

Diagnostic ecobau

Gestion des polluants et réemploi
d'éléments de construction lors de rénovation,
de transformation ou de déconstruction



Impressum

Éditeur et conception

Association ecobau
Röntgenstrasse 44
8005 Zurich
www.ecobau.ch

Ecobau simplifie la planification et la construction durables. A cet effet, nous proposons des documents de référence, des listes de contrôle et des outils de travail faciles à utiliser. Nous intégrons nos standards dans les labels de construction Minergie-ECO et SNBS. Nous certifions des matériaux de construction selon des critères déterminants du point de vue toxicologique et écologique.

Groupe de suivi

Barbara Sintzel, Association ecobau, Section Bâtiment, Zurich; Stephan Baumann, IG Bauschadstoffe, bafob GmbH, Berne; Daniel Bürgi, ASCA Association Suisse des Consultants Amiante, FRIEDLIPARTNER AG, Zurich; Roland Ganz, Ganz Klima AG, Rüti ZH; David Hiltbrunner, Office fédéral de l'environnement OFEV, Berne; Simon Küng, FAGES Association Professionnelle des Polluants du Bâtiment, gestion de projet Polludoc, Arcadis Schweiz AG, Schlieren ZH, Severin Lenel, Office de certification Minergie-ECO, Basler & Hofmann AG, Saint-Gall; Kerstin Müller, baubüro in situ, Bâle (ReUse); Roger Waeber, Office fédéral de la santé publique OFSP, Berne

Éditeur et copyright

Ce document est disponible en ligne : www.ecobau.ch/fr/instruments/diagnostic-des-batiments
La réimpression, la reproduction et la publication sont autorisées.
© ecobau – tous droits réservés

Table des matières

1	Introduction	4
1.1	A quel moment effectuer un diagnostic des bâtiments ecobau ?	4
1.2	Quelles sont les bases légales ?	5
2	Démarche	6
2.1	Initier des projets	6
2.2	Planification spécialisée	7
2.3	Direction spécialisée des travaux	10
3	Réutilisation d'éléments de construction	11
3.1	Démarche en fonction de la taille de l'objet à déconstruire	11
3.2	Indications pour la planification de projet de déconstruction d'envergure	11
4	Polluants présents dans les ouvrages	12
4.1	Amiante	12
4.2	Biphényles polychlorés (PCB) et paraffines chlorées (PC)	14
4.3	Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	17
4.4	Métaux lourds	18
4.5	Produits de protection du bois	21
4.6	Moisissures	23
4.7	Formaldéhyde	25
4.8	Radon	26
4.9	Autres polluants	27
5	Annexe	31
5.1	Table des matières « Plan d'assainissement et de gestion des déchets »	31

1 Introduction

1.1 A quel moment effectuer un diagnostic des bâtiments ecobau ?

En cas de rénovations, de transformations et de déconstruction, les standards de construction Minergie-ECO et SNBS exigent un diagnostic des bâtiments ecobau, ceci pour tous les bâtiments construits avant 1990. Le document présent traite la gestion des polluants pour les projets de déconstruction (A) et pour les assainissements/rénovations (B). Le diagnostic des bâtiments ecobau se base sur « Ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets » (Ordonnance sur les déchets, OLED, de décembre 2015) et sur l'aide à l'exécution, module « Diagnostic des polluants et informations concernant l'élimination des déchets de chantier ». Elle renvoie souvent à la plateforme [Polludoc](#), qui référence l'état actuel de la technique et documente la gestion des polluants plus en détail.

Cette recommandation s'adresse surtout aux maîtres d'ouvrage, architectes et autres planificateurs qui sont confrontés à des polluants.

A) Projet de déconstruction

Pour les projets de déconstruction, c'est surtout l'OLED qui définit la procédure à suivre. Selon l'OLED, un diagnostic des polluants est en principe obligatoire pour les projets de déconstruction soumis à une autorisation et construits avant 1990. En présence de polluants ou d'un volume de déchets de chantier dépassant 200 m³ (y compris les matériaux d'excavation), il faut en plus un **plan de gestion**.

Le présent document demande un diagnostic des polluants selon l'OLED de surcroît pour les projets non soumis à une autorisation et il a comme objectif de promouvoir la **réutilisation d'éléments de construction** et un taux de valorisation élevé. Pour cette raison, le plan de gestion (y compris diagnostic des polluants, plan d'assainissement et plan de déconstruction) est complété par des prescriptions pour la réutilisation d'éléments de construction et le taux de valorisation. Le complément réemploi est aussi demandé pour des projets avec volume de déchets < 200 m³.

B) Rénovation et transformation (y compris traitement)

Pour les projets de rénovation et de transformation, le présent document recommande les polluants à prendre en compte, les objectifs à définir pour le retrait des polluants, et comment gérer les polluants restants dans la substance du bâtiment afin de pouvoir assurer un climat intérieur sain. Si le diagnostic des polluants révèle la présence de polluants qui doivent être retirés, un **plan d'assainissement et de gestion** est établi. Les aspects concernant le retrait et l'élimination des matériaux contenant des polluants sont traités de manière analogue au paragraphe A.

Autres cas

Un diagnostic des polluants peut par ailleurs être judicieux en présence de problèmes de santé de certains utilisateurs du bâtiment qui pourraient avoir été provoqués par des polluants. Dans ce cas, il faut prendre en compte un plus large spectre de polluants afin de trouver une cause possible. Il est en principe recommandé de faire réaliser une investigation par un spécialiste du climat intérieur. Si la présence de polluants est avérée, le présent document peut être utilisé comme source de renseignements complémentaires.

Délimitation

Ce rapport se concentre sur les polluants dans les bâtiments et installations. Il n'aborde pas les polluants des aménagements extérieurs, notamment les sols pollués, respectivement des matériaux d'excavation pollués. Les mesures de sécurité au travail sont essentielles pendant le retrait des polluants. Elles sont définies dans les réglementations de la SUVA et doivent être respectées. Ce rapport n'aborde pas ces aspects.

1.2 Quelles sont les bases légales ?

Ordonnance sur les déchets, OLED

Selon l'art. 16 de l'ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets **OLED**, lors de travaux de construction, le maître d'ouvrage doit indiquer dans sa demande de permis de construire à l'autorité qui le délivre, le type, la qualité et la quantité des déchets qui seront produits ainsi que les filières de traitement prévues si la quantité de déchets de chantier dépasse vraisemblablement 200 m³, ou s'il faut s'attendre à des déchets de chantier contenant des polluants dangereux pour l'environnement ou pour la santé (à savoir pour les bâtiments construits avant 1990). En outre, l'OLED accorde une grande importance au fait d'éviter, de diminuer et de valoriser de manière ciblée les déchets (voir également annexe).

Le module « Diagnostic des polluants et informations concernant l'élimination des déchets de chantier » de l'aide à l'exécution de l'ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets (OLED, RS 814.600) définit des exigences détaillées pour le diagnostic des polluants et le plan d'élimination.

Note de traduction : L'Aide à l'exécution utilise le terme « élimination » dans un sens générique, pour toute opération sur les déchets. Toutefois, comme « élimination » est compris en français courant comme le contraire de « valorisation », ecobau privilégie les termes « gestion », voire « traitement ».

Ordonnance sur les travaux de construction

Selon l'art. 3 de l'Ordonnance sur les travaux de construction, **OTConst**, si la présence de substances particulièrement nocives comme l'amiante ou les biphényles polychlorés (PCB) est suspectée, l'employeur doit identifier de manière approfondie les dangers et évaluer les risques qui y sont liés. Sur cette base, les mesures nécessaires doivent être planifiées. Si une substance particulièrement dangereuse est trouvée de manière inattendue au cours des travaux de construction, les travaux concernés doivent être interrompus et le maître d'ouvrage doit en être informé (voir également annexe).

Le document présent est également appliqué aux projets de construction qui ne sont pas soumis à une autorisation de construire.

Directives cantonales

Cette recommandation n'intègre pas les prescriptions de niveau cantonal. Celles-ci peuvent être plus exigeantes que le cadre légal fédéral. Il incombe au maître d'ouvrage et/ou aux planificateurs de vérifier ce point en fonction du projet et d'en tenir compte.

2 Démarche

Pour la gestion des polluants, le déroulement suivant est recommandé :

Déroulement

1. Initier les projets

- Définir les objectifs
- Réunir les documents concernant le bâtiment (plans existants, affectations, etc.)
- Rechercher/mandater les spécialistes

2. Planification spécialisée

- Étudier les données de bases
- Effectuer une visite avec prélèvement d'échantillons, répertorier les éléments de construction à réutiliser
- Faire analyser les polluants, puis évaluer les résultats
- Établir et, si nécessaire, faire autoriser le plan d'assainissement et/ou d'élimination
- Établir les appels d'offres pour les travaux d'assainissement

3. Direction spécialisée des travaux

- Suivre le retrait/assainissement des polluants
 - Suivre le démontage des éléments de construction réutilisables, la déconstruction
 - Assurer l'élimination dans les règles de l'art et avec un taux de valorisation élevé
 - Établir le rapport final
-

2.1 Initier des projets

Définir les objectifs

Lors du développement de biens immobiliers, la problématique des polluants est particulièrement importante pour la sécurité en termes de planification (coûts et délais) et une protection des travailleurs et de l'environnement. De ce fait, le maître d'ouvrage à tout intérêt à s'occuper suffisamment tôt de la problématique des polluants.

