

Désamiantage: contrôles visuels et mesures de l'air ambiant

Guide pour les bureaux d'études techniques, les conducteurs de travaux,
les entreprises de désamiantage ainsi que les spécialistes des mesures de
l'air ambiant



Text: Claudia Vassella, Dr. phil. nat.

www.forum-amiante.ch

Édition: décembre 2022

Référence: 2955.f

Commandes:

www.suva.ch/2955.f

Le présent guide a été publié par le Forum Amiante Suisse FACH, plate-forme conjointe d'information sur l'amiante gérée par l'OFSP (Office fédéral de la santé publique), l'OFEV (Office fédéral de l'environnement), l'OFCL (Office fédéral des constructions et de la logistique), le SECO (Secrétariat d'État à l'économie), la Suva (Caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accidents), les services techniques cantonaux, les inspections du travail ainsi que par les représentations des employeurs et du personnel.

Son objectif est de réduire les risques liés à l'amiante. Le FACH vise en particulier à améliorer les connaissances de la population sur l'amiante et à apporter aux spécialistes les informations adéquates. Il veille à l'échange d'informations et à la coordination des mesures au niveau national.

La présente publication a été rédigée conjointement par Markus Jauslin (armasuisse Immobilier), Erich Gartmann (OFCL), Christian Weber (Suva), Claudia Vassella (OFSP), Michael Fernolend (Carbotech AG), Walter Hiltpold (Carbotech AG), Clemens Jehle (Jehle Umweltdienste GmbH) et Werner Meier (Holinger SA).

Daniel Bürgi (Friedlipartner AG), Philipp Kadelbach (armasuisse Immobilier), Stefan Scherer (Suva), Tobias Styner (Suva) et Patrick Buschor (ville de Zurich) ont également participé à la mise à jour de la publication.

Table des matières

1	Introduction	5
2	Complexité du désamiantage	6
2.1	Travaux de désamiantage complexes	6
2.2	Travaux de désamiantage non complexes	7
3	Contrôles visuels	10
3.1	Avant le désamiantage	10
3.2	Pendant le désamiantage	10
3.3	À la fin du désamiantage (conformément à la directive CFST 6503)	11
3.4	Après la levée des mesures de protection	12
4	Mesures de l'air ambiant	13
4.1	Concept de mesure	14
4.2	Mesure libératoire conformément à la directive 6503 de la CFST	14
4.2.1	Méthode et conditions de mesure	14
4.2.2	Nombre de points de mesure et réductions justifiées	16
4.2.2.1	Détermination du nombre de points de mesure dans les différents locaux d'une zone d'assainissement	16
4.2.2.2	Détermination du nombre total de points de mesure sur l'ensemble des zones d'assainissement	18
4.2.2.3	Réductions des mesures conformément au tableau C	18
4.2.3	Mesures pour les ouvrages à déconstruire	22
4.3	Autres mesures de l'air ambiant	22
4.4	Procédure en cas de concentrations élevées de fibres d'amiante	23
5	Achèvement du désamiantage	24
5.1	Procès-verbal de réception et justificatifs d'élimination	24
5.2	Documentation	24
6	Poussières déposées contenant de l'amiante	25
6.1	Définition, limite et présence	25
6.2	Analyse des poussières déposées et des traces de poussière contenant de l'amiante	26
6.3	Mesures libératoires	27
7	Annexe	28
8	Glossaire	38

1 Introduction

Les travaux libérant une grande quantité de fibres d'amiante s'accompagnent de risques majeurs pour la santé. Ils ne doivent par conséquent être effectués que par des entreprises de désamiantage reconnues dans le respect de la directive CFST 6503¹.

La présente publication se rapporte aux travaux de désamiantage dans les zones d'assainissement. Elle explicite deux mesures énoncées dans la directive CFST: le contrôle visuel à la fin des travaux de désamiantage et la mesure de l'air ambiant, également appelée mesure libératoire. Ces deux mesures sont très importantes pour une utilisation ultérieure des bâtiments sans risque, car d'elles dépend la décision de lever la zone d'assainissement.

Dans le cas des mesures libératoires, d'éventuelles simplifications ne sont possibles que si la sécurité est préservée. Dans la mesure où un conducteur de travaux indépendant garantit que les contrôles visuels sont effectués avec soin et par des personnes qualifiées, la condition pour une réduction des points de mesure est remplie sous sa direction. Vous trouverez de plus amples informa-

tions sur les réductions des mesures et les conditions sous-jacentes au chapitre 4.2.2. Une sélection d'exemples pratiques relatifs aux réductions des mesures est disponible dans l'annexe à la présente brochure et à l'adresse www.forum-amiante.ch.

D'autres contrôles visuels sont en outre préconisés dans la présente brochure pour renforcer la sécurité du personnel chargé du désamiantage et des usagers des bâtiments. Les autres mesures de l'air ambiant éventuellement nécessaires dans certaines situations sont également abordées.

¹ Directive «Amiante» de la CFST (réf. 6503.f) www.suva.ch/6503.f D'autres prescriptions concernant la manipulation de l'amiante se trouvent dans l'ordonnance sur les travaux de construction (OTConst; RS 832.311.141), l'ordonnance sur la limitation et l'élimina-

tion des déchets (OLED; RS 814.600) et dans les législations cantonales concernant les travaux de construction. Voir aussi les informations à l'adresse: www.suva.ch/amiante, www.polludoc.ch (documentation sur les polluants du bâtiment), www.forum-amiante.ch (FACH)

2 Complexité du désamiantage

Les travaux de désamiantage sont classés en deux catégories: les désamiantages complexes et les désamiantages non complexes². Les diagnostiqueurs des polluants de construction procèdent à ce classement dans le cadre du diagnostic des polluants du bâtiment. Celui-ci a des conséquences sur l'accompagnement technique et les compétences concernant le contrôle visuel (cf. chapitres 2.1 et 2.2).

Les critères déterminants pour le classement sont les suivants:

- a présence d'amiante (notamment emplacement, fixation, type, liaison des fibres)
- l'utilisation des bâtiments pendant et après l'assainissement
- le type et la taille des zones de dépression, l'espace disponible, l'accessibilité, l'ameublement, le lieu et les conditions d'exploitation autour de la zone où se trouve de l'amiante

2.1 Travaux de désamiantage complexes

Les désamiantages hautement exigeants en termes de planification et d'exécution sont dits complexes. Les éventuelles difficultés de communica-

tion joueront, elles aussi, en faveur du classement du projet dans la catégorie «complexe» (voir tableau A).

Exemples:

En raison de leur très haut potentiel de libération de fibres, les retraits d'amiante floqué sont toujours complexes. C'est généralement le cas des assainissements qui présentent un haut potentiel de libération de fibres et sont effectués parallèlement à l'utilisation des bâtiments ou pendant l'exploitation de l'infrastructure technique.

Pour les désamiantages complexes, le FACH recommande un accompagnement poussé des travaux, avec recours à un bureau d'études techniques et à un conducteur de travaux. En pratique, ces deux fonctions sont la plupart du temps assurées par la même personne, qui est parfois aussi chargée d'élaborer un concept d'assainissement, de mesure et d'élimination, d'effectuer les contrôles visuels et généralement aussi les mesures de l'air ambiant (cf. chapitres 3 et 4). Le spécialiste doit disposer d'une formation de base et spécialisée solide dans ce domaine ainsi que des expériences pratiques correspondantes. Il

² Dans le présent document, les termes assainissement/désamiantage se rapportent toujours aux éléments de construction contenant de l'amiante qui sont concernés par les travaux de construction et qui seront

éliminés selon la planification. Ils ne désignent pas les matériaux amiantés mis en évidence qui se trouvent dans le périmètre de construction, mais ne sont pas affectés par les travaux.

doit être indépendant de l'entreprise de désamiantage et ne doit pas être soumis à des conflits d'intérêts (voir aussi encadré «Acteurs indépendants pour le contrôle et la libération des zones d'assainissement» chapitre 4 et glossaire).

2.2 Travaux de désamiantage non complexes

Les désamiantages de maisons individuelles sont normalement des désamiantages non complexes. Dans ce cas, le maître d'ouvrage renonce généralement à un bureau d'études techniques et à un conducteur de travaux.

Toutefois, même les désamiantages non complexes peuvent libérer d'importantes quantités de fibres. Il s'agit généralement de désamiantages qui présenteraient un haut potentiel de libération de fibres, mais classés dans la catégorie «non complexes» en raison des étapes d'assainissement simples et répétitives, qui n'ont pas été effectués dans les règles de l'art (p. ex. assainissement de panneaux contenant de l'amiante sous des lampes fluorescentes).

Les contrôles visuels et les mesures libératoires conformément à la directive CFST 6503 sont également nécessaires pour les désamiantages non complexes. Des exceptions sont possibles uniquement pour les mesures libératoires dans des situations définies à faible libération de fibres (cf. tableau Suva «Retrait de

matériaux amiantés – Vue d'ensemble des mesures»³). Pour savoir quels spécialistes doivent effectuer les contrôles visuels et les mesures libératoires en cas de désamiantages non complexes, il faut se reporter à l'encadré «Acteurs indépendants pour le contrôle et la libération des zones d'assainissement» au chapitre 4.

³ Tableau Suva «Retrait de matériaux amiantés – Vue d'ensemble des mesures» (réf. Suva 88327f) www.suva.ch/88327f

Tableau A:
organisation d'un désamiantage complexe^a

Tâches et leur affectation lors d'un désamiantage complexe avec accompagnement technique poussé. Les contrôles (en Violet) et les mesures libératoires (en Orange) sont surlignés en couleur.

