

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. À 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, ecobau ; 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

Historique des modifications

Version	Modifications par rapport à la version précédente	Date
2024/V1	• Tenant compte des nouveaux outils sur la construction circulaire (économie circulaire / ré-utilisation), le chapitre 3 a été raccourci et les renvois vers les nouveaux outils ont été intégrés dans l'ensemble du document. • Les références de coordination avec la réutilisation ont été ajoutées. • Désormais, l'élaboration d'un plan d'assainissement et d'élimination des déchets (aussi pour les projets non soumis à autorisation et en présence d'un volume de déchets de chantier < 200 m³) doit être coordonnée avec la stratégie de réutilisation. • Chapitre 4.7. Formaldéhyde : complément de valeur cible d'assainissement pour les mesures passives.	31.01.2024

Table des matières

1	Introduction	4
1.1	À 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	Construction circulaire	11
4	Polluants présents dans les ouvrages	12
4.1	Amiante	12
4.2	Biphényles polychlorés (PCB) et paraffines chlorées (PC)	15
4.3	Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	18
4.4	Métaux lourds	20
4.5	Produits de protection du bois	23
4.6	Moisissures	25
4.7	Formaldéhyde	27
4.8	Radon	28
4.9	Autres polluants	29
5	Annexe	34
5.1	Table des matières « Plan d'assainissement et de gestion des déchets »	34

1 Introduction

1.1 À 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 l'« Ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets » (OLED) 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 des déchets**.

Le présent document demande un **diagnostic des polluants** selon l'**OLED** de surcroît pour les projets non soumis à une autorisation, un diagnostic coordonné de **réutilisation** des éléments de construction, ainsi qu'un **plan de gestion des déchets** complété par les thématiques d'économie circulaire (y compris diagnostic des polluants, plan d'assainissement et plan de déconstruction).

B) Assainissement et rénovation (y compris gestion des déchets)

Pour les projets d'assainissement et de rénovation, 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 des déchets** 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 document se concentre sur les polluants dans les bâtiments et installations. Il n'aborde pas les polluants qui peuvent se présenter dans l'environnement (p. ex. les sols pollués, respectivement des matériaux d'excavation pollués). Les mesures de sécurité au travail en lien avec les polluants sont essentielles et sont définies dans les réglementations de la SUVA. Elles doivent impérativement être respectées. Ce document 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 (Ordonnance sur les déchets **OLED** de déc. 2015, RS 814.600), 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'OLED définit des exigences détaillées pour le diagnostic des polluants et le plan de gestion des déchets.

Ordonnance sur les travaux de construction

Selon l'art. 3 de l'Ordonnance sur la sécurité et la protection de la santé des travailleurs dans les travaux de construction (Ordonnance sur les travaux de construction **OTConst**, du 18 juin 2021, RS 832.311.141), 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.

2 Démarche

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

Déroulement

1. Initier les projets

- Définir les objectifs (incl. coordination avec la réutilisation des éléments de construction)
- Réunir les documents concernant le bâtiment (plans existants, descriptifs des prestations, décomptes, etc.)
- Rechercher/mandater les spécialistes

2. Planification spécialisée

- Étudier les données de bases
- Coordonner la démarche avec analyse du potentiel de la construction circulaire
- Effectuer une visite avec prélèvement d'échantillons
- Faire analyser les polluants, puis évaluer les résultats
- Compléter la liste des éléments de construction à réutiliser (analyse du potentiel de la construction circulaire) avec les résultats de l'analyse des polluants
- Établir et, si nécessaire, faire autoriser le plan d'assainissement et/ou de gestion des déchets
- Établir les appels d'offres pour les travaux d'assainissement

3. Direction spécialisée des travaux

- Retrait/assainissement des polluants, déconstruction (incl. démontage des éléments de construction réutilisables)
- Élimination dans les règles de l'art (incl. stockage des éléments de construction réutilisables)
- 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 la 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 un assainissement / une rénovation, l'objectif consiste à retirer les polluants significatifs constatés dans le bâtiment afin de pouvoir assurer un climat intérieur sain une fois la mise en œuvre achevée. 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 détaillée de la situation, ceci sur la base de l'historique du site.