Pour les assainissements/rénovations, l'objectif consiste à retirer les polluants significatifs du bâtiment afin de pouvoir assurer un climat intérieur sain avec un renouvellement d'air suffisant après l'assainissement. Si des polluants avec un risque potentiel pour les utilisateurs sont présents ou encore si des éléments de construction contenant des polluants sont touchés par les travaux, il faut les retirer, les éliminer ou les neutraliser (scellement, etc.) dans les règles de l'art. Les biens industriels en particulier nécessitent une clarification de la situation, ceci sur la base de l'historique du site.

Fermer les cycles des matériaux est une préoccupation importante pour de nombreux maîtres d'ouvrage. Les maîtres d'ouvrages devraient examiner la réutilisation des éléments de construction et exiger un taux de valorisation élevé.

Objectifs qualitatifs

- Assainissement des polluants avant la déconstruction ou l'assainissement
- Exiger un plan d'assainissement et d'élimination (aussi pour les projets non soumis à autorisation et en présence d'un volume de déchets de chantier < 200 m³)
- Vérifier la réutilisation des éléments de construction
- Exiger un taux de valorisation élevé des matériaux déconstruits

Réunir les documents concernant le bâtiment

Les informations suivantes doivent être disponibles avant la réalisation du diagnostic des bâtiments ecobau :

- Documentation de l'ouvrage mise à jour, plans
- Affectations du bâtiment : se renseigner sur l'affectation antérieure des locaux qui peuvent finir par contaminer la substance du bâtiment, ceci en particulier en cas de bâtiments industriels (p. ex. nettoyage chimique, procédés métallurgiques)
- Dépistages de polluants ; précédent diagnostic des bâtiments ecobau (si existants)
- Extraits du cadastre officiel des sites pollués et du cadastre d'amiante, si existant
- Documentation des assainissements de polluants déjà effectués

Trouver le spécialiste approprié

La planification et la direction spécialisées des travaux d'assainissement des polluants doivent être effectuées par des spécialistes. Les associations FAGES, IG Bauschadstoffe, ASCA-VABS sont actives dans ce domaine. Les spécialistes doivent figurer sur la liste du Forum Amiante Suisse et pouvoir justifier une expérience professionnelle de deux ans au minimum. Si l'expérience professionnelle est inférieure à deux ans, il est possible de se faire suivre par un spécialiste expérimenté. Celui-ci participe à l'inspection du bâtiment et effectue le contrôle qualité du diagnostic des bâtiments ecobau.

2.2 Planification spécialisée

Etudier les données de bases

La planification spécialisée se base sur l'aide à l'exécution, module « Diagnostic des polluants et informations concernant l'élimination des déchets de chantier » de l'OFEV. A cet effet, l'étude des documents et de l'historique des affectations du bâtiment constitue une base importante. Rien que l'année de construction du bâtiment et des assainissements peut renseigner sur la présence de polluants. Le document présente la démarche quant à la gestion des polluants dans le bâtiment, la réutilisation d'éléments de construction et un taux de valorisation élevé pour les matériaux de déconstruction.

Inspecter le bâtiment, décrire les éléments de construction réutilisables

Lors du diagnostic des bâtiments ecobau, le périmètre touché par le projet est examiné pour déterminer la présence éventuelle de matériaux représentant un danger pour la santé et d'éléments de construction potentiellement réutilisables.

Le bâtiment doit être examiné de manière exhaustive et définitive. Les éléments de construction qui ne sont pas examinés doivent être nommés et le fait de ne pas les examiner justifié. En cas de visite de locaux avec des dangers spécifiques (installations électriques, etc.), il faut faire appel à un spécialiste de ces installations.



Dans le cadre de l'inspection, il faut également traiter le thème réutilisation d'éléments de construction (détails, voir chapitre 3).



Effectuer et évaluer l'analyse des polluants

Il faut documenter la visite avec des photos. Si un risque pour la santé ou l'environnement est suspecté par rapport à un matériau précis, il faut faire faire une évaluation par un spécialiste ou faire prélever un échantillon et le faire analyser par un laboratoire agréé. Un laboratoire agréé pour l'amiante est un laboratoire qui remplit les critères selon la liste des laboratoires FACH ; un laboratoire agréé pour les métaux lourds, les PCB, HAP, etc., doit impérativement travailler selon les méthodes reconnues de l'OLED.

Sur la base des clarifications préliminaires et de l'évaluation sur site, le spécialiste détermine, en fonction du projet, si et combien de prélèvements d'échantillons sont nécessaires. Il faut garantir de ne pas détruire un élément de construction qui doit être conservé (p.ex. monument historique) lors du prélèvement. Il faut aussi déterminer si et de quelle manière les utilisateurs du bâtiment sont à informer sur le diagnostic des bâtiments ecobau.

Le tableau ci-dessous liste les polluants du bâtiment à examiner. Il s'agit des groupes de polluants les plus importants. Cependant, de nombreux polluants supplémentaires sont possibles, notamment dans les bâtiments industriels et artisanaux qui doivent être examinés plus en détails, surtout lors de rénovations/transformations. Par rapport à la qualité de l'air intérieur, une plus grande variété de polluants doit être prise en considération dans le cas d'une rénovation/transformation.

Polluants	 Rénovation et transformation	 Déconstruction
	Amiante	●
Biphényles polychlorés (PCB)	●	●
Paraffines chlorées (PC)	●	●
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	●	●
Métaux lourds	●	●
Scories et mâchefers	●	●
Produits de protection du bois	●	●

Polluants	 Rénovation et transformation	 Déconstruction
Fibres minérales artificielles (FMA)	●	
Formaldéhyde dans les dérivés du bois	●	
Moisissures	●	
Radon*	●	
Autres polluants	●	●

*Le radon n'est pas un polluant proprement dit, il pénètre depuis les soubassements par des fentes, des éléments non étanches ou par d'autres chemins dans le bâtiment. Son diagnostic est souvent réalisé par la même personne qui réalise le diagnostic des bâtiments ecobau, pour cette raison le radon est également listé ici.

Le site Internet [Polludoc](#) donne des indications précieuses en matière de prélèvements d'échantillons, respectivement d'analyse des polluants et de filières d'élimination. La procédure pour la gestion des polluants et concernant les filières d'élimination est définie dans l'aide à l'exécution, module « Diagnostic des polluants et informations concernant l'élimination des déchets de chantier » de l'OFEV.

Etablir le plan d'assainissement et de gestion, y compris autorisation

Le plan d'assainissement et de gestion englobe plusieurs parties, ceci en fonction de la présence effective de polluants. La **section A Diagnostic des polluants** sert de base au maître d'ouvrage et aux autorités d'exécution pour évaluer la situation en matière de polluants. Il doit indiquer les substances polluantes analysées et avérées ainsi que les applications et les emplacements dans lesquels elles ont été repérées. En outre, il doit contenir le degré d'urgence pour l'assainissement, respectivement de risque pour des personnes. Les éléments de construction réutilisables et exempts de polluants doivent être répertoriés de manière définitive.

La **section B Plan de retrait / assainissement** documente de quelle manière les polluants sont retirés. La réutilisation d'éléments de construction doit également être documentée y compris la logistique et le calendrier. La **section C Plan de gestion** doit décrire le type, la qualité et la quantité des déchets produits de même que les filières de traitement prévues. Le taux de valorisation exigé des déchets de chantier doit y être pris en compte et garanti. Une proposition de table des matières pour un plan d'assainissement et de gestion est disponible en annexe 1.

Une documentation simplifiée est admise si aucun polluant n'a été repéré ainsi que pour les objets de petite taille avec une faible présence de polluants, attribuable de manière claire.

Le plan d'assainissement et de gestion doit souvent être présenté aux autorités pour l'autorisation de construire. Dans le cadre de la certification Minergie-ECO (de manière analogue aussi dans le cadre du SNBS), le plan doit être déposé dès la certification provisoire.

Etablir les documents d'appel d'offres pour les travaux d'assainissement et de déconstruction

Le descriptif des travaux se fait en fonction des exigences du plan d'assainissement et de gestion. Une attention particulière doit y être portée aux compétences des entreprises.

2.3 Direction spécialisée des travaux

Retrait/assainissement des polluants, déconstruction

Si la présence de polluants est confirmée, il faut procéder aux travaux d'assainissement en suivant les prescriptions des autorités compétentes, respectivement les notices de la Suva, les directives de l'OFEV ou les recommandations KBOB/IPB-ecobau. La gestion des polluants est décrite au chapitre 3. Pour chaque polluant repéré, il faut clarifier avec les autorités responsables, si les travaux d'assainissement sont soumis à une annonce de travaux ou à une autorisation.

Démontage des éléments de construction réutilisables

Le démontage des éléments de construction réutilisables doit être intégré dans le calendrier des travaux de déconstruction et de démolition selon le concept Réemploi (voir chapitre 3).

Traitement dans les règles de l'art avec un taux de valorisation élevé

Les déchets sont à traiter selon le descriptif dans le plan de gestion et conformément à l'OLED et aux dispositions cantonales.

Les travaux de transformation ou de déconstruction proprement dits peuvent commencer seulement après le retrait réglementaire des matériaux représentant un risque pour la santé. Lors du traitement, il faut être attentif au taux de valorisation exigé.

Rapport final (selon annexe)

La documentation finale offre une vue d'ensemble des annonces d'assainissements (notamment à la SUVA), des travaux effectivement réalisés et des contrôles après travaux (réception visuelle zone par zone, prélèvement final d'échantillons des matériaux restants sur place, mesures de la qualité de l'air selon les directives FACH) et des attestations de traitement.

Les matériaux pollués qui restent dans le bâtiment même après les travaux doivent être indiqués un par un sur les plans du diagnostic avec les emplacements problématiques. Il faut s'assurer que la situation ne se péjore pas au fil du temps, le cas échéant au moyen d'un monitoring.