	Travaux préparatoires ^a	Étude de projet/Planification phase de construction
Maître d'ouvrage et son représentant	Planification du chantier, désignation des techniciens chargés de l'inspection du bâtiment	Désignation d'un spécialiste pour la partie relevant d'un bureau d'études techniques et du conducteur de travaux (sur la base du rapport d'inspection du bâtiment) et d'autres spécialistes (p. ex. entreprise de désamiantage, institut de mesure). Validation des concepts.
Inspection du bâtiment/ Diagnostic des polluants du bâtiment	Inspection du bâtiment par des diagnostiqueurs des polluants de construction (liste FACH), éventuels tests d'amiante ultérieurs et relevé de l'étendue détaillée des éléments de construction contenant des polluants. Décision concernant la complexité ^b	Vérification des zones suspectes, sondages éventuels, tests d'amiante ultérieur et relevé de l'étendue détaillée des éléments de construction contenant des polluants.
Bureau d'études techniques/ Conducteur de travaux		Élaboration d'un concept de désamiantage, de mesure et d'élimination. Plan d'exécution et appel d'offres pour des prestations de désamiantage.
Spécialiste des mesures de l'air ambiant^c		
Entreprise de désamiantage		Élaboration d'un plan d'assainissement, déclaration à la Suva et aux autorités
Autorité		Autorisation du chantier, du concept de mesure et de désamiantage et des travaux de désamiantage

^a Les phases décrites au cours du désamiantage sont différentes des phases de construction de la SIA.

^b Le diagnostiqueur des polluants de construction consigne dans le rapport sur les polluants du bâtiment si l'assainissement des zones de présence d'amiante sélectionnées ou de l'ensemble de celles-ci est complexe ou non complexe.

Mesures avant et pendant le désamiantage	Mesures après le désamiantage	Achèvement du désamiantage
		Signature du procès-verbal de réception, demande de la documentation finale et des justificatifs d'élimination, détermination de la gestion de l'éventuelle présence résiduelle, archivage des documents de fin des travaux
Contrôles avant et pendant le désamiantage (procédure selon un plan de contrôle, p. ex.). Consignation des mesures	Contrôle visuel conformément à la directive CFST 6503	Contrôle final avec procès-verbal de réception / signature du procès-verbal, élaboration d'une documentation finale avec justificatifs d'élimination et informations sur la présence résiduelle (mise à jour diagnostic des polluants), transmission des justificatifs de désamiantage aux autorités après validation par le maître d'ouvrage
Éventuellement, mesures de contrôle avant et pendant le désamiantage ^d . Consignation des mesures	Mesure libératoire conformément à la directive CFST 6503 ^d	Éventuellement, mesure finale
Désamiantage conformément à la directive CFST 6503 et élimination	Levée des mesures de protection	Remise des justificatifs d'élimination au conducteur de travaux, déclaration de fin des travaux aux autorités
Contrôle des concepts de désamiantage, de mesure et d'élimination	Contrôle des résultats de mesure et des procès-verbaux de réception visuelle	Contrôle de la confirmation de désamiantage, des rapports de mesure et finaux, ainsi que des justificatifs d'élimination

^c La désignation doit être effectuée par le maître d'ouvrage et non par l'entreprise de désamiantage

^d Les mesures de l'air ambiant et libératoires peuvent aussi être exécutées par le conducteur de travaux.

3 Contrôles visuels

Les contrôles visuels décrits dans ce chapitre sont généralement tous effectués au cours du désamiantage. Ils font partie des principales mesures de contrôle visant à assurer un haut niveau de protection de la santé. Le contrôle visuel conformément à la directive CFST 6503 revêt dans ce cadre une importance primordiale.

L'exécution de ces contrôles relève de la compétence du conducteur de travaux ou de l'entreprise de mesure. Il est recommandé de procéder selon un plan de contrôle établi avant le début des travaux d'assainissement (voir tableau A).

Tous les contrôles visuels doivent être consignés. Des listes de contrôle à compléter entièrement et à viser par la personne en charge des contrôles pour garantir l'assurance de la qualité sont disponibles en annexe. Les insuffisances doivent être discutées et leur élimination doit être demandée et consignée.

3.1 Avant le désamiantage

Avant le début du désamiantage, les installations et mesures de sécurité mises en place dans la zone d'assainissement doivent être vérifiées, notamment le confinement, les sas, le système de dépression et la ventilation.

Compléter et viser la liste de contrôle: tableau 1, parties A à C, en annexe.

3.2 Pendant le désamiantage

Le port d'un équipement de protection individuelle est indispensable lors du contrôle visuel pendant le désamiantage. Les installations de protection sont en service.

La vérification porte sur les éléments suivants:

- mesures de protection et installations de sécurité, y compris la mesure de la dépression et le journal du chantier
- respect des procédures habituelles au niveau des sas
- conformité du désamiantage avec la réglementation (décontamination par voie humide, mise en sacs directe, aspiration de l'eau stagnante, etc.)
- l'entreposage des déchets amiantés et la manipulation des outils

Sécurité grâce aux contrôles visuels

Conformément à la directive CFST 6503, le contrôle visuel est obligatoire à l'issue du désamiantage. En revanche, les contrôles visuels décrits dans la présente publication qui ont lieu avant, pendant et à la fin des travaux de désamiantage, augmentent tous la sécurité, aussi bien pour le désamiantage que pour l'utilisation ultérieure des bâtiments. Le FACH recommande par conséquent d'effectuer tous les contrôles visuels décrits dans le chapitre 3, indépendamment de l'étendue et de la complexité du désamiantage.

Compléter et viser la liste de contrôle: tableau 1, partie D, en annexe

3.3 À la fin du désamiantage (conformément à la directive CFST 6503)

Il n'est pas possible d'exclure complètement que des résidus de matériaux amiantés demeurent sur le chantier après les travaux de désamiantage, que ce soit par négligence, ou à la suite de malentendus ou de difficultés techniques. Le contrôle visuel conformément à la directive 6503 de la CFST a par conséquent pour objectif de s'assurer que ces risques seront découverts et éliminés dans les règles de l'art avant la levée des mesures de protection. Au vu de l'importance majeure des contrôles visuels pour la protection de la santé, le spécialiste chargé de ces contrôles doit être indépendant de l'entreprise de désamiantage (cf. chapitre 4, encadré «Acteurs indépendants pour le contrôle et la libération des zones d'assainissement»).

Procédure

Le contrôle visuel en vertu de la directive 6503 de la CFST a lieu dans chaque zone d'assainissement après la fin des travaux de désamiantage, d'évacuation et de nettoyage. À ce moment-là, l'entreprise de désamiantage a d'ores et déjà réalisé et consigné son propre auto-contrôle interne.

Le port d'un équipement de protection individuelle est indispensable lors du contrôle visuel. Les installations de protection sont en service et l'équipement nécessaire à une éventuelle reprise du désamiantage est disponible.

Compléter et viser la liste de contrôle: tableau 2, partie E, en annexe

Questions:

Tous les matériaux contenant de l'amiante ont-ils été enlevés?

Au début du contrôle visuel, toute la zone à désamianter est parcourue et vérifiée afin de s'assurer que tous les matériaux contenant de l'amiante ont été enlevés et que l'objectif d'assainissement est atteint. Si des résidus de matériaux contenant de l'amiante sont découverts, l'entreprise de désamiantage doit refaire le désamiantage.

Les matériaux contenant de l'amiante qui n'ont pas pu être éliminés comme souhaité⁴ ou ne peuvent pas être éliminés selon l'objectif d'assainissement ne doivent pas pouvoir libérer de fibres d'amiante. Si nécessaire, les matériaux amiantés découverts après le contrôle visuel doivent être encapsulés de façon permanente, sans contact possible avec

⁴ Les matériaux amiantés à assainir qui n'ont pas pu être complètement enlevés doivent être consignés et leur maintien justifié vis-à-vis du maître d'ouvrage et des autorités. Ils doivent être mentionnés dans le rapport final.

l'air sur ordre du conducteur de travaux. Aucun liant pour fibres ne doit être appliqué⁵.

La zone d'assainissement est-elle entièrement vidée?

Aucun matériel (p. ex. récipients) ne doit être entreposé dans la zone d'assainissement, à l'exception des appareils et matériels nécessaires au contrôle tels que des échelles et des lampes⁶.

Toutes les surfaces sont-elles sèches et exemptes de poussière?

Un premier examen consiste à vérifier à l'œil nu si c'est le cas pour toutes les surfaces de la zone d'assainissement et pour tous les sas. Toutes les surfaces sont ensuite vérifiées de très près en utilisant la lumière rasante grâce à une lampe torche puissante. On utilisera si nécessaire des plateformes élévatrices, des échelles, des caméras endoscopiques ou des miroirs. Si des poussières de matériaux contenant de l'amianté sont découvertes, l'entreprise de nettoyage doit refaire le nettoyage de la zone d'assainissement, après quoi le contrôle visuel sera répété.

⁵ Par principe, aucun liant pour fibres ne doit être appliqué avant le contrôle visuel. Aucun liant ne doit être appliqué par la suite non plus, sauf cas exceptionnel justifié.

⁶ Pour garantir la disponibilité réelle des matériels nécessaires, il vaut mieux préciser cette exigence dans le contrat avec l'entreprise de désamiantage.

Remarque: Il est préférable de définir au préalable contractuellement les responsabilités de chacun jusqu'à la réalisation de l'objectif d'assainissement et de préciser notamment quelle partie contractante sera responsable des frais liés à la reprise et aux nouveaux contrôles.

Autorisation de la mesure libératoire dans la zone d'assainissement

Quand la zone d'assainissement est parfaitement nettoyée, elle est libérée en vue du renouvellement de 100 volumes d'air filtré. Si ce renouvellement a déjà eu lieu, la mesure libératoire est autorisée directement (voir «Mesures de l'air ambiant»).

3.4 Après la levée des mesures de protection

Le contrôle visuel final est effectué après la levée du confinement de la zone d'assainissement. Il consiste à vérifier le démontage intégral de celle-ci et l'enlèvement complet du matériel d'assainissement.

Au besoin (p. ex. en cas de remise en fonction immédiate des locaux désamiantés), une mesure finale est à envisager lors de l'élaboration du concept de mesure (cf. chapitre 4.3).

