique 33067) obligatoire

### 6.4. Spécifications pour les travaux en zone rouge :

- Traitement/élimination uniquement par un désamianteur agréé par la Suva conformément à CFST 6503 (y compris boîtier, serrures, pression négative, EPI, etc.)
- *En raison des coûts économiques élevés des travaux d'assainissement associés, toutes les parties prenantes sont invitées à rechercher des méthodes favorables et peu polluantes pour l'élimination des MCC contenant de l'amiante.*

### **6.5. Directives générales : travail sans poussière**

Pour tous les travaux (également sur des matériaux sans amiante), il est recommandé d'effectuer un travail sans poussière avec un équipement et une procédure appropriée. Le travail sans poussière est particulièrement important en raison de la poussière de silice (également avec des matériaux sans amiante). Mais attention : le travail sans poussière est important, mais en termes de sécurité au travail, pas suffisant pour le traitement des MCC contenant de l'amiante !

## 7. Bonne pratique : démolition

### 7.1. Enlèvement selon directive CFST 6503

Avant la démolition, les MCC peuvent être enlevés par un désamianteur agréé par la Suva, conformément au chapitre 7 de la norme CFST 6503.

### 7.2. Enlèvement sur de petites surfaces

Pour les colles de carrelage ayant une surface inférieure à 5 m<sup>2</sup>, procéder conformément à la fiche thématique Suva 33077.

### 7.3. Démolition à la pelle mécanique

Selon la brochure de Suva «Règles vitales amiante – Déconstruction d'ouvrages amiantés avec une pelleuse» (publication Suva 88288), les colles de carrelage peuvent être démolies dans certaines conditions et spécifications avec une pelle mécanique.

*Discussion ouverte : Pour les **crépis**, il existe des considérations de risque analogues à celles des colles de carrelage. Par conséquent, par analogie avec la procédure pour les colles de carrelage, un démontage avec une pelle mécanique devrait également être possible. Une prise en considération de l'enduit dans la brochure de la Suva, mentionnée ci-dessus, n'a pas encore été faite.*

**Condition préalable** : dans tous les cas, la condition préalable à la démolition avec une pelle mécanique reste un concept soumis à une approbation par le canton/la municipalité et Suva. On attend également des spécifications claires relatives à la gestion des eaux usées, la protection du voisinage et l'élimination (voir chapitre 2 Points ouverts).

L'élimination en cas de démolition avec une pelle mécanique doit être réglementée par les autorités cantonales (voir également le chapitre suivant). Dans ce contexte, les aspects juridiques de la législation sur les déchets (exigence de séparation, interdiction de mélange) doivent être clarifiés.

## 8. Information sur l'élimination

Le module d'aide à l'exécution de l'OFEV visant l'élimination des matériaux contenant de l'amiante est toujours attendu. Jusqu'à sa publication il faut considérer les principes suivants :

En règle générale, les matériaux contenant de l'amiante ne sont pas récupérés de manière vérifiable par le biais du recyclage des matériaux de construction, mais seulement mis en décharge.

La mise en décharge s'applique généralement aux matériaux de démolition des MCC.

- Matériaux grossier (amiante fortement aggloméré) : décharge de type B.
- Matériau fin (par exemple, poussière de broyage, produit pointu) : décharge de type E.

L'élimination doit également respecter les prescriptions cantonales.

Recyclage des plaques de plâtre : reste encore à régler