3 Réutilisation d'éléments de construction

3.1 Démarche en fonction de la taille de l'objet à déconstruire

La limite de 200 m³ de matériaux déconstruits est bien adaptée pour définir la démarche en matière de réutilisation d'éléments de construction :

- En dessous de 200 m³ : chercher la bourse aux éléments de construction la plus proche sous bauteilclick.ch, la contacter directement et proposer une reconnaissance sur place, ou encore inscrire les éléments de construction sur une plate-forme en ligne.
- Au-dessus de 200 m³ : consulter le site Internet cirkla.ch de l'association du secteur pour trouver un spécialiste Réutilisation et l'engager pour établir un rapport Réutilisation.

3.2 Indications pour la planification de projet de déconstruction d'envergure

Sur la base d'une reconnaissance sur place, le spécialiste établit un rapport Réutilisation pour décrire le potentiel de réutilisation de l'objet. Les éléments réutilisables y sont répertoriés et décrits selon des critères clairs.

Il est important que les éléments de construction désignés pour la réutilisation soient si possibles sans polluants. Ce point est à clarifier dans le cadre du plan d'assainissement et d'élimination.

Éléments de construction intérieurs	Éléments de construction de l'enveloppe	Éléments de construction extérieurs
<ul style="list-style-type: none">• Structure en acier• Escalier métallique (prêt à l'utilisation directement après le montage)• Corps de chauffe• Portes intérieures (portes coupe-feu ou normales)• Parquets• Luminaires• Appareils sanitaires	<ul style="list-style-type: none">• Revêtements de façade en tôle• Fenêtres• Balustrades• Isolations	<ul style="list-style-type: none">• Boîtes aux lettres• Dalles en pierre

Tableau : Liste top 13 (Source : Zirkular GmbH)

En outre, le spécialiste développe une stratégie concernant la démarche ultérieure dans le rapport. Le maître d'ouvrage reçoit donc non seulement un inventaire des éléments de construction potentiellement réutilisables, mais encore une liste des entreprises à consulter pour la déconstruction et la distribution. Le Spécialiste Réutilisation établit aussi un calendrier.

4 Polluants présents dans les ouvrages

Polluants du bâtiment

Certains polluants – des pigments de couleurs toxiques issus de métaux (plomb, arsenic, etc.), de l'amiante jusqu'aux substances chimiques industrielles comme le PCB – sont utilisés depuis des siècles dans le bâtiment.

Quelques-uns de ces produits conduisent à des problèmes de santé des utilisateurs ou encore à des dommages environnementaux. Pour cette raison, diverses dispositions légales ont été mises en place qui ont pour objectif de réduire ces effets. Les polluants peuvent également avoir des effets sur les coûts de construction et le planning du projet, voilà pourquoi le diagnostic des polluants devrait être agendé suffisamment tôt (phases Définition des objectifs, Etudes préliminaires).

Valeurs d'intervention et valeurs cibles après assainissement

Les bases d'évaluation englobent la définition de valeurs d'intervention et de valeurs cibles après assainissement pour les polluants. Les valeurs d'intervention et les valeurs cibles après assainissement sont considérées comme des valeurs mesurées sous des conditions d'utilisations normales (non pas sous des conditions extrêmes).

- a) **Valeur d'intervention** : Si les concentrations de polluants se trouvent au-dessus de la valeur d'intervention, il faut procéder à l'assainissement sans délai.
- b) **Valeur cible après assainissement** : Ces concentrations doivent être atteintes après assainissement. Aucune altération de la santé n'est à craindre si les concentrations se trouvent en dessous de la valeur cible après assainissement.
- c) Si les concentrations se trouvent **entre la valeur d'intervention et la valeur cible après assainissement**, la situation concernant les polluants devrait être améliorée de sorte que la valeur cible après assainissement soit atteinte, si possible.

Indications en matière de déconstruction et d'élimination

En cas de déconstruction, les polluants sont à retirer partout, si possible, avant les travaux de déconstruction. Le site Internet [Polludoc](#) fournit des informations détaillées sur la sécurité au travail et l'élimination des polluants et d'autres informations encore.

Pour les polluants les plus importants, les paragraphes suivants détaillent la présence potentielle, des indications concernant le risque pour la santé, les bases d'évaluation et des indications concernant l'assainissement/l'élimination.

4.1 Amiante

La dénomination amiante désigne un groupe de fibres minérales naturelles présentes dans l'environnement. Elles ont une résistance au feu et aux acides et une résistance élevée à la traction, raison pour laquelle ce matériau a été mis en œuvre jusqu'à 1990 dans de nombreuses applications.

Voici quelques exemples d'applications : produits à base de ciment d'amiante (panneaux pour toitures et façades, conduites et objets moulés), mastics pour fenêtres, colles de carrelage, revêtements de sol, crépis.

Risques pour la santé

Les fibres d'amiante peuvent causer des maladies graves. Pour cette raison, il faut absolument éviter d'inhaler des poussières d'amiante. Les fibres d'amiantes ont la propriété de se diviser dans le sens de la longueur. Elles peuvent être mille fois plus fines qu'un cheveu humain ce qui leur permet de pénétrer jusqu'aux alvéoles pulmonaires les plus éloignées par inhalation. Les fibres inhalées peuvent rester dans les poumons pendant des décennies et même parvenir dans le péritoine et la plèvre.

Bases d'évaluation

Il existe des directives détaillées pour protéger les employés qui effectuent des travaux de désamiantage. Cependant, il n'existe pas de valeurs limites pour l'amiante dans l'air intérieur applicables directement pour les utilisateurs « normaux » (p. ex. personnes privées dans les espaces d'habitation et de séjours).

L'OFSP recommande de maintenir les concentrations de fibres d'amiante aussi basses que possible sur le long terme (principe de réduction des substances cancérigènes). Le présent document définit la valeur cible après assainissement en conséquence. Les concentrations supérieures à 1'000 LAF/m³ (LAF = fibres d'amiante pouvant pénétrer dans les alvéoles pulmonaires) ne doivent pas être tolérées, ce qui correspond à la valeur d'intervention.

Le « Forum Amiante Suisse » (FACH) a élaboré une publication¹ qui détermine l'urgence des mesures à prendre. Le risque d'exposition à l'amiante est évalué sur la base du potentiel de libération d'amiante (type et état du matériau, influences extérieures) et du risque de contact avec l'amiante (utilisation du local, emplacement dans le local). Un spécialiste amiante est en mesure d'effectuer une évaluation correspondante et détermine l'urgence des mesures à prendre. La FACH distingue trois degrés d'urgence pour l'assainissement :

- Degré d'urgence I : Lancer immédiatement les travaux d'assainissement. Prendre éventuellement des mesures temporaires jusqu'à l'assainissement. Si les concentrations mesurées sont supérieures à 1000 LAF/m³, il faut procéder sans délai à un assainissement et prendre des mesures d'urgence.
- Degré d'urgence II : Effectuer l'assainissement au plus tard avant le lancement d'autres travaux. Procéder à une réévaluation tous les 2 à 5 ans, ainsi que en cas de dégâts et de modification de l'utilisation.
- Degré d'urgence III : Effectuer l'assainissement avant le lancement d'autres travaux. Procéder à une réévaluation uniquement en cas de dégâts et de modification de l'utilisation.

¹ Amiante dans les locaux - Détermination de l'urgence des mesures à prendre, Forum Amiante Suisse (FACH), 2008. Le FACH est soutenu par la SUVA, l'OFEV et l'OFSP.

Valeur d'intervention et valeur cible après assainissement

Paramètre	Valeur d'intervention	Valeur cible après assainissement
Amiante	<ul style="list-style-type: none">• Concentration mesurée de fibres d'amiante > 300 LAF/m³• Tous les matériaux du degré 1 selon le FACH• Tous flocages d'amiante	<ul style="list-style-type: none">• Concentrations mesurées < limite de détection (pas de fibres d'amiante dans l'air intérieur sur le long terme)

Indications pour l'assainissement

Objectif : exclure tout risque, retirer les matériaux contenant de l'amiante partout où c'est possible.

- Degré d'urgence 1 selon le FACH : à assainir/retirer impérativement.
- Amiante floqué : assainir/retirer impérativement.
- Degré d'urgence 2 selon le FACH : retirer tout ce qui peut l'être facilement. Les matériaux restants sont évalués tous les 5 ans et en cas de modification d'utilisation, ils sont répertoriés dans la documentation de l'ouvrage.
- Degré d'urgence 3 selon le FACH : retirer tout ce qui peut l'être facilement. Les matériaux restants sont évalués en cas de modification d'utilisation, ils sont répertoriés dans la documentation de l'ouvrage.

Informations complémentaires

- [Polludoc](#) : Informations techniques sur les polluants du bâtiment
- [Forum Amiante Suisse](#) : Amiante dans les locaux. Détermination de l'urgence des mesures à prendre.
- [SUVA](#) : Matériaux amiantés employés dans l'enveloppe des édifices
- [OFEV](#) : Diagnostic des polluants et informations concernant l'élimination des déchets de chantier
- [BAG](#) : Amiante
- [SUVA](#) : Informations au sujet de l'amiante
- [SUVA](#) : Formulaire d'annonce
- [CFST](#) : Directive Amiante (n° 6503, n° de commande SUVA 6503.f)
- [Pollubat](#) : Diverses brochures de la SUVA (en allemand)

4.2 Biphényles polychlorés (PCB) et paraffines chlorées (PC)

PCB est l'abréviation de biphényles polychlorés, des substances chimiques synthétiques. Leur effet néfaste pour l'homme et l'environnement a été démontré seulement après les avoir utilisées dans de nombreux produits pendant des décennies.