Compléter et viser la liste de contrôle (tableau 2, partie F, en annexe) et signer le procès-verbal de réception (cf. chapitre 5)

4 Mesures de l'air ambiant

Même si le contrôle visuel conformément à la directive 6503 de la CFST ne révèle rien, il n'est pas possible d'exclure complètement la présence de fibres d'amiante respirables (FAR) dans l'air de la zone d'assainissement. Il faut par conséquent encore procéder à des mesures libératoires conformément à la directive 6503 de la CFST pour identifier et évaluer les éventuels risques pour la santé.

Elles renseignent sur la concentration actuelle de FAR dans l'air ambiant. La zone d'assainissement ne peut être libérée que si cette mesure est conforme aux exigences (concentration en FAR dans l'air ambiant $< 10\%$ de la VME ou $< 1000 \text{ FAR/m}^3$ ⁷). Dans des cas exceptionnels, qui sont aussi fonction de l'utilisation prévue, il est possible de renoncer à la mesure libératoire conformément à la directive CFST. Les détails figurent dans le tableau de la Suva «Retrait de matériaux amiantés – Vue d'ensemble des mesures».⁸

D'autres mesures de l'air ambiant peuvent être effectuées si nécessaire (avant le désamiantage, en dehors de la zone d'assainissement ou après le démantèlement de la zone, cf. chapitre 4.3).

Une planification méticuleuse et techniquement correcte des mesures est également déterminante pour les résultats de mesure. Elle commence par le concept de mesure.

Acteurs indépendants pour le contrôle et la libération des zones d'assainissement

L'entreprise de désamiantage est responsable de l'achèvement des travaux de désamiantage dans les règles de l'art. Les contrôles visuels et les mesures libératoires conformément à la directive 6503 de la CFST représentent à cet égard des mesures de contrôle supplémentaires importantes pour y parvenir et permettre une utilisation ultérieure sans risque. Ces contrôles ne peuvent fonctionner que si les personnes qui en font la demande comme celles qui les exécutent ne sont pas soumises à des conflits d'intérêts et, en particulier, sont indépendantes de l'entreprise de désamiantage. Peuvent agir comme donneur d'ordre le conducteur de travaux, la direction des travaux et le maître d'ouvrage tandis que le conducteur de travaux et l'entreprise de mesure sont des exécutants. Il convient de garantir leur indépendance par rapport à l'entreprise de désamiantage, notamment pour les tâches suivantes:

- lors de l'élaboration du concept de mesure,
- de l'exécution des contrôles visuels et
- de l'exécution des mesures de l'air ambiant

Important: l'entreprise de désamiantage ne doit en aucun cas être informée de l'emplacement des points de mesure de l'air ambiant, en particulier s'il n'est pas prévu de contrôler tous les locaux à désamianter.

⁷ Publication «Valeurs limites d'exposition aux postes de travail» (ref. Suva 1903.f) www.suva.ch/1903.f

⁸ Tableau Suva «Retrait de matériaux amiantés – Vue d'ensemble des mesures» (réf. Suva 88327.f) www.suva.ch/88327.f

4.1 Concept de mesure

Un concept de mesure provisoire est défini pendant la phase d'études du désamiantage (cf. tableau A) et sera complété et affiné au cours du projet. Les mesures de contrôle sont p. ex. à intégrer dans le concept de mesure dès que la décision de les exécuter a été prise. Le concept de mesure doit indiquer précisément le type de mesure, la méthode de mesure, le nombre et la situation des points de mesure et le moment des mesures.

Les mesures doivent en principe être réalisées aux endroits auxquels une concentration élevée d'amiante est la plus probable et qui sont particulièrement fréquentés. Le choix des points de mesure peut également être fixé en fonction d'autres critères:

- potentiel de libération de fibres par le matériau contenant de l'amiante
- emplacement des matériaux contenant de l'amiante dans la pièce
- utilisation des locaux
- ventilation, y compris les «zones mortes» ainsi que les effets de cheminée et de pompage
- entraînement possible des fibres d'amiante sur les surfaces de circulation
- zones difficiles à nettoyer dans la zone de désamiantage

4.2 Mesure libératoire conformément à la directive CFST 6503

Les entreprises qui proposent des mesures libératoires doivent engager des techniciens indépendants qualifiés en conséquence.

Une liste des laboratoires procédant à des analyses d'amiante est disponible à l'adresse www.forum-amiante.ch.

Condition préalable pour la mesure

Une fois le contrôle visuel correctement effectué, la zone d'assainissement doit être vide, propre, sèche, sans poussière et exempte de résidus amiantés. Si des insuffisances sont constatées, elles doivent être signalées au donneur d'ordre et corrigées avant la mesure.

4.2.1 Méthode de mesure et conditions de mesure

Si la méthode de mesure et les conditions de mesure ne sont pas respectées ni consignées, ou si les documents de mesure ne sont pas signés (procès-verbal de prélèvement, rapport de mesure du laboratoire et rapport d'analyse), la mesure n'est pas valide.

La mesure libératoire comprend le prélèvement des échantillons sur place, suivi de l'analyse et de l'interprétation en laboratoire.

Simulation d'utilisation en référence à la directive VDI 3492

Une simulation d'utilisation est obligatoire pendant le prélèvement des échantillons. Pour ce faire, on procède à un soufflage contrôlé des surfaces sur au moins 5 m² dans un rayon de 3 à 5 mètres autour du point de mesure à l'aide d'un ventilateur (vitesse de l'air: au moins 4 m/s), dans chaque local de la zone d'assainissement (ou de la zone à contrôler). La simulation d'utilisation doit avoir lieu dans un intervalle de temps compris entre 5 minutes avant et 1 heure après le début de la mesure.

Toute procédure différente doit être justifiée et ses répercussions sur les résultats de mesure doivent être estimées et documentées dans le rapport d'analyse.

Prélèvement des échantillons et procès-verbal de prélèvement des échantillons

Lors du prélèvement des échantillons, il convient notamment de respecter les points suivants:

Les dispositifs de sécurité (appareils de dépressurisation, unités de décontamination) doivent être arrêtés, mais demeurer opérationnels. Le confinement doit être encore intact.

Un procès-verbal sera établi pour la documentation. Il renseigne sur l'état des locaux avant le début de la mesure (satisfaction des conditions de mesure,

ventilation, étanchéité des zones) ainsi que sur la simulation d'utilisation, et fournit toutes les autres informations pertinentes telles que l'heure et la durée du prélèvement des échantillons, les appareils utilisés et le plan des zones avec l'emplacement précis de chaque point de mesure.

Le procès-verbal de prélèvement des échantillons doit être signé par le technicien chargé des mesures de l'air ambiant.

Rapport de mesure du laboratoire

Le laboratoire établit un rapport pour l'évaluation des filtres.

Rapport d'analyse

Un rapport d'analyse détaillé est établi sur la base des informations du procès-verbal de prélèvement des échantillons et du rapport de mesure du laboratoire. Le rapport de mesure du laboratoire à lui seul ne remplit pas les exigences en matière de compte rendu. Ce rapport doit consigner de manière explicite la tâche de mesure, le prélèvement et les résultats de mesure. Les résultats doivent être évalués (respect des exigences des normes, valeurs indicatives ou limites, objectif d'assainissement). La décision de lever la mesure de protection (avec ou sans conditions) doit être consignée et le rapport de mesure original du laboratoire doit être joint en annexe, inchangé, pour l'évaluation des filtres.

Comme le procès-verbal de prélèvement des échantillons, il doit être signé par le technicien chargé des mesures de l'air ambiant.

Les autres détails relatifs à la mesure et au rapport de mesure figurent dans la directive VDI 3492.

4.2.2 Nombre de points de mesure et réductions justifiées

L'une des difficultés lors des mesures libératoires est de définir et de placer un nombre pertinent de points de mesure. En effet, d'une part, ce nombre doit être suffisant pour mettre en évidence une contamination significative de l'air par des fibres d'amiante. D'autre part, il convient de ne pas multiplier les mesures de façon injustifiée. Les sections ci-après expliquent comment définir correctement le nombre de points de mesure et dans quelles situations leur nombre peut être réduit. Ce nombre doit être adapté à la taille, au type, au nombre et à la disposition des locaux.

4.2.2.1 Détermination du nombre de points de mesure dans les différents locaux d'une zone d'assainissement

Les points de mesure par local sont déterminés comme suit:

Règle	Locaux $\leq 100 \text{ m}^2$
1	Principes généraux
	Dans les locaux présentant une surface jusqu'à 100 m^2 , il faut prévoir 1 point de mesure par local.
2	Regroupement de petits locaux
	<p>Pour les locaux regroupés, un seul point de mesure est également nécessaire: jusqu'à 3 locaux d'une surface totale maximale de 50 m^2 peuvent être regroupés au sein d'une zone d'assainissement, si tous les critères suivants sont respectés:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il existe une communication d'air entre les locaux. - Le point de mesure se situe à moins de 2 mètres de la porte de chacun des locaux regroupés. - Dans tous les locaux regroupés, le soufflage contrôlé est réalisé sur au moins 5 m^2 lors de la simulation d'utilisation. - Les vestibules, couloirs ou autres jusqu'à 5 m^2 de surface au sol, qui relie jusqu'à 3 locaux, ne sont pas comptés comme un local.
3	Locaux longs, hauts et anguleux
	Des points de mesure supplémentaires doivent notamment être prévus pour les locaux longs, anguleux ou très hauts. Les longs couloirs nécessitent un point de mesure tous les 15 m de long, les locaux de plus de 6 m de haut, un point de mesure supplémentaire en hauteur. Dans les cages d'escalier, un point de mesure est nécessaire tous les deux étages.
	Locaux $> 100 \text{ m}^2$
4	Locaux $> 100 \text{ m}^2$
	Si la surface au sol d'un local dépasse 100 m^2 , le nombre de points de mesure est défini selon le tableau B.
5	Locaux hauts $> 100 \text{ m}^2$
	<p>Pour les locaux ou ateliers à partir de 6 m de hauteur, les points de mesure sont tout d'abord définis selon la surface au sol d'après le tableau B.</p> <p>Il faut également, si possible, définir des points de mesure en hauteur (à 4 m au moins au-dessus du sol, p. ex. sur paliers/plateformes, galeries, voies de roulement ou échafaudages). Leur nombre doit être de deux au minimum et ne pas dépasser le nombre de points de mesure déterminés pour la surface au sol.</p>
	zone de façade $< \text{ et } \geq 100 \text{ m}^2$ de surface au sol
6	<p>La zone d'assainissement de façade comprend, en largeur, la zone allant du confinement extérieur de façade (bâche contre les intempéries, côté extérieur de l'échafaudage) jusqu'à 2 m au maximum à l'intérieur du local attenant, à partir de la fenêtre/ façade extérieure.</p> <p>Le nombre de points de mesure est défini à l'aide du tableau B, sur la base de la surface verticale de l'échafaudage / de la surface de la façade.</p> <p>Pour une zone d'assainissement de façade qui pénètre sur plus de 2 m à l'intérieur du bâtiment ou qui est reliée aux zones d'assainissement intérieures, le nombre de points de mesure nécessaires pour les surfaces au sol / locaux à l'intérieur est aussi déterminé selon le tableau B.</p> <p>Les points de mesure doivent être répartis sur toute la façade (du sol jusqu'aux positions en hauteur).</p>