Les maîtres d'ouvrage, pour qui les cycles des matériaux sont une préoccupation importante, devraient examiner la réutilisation des éléments de construction et exiger un taux de valorisation élevé. Le « Fil rouge pour l'analyse des potentiels de construction circulaire ecobau » présente une procédure possible dans ce cadre. Il existe un modèle (xlsx) pour consigner les éléments de construction et le résultat du relevé des polluants. Il est recommandé de coordonner étroitement l'analyse des polluants et l'analyse du potentiel de la construction circulaire. Pour télécharger les documents mentionnés et de plus amples informations :

www.ecobau.ch/fr/instruments/--construction-circulaire

Objectifs qualitatifs

- Assainissement des polluants avant la déconstruction ou l'assainissement
- Établissement d'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), coordonné avec la stratégie de réutilisation

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, etc.
- Affectations antérieures du bâtiment : se renseigner sur l'affectation antérieure des locaux qui peuvent avoir conduit à une contamination par des polluants, en particulier en cas de bâtiments industriels (p. ex. nettoyage chimique, procédés métallurgiques)
- Extraits du cadastre officiel des sites pollués et du cadastre d'amiante (si existant)
- Dépistages de polluants déjà effectués ; précédent diagnostic des bâtiments ecobau (si existants)
- 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 reconnus. En Suisse, ces spécialistes sont organisés au sein des associations FAGES, IG Bauschadstoffe et ASCA-VABS. Les spécialistes et leur entreprise 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 des polluants expérimenté, qui accompagne la visite et procède à l'assurance qualité du diagnostic des bâtiments.

Les spécialistes assurent également la coordination avec l'analyse du potentiel de la construction circulaire.

2.2 Planification spécialisée

Étudier 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. À cet effet, l'étude des documents et l'historique des affectations du bâtiment constituent une base importante.

Rien que l'année de construction d'un bâtiment et les assainissements réalisés peuvent renseigner sur la probabilité de présence de polluants.

Selon la situation de départ (p. ex. plaintes des utilisateurs, changement d'usage), il est recommandé d'informer les utilisateurs du bâtiment de la réalisation d'un diagnostic des polluants.

Une analyse des polluants est utile en particulier en présence d'éléments de construction destinés à une réutilisation ou au recyclage, afin de permettre leur réutilisation ou leur valorisation.

Inspecter le bâtiment

Lors du diagnostic des bâtiments, l'accent est mis sur la présence éventuelle de matériaux représentant un danger pour la santé.

Par principe, le périmètre du projet doit être examiné dans son intégralité. Les éléments de construction qui ne sont pas examinés doivent être nommés et une justification doit être formulée. En cas de visite de locaux avec des dangers spécifiques (installations électriques, stockage de produits chimiques, etc.), il faut faire appel à un spécialiste. Il faut documenter la visite avec des photos.

Il est recommandé de coordonner étroitement l'inspection avec l'analyse du potentiel de la construction circulaire.

Effectuer et évaluer l'analyse des polluants

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 et/ou faire prélever un échantillon et le faire analyser par un laboratoire agréé. Pour la recherche d'amiante, les laboratoires doivent remplir les critères selon la liste des laboratoires FACH ; pour les métaux lourds, les PCB, HAP, etc., l'analyse doit être effectuée par des laboratoires qui travaillent 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 veiller à ne pas détruire un élément de construction qui doit être conservé (p. ex. monument historique, réutilisation) lors du prélèvement des échantillons. Il faut aussi déterminer si et de quelle manière les utilisateurs du bâtiment sont à informer sur les résultats du diagnostic des bâtiments ecobau.

Le tableau ci-dessous liste les principaux polluants et groupes de polluants du bâtiment à examiner. Cependant, de nombreux polluants supplémentaires peuvent être constatés, notamment dans les bâtiments industriels et artisanaux, qui ne sont pas abordés dans le cadre de l'aide à l'exécution de l'OFEV et doivent être examinés dans le détail, surtout lors de transformations.

Polluants	 Assainissement et rénovation	 Déconstruction
Amiante	●	●
Biphényles polychlorés (PCB)	●	●
Paraffines chlorées (PC)	●	●

Polluants	 Assainissement et rénovation	 Déconstruction
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	●	●
Métaux lourds	●	●
Scories et mâchefers	●	●
Produits de protection du bois	●	●
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 éléments non étanches 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 leur 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.

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

En fonction de la présence effective de polluants le plan d'assainissement et de gestion englobe plusieurs parties. 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, et contenir le degré d'urgence pour l'assainissement, respectivement de risque pour des personnes. Par ailleurs, l'absence de polluants dans les éléments de construction qui doivent être réutilisés doit être clarifiée et documentée dans la liste des éléments de construction à réutiliser.

La **section B Plan de retrait / assainissement** documente de quelle manière les polluants doivent être retirés. 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. Un modèle 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 d'une certification Minergie-ECO ou SNBS, le plan doit être déposé dès la certification provisoire.

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

Le descriptif des travaux doit se faire en fonction des exigences du plan d'assainissement et de gestion. Il convient également de tenir compte des compétences et de l'expérience des entreprises face aux tâches fixées.