Les biphényles polychlorés (PCB) étaient utilisés dans de nombreuses applications techniques jusqu'à leur interdiction totale en 1986. Jusqu'en 1975, les PCB ont été utilisés comme plastifiants

dans les masses d'étanchéité des joints ainsi que dans les peintures d'étanchéité sur béton et les peintures sur support métallique. Jusqu'en 1986, les PCB étaient encore utilisés dans les huiles de transformateurs, condensateurs et ballasts. Les matériaux contenant des PCB peuvent les diffuser sous forme de gaz. Cela représente un risque potentiel pour l'air intérieur. En outre, une absorption cutanée est possible par contact.

Les PCB se trouvent notamment dans les applications suivantes :

- Peintures anticorrosion et anti-feu
- Peintures de sol (« peintures au caoutchouc chloré »)
- Masses d'étanchéité des joints
- Installations électriques (transformateurs, ballasts, condensateurs, etc.)

Les paraffines chlorées PC sont utilisées – de manière similaire que les PCB dans le passé – dans les peintures, produits d'étanchéité et comme agents ignifuges.

Risques pour la santé

Les PCB provoquent toute une série d'effets toxiques chroniques. Ils nuisent entre autres au système immunitaire, au système nerveux central, et ont un effet durable sur les mécanismes gérant les hormones.

Si des PCB parviennent dans l'air intérieur et atteignent une teneur déterminante, elles peuvent nuire à la santé des utilisateurs du bâtiment. Les PCB peuvent être absorbés par inhalation, mais aussi par simple contact avec la peau. Les PCB sont difficilement dégradables et s'accumulent dans la chaîne alimentaire.

Le risque pour les travailleurs est particulièrement élevé lors de travaux de déconstruction, de transformation et de rénovation. Les revêtements de sol, les peintures murales, les papiers peints, les meubles et autres objets d'aménagement peuvent absorber les PCB contenus dans l'air intérieur par une exposition prolongée et devenir des sources secondaires de PCB.

Les éléments de construction à proximité d'un joint/revêtement PCB (par ex. béton, maçonnerie), comme les éléments de type « sources secondaires » peuvent être pollués de manière significative. Pour des travaux touchant ces matériaux, les risques sont considérés comme aussi élevés que ceux pour les travaux touchant les joints (cf. plus haut).

Dans le domaine de la santé, il n'existe pas encore de base concluante permettant de définir des valeurs limites de paraffines chlorées.

Bases d'évaluation

Le risque lors d'une utilisation normale est évalué conformément à la **directive de l'OFEFP/OFEV sur les masses d'étanchéité des joints contenant des PCB [1]**. Si tous les facteurs de risques ci-dessous sont remplis, une teneur importante en PCB dans l'air intérieur peut être suspectée et il est par conséquent nécessaire de mesurer leur concentration dans l'air intérieur :

- Il s'agit de masses d'étanchéité des joints à l'intérieur ;
- La teneur en PCB est de l'ordre du pourcent ;
- Les locaux sont occupés de manière quasi permanente à long terme ;

- Les joints sont relativement nombreux rapportés au volume du local (0.2 mètre linéaire de joints/m³ d'air du local).

Valeur d'intervention et valeur cible après assainissement

Les valeurs ci-dessous s'appliquent non seulement aux masses d'étanchéité de joints, mais aussi aux peintures.

Paramètre	Valeur d'intervention	Valeur cible après assainissement
PCB	<p>Valeur mesurée dans l'air intérieur des pièces :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pour une occupation permanente : valeur moyenne annuelle < 2 µg PCB/m³ • Pour une occupation seulement pendant la journée : valeur moyenne annuelle < 6 µg PCB/m³ (valeur de référence OFSP) 	<ul style="list-style-type: none"> • ≤ 0.3 µg PCB/m³ (valeur de référence Umweltbundesamt (D))

Indications pour l'assainissement

Objectif : réduction maximale/élimination des pollutions aux PCB véhiculées dans l'air intérieur.

- **PCB dans les joints et peintures à l'intérieur** : il est recommandé d'assainir préventivement les joints et peintures avec une teneur en PCB supérieure à 50 mg/kg dans les locaux souvent occupés et dans lesquels un contact direct est possible avec les masses d'étanchéité des joints et les peintures (p.ex. espaces de vie, espaces de travail, espaces scolaires).
- Aucun assainissement n'est requis dans les locaux rarement occupés et sans contact direct probable, tels que les caves, etc.
- **Liquides d'isolation et de refroidissement contenant des PCB** : les liquides contenant des PCB dans les gros condensateurs et transformateurs doivent être éliminés dans les règles de l'art, conformément à l'ORRChim.
- **Les petits condensateurs (« starters »)** dans les luminaires fluorescents et certains appareils électroménagers doivent être remplacés et valorisés selon l'OREA.
- **Les paraffines chlorées** dans les joints à l'intérieur avec une teneur en CP-Cl supérieurs à 10'000mg/kg doivent être assainis préventivement.

Informations complémentaires

- [Polludoc : Informations techniques sur les polluants du bâtiment](#)
- [OFEV : Diagnostic des polluants et informations concernant l'élimination des déchets de chantier](#)
- [OFEV : PCB dans les masses d'étanchéité des joints](#)

4.3 Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP est l'abréviation du groupe de substances « Hydrocarbures aromatiques polycycliques ». Les HAP de faible masse moléculaire, telles que le naphthalène, sont relativement volatiles et pour cette raison détectables dans l'air intérieur.

Les HAP sont des composants naturels du charbon et du pétrole. La production de gaz de houille génère du goudron à forte teneur en HAP.

Une odeur « de renfermé » peut être causée par le naphthalène émanant des peintures, revêtements de sols et colles de parquet contenant du goudron/asphalte et peut conduire à des plaintes.

Les matériaux suivants peuvent contenir beaucoup de naphthalène : matériaux en vrac tels que graviers d'asphalte et autres formes d'asphalte en vrac, lés de sous-toiture goudronnés, isolations en liège goudronné, pare-vents goudronnés, colles au goudron pour revêtement de sol (p.ex. parquet en bois de bout), peintures d'étanchéité (= enduits), carreaux d'asphalte, asphalte coulé, etc.

Risques pour la santé

Les HAP sont persistants et toxiques. Certains composés de cette famille (semi-volatils tel le benzo(a)pyrène) sont connus pour être cancérogènes. Le naphthalène, plus volatile, peut provoquer des irritations de la muqueuse nasale. Si l'exposition est accrue et permanente, un risque pour la santé ne peut pas être exclu, pour cette raison une valeur de référence pour les espaces intérieurs a été déduite sur la base de données toxicologiques. Des HAP volatils supplémentaires sont souvent détectés dans l'air intérieur, en plus du naphthalène. Malgré des données lacunaires, il est présumé que les méthyl-naphthalènes en particulier ont la même toxicité que le naphthalène. En présence de grandes surfaces de matériaux avec une teneur importante en HAP une diffusion dans l'air intérieur est possible, en particulier à cause des HAP très volatils telles que le naphthalène. Cela peut conduire à un risque pour la santé des utilisateurs.

Les humains peuvent ingérer les HAP de trois façons : par ingestion orale de particules ou d'aliments contenant des HAP, par inhalation de poussières ou d'air contenant des HAP et par contact cutané avec des matériaux contenant des HAP.

Bases d'évaluation

Les HAP sont détectables dans l'air intérieur ou les poussières en fonction de leur volatilité.

Pour les HAP volatils (aussi bien pour le naphthalène que pour la somme des substances similaires au naphthalène), une valeur d'intervention de 30 µg/m³ d'air intérieur est tirée de la littérature (2). La valeur cible après assainissement est de 10 µg/m³.

Les HAP semi-volatils sont exclusivement détectés dans les poussières domestiques. Le benzo[a]pyrène est admis comme un composé de référence se trouvant toujours en proportion relativement constante dans ces HAP. Pour les HAP dans les poussières, aucune valeur de référence basée sur des données toxicologiques n'est disponible. Des indications ont été publiées à titre de recommandation (3). Elles recommandent de prendre des mesures pour réduire

2 « Richtwerte für Naphthalin und Naphthalin-ähnliche Verbindungen in der Innenraumluft »; Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz; 2013

3 Hinweise für die Bewertung und Massnahmen zur Verminderung der PAK-Belastung durch Parkettböden mit Teerkebstoffen in Gebäuden (PAK-Hinweise); ARGEBAU; April 2000

l'exposition si la concentration de benzo[a]pyrène dans les poussières récentes est supérieure à 10 mg/kg (logements ou similaires), respectivement à 100 mg/kg (autres locaux intérieurs).

Eingreif- und Sanierungszielwert

Paramètre	Valeur d'intervention	Valeur cible après assainissement
HAP	<ul style="list-style-type: none"> 30 µg/m³ concentration totale des substances similaires au naphthalène (HAP volatiles) 	<ul style="list-style-type: none"> 10 µg/m³ concentration totale des substances similaires au naphthalène (HAP volatiles)

Indications pour l'assainissement

En cas d'odeurs clairement perceptibles ou d'autres soupçons (p.ex. colles pour parquet contenant du goudron), il faut effectuer des mesures de l'air intérieur et des poussières domestiques, si nécessaire.

Air intérieur :

- Si la concentration totale des substances similaires au naphthalène (HAP volatiles) est supérieure à 30 µg/m³ ou en présence d'odeurs incommodantes, toutes les sources incriminées doivent être assainies dans les règles de l'art.
- Si la concentration totale des substances similaires au naphthalène (HAP volatiles) se trouve entre 10 et 30 µg/m³, la situation doit être évaluée en détail et une stratégie doit être élaborée pour réduire durablement la concentration à un niveau inférieur à 10 µg/m³. Le respect de la valeur cible après assainissement doit être attesté par des mesures appropriées des concentrations.