Fig. 1: vue d'ensemble pour définir le nombre de points de mesure dans une zone d'assainissement

Tableau B
Détermination du nombre de points de mesure dans des locaux d'une surface supérieure à 100 m²

Superficie en m ²	Nombre de points de mesure
jusqu'à 100	1
jusqu'à 150	2
jusqu'à 200	3
jusqu'à 300	4
jusqu'à 400	5
jusqu'à 500	6
jusqu'à 700	7
jusqu'à 900	8
jusqu'à 1200	9
jusqu'à 1500	10
jusqu'à 2000	11
jusqu'à 3000	12

un point de mesure supplémentaire par 1000 m²

4.2.2.2 Détermination du nombre total de points de mesure sur l'ensemble des zones d'assainissement

- La première étape consiste à définir le **nombre de points de mesure par zone d'assainissement**. Il s'agit d'ajouter, dans chaque zone à assainir, les points de mesure nécessaires par local et groupe de locaux. Il est ensuite possible de procéder à des réductions des mesures conformément au tableau C, section (α).
- Lors de la seconde étape, les points de mesure affectés aux différentes zones d'assainissement sont additionnés pour obtenir le **nombre total de points de mesure sur l'ensemble des zones d'assainissement**. Ce nombre ne peut être réduit que sur décision d'un conducteur de travaux. Un conducteur de travaux peut, dans certaines conditions, réduire ce nombre à l'aide du tableau C, section (β) (voir aussi section 4.2.2.3).

4.2.2.3 Réductions des mesures conformément au tableau C

Le tableau C s'entend comme une clé pour comprendre les réductions justifiées du nombre de points de mesure. Il est utilisé dans les deux situations suivantes:

Premièrement, le tableau C sert pour les réductions des mesures dans les petits locaux et groupes de locaux dans les zones d'assainissement (utilisation α).

Deuxièmement, le tableau C permet au conducteur de travaux de réduire le nombre total de points de mesure sur l'ensemble des zones d'assainissement (utilisation β).

Les désignations (α) et (β) se rapportent aux sections correspondantes du tableau C.

(α): réductions des mesures dans une zone d'assainissement

- Pour les locaux et groupes de locaux jusqu'à 50 m² de surface au sol, une réduction du nombre de points de mesure est possible.
- Sont exclues d'une telle réduction les zones d'assainissement contenant des locaux > 100 m² (cf. exemple 8a, annexe).

Conformément à ces règles, les réductions ne s'appliquent donc que dans les zones d'assainissement contenant des locaux de moins de 100 m² et, si c'est le cas, uniquement aux locaux et groupes de locaux jusqu'à 50 m² de surface au sol.

(β): réductions des mesures par le conducteur de travaux

Si un conducteur de travaux indépendant accompagne et contrôle l'assainissement des polluants, il lui est possible de réduire le nombre de points de mesure défini sur l'ensemble des zones d'assainissement selon le tableau C,

dans le concept de mesure. Il peut ici déroger au principe selon lequel il faut effectuer au moins une mesure de l'air ambiant par zone d'assainissement avant la levée de la zone (directive CFST 6503, 7.4.10). Pour pouvoir appliquer le tableau C, les conditions 1 à 10 ci-après **doivent toutes** être respectées:

1. Le projet est confié à un conducteur de travaux indépendant (cf. encadré «Acteurs indépendants ...»).
2. Les différentes zones d'assainissement sont similaires (c.-à-d. plan et taille comparables, présence de polluants du bâtiment identiques et technique d'assainissement identique). Exemple: assainissement de salles de bains de même construction, avec colle de carrelage amiantée, dans un lotissement.
3. L'assainissement est achevé à la même étape d'assainissement (c.-à-d. lors d'un assainissement des polluants continu).
4. L'assainissement est effectué par le même spécialiste en désamiantage.
5. Le concept de mesure est établi par le conducteur de travaux. Ce dernier est indépendant et choisit librement les zones et locaux des mesures. Le nombre nécessaire d'échantillons selon le tableau C doit être respecté.
6. Le conducteur de travaux effectue les contrôles visuels **dans toutes les zones d'assainissement** avant la levée des mesures de protection,

c.-à-d. aussi dans les locaux où aucune mesure de l'air ambiant n'est prévue.

7. Le conducteur de travaux consigne les contrôles visuels effectués.
8. Le succès de la méthode d'assainissement choisie a été démontré au moyen de mesures dans la zone d'assainissement, lors du premier assainissement.
9. Les mesures de protection sont maintenues au moins jusqu'à la libération de la zone par le conducteur de travaux. Cette procédure s'applique également si aucune mesure n'est réalisée après le contrôle visuel.
10. En cas de dépassement de la valeur de mesure exigée, les réductions des mesures sont supprimées de manière temporaire. Les causes des valeurs de mesure trop élevées doivent être recherchées et éliminées. Le conducteur de travaux ne pourra prévoir une réduction et la communiquer aux autorités compétentes qu'une fois que les mesures libératoires ultérieures satisferont à nouveau aux prescriptions. (Les autorités à consulter sont mentionnées dans le concept de mesure.)

Tableau C:
réduction des points de mesure
 (selon 4.2.2.3)

Ce tableau est utilisé dans deux situations:

- α) Lors de la réduction du nombre de points de mesure pour les petits locaux et groupes de locaux jusqu'à 50 m² de surface au sol*. La réduction

n'est pas applicable si la zone d'assainissement contient aussi des locaux > 100 m².

- β) Lors de la réduction du nombre total de points de mesure calculé sur l'ensemble des zones d'assainissement, par un conducteur de travaux. Les conditions à respecter sont les 10 points selon 4.2.2.3, section (β).

α Somme des locaux/groupes de locaux jusqu'à 50 m ² dans une zone d'assainissement	Nombre de points de mesure obtenus
β Somme des points de mesure sur l'ensemble des zones d'assainissement	
1	1
2	2
3 à 4	3
5 à 6	4
7 à 8	5
9 à 11	6
12 à 14	7
15 à 17	8
18 à 20	9
21 à 25	10
26 à 31	11
32 à 38	12
39 à 46	13
47 à 55	14
> 55	arrondi au quart

* Ces réductions des mesures sont également autorisées sans conducteur de travaux et pourront être effectuées par le service qui établit le concept de mesure et réalise les contrôles visuels (p. ex. institut de mesure).

4.2.3 Mesures pour les ouvrages à déconstruire

Pour les ouvrages à déconstruire, le contrôle visuel conformément à la directive CFST 6503 doit toujours être effectué et consigné par le conducteur de travaux ou un spécialiste en mesures de l'air ambiant indépendant de l'entreprise de désamiantage.

L'expérience montre que d'autres travaux (curage, démontage) sont toujours nécessaires dans les locaux après le désamiantage. Lors des déconstructions aussi, il faut procéder par principe à des mesures libératoires après les contrôles visuels.

Sont exclus des mesures libératoires, les ouvrages à déconstruire auxquels il n'est plus possible d'accéder sans protection sur la période entre l'assainissement et la déconstruction.

4.3 Autres mesures de l'air ambiant

D'autres mesures de l'air ambiant peuvent être effectuées pour analyser et évaluer les risques présumés. Elles doivent également être décrites dans le concept de mesure.

Mesures point zéro (mesures de contrôle avant le désamiantage)

Les mesures point zéro examinent les zones dans lesquelles des matériaux contenant de l'amiante ont été identifiés ou dans lesquelles il existe un soupçon

fondé de contamination. Lors de désamiantages complexes, elles peuvent aussi servir à relever l'état des lieux avant le début du désamiantage.

Mesures de contrôle en dehors de la zone d'assainissement

Pendant les travaux de désamiantage, des mesures de l'air ambiant peuvent s'avérer nécessaires à l'extérieur de la zone d'assainissement. Le FACH recommande d'ordonner des mesures de contrôle pour les zones sensibles, notamment aux endroits où elles jouxtent les zones d'assainissement, afin de vérifier si les mesures de sécurité prises protègent efficacement les tierces personnes.

Autres exemples:

- En cas de suspicion de défaut, de détérioration ou d'absence des unités de filtres à air des systèmes de dépressurisation, l'air sortant de la zone d'assainissement peut être contrôlé à l'aide de mesures (prélèvement isocinétique, voir directive VDI 3861, B. 2).
- Si, dans certains cas exceptionnels autorisés, l'air extrait de la zone d'assainissement n'est pas rejeté à l'extérieur, le fonctionnement des filtres doit être testé au moyen de mesures de contrôle (prélèvement isocinétique, directive VDI 3861, B. 2).

