

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

Version du 16.02.2018

Table des matières

0. Remarques préliminaires	2
1. Situation initiale/état des connaissances	4
2. Nécessité de clarifications supplémentaire.....	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 encore en suspens.**

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 :

- Fondé sur l'état actuel des connaissances
- Fondé sur l'état actuel des exigences réglementaires
- Sur la base de l'expérience pratique (en particulier dans la mise en œuvre du 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 échappatoires (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 des recommandations du document sont possibles, mais nécessitent une justification technique valide.

Remarque : une formulation juridiquement correcte du statut juridique du présent document et de toute la documentation sur Polludoc est en préparation et sera publié 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'extraction et l'élimination sera également publié sur Polludoc selon la structure des autres contenus de la plateforme, reparti entre mastics, enduits et colles pour carrelage.

0.7 Abréviation MEA/délimitation

M = mastic

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

A = adhésif pour carrelage = colle pour 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

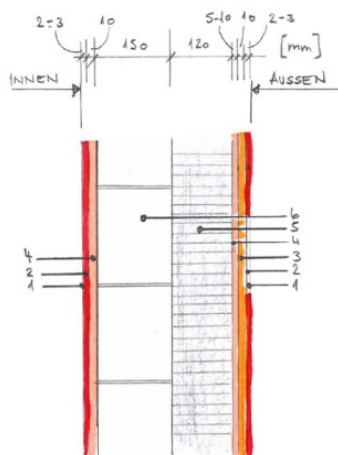
Le chapitre 1 est la description initiale des bonnes pratiques pour le chapitre 3 et suivants.

1.1. Teneur en amiante, occurrence et fréquence

1.1.1. Crépis

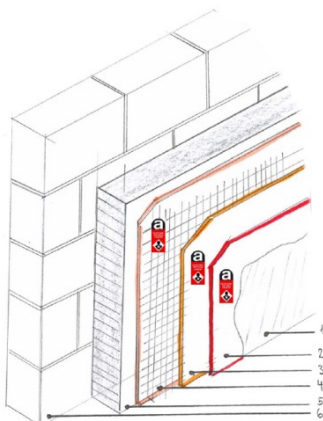
- Teneur estimée en amiante dans les échantillons entre 0.001 et 5 %.
- notamment anthophyllite et/ou chrysotile, en partie amiante amphibole comme la trémolite
- env. 5 à 10 % des échantillons/20 à 30 % des bâtiments d'avant 1990 contiennent de l'amiante dans les crépis
- Amiante trouvé dans les crépis 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 les unes sur les autres (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, dans la description ci-dessous 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 multicouche (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)).

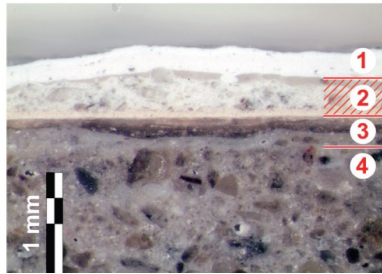


Illustration 1 (coupe) :

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

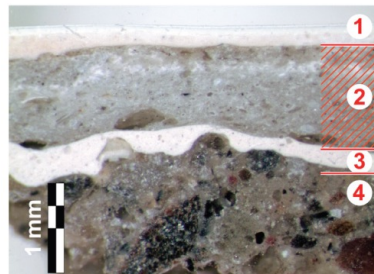


Illustration 2 (coupe) :

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

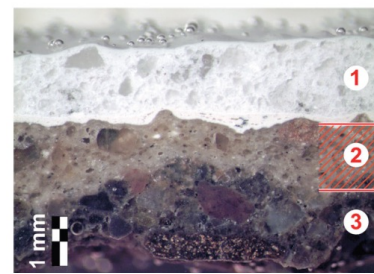


Illustration 3 (coupe)

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 cessera d'être présent en 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 non-homogénéités (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 non homogènes.*
- Des teneurs d'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 à carrelage