Poussières domestiques :

- S'il existe une communication entre le matériau contenant des HAP et le local (p. ex. des joints larges en cas de colles de parquet contenant des HAP), l'exposition au benzo[a]pyrène est à déterminer à l'aide d'une analyse des poussières domestiques. Lors d'une concentration de >10 mg BaP/kg de poussières domestiques, il faut prendre des mesures pour réduire l'exposition.

Informations complémentaires

- [Polludoc : Informations techniques sur les polluants du bâtiment](#)

4.4 Métaux lourds

Parmi les matériaux de construction, les peintures représentent une source potentielle importante, notamment les peintures à l'huile (sur bois, sur éléments de construction massifs, p.ex. murs de cave, et sur toile de jute). Toutefois, des peintures à la caséine et d'autres peintures de parois peuvent aussi contenir des métaux lourds. Les métaux lourds étaient ajoutés dans les peintures comme pigments, siccatifs (additifs pour accélérer le durcissement) ou biocides. Utilisés comme biocides, ils sont parfois à peine perceptibles.

Le plomb, le zinc et le titane sont souvent utilisés dans les peintures, l'arsenic et le cadmium par contre assez rarement. Le mercure était utilisé comme biocide dans les produits de protection du bois et les peintures (assez rarement).

Les applications suivantes peuvent contenir des métaux lourds :

- Huiles pour sol et ragréages avec métaux lourds comme siccatifs (appliqués en plein)
- Conduites d'eau (plomb)
- Tôles de ferblanterie des toits en pente et des façades (plomb)
- Peintures anti-corrosion (plomb)
- Tubes (électriques) vides (plomb)
- Interrupteurs à bascule et lampes (mercure)
- Cloisons légères : feuilles/tôles d'isolation acoustique (plomb)
- Locaux de radiographie : feuilles de plomb dans les parois, plafonds et sols



Illustration 1: Utilisation fréquente de peintures au plomb en cas de supports bois exposés aux intempéries (Photo : Stephan Baumann, babob GmbH)

Risques pour la santé

Tous les métaux lourds peuvent nuire à la santé. Pour autant que les peintures ne soient pas touchées par des travaux, on peut admettre qu'il n'y a pas de risque pour la santé. Par contre, dans le cas de peintures de parois qui s'écaillent fortement (p.ex. peintures contenant du plomb), un risque pour la santé par ingestion orale ne peut pas être exclu.

Le risque dépend des quantités absorbées. Il faut faire une distinction entre des petites quantités qui se retrouvent dans les poussières et de grandes quantités dues à une peinture qui s'écaillent fortement. L'ingestion de ces peintures (certaines peintures au plomb sont sucrées) peut provoquer des intoxications.

Les conduites comportent un certain risque, les interrupteurs et les lampes au mercure comportent un risque uniquement s'ils sont endommagés.

En ce qui concerne les métaux lourds, les revêtements de terrains de sport ne comportent aucun risque en cas d'utilisation normale (voir aussi chapitre 4.9.4). Toutes les mises en œuvre de plomb sous forme de tôles ou de feuilles ne comportent aucun risque en cas d'utilisation normale.

Bois : voir sous produits de protection du bois.

Bases d'évaluation

Valeur d'intervention et valeur cible après assainissement

Paramètre	Valeur d'intervention	Valeur cible après assainissement
Teneur en plomb d'une peinture qui s'écaille	<ul style="list-style-type: none">Peinture qui s'écaille avec une teneur en plomb > 1'000 µg/cm² dans les appartements et les locaux souvent occupés	<ul style="list-style-type: none">< 200 µg/cm²

Indications pour l'assainissement

- **Les peintures de parois écaillées dans les appartements et les locaux souvent occupés** sont à contrôler quant à leur teneur en plomb et à assainir lors de valeurs > 1'000 µg/cm². Dans certains cas, d'autres métaux lourds peuvent également être recherchés.
- Règle générale pour **les travaux de peintures** : pour les peintures sur supports bois ou métal, il faut impérativement prendre des mesures de protection contre la poussière (aspiration à la source, équipements de protection individuelle).
- **Les conduites d'eau en plomb** sont à remplacer. Les mises en œuvre de plomb exposées aux intempéries (tôles, etc.) sont, si possible, à retirer lors d'un assainissement.
- Si des travaux à haute pression, des décapages au jet de glace carbonique, etc. sont effectués sur **les façades**, il faudrait impérativement clarifier la teneur en métaux lourds et adapter les mesures en fonction des résultats.
- **Analyses des poussières** : la présence de métaux lourds dans les poussières domestiques peut être déterminée, il est cependant souvent difficile de déterminer leur source (un apport depuis l'extérieur est possible).

Informations complémentaires

- [Polludoc : Informations techniques sur les polluants du bâtiment](#)

4.5 Produits de protection du bois

Les produits de protection du bois ont été avant tout utilisés dans les charpentes en bois - préventivement et en cas d'attaques d'insectes - et dans d'autres éléments de construction en bois dans les habitations (colombages). Des applications à grande échelle dans des locaux de stockage, des ateliers, des granges ou des étables étaient fréquentes. Ces bois peuvent contenir des concentrations très élevées de produits de protection du bois.

Les produits de protection du bois les plus utilisés par le passé sont les suivants : pentachlorophénol (PCP), hexachlorocyclohexane (HCH ou lindane), DDT, chlorothalonil et chlordane. Un fongicide (p.ex. PCP) était souvent combiné avec un insecticide (p.ex. lindane). Dans de très anciens bâtiments, il est également possible de trouver des bois traités avec des composés contenant du mercure ou de l'arsenic.

Risques pour la santé

Les produits de protection du bois peuvent devenir nuisibles pour l'être humain de trois façons :

- **Air** : de nombreux produits de protection du bois sont des composés organiques peu volatils. Ceux-ci émettent des gaz en faibles quantités dans l'air. Les quantités émises dépendent énormément de la température du bâtiment et de l'air (p.ex. lors d'une augmentation de la température par l'ensoleillement d'une poutre).
- **Poussières** : les émissions gazeuses (voir ci-dessus) se déposent de préférence sur les particules de poussière.
- **Ingestion** : une ingestion est possible surtout pour les nourrissons et les enfants par un contact de la main à la bouche, respectivement par ingestion de poussières domestiques polluées.

Bases d'évaluation

Les produits de protection du bois sont peu volatils, pour cette raison ils sont détectables surtout dans les poussières domestiques et dans le bois, mais plus rarement dans l'air intérieur.

Poussières domestiques

Pour la concentration de produits de protection du bois dans les poussières domestiques, il n'existe aucune valeur de référence déduite sur la base de données toxicologiques. Des données plus importantes sont disponibles pour le pentachlorophénol. L'exposition au PCP peut être évaluée au moyen d'une directive PCP allemande (4). Une directive suisse comparable fait défaut. Selon la directive PCP, une application de produits contenant du PCP dans le local doit être présumée à partir d'une concentration de 1 mg/kg (poussières récentes), respectivement de 5 mg/kg (vieilles poussières). Une exposition très élevée doit être présumée à partir d'une concentration de PCP de plus de 30 mg/kg de poussières domestiques (5).

4 Richtlinie für die Bewertung und Sanierung Pentachlorphenol (PCP)- belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden (PCP-Richtlinie) – Fassung Oktober 1996

5 Waeber R Wanner H-U; « Luftqualität in Innenräumen », BUWAL; 1997

Bois

Pour la concentration dans des échantillons de bois, il n'existe pas non plus de valeur de référence basée sur des données toxicologiques. La directive PCB allemande recommande de prélever des échantillons à une profondeur de 0 à 2 mm du bois. S'il en résulte des concentrations de PCP de plus de 50 mg/kg de bois, il faut déterminer, si le rapport entre la surface traitée du bois en contact avec l'air intérieur et le volume du local est supérieur à 0.2 m^{-1} . Si les deux valeurs sont dépassées, il faut mesurer l'air intérieur.

Valeurs d'intervention et valeurs cibles après assainissement

Paramètre	Valeur d'intervention	Valeur cible après assainissement
Pentachlorophénol dans l'air intérieur (6)	<ul style="list-style-type: none">• Pour le pentachlorophénol $> 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$	<ul style="list-style-type: none">• Pour le pentachlorophénol $0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ valeur de référence de précaution
Produits de protection du bois (7) dans les poussières domestiques	<ul style="list-style-type: none">• $> 30 \text{ mg HSM}/\text{kg}$ de poussières	<ul style="list-style-type: none">• $< 5 \text{ mg}$ de produits de protection du bois/kg de poussières
Produits de production du bois dans le matériau	<ul style="list-style-type: none">• $> 50 \text{ mg}$ de produits de protection du bois/kg de matériau (à une profondeur de 0 – 2 mm)	<ul style="list-style-type: none">• Retrait ou encapsulage de la source• Après ponçage $< 5 \text{ mg}$ de produits de protection du bois/kg de matériau (à une profondeur de 0 – 2 mm)

Indications pour l'assainissement

Si du bois pollué est repéré au moyen d'une analyse d'échantillons de poussières ou de matériau et si un risque potentiel pour la santé existe pendant l'utilisation normale, il est recommandé d'assainir les matériaux pollués lors du prochain projet de transformation prévu. Les sources primaires, comme par exemple des revêtements en bois pollués doivent être démontés et éliminés selon les règles de l'art. Les travaux de ponçage risquent de contaminer l'air du local avec des poussières contenant des produits de protection du bois. Pour cette raison, l'aspiration directe et la séparation de la zone de travail sont nécessaires. Les mesures de sécurité au travail sont à respecter.