- L'entraînement de fibres d'amiante hors de la zone d'assainissement peut être contrôlé par des mesures à la sortie des sas de décontamination du personnel et du matériel.

Mesures finales après le démantèlement de la zone

Si une mesure finale est demandée, elle a lieu après la mesure libératoire, ainsi qu'après la levée des mesures de protection et l'achèvement du contrôle visuel final, mais avant la remise en fonction des locaux.

Elle permet de vérifier si l'air ambiant n'a pas été contaminé par des fibres d'amiante pendant le démantèlement de la zone ou pendant le démontage et l'enlèvement des sas et des appareils hors de la zone d'assainissement.

4.4 Procédure en cas de concentration élevée de fibres d'amiante

En cas de dépassement de la valeur 1000 FAR/m³⁹, la concentration de fibres d'amiante doit être réduite. La cause du dépassement doit en principe être recherchée et éliminée à l'aide de mesures ciblées et adaptées au dépassement constaté.

a) Lors de la mesure libératoire

Décision possible: reprise du nettoyage de toutes les surfaces des zones

Condition de la mise en utilisation:

- renouveler l'air avec 100 volumes d'air filtré dans la zone contaminée vidée
- résultats de la mesure libératoire consécutive positifs

b) En dehors de la zone d'assainissement

Décisions possibles:

- suspendre immédiatement les travaux de désamiantage
- informer les tierces personnes concernées
- évacuer et fermer la zone contaminée
- nettoyer la zone contaminée
- augmenter le renouvellement d'air dans la zone contaminée vidée.

La condition de la mise en utilisation est un résultat de mesure de l'air ambiant positif.

⁹ Publication «Valeurs limites d'exposition aux postes de travail» (ref. Suva 1903.f) www.suva.ch/1903.f

5 Achèvement du désamiantage

Si les résultats des contrôles visuels et des mesures libératoires sont positifs, les mesures de protection peuvent être levées. Le contrôle visuel final est ensuite effectué à l'aide de la liste de contrôle et du procès-verbal de réception. La documentation est réalisée en dernier lieu.

5.1 Procès-verbal de réception et justificatifs d'élimination

Toutes les parties prenantes ont intérêt à accorder une attention suffisante au procès-verbal de réception. Il répertorie les éléments de construction assainis, les zones de présence résiduelle d'amiante, les insuffisances et enfin les délais pour remédier aux lacunes constatées. Le désamiantage s'achève par la signature du procès-verbal de réception par toutes les parties prenantes (entreprise de désamiantage, conducteur de travaux, maître d'ouvrage ou son représentant), à moins que des mesures finales exceptionnelles ne soient encore prévues.

L'entreprise de désamiantage remet ensuite les justificatifs d'élimination des déchets d'amiante au conducteur de travaux. Si nécessaire, celui-ci fait parvenir les justificatifs aux autorités compétentes, après discussion avec le maître d'ouvrage (cf. tableau A).

5.2 Documentation

Pour un achèvement en bonne et due forme du désamiantage, le conducteur de travaux ou la direction des travaux élabore pour le maître d'ouvrage un dossier de désamiantage qui viendra compléter les documents du bâtiment. Le dossier de désamiantage comprend la documentation du projet, le rapport final et les justificatifs d'élimination des déchets d'amiante. Le diagnostic des polluants mentionne les matériaux contenant de l'amiante qui ont été éliminés ou non. L'adaptation des plans de localisation des matériaux amiantés facilitera les désamiantages ultérieurs.

6 Poussières déposées contenant de l'amiante

Les poussières déposées sont les poussières visibles à l'œil nu qui s'accumulent sur les surfaces. Elles sont également appelées «poussières fibreuses déposées». Le présent chapitre traite des poussières déposées ainsi que des traces de poussière invisibles, décelables à l'aide de mesures.

6.1 Définition, limite et présence

Outre des fibres d'amiante respirables (FAR), les poussières déposées contenant de l'amiante contiennent aussi des structures grossières, non respirables (faisceaux de fibres, amas fibreux, matrices fibreuses). Les poussières déposées contiennent une part plus importante de structures grossières que l'air ambiant. Toutefois, l'air ambiant et les surfaces ne sont pas des compartiments séparés: les poussières déposées et celles transportées par l'air interagissent dans les locaux intérieurs. Les particules et fibres présentes dans l'air ambiant peuvent ainsi retomber sur les surfaces sous forme de poussières déposées ou de traces de poussière invisibles. À l'inverse, lors des travaux, les poussières déposées se soulèvent et sont transportées par l'air du fait de l'utilisation des locaux ou des courants d'air. Ainsi, les FAR présentes dans la poussière soulevée contribuent à la contamination de l'air ambiant par l'amiante et peuvent porter atteinte à la santé des personnes séjournant dans le local en cas d'inhalation.

Comparaison entre les mesures des poussières déposées et celles de l'air ambiant

Les mesures de l'air ambiant permettent d'évaluer les risques momentanés pour la santé dans un local, car elles déterminent la concentration de FAR directement inhalables. Associée à la simulation d'utilisation, la mesure de l'air ambiant permet aussi d'évaluer le danger potentiel lié aux poussières déposées contenant de l'amiante, car celles-ci (si présentes) sont soulevées de manière ciblée au début de la mesure. En revanche, l'analyse des FAR dans les poussières déposées ne permet pas de quantifier les risques pour la santé. Elle permet plutôt d'évaluer grossièrement le potentiel de risque pour la santé pour les usagers des locaux. Un certain pourcentage des poussières déposées doit être présent dans l'air du local / ambiant pour qu'il existe un véritable risque pour la santé.

Où faut-il s'attendre à trouver des poussières déposées?

Les poussières déposées contenant de l'amiante sont généralement présentes aux endroits suivants:

- Dans les bâtiments dans lesquels de l'amiante était autrefois transformé (p. ex. sur poutrelles des ateliers et voies de roulement)
- Dans les bâtiments à revêtements en amiante floqué (p. ex. applications cachées d'amiante floqué)

datant de l'époque de construction comme sous le crépi et dans/sous les chapes)

- Au voisinage d'éléments de construction contenant de l'amiante qui ont été forés ou fraisés lors du montage ou endommagés ultérieurement
- Aux endroits où des désamiantages ont eu lieu (p. ex. sur des surfaces poreuses aux alentours des zones d'assainissement)

6.2 Analyse des poussières déposées et des traces de poussière contenant de l'amiante

Les explications suivantes relatives aux mesures des poussières déposées concernent les locaux intérieurs. Elles s'appliquent cependant aussi à certaines zones extérieures, telles que les rebords de fenêtre. En principe, les fibres d'amiante trouvées dans les poussières sur les surfaces sont analysées pour clarifier les suspicions.

Prélèvement et analyse de prélèvements par contact

La directive VDI 3877 et la norme ISO 16000-27 décrivent les procédures reconnues de prélèvement ainsi que d'analyse et d'évaluation des poussières déposées et traces de poussière contenant de l'amiante.

Le prélèvement est réalisé en appliquant un matériau de contact à surface

adhésive (p. ex. un ruban adhésif ou un tampon de carbone) sur le point de prélèvement. La poussière adhère et l'échantillon est ensuite analysé en laboratoire, généralement selon la méthode MEB-SDEX (microscope électronique à balayage/analyse par rayons X à dispersion d'énergie). Dans des cas particuliers, il est procédé à des frottis ou à des prélèvements d'échantillons de matériau, le prélèvement et l'évaluation étant conditionnés par la situation. L'inconvénient des frottis réside dans le fait qu'il n'y a aucune référence à la surface ni aucune méthode standard pour l'évaluation. Les frottis ne sont pas couverts par la directive VDI 3877 ni la norme ISO 16000-27.

La valeur informative des résultats des analyses de prélèvements par contact est également limitée. Ces prélèvements représentent certes une surface définie, mais extrêmement petite. Pour pouvoir tirer des conclusions pour l'objectif de mesure correspondant, une planification minutieuse des mesures est indispensable.

Pertinence de l'analyse des prélèvements par contact

Les mesures des poussières fibreuses déposées contenant de l'amiante (poussières déposées ou traces de poussière) sont appropriées pour apporter la preuve des contaminations par des fibres d'amiante p. ex. après une manipulation inappropriée de matériaux

contenant de l'amiante (cf. directive VDI 3877 et norme ISO 16000-27). En outre, les mesures peuvent renseigner sur le résultat du nettoyage des surfaces ou sur les sources d'émission. Les zones contaminées peuvent être identifiées ou délimitées et les contaminations anciennes sont exclues.

Résultats et évaluation

L'analyse permet l'affectation aux classes de substances (chrysotile, amiante amphibole, sulfate de calcium (plâtre), autres fibres anorganiques).

Une analyse semi-quantitative des prélèvements par contact peut également être réalisée (quatre catégories de «aucune présence de fibres démontrée» à «surface fortement contaminée par des fibres»). La directive VDI 3877 (ou la norme ISO 16000-27) permet d'en déduire la probabilité de contamination de l'air ambiant en cas d'activité faible, moyenne ou élevée, et donne des recommandations selon la tâche de mesure. Par exemple, pour les surfaces fortement contaminées par des fibres d'amiante, des mesures telles que des mesures de l'air ambiant, le blocage de l'accès /la limitation de l'utilisation ou des mesures de nettoyage sont recommandées.

6.3 Mesures libératoires

Pour pouvoir lever le confinement des zones d'assainissement, les contrôles visuels et les mesures de l'air ambiant doivent satisfaire aux exigences confor-

mément à la directive CFST 6503 (cf. chapitre 4.2). Cela permet de réduire les risques pour la santé dans la zone; aucun prélèvement par contact supplémentaire n'est nécessaire.