- Teneur en amiante estimée dans des échantillons en règle générale <1 %.
- Dans les prescriptions des colles à carrelage/masses de joint de 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 à carrelage avant 1990 contiennent de l'amiante.
- Mélanges produits industriellement (homogènes) et adhésifs mélangés localement (hétérogènes)
- L'amiante dans l'adhésif du carrelage mural (commun) et du carrelage de sol (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 d'adhésif).*
- Il est également possible d'appliquer des carreaux ou des adhésifs multicouches (nouveaux sur les anciens).
- *La période d'utilisation des colles à carrelage contenant de l'amiante n'est pas établie. On peut supposer qu'il n'y a plus eu 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 de 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 coins, les niches de radiateur, les conduits, les réparations, etc.
- Colle à stuc
- *La période d'utilisation des colles à carrelage contenant de l'amiante n'est pas établie. On peut supposer qu'il n'y a plus eu d'amiante à partir de 1990.*
- *Aucune information sur la fréquence des mastics contenant de l'amiante.*

Résultat de présence/fréquence : les MEA 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 MEA, 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 d'incinération, de digestion acide, de suspension

Standardisation/assurance qualité

- Supplément VDI de 3866 avec la feuille 5 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 pour les laboratoires a été lancé par le FAGES*

1.3. Libération (LAF/m³)

1.3.1. Crépis

- Sans traitement : < NG.
- Clous de fixation : < NG.
- Perçages : LAF/m³ de 3 chiffres (X00) à 5 chiffres (X0'000)
- Ponçage/fraisage/perçage normaux : 5 à 7 chiffres (X0'000 à X'000'000).
- Valeurs de cet ordre possibles même lors de l'utilisation de dispositifs avec aspiration («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 pelleteuse selon les spécifications Suva : < 18'000 LAF/m³

1.3.2. Colle à carrelage

- Même ordre de grandeur que l'enduit

1.3.3. Mastics

- *Pas d'indications*

1.3.4. Indications fondamentales sur la libération

- Plus il y a d'énergie avec la méthode de traitement dans 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 à 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 MEA 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 à carrelage

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

- Les colles à carrelage doivent être clairement jugées comme étant solidement collées au moment de l'installation.
- Pour l'enduit et les mastics, on suppose que l'amiante est solidement lié à la construction pour l'évaluation d'urgence.

Remarque : dans le cas d'échantillons standard 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 solidement ou faiblement liées, sans une analyse détaillée de la couche. Afin d'assurer une évaluation uniforme de l'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 solidement collée.

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

- Phase d'utilisation sans modification : aucun danger
- Phase d'utilisation, petites opérations normales (martelage des clous, perçage des trous individuels) : d'aucun à risque faible (aucun risque supplémentaire pertinent, voir section 1.4.3)
- Remises à neuf/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 MEA avant la démolition.
- Démolition à la pelleteuse 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 le matériel de démolition contenant de l'amiante va au recyclage des matériaux de construction. La démolition avec une excavatrice proposée par la Suva ne tient pas compte 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. Danger 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 humidifiée 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 à ce 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 traitement de matériaux contenant de l'amiante) à une charge de fond de fibres d'amiante dans l'air respirable (aucune libération totale possible des fibres).

Pour les raisons ci-dessus mentionnées, une ou plusieurs expositions à court terme à des concentrations de LAF 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 de l'amiante. Cela signifie que même lors de l'assainissement dans les zones de pression réduite, il est impossible d'atteindre une absence de fibres à 100% dans le voisinage.

Résultats du risque :

- Aucun risque supplémentaire important par les MEA pour les utilisateurs ordinaires, même pas lors de perçages sporadiques de ces matériaux
- Danger potentiel pour le traitement de surface des MEA ou leur retrait
- Faible risque pour l'ouvrier lors de la démolition à la pelleuse
- *Exposition à un risque pour le voisinage, l'environnement lors de la démolition avec une pelleuse, 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 MEA 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 MEA 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 SOP avec des lignes directrices pour l'analyse des MEA (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 pelleuse** 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 le classement des voies d'élimination (encore en suspens).