Si le retrait des matériaux pollués est impossible, il faut procéder à un encapsulage (p.ex. peintures d'encapsulage, feuilles avec couche en aluminium).

Dans les locaux souvent occupés (y compris changements d'affectation planifiés, p.ex. aménagement des combles pour un usage résidentiel), des échantillons de poussières ou de matériau sont à prélever et faire analyser par rapport à des résidus :

- En présence de grandes surfaces de bois traités avant 1989 avec des produits pour protéger le bois ou lutter contre les nuisibles (structures porteuses ou revêtements en bois traités $> 0.2 \text{ m}^2/\text{m}^3$).

6 « Richtwerte für die Innenraumluft: Pentachlorphenol »; Bundesgesundheitsblatt; 1997

7 Particulièrement vraie pour les PCP, le lindane et DDT

- En présence de percements ou de formations cristallines blanchâtres scintillantes (efflorescence résultant d'un traitement au DDT).

Les locaux non chauffés, occupés uniquement pour des durées courtes et comportant des matériaux très contaminés (p.ex. greniers, caves), sont à étancher par rapport aux locaux chauffés limitrophes, à dépoussiérer à fond et nettoyer avec de l'eau.

Matériau/poussières domestiques : en présence de matériaux très pollués à l'intérieur, un assainissement s'impose (valeurs des échantillons de bois jusqu'à 2 mm de profondeur) :

- 50 mg de produits de protection du bois/kg de bois, respectivement valeurs des poussières > 30 mg de produits de protection du bois/kg).

Air intérieur (uniquement pentachlorophénol) :

- Si la concentration de PCP est supérieure à $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, un assainissement s'impose.
- Si la concentration de PCP se trouve entre 0.1 et $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, la situation doit être évaluée en détail et une stratégie doit être élaborée pour réduire durablement la concentration à un niveau inférieur à $0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Le respect de la valeur cible après assainissement doit être attesté par des mesures appropriées des concentrations.

Informations complémentaires

- [Polludoc : Informations techniques sur les polluants du bâtiment](#)
- [OFEV : Diagnostic des polluants et informations concernant l'élimination des déchets de chantier](#)

4.6 Moisissures

La brochure de l'OFSP « Moisissures dans les habitations » contient les caractéristiques des catégories de dégâts, ainsi qu'une évaluation grossière des dégâts et du risque sanitaire pour les habitants.

Sauf pour des traces de moisissures superficielles et peu importantes, il faut absolument prendre des mesures contre les problèmes d'humidité et de moisissures : à savoir, clarifier la cause de l'excès d'humidité et assainir (éliminer ou désinfecter) les matériaux atteints de moisissures. Les causes de l'apparition de moisissures doivent être déterminées. Des mesures sont requises dans les locaux non seulement en présence d'indices visibles, mais aussi d'odeurs de cave.

Risques pour la santé

Les risques pour la santé augmentent proportionnellement à l'étendue des moisissures. Les irritations des yeux, de la peau et des voies respiratoires sont fréquentes, des allergies peuvent aussi apparaître. Les irritations des voies respiratoires peuvent se transformer au cours du temps en bronchite chronique (toux) ou en asthme.



Illustrations 2 et 3 : La prolifération de moisissures peut provoquer des problèmes de santé.

Indications pour l'assainissement

Pendant les travaux d'assainissement, la concentration en poussières contenant des moisissures peut être multipliée par un facteur de 1000, voire de 10000. L'assainissement doit par conséquent impérativement être effectué conformément aux fiches de l'OFSP et la SUVA. Une fois les travaux réalisés, après suppression ou amélioration des ponts thermiques, et en adoptant un régime d'aération suffisant, le risque d'un retour des moisissures est fortement diminué. Dans des cas isolés et selon la cause (p.ex. remontées d'humidité), il peut être nécessaire de prendre des mesures supplémentaires.

- Avant de procéder aux travaux d'assainissement, il faut faire éliminer dans les règles de l'art les taches d'humidités éparses $> 0,5 \text{ m}^2$ et les taches d'une surface $> 0,1 \times 0,1 \text{ m}$, avec prolifération de moisissures denses.
- Il faut aussi supprimer la cause de l'humidité présente en excès.

Informations complémentaires

- [OFSP : Problèmes d'humidité et moisissures](#)
- [OFSP : Attention aux moisissures – Un guide sur les problèmes d'humidité et de moisissures dans les locaux d'habitation](#)
- [OFSP : Moisissures dans les habitations](#)
- [ASEPP : Notice « Merkblatt Schimmelpilzsanierungen » \(en allemand\)](#)

4.7 Formaldéhyde

Dans des cas isolés, il arrive que des panneaux dérivés du bois, des armoires encastrées ou certaines couches de revêtement de sol continuent à libérer du formaldéhyde et à polluer notablement l'air intérieur des bâtiments. Le dépassement de la valeur cible de formaldéhyde est alors possible, même après des travaux de renouvellement avec des matériaux de bonne qualité.

Risques pour la santé

Le formaldéhyde dans l'air intérieur irrite les muqueuses des yeux et des voies respiratoires supérieures et provoque des symptômes, tels que brûlures des yeux, picotements dans le nez ou la gorge, rhinites et nez bouché. En cas d'irritation durable, des altérations non spécifiques de la santé comme des maux de tête, de la fatigue et une indisposition générale peuvent également apparaître.

Bases d'évaluation

Avant des travaux de transformation et en présence de grandes quantités de panneaux dérivés du bois, il est recommandé d'effectuer une mesure de l'air intérieur afin de déterminer des émissions de formaldéhyde éventuelles.

Valeur d'intervention et valeur cible après assainissement

Paramètre	Valeur d'intervention	Valeur cible après assainissement
Formaldéhyde	<ul style="list-style-type: none">0.1 ppm resp. < 120 µg/m³ Valeur de référence de l'OFSP	<ul style="list-style-type: none">Exigence Minergie-ECO concernant l'air intérieur : ≤ 60 µg/m³ (mesure active)

Indications pour l'assainissement

- Si d'anciens panneaux dérivés du bois conduisent à des teneurs de formaldéhyde accrues dans l'air intérieur, il faudrait les éliminer, respectivement les remplacer.

Informations complémentaires

- [OFSP : Formaldéhyde à l'intérieur des locaux](#)
- [Lignum : Fiche technique « Dérivé du bois dans les locaux »](#)

4.8 Radon

Le radon est un gaz noble radioactif présent naturellement dans les sols. La carte du radon de l'OFSP renseigne sur le risque lié au radon dans une commune. Elle indique la probabilité en pourcentage de dépasser la valeur de référence de 300 Bq/m³ dans les bâtiments. Même si cette probabilité est petite, des expositions accrues au radon peuvent se produire en fonction de la nature des sols (terrain perméable) et du mode de construction. La brochure « Méthodes pour l'assainissement radon de bâtiments existants » de l'OFSP renseigne sur des mesures possibles pour réduire l'exposition au radon. Les mesures de la concentration du radon doivent être effectuées à l'aide de dosimètres provenant de services de mesure agréés. Les mesures actives doivent être effectuées par des spécialistes en radon reconnus.

Risques pour la santé

Le gaz radon est la cause principale du cancer des poumons après le tabagisme. Il fait environ 300 victimes chaque année en Suisse. Le risque de cancer du poumon augmente en fonction de la concentration de radon dans l'air inhalé et en fonction de la durée pendant laquelle on respire cet air. Les produits de désintégration du radon s'accumulent dans le tissu pulmonaire et l'irradient. Des années, voire des décennies, peuvent s'écouler entre l'irradiation du tissu pulmonaire et l'apparition d'un cancer du poumon.

Bases d'évaluation

Valeur d'intervention et valeur cible après assainissement

Paramètre	Valeur d'intervention	Valeur cible après assainissement
Radon	<ul style="list-style-type: none">≥ 300 Bq/m³	<ul style="list-style-type: none">≤ 100 Bq/m³ Exigences Minergie-ECO

Indications pour l'assainissement

En cas de rénovation / transformation, mesurer préalablement la concentration du radon renseigne sur la nécessité de prendre des mesures de protection contre le radon. C'est particulièrement indiqué en cas de transformation des sous-sols en locaux d'habitation ou de travail. Des travaux peuvent provoquer une augmentation durable de la concentration de radon (renouvellement d'air réduit par des fenêtres plus étanches, installations de ventilation en dépression, passages dans les radiers, etc.). Les assainissements de radon devraient être planifiés et suivis exclusivement par des spécialistes en radon (liste OFSP). Les services cantonaux responsables du radon donnent des renseignements à ce sujet.

- Avant des transformations prévues, mesurer la concentration de radon au moyen d'une méthode adaptée, dans les locaux les plus proches du sol où des personnes séjournent régulièrement durant plusieurs heures par jour.
- Après achèvement des travaux de transformation, mesurer la concentration pendant au moins trois mois pendant la saison de chauffe.
- Après la transformation, les mesures de tous les locaux où des personnes séjournent régulièrement durant plusieurs heures par jour doivent être inférieures à la valeur de référence de 300 Bq/m³.
- Elles devraient aussi être inférieures à la valeur cible de 100 Bq/m³, dans la mesure du possible.

Informations complémentaires

- [OFSP : Carte du radon de la Suisse](#)
- [OFSP : Lignes directrices Radon](#)
- [OFSP : Méthodes pour l'assainissement radon de bâtiments existants](#)
- [OFSP : Liste des services cantonaux responsables du radon](#)
- [OFSP : Consultantes et consultants en radon en Suisse](#)
- [OFSP : Merkblatt für den Einsatz von Radonfachpersonen \(uniquement en allemand\)](#)

4.9 Autres polluants

4.9.1 Fibres minérales artificielles (FMA)

Les fibres minérales artificielles (FMA) sont des fibres inorganiques avec une structure vitreuse, fabriquées à partir de matières premières fondues (par exemple du verre, du basalte ou des scories de haut fourneau) dans des procédés industriels (par soufflage, éclatement).