Si des prélèvements par contact sont tout de même réalisés et analysés, les consignes suivantes doivent être respectées:

- Procéder selon la directive VDI 3877 ou la norme ISO 16000-27. Une marge de tolérance en dessous ou au-dessus du nombre défini de prélèvements par local ou surface est admise, selon la situation.
- Autour de 1000 FAR/m³ (valeur indicative mesure libératoire¹⁰), il faut s'attendre à des prélèvements par contact positifs.
- Les résultats d'analyse des prélèvements par contact ne sont pas corrélés avec les concentrations en FAR des mesures de l'air ambiant qui sont déterminantes pour l'évaluation des risques pour la santé.

Autres méthodes

Pour le diagnostic amiante des gravats, mais aussi des retombées de poussières et des accumulations de débris après des incendies ou des explosions, d'autres méthodes sont appliquées pour la préparation des échantillons et leur analyse (p. ex. directive VDI 3876:2018-11).

¹⁰ Publication «Valeurs limites d'exposition aux postes de travail» (ref. Suva 1903.f) www.suva.ch/1903.f

Tableau 1:

contrôle visuel avant et pendant les travaux de désamiantage. Exemple d'une liste de contrôle pour les désamiantages complexes (www.forum-amiante.ch).



Tableau 1: contrôle visuel avant et pendant les travaux de désamiantage.

Objet à désamianter:	Adresse:
Maitre d'ouvrage / propriétaire:	Entreprise de désamiantage:
Étage:	N° pièce/zone:
Le voisinage de la zone est-il utilisé par des tiers?	
Conducteur de travaux / Tél.:	Chef d'équipe / Tél.:

N°	Point à contrôler	Photo	Remarques
A:	Vérification unique des préparatifs du désamiantage		
A1	Déclarations administratives du chantier de désamiantage		
A2	Concept de sécurité / Organigramme pour le plan d'urgence		
A3	Plan de travail de l'entreprise de désamiantage		
A4	Concept d'élimination et prescriptions d'emballage		
A5	Divergences entre le concept de désamiantage et la situation réelle		
A6	Divergences entre le concept de désamiantage et la situation d'utilisation. Garantie de protection des tiers		

B: Installation du chantier (à contrôler à chaque visite)			
B1	Cloture du chantier et des accès, éclairage, panneaux, protection contre les chutes		
B2	Containers de bureau, de matériel, de séjour, sanitaires		
B3	Bennes, support, alarme et sécurité		

C: Réception de la zone 1 – Dispositifs de sécurité de la zone d'assainissement			
C1	Confinements, lattages, cloisons, recouvrements		
C2	Confinements des échafaudages, protection contre les intempéries, cloisons dures en cas d'utilisation / de circulation adjacentes		
C3	Étanchéité, calfeutrements spéciaux au niveau des éléments intérieurs (pas de mousse PU)		
C4	Issues de secours et extincteurs		
C5	Unité de décontamination du personnel: raccords, eau chaude, filtration, éclairage de secours		
C6	Vestiaires fermés, moquette, soufflerie à air chaud, serviettes, shampoing, procédure d'entretien des masques		
C7	Sas de décontamination du matériel: ouverture de passage, table roulante sur bac collecteur, éclairage, filtration de l'eau, renforcement de la dépression, séparation entre compartiments		
C8	Système de dépression, extraction d'air à l'extérieur, disposition de volets d'air entrant réglables, batterie de filtres dans la paroi de la cloison, téléphone de secours		
C9	Enregistreurs des paramètres de dépression, alarme, valeur de mesure affichée:	Valeur de mesure du manomètre de pression différentielle:	
C10	Renouvellement d'air par heure	Valeur mesurée à l'anémomètre:	
C11	Éclairage de la zone, éclairage de secours dans les zones étendues		

D: Contrôles durant les travaux de désamiantage			
D1	Journal du chantier		
D2	Liste nominative des personnes travaillant dans la zone de désamiantage		
D3	Enregistreur des paramètres de dépression, alarme, valeur de mesure affichée:	Valeur de mesure du manomètre de pression différentielle:	
D4	Renouvellement d'air par heure	Valeur mesurée à	

Tableau 2:

contrôle visuel après la fin des travaux de désamiantage. Exemple d'une liste de contrôle pour les désamiantages complexes (www.forum-amiante.ch).



Tableau 2: contrôle visuel après la fin des travaux de désamiantage.

Objet à désamianter:	Adresse:
Maitre d'ouvrage / propriétaire:	Entreprise de désamiantage:
Étage:	N° pièce/zone:
Le voisinage de la zone est-il utilisé par des tiers?	
Conducteur de travaux / Tél.:	Chef d'équipe / Tél.:

N°	Point à contrôler	Photo	Remarques
E:	Zone d'assainissement après le nettoyage et avant la mesure libératoire		
E1	Les systèmes de dépressurisation sont-ils en service?		
E2	Valeur de mesure de l'enregistreur de paramètres de dépression		
E3	État des feutres des préfiltres		
E4	L'éclairage de la zone est-il présent et opérationnel?		
E5	La zone d'assainissement est-elle vide et sèche?		
E6	Y a-t-il des restes d'amiante visibles? Vérifier soigneusement toutes les surfaces de la zone de très près sous un éclairage puissant		
E7	Reste-t-il des matériaux amiantés découverts à enlever? Quelle en est la raison? Ces matériaux amiantés découverts ont-ils été encapsulés, étiquetés et documentés?		
E8	Des matériaux amiantés supplémentaires ont-ils été trouvés et enlevés? S'ils n'ont pas été enlevés: ces matériaux amiantés découverts ont-ils été encapsulés, étiquetés et documentés?		
E9	Le sas de décontamination du matériel est-il vidé, propre et sec?		
E10	Les protections des équipements fixes ont-elles été enlevées? Y a-t-il des traces de poussière?		
E11	Les échafaudages, surfaces de passage, marches d'escalier sont-ils dépourssiérés et secs?		
E12	Y a-t-il des restes de matériau poreux (liège, laine minérale) dans la zone? Pourquoi?		
E13	Contrôle des outils nettoyés en dehors de la zone		
E14	Faut-il reprendre le nettoyage?		
E15	Date de la mesure libératoire. Autorisation du renouvellement de 100 volumes d'air filtré		
E16	Résultat de la mesure libératoire		
E17	Utilisation de liants pour fibres? Si oui, justifier.		

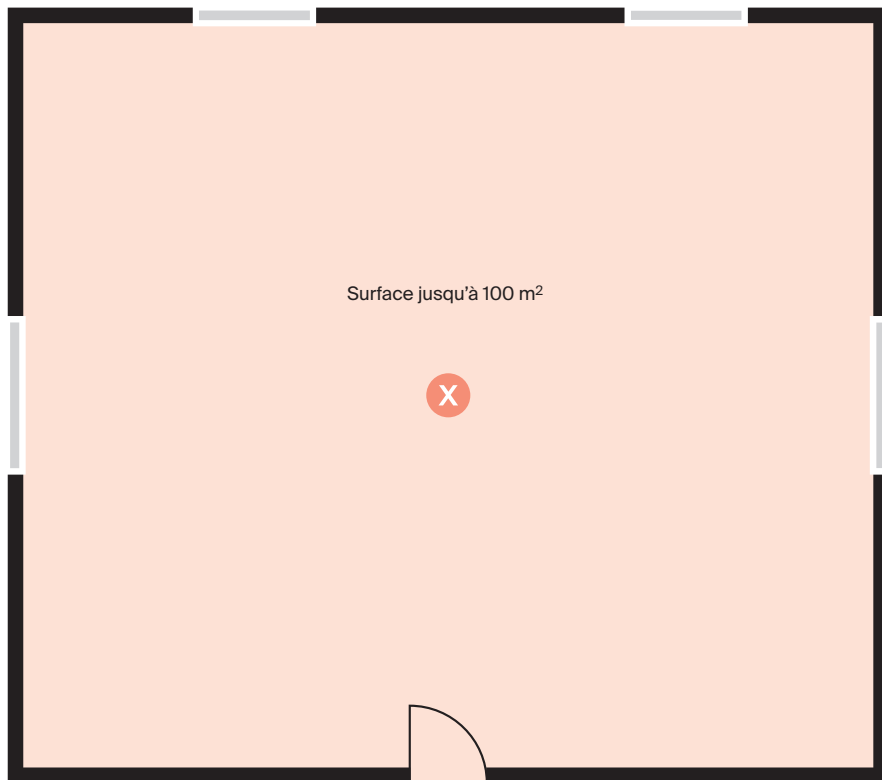
F: Contrôle final après démontage des installations de protection			
F1	Journal du chantier		
F2	Démontage de tous les confinements		
F3	Nettoyage sans résidus des surfaces d'appui des installations de protection après démontage		
F4	Démontage et évacuation sans résidu de tout le système de dépressurisation (extracteurs, gaines d'aération, obturation des gaines de ventilation, filtres)		
F5	Démontage et évacuation sans résidus des sas		
F6	Mesure finale réalisée ou prévue?		Résultat:
F7	Nettoyage de toutes les surfaces du bâtiment aux abords de la zone		
F8	Nettoyage de toutes les surfaces des dépôts et locaux		
F9	Évacuation sans résidu des bennes et des installations de chantier, y compris tous les équipements (clôture, éclairage, protection contre les chutes)		
F10	Remise de la documentation du projet et du rapport final au donneur d'ordre. Archivage.		

Exemples pour le chapitre 4.2.2

Nombre de points de mesure et réductions justifiées

Vous trouverez le recueil complet d'exemples à l'adresse www.forum-amiante.ch.