2.2. Nécessité de recherche

- Meilleure limitation des **habitudes d'utilisation** des MEA, 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 à des teneurs très basses/à 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 MEA (par exemple, les amphibolites dans le plâtre à la chaux pourraient contenir des traces d'amphibole, qui peuvent être détectables avec l'analyse actuelle de limite de détection basse, le cas échéant)

2.3. Nécessité de développement

- Stratégie d'échantillonnage optimale pour les MEA
- Technique d'échantillonnage optimale pour les MEA
- Procédé à faible coût et à faibles émissions pour éliminer les MEA 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 MEA). 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 MEA (charge de travail plus importante que le forage de quelques trous).
- L'échantillonnage est **obligatoire** avant la démolition de bâtiments/parties de bâtiments contenant des MEA.
- 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 MEA 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 l'utilisation 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 identique 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 mélangés doivent également être prises en compte. Dans ce dernier cas, l'expert décide qui peut justifier sa procédure.

Arguments généraux POUR les échantillons composites

- Meilleure couverture des applications potentiellement non homogènes. Il y a deux types de non-homogénéités 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 à 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 signification 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 et 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 propre d'enduit (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 à carrelage sans carreaux et sans maçonnerie).
- Pour les enduits, le plâtre de base doit toujours être aussi échantillonné (l'apprêt est également soupçonné d'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 perçage (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'amianté dans les MEA 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.
- *Déduction possible du nombre maximal d'échantillons individuels par échantillon composite (cependant, cette déduction ou ces nombres sont contestables) : teneur en amianté de l'enduit initialement minime 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 application 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 un adhésif pour tapis) 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 un certain taux 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 taux d'erreur plus élevés 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 MEA 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 exploration** détaillée peut être nécessaire après l'exploration 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 à 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 MI : 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 d'HC 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 à carreaux, 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 de 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 à l'enregistrement 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 perçage
- 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 MEA).

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'enquête, 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** en 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 opposés 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 de l'échantillonneur 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 m² 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 classé 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 diagnosticien.

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 appropriés, 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 appropriés, 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, clous ou trous de forage) 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 MEA, 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 MEA contenant de l'amiante par les utilisateurs (par exemple, renouvellement du carrelage, rénovation des enduits, aménagement locatif, etc.), les utilisateurs doivent être informés de l'enquête sur l'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 MEA 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 MEA, 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 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 MEA 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).

- Perçage par des particuliers (perçage de trous individuels, répétition pas fréquente) dans des MEA contenant de l'amiante : zone **verte**
- Perçage du domaine professionnel (perçage répété de trous multiples) dans des MEA 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 perçage des revêtements de sol et de mur contenant de l'amiante (Fiche thématique 33067)
- *Notions de base* : dans le cas des MEA 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 contre l'utilisation de méthodes à faible teneur en poussières et de porter un masque fin 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
- Forage 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 approuvé par 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 MEA 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 appropriés. 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 MEA contenant de l'amiante !

7. Bonne pratique : démolition

7.1. Enlèvement selon directive CFST 6503

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

7.2. Enlèvement sur de petites surfaces

Pour les adhésifs pour carreaux ayant une surface inférieure à 5 m², procéder conformément à la fiche thématique Suva 33077.

7.3. Démolition à la pelleuse

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

Discussion ouverte : Pour l'enduit, il existe des considérations de danger analogues à celles de l'adhésif pour carrelage. Par conséquent, par analogie avec la procédure pour l'adhésif pour carrelage, un démontage avec une pelleuse 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 pelleuse 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 pelleuse 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 la mise en œuvre 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 MEA.

- Matériaux grossier (amiante lié solidement) : 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