Risques pour la santé

Il est possible que les FMA libèrent des fibres parvenant à pénétrer dans les alvéoles pulmonaires. Si des matériaux d'isolations en contact avec l'air intérieur (p.ex. plafond insonorisant) sont soumis à des vibrations ou des courants d'air, ils peuvent libérer des particules fines dans l'air intérieur. Ces particules peuvent provoquer une irritation des yeux, des voies respiratoires ou de la peau. Les fibres de céramiques libèrent des quantités importantes de fibres lorsqu'on les travaille.

Les fibres de céramique sont classées cancérigènes selon l'OMS/CIRC. Pour cette raison, tout travail avec des fibres de céramique requiert des mesures de protection accrues.

Les fibres des isolations telles que la laine de verre ou de pierre ne sont pas classées cancérigènes. Du point de vue de la santé, il est toutefois important qu'aucune FMA ne puisse se disperser dans les locaux habités et que les mesures de sécurité au travail soient respectées de manière stricte lors des travaux.

Indications pour l'assainissement

- Si les isolants en fibres minérales artificielles sont en contact direct avec l'air intérieur, il faut les couvrir côtés locaux chauffés avec des matériaux adaptés (feuilles, voiles étanches, etc.) ou les remplacer.
- Effectuer le démontage uniquement avec équipements de protection individuelle.

Informations complémentaires

- [SUVA : Laine de verre et laine de roche](#)
- [Bayrisches Landesamt für Umwelt : Künstliche Mineralfasern \(en allemand\)](#)

4.9.2 Scories et mâchefers

Les termes « scories » ou « mâchefers » désignent des résidus de production industrielle (en particulier des industries métallurgiques et gazières) et des résidus issus de l'incinération des déchets, résultant d'un processus de fonte et de combustion. Ils ressemblent souvent à des morceaux de roche fusionnés. Avant l'industrialisation au 19^{ème} siècle, les scories et mâchefers étaient souvent utilisés comme matériaux de construction avant d'être remplacés par des matériaux synthétiques tels que la laine de verre/roche, le polystyrène ou les polyuréthanes, etc.

Dans le secteur de la construction, les scories et mâchefers étaient principalement utilisés dans les trois applications suivantes :

- En vrac, comme isolation dans les planchers intermédiaires
- Sous forme liée comme briques de scories ou béton de scories, p. ex. dans les parois légères, dans la construction de logements ou pour des gaines verticales
- En vrac et sous forme compactée comme couche de fondation ou couche de drainage dans la construction de routes ou de terrains de sport.

Risques pour la santé

Lors de l'évaluation du risque, il faut faire la distinction entre les formes en vrac et liées. Les scories sous forme liée ne représentent à priori pas de risque lors d'une utilisation normale.

Cependant, les rapports de pression dans un bâtiment peuvent faire bouger les matériaux en vrac dans les planchers intermédiaires. Des particules peuvent par la suite être inhalées ou ingérées avec les poussières ce qui peut provoquer des nuisances pour la santé par absorption de métaux lourds.

Indications pour l'assainissement

Les scories et mâchefers dans les planchers intermédiaires peuvent être retirés à l'aide d'une excavatrice par aspiration (ou camion aspirateur). Si le retrait des scories/mâchefers est effectué à la main, il faut prendre des mesures pour réduire la libération de poussières.

- En cas d'assainissement, enlever les matériaux en vrac ou empêcher que l'air puisse passer à travers.

Informations supplémentaires

- [Polludoc : Informations techniques sur les polluants du bâtiment](#)

4.9.3 Renouvellement d'air et hygiène des installations de ventilation

Une aération suffisante des pièces est nécessaire afin de pouvoir assurer une bonne qualité de l'air intérieur. Certaines pollutions sont inévitables, par exemple, celles dues aux métabolismes des habitants et à leurs activités quotidiennes comme la cuisine, le nettoyage, la douche, les soins corporels. Les matériaux peuvent aussi libérer de petites quantités de substances à l'air intérieur. Afin que les impuretés ne s'accumulent pas dans l'air intérieur, elles doivent être éliminées par l'aération et remplacées par de l'air frais. Dans les bâtiments assainis, après avoir remplacé des fenêtres et des portes non étanches, ou effectué des travaux d'étanchéification supplémentaires dans le cadre d'un assainissement énergétique, il faut garantir le renouvellement d'air nécessaire. Si l'aération se fait uniquement par les fenêtres, les habitants doivent être informés de la nécessité d'aérer régulièrement.

Risques pour la santé

Les installations de ventilation contrôlée garantissent le renouvellement d'air nécessaire. Réalisé dans les règles de l'art, l'air fourni (pulsé) d'une installation double-flux a un niveau d'hygiène bien meilleur que l'air extérieur. En présence de défauts d'exécution ou de mauvais entretien, les installations et gaines de ventilation peuvent devenir un terreau pour des germes, champignons ou autres polluants - par exemple lors d'accumulation d'humidité ou de poussières.

Base d'évaluation

Valeur d'intervention et valeur cible après assainissement

Paramètre	Valeur d'intervention	Valeur cible
CO ₂ (dioxyde de carbone)	<ul style="list-style-type: none">• Valeur maximale : ≥ 2000 ppm	<ul style="list-style-type: none">• Valeur maximale pendant l'utilisation : ≤ 1400 ppm

Indications pour l'assainissement

En présence d'installations de ventilation existantes, il faut les contrôler avant le début de l'assainissement et si elles sont conservées, les nettoyer avant leur remise en service.

Les maîtres d'ouvrage et les planificateurs en ventilation doivent se conformer à la directive SICC VA104-01 « Exigences hygiéniques pour les installations et appareils aérauliques ». Les habitants doivent en outre être informés du fonctionnement et du mode d'emploi de l'installation. Enfin, il est nécessaire de déterminer qui est responsable des contrôles et de l'entretien.

- Les installations de ventilation nouvelles ou sensiblement agrandies doivent faire l'objet d'une réception selon la « garantie de performance - aérations douces » de suisseenergie.ch ou de l'association MINERGIE.
- Pour les installations de ventilation et de climatisation qui ne sont pas destinées à être rénovées, il faut présenter un rapport d'inspection ou de révision qui at-teste les bonnes performances des systèmes.
- Les installations de ventilation existantes et nouvelles doivent en outre être soumises à une première inspection d'hygiène conformément à la directive SICC VA 104-01 (2019) en vigueur, exécutée par du personnel compétent (cat. A).

Informations supplémentaires

- [SuisseEnergie : Garantie de performance Aération douce](#)
- [Minergie : Garantie de performance Installations techniques](#)
- [Normes SIA 180:2014 et SIA 382/1:2014](#)

4.9.4 Métaux lourds, revêtements pour terrains de sport

On peut distinguer grossièrement deux types de revêtements de terrains de sport extérieurs :

- Revêtement de sol sportif : les revêtements de sol sportifs élastiques sont essentiellement constitués de granulés de caoutchouc, qui sont généralement appliqués avec des polyuréthanes sous forme liquide sur un soubassement de bitume.
- Gazon artificiel : le gazon artificiel est un tapis avec un sablage de quartz ou de granulés de caoutchouc.

Les deux produits peuvent contenir des métaux lourds tels que le mercure, le plomb, le chrome, le zinc et l'antimoine (Sb). Les teneurs varient en fonction de l'âge et du fabricant. Les revêtements élastiques des terrains de sport ont généralement des teneurs élevées en mercure et en zinc (jusqu'à 500 mg/kg Hg, jusqu'à 15'000 mg/kg Zn). Quant au gazon artificiel, des concentrations élevées en zinc, en plomb et en chrome peuvent être présentes (jusqu'à 15'000 mg/kg Zn, jusqu'à 2'000 mg/kg Pb, jusqu'à 2'500 mg/kg Cr).

Risques pour la santé

Il n'y a généralement aucun risque lors d'une utilisation normale, même si les revêtements de sols / gazons artificiels sont endommagés.

Assainissement

Un revêtement de sport peut en principe être rafraîchi par un resurfaçage (application d'une nouvelle couche sur le revêtement usé).

Lors d'un assainissement des revêtements de terrains de sport, les couches contenant des métaux lourds doivent être complètement enlevées et éliminées.

Pour les deux méthodes, il faut tenir compte de la réglementation générale en matière de santé et de sécurité au travail et utiliser des méthodes de travail générant peu de poussières.

5 Annexe

5.1 Table des matières « Plan d'assainissement et de gestion des déchets »

La présente table des matières est basée sur les indications concernant un plan d'assainissement et de gestion des déchets données dans l'aide à l'exécution, module « Diagnostic des polluants et informations concernant l'élimination des déchets de chantier » relatif à l'ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets (OLED, RS 814.600).