Exemple 1, points de mesure dans des locaux individuels jusqu'à 100 m²



Surface individuelle jusqu'à 100 m²

Nombre de mesures de l'air ambiant sans conducteur de travaux:

(Aucune réduction sans conducteur de travaux)


- Le principe d'un seul point de mesure par local jusqu'à 100 m² s'applique (règle 1)
- Si la surface au sol d'un local dépasse 100 m², le nombre de points de mesure est défini selon le tableau B. (Règle 4)

1 zone	→	1 point de mesure
10 zones	→	10 points de mesure
30 zones	→	30 points de mesure
70 zones	→	70 points de mesure

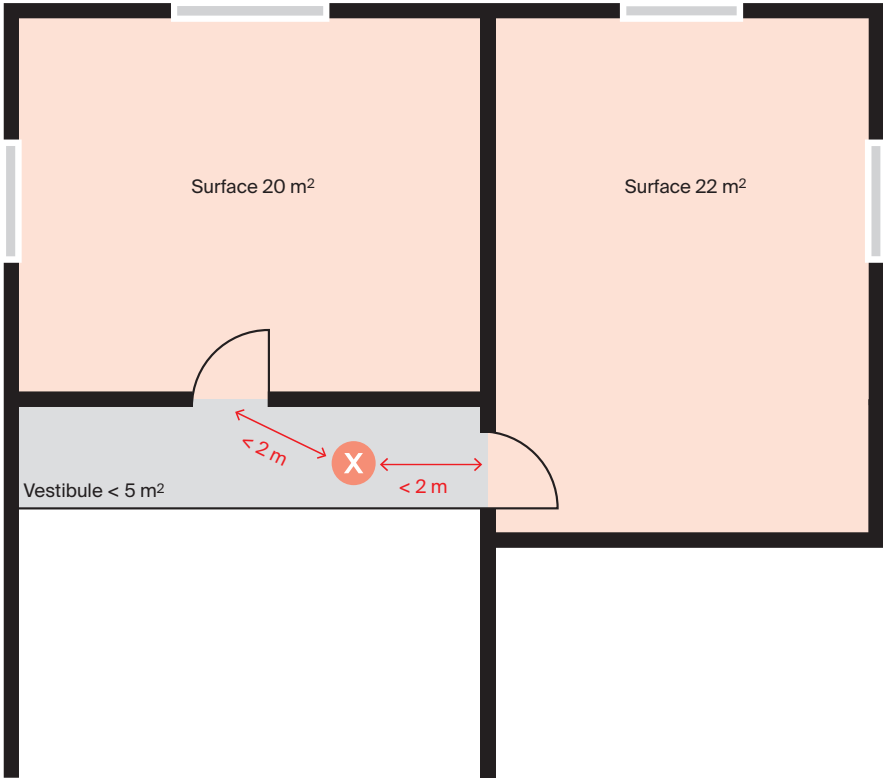
Nombre de mesures de l'air ambiant avec conducteur de travaux:

(Réduction des mesures par le conducteur de travaux selon le tableau C, section β)

1 zone	→	1 point de mesure
10 zones	→	6 points de mesure
30 zones	→	11 points de mesure
70 zones	→	18 points de mesure

 = emplacement possible du/des point/s de mesure

Exemple 2a, point de mesure pour des locaux qui peuvent être rassemblés en un groupe de locaux



Surface Total 42 m²

Nombre de mesures de l'air ambiant sans conducteur de travaux:

(Aucune réduction sans conducteur de travaux)

Application de la règle 2

- Jusqu'à 3 locaux d'une surface totale maximale de 50 m² peuvent être regroupés au sein d'une zone d'assainissement (Règle 2).
- Les locaux ne peuvent être regroupés que si le point de mesure se situe à moins de 2 m des portes.
- Les vestibules, couloirs et autres locaux similaires jusqu'à 5 m² de surface au sol, qui relie jusqu'à 3 locaux, ne doivent pas être comptés comme un local.

1 zone	→	1 point de mesure
10 zones	→	10 points de mesure
30 zones	→	30 points de mesure
70 zones	→	70 points de mesure

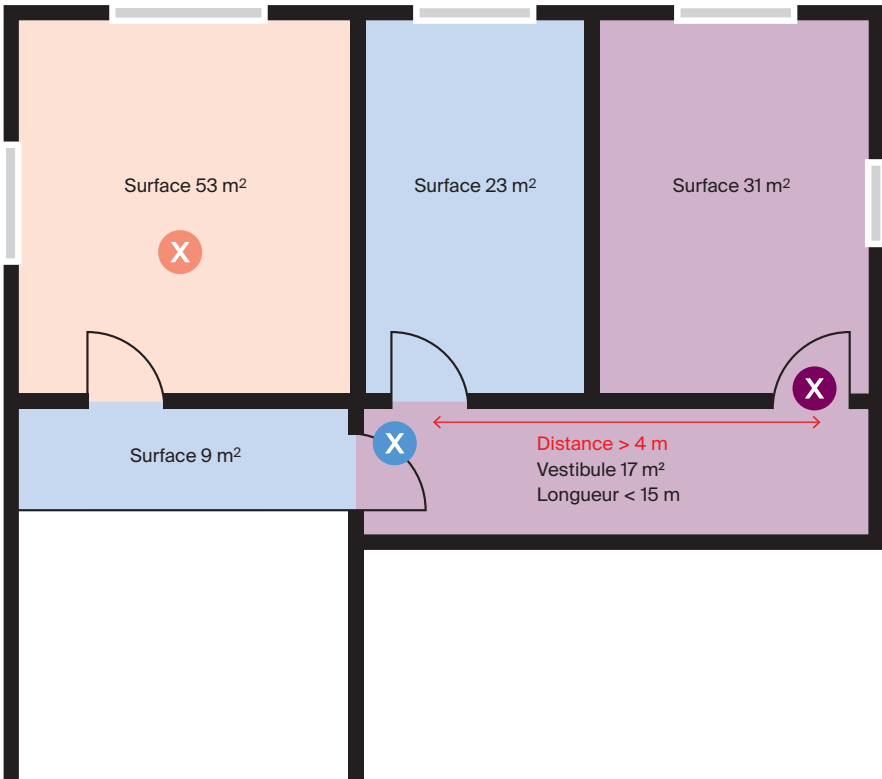
Nombre de mesures de l'air ambiant avec conducteur de travaux:

(Réduction des mesures par le conducteur de travaux selon le tableau C, section β)

1 zone	→	1 point de mesure
10 zones	→	6 points de mesure
30 zones	→	11 points de mesure
70 zones	→	18 points de mesure

 = emplacement possible du/des point/s de mesure

Exemple 6a, points de mesure pour des locaux qui peuvent être rassemblés en plusieurs groupes de locaux



Surface Total 53 m²

Surface Total 32 m²

Surface Total 48 m²

Nombre de mesures de l'air ambiant sans conducteur de travaux:

(Aucune réduction sans conducteur de travaux)

Application des règles 1 et 2

- Pour les surfaces de locaux supérieures à 50 m², il faut créer un point de mesure propre.
- Si un point de mesure se situe à plus de 2 m des portes du local le plus proche, il faut définir un point de mesure distinct pour ce local.
- Si la distance entre les portes est supérieure à 4 m, la distance maximale de 2 m entre les portes et le point de mesure ne peut pas être respectée.
- Les vestibules, couloirs et autres locaux similaires de plus de 5 m² de surface au sol doivent être comptés comme un local.

1 zone	→	3 points de mesure
10 zones	→	30 points de mesure
30 zones	→	90 points de mesure
70 zones	→	210 points de mesure

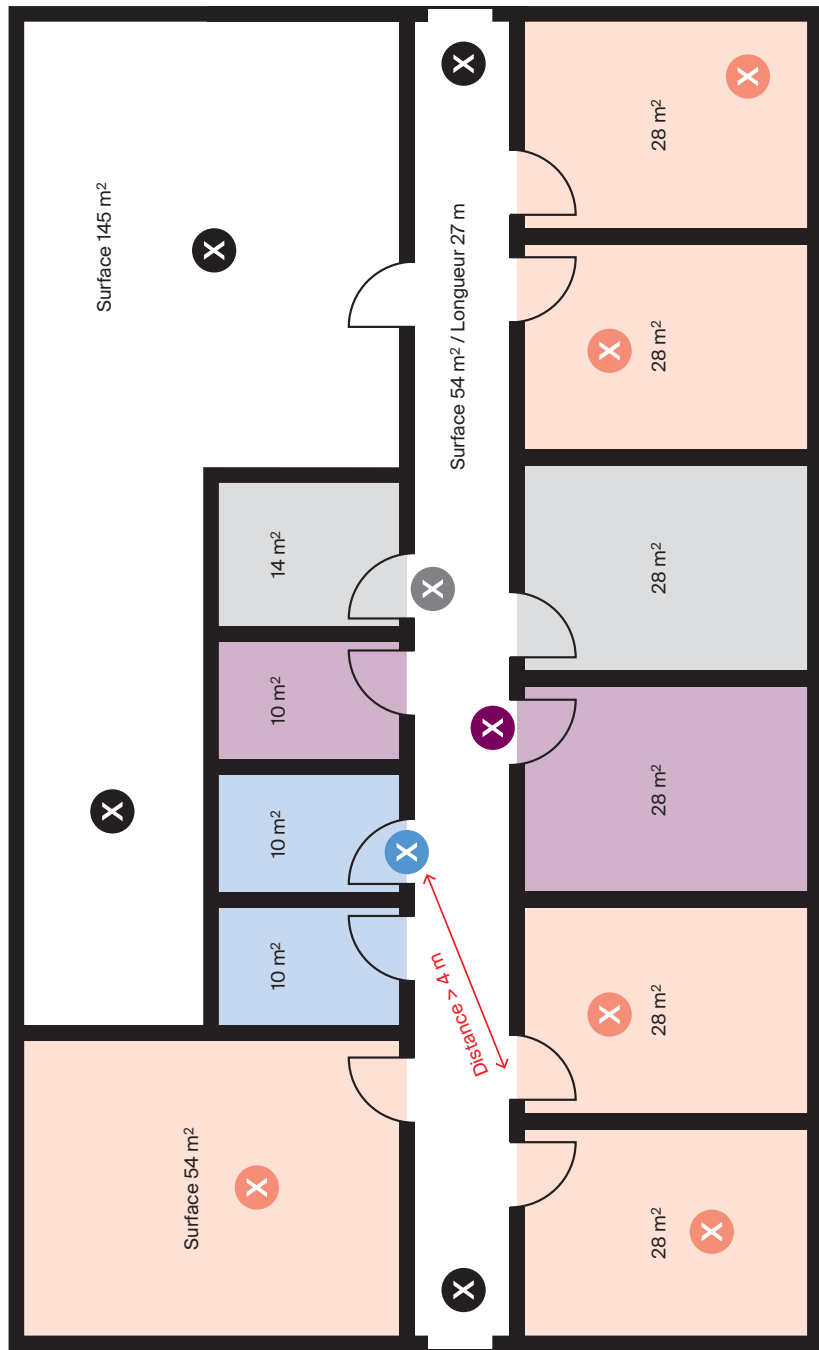
Nombre de mesures de l'air ambiant avec conducteur de travaux:

(Réduction des mesures par le conducteur de travaux selon le tableau C, section β)

1 zone	→	3 points de mesure
10 zones	→	11 points de mesure
30 zones	→	23 points de mesure
70 zones	→	53 points de mesure

 = emplacement possible du/des point/s de mesure

Exemple 8a, points de mesure associés à des locaux individuels avec local > 100 m², groupe de locaux constitués et long couloir



Surfaces des groupes de locaux:

Surface Total 20 m²

Surface Total 38 m²

Surface Total 42 m²

Nombre de mesures de l'air ambiant sans conducteur de travaux:

(Aucune réduction sans conducteur de travaux)

Procédure de détermination du nombre de points de mesure pour 1 zone

● Principe 1 PM / (local 54 m²) (règle 1) = 1 loc. 1 point de mesure

● Locaux supérieurs à 100 m² (règle 4) = 1 → Tab. B → 2 points de mesure

● Locaux jusqu'à 50 m² (règle 1) = 4 4 points de mesure → Réd. mesures selon tab. C, sect. α, non indiquée, car un local > 100 m²

● ●● Groupes de locaux jusqu'à 50 m² (règle 2) = 3 3 points de mesure → Réd. mesures selon tab. C, sect. α, non indiquée, car un local > 100 m²

●●● Groupes de locaux particulièrement longs (> 15 m) (règle 3) = 1 2 points de mesure Pour les locaux particulièrement longs (> 15 m), il faut prévoir plusieurs points de mesure par local.

●●●● Groupes de locaux particulièrement longs (> 15 m) (règle 3) = 1 2 points de mesure

Total points de mesure = 12 points de mesure

1 zone → 12 points de mesure

5 zones → 60 points de mesure

10 zones → 120 points de mesure

Nombre de mesures de l'air ambiant avec conducteur de travaux:

(Réduction des mesures par le conducteur de travaux selon le tableau C, section β)

1 zone → 12 points de mesure à partir de la détermination de base → Tab. C → 7 points de mesure

5 zones → 15 points de mesure

10 zones → 30 points de mesure

⊗ = emplacement possible du/des point/s de mesure

8 Glossaire

OTConst

Ordonnance sur la sécurité et la protection de la santé des travailleurs dans les travaux de construction (ordonnance sur les travaux de construction; SR 832.311.141)

CFST

Commission fédérale de coordination pour la sécurité au travail

Concept d'élimination

Planification de l'élimination conforme aux dispositions légales des matériaux contenant de l'amiante ou contaminés par de l'amiante qui ont été démontés. Le concept d'élimination renseigne sur le type des déchets qui seront produits, leur quantité et les filières d'élimination. Il mentionne tous les justificatifs nécessaires à la documentation de l'élimination.

Bureau d'études techniques et conducteur de travaux

Le bureau d'études techniques (ou conseiller) conseille le maître d'ouvrage sur l'urgence des travaux et des mesures à prendre en se fondant sur les résultats du diagnostic des polluants du bâtiment. Grâce à sa formation et à son expérience dans le domaine de la planification et de la conduite des travaux de désamiantage, il est en mesure de planifier des désamiantages complexes et de les accompagner en conséquence.

Le conducteur de travaux est un spécialiste en bâtiment possédant les connaissances techniques et l'expérience nécessaires dans le domaine de l'assainissement de polluants. Sur mandat du maître d'ouvrage, il veille au bon déroulement de l'exécution des travaux, de la coordination et de la surveillance du désamiantage, et le mène à son terme. Ses autres tâches comprennent notamment les contacts avec les autorités, les réceptions, les contrôles, la mise en œuvre des concepts de mesure, la vérification des concepts d'élimination, le contrôle des coûts

ainsi que l'établissement de procès-verbaux et la rédaction de la documentation.

Il doit être indépendant de l'entreprise de désamiantage et ne doit pas être soumis à des conflits d'intérêts.

Diagnostic des polluants de construction

Le diagnostiqueur réalise l'expertise en utilisation normale ou avant travaux concernant les polluants du bâtiment. La recherche et la documentation des matériaux contenant de l'amiante ou d'autres polluants dans les ouvrages font partie de ses spécialités. Il connaît l'amiante dans ses différentes formes d'utilisation, ses propriétés et son potentiel de libération de fibres, il possède des connaissances approfondies des structures porteuses, de la protection incendie, de l'isolation thermique et phonique ainsi que des équipements électriques, des installations de chauffage et de ventilation et des installations sanitaires des ouvrages. Il se charge de conseiller le maître d'ouvrage sur l'urgence des mesures à prendre concernant les matériaux amiantés rencontrés.

Expertise avant travaux

Diagnostic d'un ouvrage visant à établir la présence d'un polluant (dans le cas présent l'amiante). En règle générale, visite de l'ensemble des locaux avec prélèvements d'échantillons de matériaux susceptibles de contenir de l'amiante ne pouvant pas être évalués avec certitude sur la base de l'année où ils ont été installés ou de l'expérience du spécialiste. Les emplacements ainsi que les points de prélèvement sont documentés par des photos, puis on évalue le degré d'agglomération des fibres d'amiante ainsi que l'urgence des travaux d'assainissement avant de reporter ces informations sur des plans indiquant les points de prélèvement et l'emplacement des matériaux amiantés mis en évidence. Le spécialiste procédant à l'inspection évalue aussi la complexité d'un désamiantage ultérieur.

Un examen ultérieur, un examen détaillé ou un examen préalable à l'assainissement servent en premier lieu à la planification détaillée d'un désamiantage complexe. Ils sont toutefois aussi réalisés à titre d'examen complémentaires dans le cas de zones et de secteurs présumés initialement non accessibles et en cas de diagnostics anciens (plus conformes à l'état de la technique) ou de diagnostics préalables sans prélèvements (expertise en utilisation normale ou screening).

ISO

Organisation internationale de normalisation (en anglais: International Organization for Standardization)

FAR

Fibres OMS ou fibres d'amiante respirables. Désigne les fibres d'une longueur $L > 5 \mu\text{m}$, d'une épaisseur $E < 3 \mu\text{m}$ et ayant un rapport entre longueur et épaisseur $L : E > 3$.

Concept de mesure

Il est élaboré pendant la phase d'études du désamiantage et précisé au cours du projet. Le concept de mesure définit la méthode de mesure et l'ensemble des mesures nécessaires à un désamiantage. Il inclut des plans indiquant les points de mesure avec les zones d'assainissement, la position précise des installations d'aspiration, des sas et des arrivées d'air ainsi que l'emplacement des appareils de mesure. Il est élaboré par le bureau d'études techniques. Si le maître d'ouvrage n'a pas prévu de bureau d'études techniques ou de conducteur de travaux, c'est le spécialiste réalisant les mesures de l'air ambiant qui l'aidera à élaborer le concept de mesure.

Simulation d'utilisation

Lors de la simulation d'utilisation, les particules fibreuses / poussières déposées qui se trouvent dans le local sont mobilisées et mélangées à l'air ambiant de la même manière que pendant l'utilisation, en produisant des mouvements d'air ou par un effet mécanique. (En cas de mesures point zéro ou de contrôle dans des conditions normales d'exploitation, il est possible de renoncer à la simulation d'utilisation).

Mesure de l'air ambiant (amiante)

La mesure de l'air ambiant comprend le prélèvement des échantillons sur place, suivi de l'analyse et de l'interprétation en laboratoire. Elle permet de définir la concentration de fibres d'amiante respirables dans l'air ambiant et d'identifier le

type de fibres. Les fibres sont comptées et classifiées conformément à la directive VDI 3492, à l'aide de la méthode MEB-SDEX (microscope électronique à balayage/analyse par rayons X à dispersion d'énergie).

Concept de désamiantage

Élaboré durant la phase d'étude du projet par le bureau d'études techniques ou le conducteur de travaux. Le concept de désamiantage décrit l'approche de principe de l'assainissement avec ses variantes et des estimations correspondantes du coût. Il constitue la base de la planification de l'exécution et s'affine donc au fil des phases de planification qui suivent.

Si le maître d'ouvrage ne fait pas appel à un bureau d'études techniques ou à un conducteur de travaux, la société de désamiantage doit établir un document faisant apparaître les critères d'évaluation principaux de la prestation de désamiantage proposée et les mesures de sécurité à mettre en œuvre.

Spécialiste des mesures de l'air ambiant

Il réalise les mesures définies dans le concept de mesure, connaît la directive CFST 6503 et en particulier la directive VDI 3492. Idéalement, ce spécialiste possède un certificat selon la norme ISO 17025. Il enregistre et consigne les conditions aux limites des mesures: dépression, sas, simulation d'utilisation, humidité de l'air, température ambiante. Il sait interpréter les données de mesure et rédige les rapports de mesure. Si le maître d'ouvrage ne fait pas appel à un bureau d'études techniques ou à un conducteur de travaux, c'est le spécialiste des mesures de l'air ambiant qui établit le concept de mesure et effectue le contrôle visuel conformément à la directive CFST 6503.

OLED

Ordonnance du 4 décembre 2015 sur la limitation et l'élimination des déchets (ordonnance sur les déchets, OLED; RS 814.600)

VDI

Verein Deutscher Ingenieure (Association des ingénieurs allemands)