A) Diagnostic des polluants

Modèle pour la table des matières de la section « Diagnostic des polluants » :

1. Contexte

- Description de l'objet, adresse, numéro de la parcelle, numéro du bâtiment, année de construction
- Description du projet
 - Étendue et objectif du projet, date de l'intervention
 - Statut de l'autorisation
 - Objectif d'assainissement / objectif de décontamination
- Situation environnementale / suspicion de pollution
 - Caractérisation du site (géologie/hydrogéologie, biens à protéger, etc.)
 - Inscriptions au cadastre des sites pollués CSP
 - Indices de pollution dans les bâtiments, le sous-sol, le sol
 - Investigations effectuées
- Bases/dossier

2. Objectifs et mandat

- Objectifs de l'investigation
 - A Plan de déconstruction et de gestion
 - B Plan d'assainissement et de déconstruction
 - Investigation si des éléments de construction peuvent être réutilisés.
 - Viser un taux de valorisation élevé pour les déconstructions
 - C Plan de gestion
- Étendue du mandat
 - Donneur d'ordre / maître d'ouvrage
- Contenu du rapport

3. Investigation effectuée

- Réalisation de l'investigation
 - Date
 - Procédure / stratégie d'investigation
 - Circonstances pertinentes de l'investigation
 - Déterminer les éléments de construction réutilisables
- Participants
 - Expert
 - Entrepreneur Sondages
 - Laboratoires
 - Autres participants
- Délimitation
 - Secteurs analysés / non analysés
 - Matériaux et éléments de construction analysés / non analysés
 - Paramètres de test analysés / non analysés
 - Investigations en cours avant le début des travaux

4. Résultats de l'investigation

Le présent chapitre contient la description des polluants repérés, leur concentration et une attribution univoque des analyses aux éléments de construction ou aux compartiments environnementaux concernés (sol/sous-sol). Si plusieurs domaines environnementaux sont concernés (bâtiment, sol, sous-sol), il est recommandé de structurer le rapport / les chapitres en conséquence.

Contenu de ce chapitre :

- Sondages/prélèvements en matière de
 - A) déconstruction et gestion ou en matière de
 - B) assainissement, déconstruction et gestion
- Préparation des échantillons et programme d'analyses y compris méthodes de mesure
- Résultats d'analyse
 - y compris évaluation organoleptique
 - y compris interprétation des résultats, notamment en cas de résultats non homogènes ou non plausibles
- Classification des déchets selon la législation ad hoc
- Evaluation de l'urgence d'un assainissement (hors projet de construction)
 - Nécessité d'assainir le sol/sous-sol au sens de la législation sur les sites contaminés
 - Urgence d'un désamiantage selon le FACH (non nécessaire si pas d'utilisation ultérieure ou de déconstruction imminente)
 - Urgence d'un assainissement s'agissant des PCB selon les directives « PCB dans les masses d'étanchéité des joints »
 - Le cas échéant, mesures immédiates
- Autres présences / risques résiduels éventuels
 - cf. aussi délimitation selon le chapitre

5. Conclusion et procédure

Conclusions générales :

- Mesures
 - Le cas échéant, mesures immédiates
 - Autres mesures nécessaires
 - Mesures recommandées
- Investigations et planification requises
 - Investigations complémentaires nécessaires
 - Planification requise (plans)
- Obligation de déclarer et obligation de preuve
- Définir la gestion des éléments de construction à déconstruire

6. Anhang

L'emplacement des matériaux évalués et échantillonnés, le cas échéant, doit être clairement identifié. Pour des objets de plus petite taille, un texte descriptif accompagné de documents photographiques peut suffire à cette fin. Lorsqu'il s'agit de projets de construction de plus grande envergure ou plus complexes, les lieux de prélèvement et les polluants identifiés doivent impérativement être représentés sur des plans. Une vue d'ensemble des polluants sous la forme d'un tableau améliore la lisibilité. Les rapports de laboratoires complets doivent impérativement être joints.

Annexes :

- Plan de situation et coordonnées
- Plans relatifs à la situation environnementale (géologie, hydrogéologie, etc.)
- Extraits du cadastre
- Vue d'ensemble sous forme de tableau des résultats des analyses / des charges polluantes
- Plan des sites de sondage/prélèvement
 - Les secteurs qui n'ont pas fait l'objet d'investigations doivent être clairement indiqués
 - Identification claire des sites de sondage/prélèvement
- Plan des polluants
- Documentation photographique
- Profils des sondages
- Protocoles de prélèvement des échantillons
- Rapports d'analyse

B) Plan de retrait / d'assainissement

Le plan relatif au retrait des déchets fait normalement partie du plan de gestion des déchets. Les contenus correspondants sont décrits dans la section C « Plan de gestion détaillé » ci-dessous, en particulier au point 5 « Plan de procédure » et au point 8 « Mesures visant à protéger l'être humain et l'environnement ».

Dans les cas complexes (p.ex. désamiantage dans des bâtiments utilisés, excavation de matériaux odorants ou fortement toxiques, etc.), les points mentionnés seront davantage développés. Il est conseillé, le cas échéant, d'établir un plan de procédure détaillé et un plan des travaux pour le retrait des déchets.

Assainissement : gestion des polluants (si possible retirer, si c'est impossible prendre d'autres mesures p. ex. sceller de manière étanche à l'air)

Déconstruction d'éléments de construction réutilisables : les éléments de construction destinés à la réutilisation sont indiqués et la logistique pour la dépose est documentée (y compris calendrier).

C) Plan de gestion

Si cette section est présentée sous la forme d'un rapport séparé, les points 1 et 2 doivent y figurer à titre de chapitres introductifs.

Modèle pour la table des matières de la section « Plan de gestion »

1. Contexte

- Structure analogue à celle de la rubrique du même nom dans le rapport sur le diagnostic des polluants (sans la partie « Description du projet », qui figure au point 3).

2. Objectifs et mandat

- Structure analogue à celle de la rubrique du même nom dans le rapport sur le diagnostic des polluants.

3. Projet de construction

- Description du projet (type, ampleur et objectif des travaux)
- Programme de construction (y c. calendrier, étapes, etc.)
- Utilisation pendant le projet de construction (dans le périmètre / à proximité)
- Statut de l'autorisation
- Travaux pertinents concernant les déchets
- Objectif d'assainissement / objectif de décontamination
- **Déconstruction des éléments de construction réutilisables**

Le projet de construction doit être décrit de manière plus détaillée dans le plan de gestion que dans le rapport sur le diagnostic des polluants. La description doit faire ressortir clairement la nature, la localisation et l'ampleur des travaux pertinents concernant les déchets.

4. Matériaux produits et filières de traitement

Le plan de gestion des déchets doit décrire le type, la qualité et la quantité des déchets produits de même que les filières de traitement prévues. Toutes ces informations sont à documenter dans le présent chapitre.

- Types et catégories de déchets
 - Une distinction doit au moins être opérée entre les types et les catégories de déchets répertoriés dans le « Tableau d'élimination des déchets » (annexe A3 de l'aide à l'exécution) y compris le code issu des listes pour les mouvements de déchets
 - [Vérifier le taux de valorisation \(consigne- état réel\)](#)
- Cubages/quantités
- Filières de traitement
 - Installations de traitement (lors de l'établissement du plan de gestion des déchets, les noms des sites et des entreprises de traitement ne sont généralement pas encore connus. Dans ce cas, il faut indiquer le type d'installation, p. ex. décharge de type B.
 - Capacités des installations de traitement (en cas d'importantes quantités de déchets, p.ex. dans le cadre de grands projets d'infrastructure).
 - Justification en cas de non-valorisation de déchets valorisables (p. ex. matériaux d'excavation non pollués, béton de démolition).
- Garanties de prise en charge
 - En particulier lorsqu'il s'agit de filières de traitement critiques (contraintes de capacité, à l'étranger, etc.) et selon les prescriptions cantonales. Lors de l'établissement du plan de gestion des déchets, les sites de traitement ne sont généralement pas encore connus et il n'est de ce fait pas possible d'obtenir des garanties de prise en charge. Au besoin, les garanties seront à fournir avant la délivrance de l'autorisation.
- Transport (y c. conditionnement).

5. Plan de procédure (y c. classification et tri)

Dans le présent chapitre, il convient de décrire pour chacun des aspects ci-dessous le déroulement des travaux ainsi que la classification, le tri et l'autorisation des déchets. Lorsqu'il n'a pas été possible de classer définitivement des matériaux, les prélèvements d'échantillons et les analyses prévus doivent être décrits.

- Procédure d'assainissement de polluants
- Procédure curetage
- Procédure déconstruction
- Procédure décapage matériaux terreux
- Procédure matériaux d'excavation sous-sol
- Procédure remplissage
- Stockage intermédiaire des déchets (emplacement, taille, exploitation)

6. Compétences/responsabilités et communication

- Parties concernées (maître d'ouvrage, représentant du maître d'ouvrage, planificateur/concepteur, direction spécialisée des travaux, entrepreneur, laboratoire, etc.)
- Organigramme
- Responsabilités à l'aune de la législation sur les déchets (remettant des déchets au sens de l'OMoD)
- Plan de communication (selon les exigences du projet)

7. Contrôles et documentation

- Direction spécialisée des travaux
- Contrôle de suivi
- Procédure en cas de charges polluantes imprévues
- Documentation/justificatifs

8. Mesures visant à protéger l'être humain et l'environnement

Dans les cas complexes, il convient de fournir des indications concrètes concernant la protection de l'être humain et de l'environnement (cf. section B, « Plan de retrait »). Ces données portent au moins sur les aspects suivants.

- Biens à protéger (travailleurs, utilisateurs, voisinage, environnement)
- Risque potentiel
- Mesures (techniques, organisationnelles, personnelles)
- Surveillance (à l'aide de mesures, direction spécialisée des travaux)

9. Estimation globale des coûts

Estimation du surcoût lié à la pollution (indication non obligatoire, mais recommandée; possibilité d'en faire un document séparé, en particulier si le rapport sert de base à un appel d'offres).

10. Suite de la procédure

- Investigations et planification requises
 - Investigations complémentaires nécessaires
 - Planification requise (plans)
- Obligation de déclarer et obligation de preuve

11. Signatures

- Maître d'ouvrage (ou son représentant) et auteur du rapport