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 qui doivent être réutilisés doit être planifié dans le calendrier des travaux de déconstruction et de démolition.

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. Il convient alors de veiller au taux de valorisation, s'il est précisé.

Les travaux de transformation ou de déconstruction proprement dits peuvent commencer seulement après le retrait réglementaire des matériaux représentant un risque pour la santé.

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, un monitoring périodique doit être prévu.

3 Construction circulaire

Le volume total de matériaux déconstruits est bien adapté pour définir la démarche en matière de réutilisation d'éléments de construction :

- En dessous de 100 m³ : s'adresser à la bourse aux éléments de construction la plus proche et lui proposer une reconnaissance sur place, ou encore inscrire directement les éléments de construction compatibles sur une plateforme en ligne.
- Au-dessus de 100 m³ : une analyse du potentiel de la construction circulaire permet d'examiner l'aptitude à la circularité des éléments et des matériaux de construction existants dans le cadre du projet et de les conserver autant que possible dans le cycle (mise en œuvre).

Le « Fil rouge pour l'analyse des potentiels de construction circulaire ecobau » peut servir pour établir une analyse des potentiels. Par ailleurs, il est recommandé d'utiliser le modèle « Analyse des potentiels de construction circulaire, avec liste des éléments de construction » pour consigner les éléments de construction, évaluer leur capacité à la réutilisation et documenter la présence de polluants. Les deux documents sont disponibles gratuitement au téléchargement sur les sites Internet de [Minergie](#) et [ecobau](#). Il est recommandé de coordonner l'analyse des polluants et la réutilisation des éléments de construction.

Le label de construction Minergie-ECO contient différentes dispositions relatives à la thématique de l'économie circulaire. La prescription « Circularité » (ID 220.04) décrit l'analyse des potentiels de construction circulaire et leur mise en œuvre, avec une attribution de points.

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 (planification stratégique, études préliminaires).

Valeurs d’intervention et valeurs cibles après assainissement

Les bases d’évaluation englobent la définition de valeurs cibles d’intervention et après assainissement pour les polluants. Celles-ci 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, ainsi que 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/la rénovation.

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 donc être mille fois plus fines qu'un cheveu humain, ce qui leur permet de pénétrer jusqu'aux alvéoles pulmonaires les plus éloignées par inhalation, où elles séjournent pendant des décennies et peuvent 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 1000 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 classe 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. Le FACH distingue trois degrés d'urgence pour l'assainissement :

- Degré d'urgence I : les travaux d'assainissement doivent être lancés immédiatement. Des mesures temporaires doivent éventuellement être prises 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 : les travaux d'assainissement doivent intervenir au plus tard avant le lancement des travaux de construction. Une réévaluation doit intervenir tous les 2 à 5 ans, ainsi qu'en cas de dégâts et de modification de l'utilisation.
- Degré d'urgence III : comme pour le degré d'urgence II, mais une réévaluation est nécessaire 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.

Valeurs cibles d'intervention et après assainissement

Paramètre	Valeur d'intervention	Valeur cible après assainissement
Amiante	- Concentration mesurée de fibres d'amiante >300 LAF/m³ - Tous les matériaux du degré 1 selon le FACH - Tous flocages d'amiante	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 et les matériaux concernés doivent être retirés.
- Amiante floqué : à assainir/retirer impérativement et les matériaux concernés doivent être retirés.
- Degré d'urgence 2 selon le FACH : retirer tout ce qui peut l'être facilement. Les matériaux restants sont réévalués tous les 5 ans et en cas de dégâts et de modification d'utilisation, les résultats 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 réévalués en cas de dommages et de modification d'utilisation, et répertoriés dans la documentation de l'ouvrage.

Informations supplémentaires

- Polludoc : Informations techniques sur les polluants du bâtiment
- Forum Amiante Suisse : 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
- OFSP : 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 (p. ex. béton, maçonnerie), comme les éléments de type « sources secondaires » peuvent aussi être pollués de manière significative. Pour des travaux touchant ces matériaux, les mêmes mesures que pour les travaux touchant la source primaire s'appliquent (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** (voir informations supplémentaires) :

- Il s'agit de masses d'étanchéité des joints à l'intérieur ;
- La teneur en PCB de la masse d'étanchéité est de l'ordre du pour cent ;
- Les utilisateurs du bâtiment séjournent régulièrement et pendant des durées prolongées dans les pièces concernées.
- On compte ≥ 0.2 mètre linéaire de joints/m³ d'air du local.

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.

Valeurs cibles d'intervention et 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	Valeur mesurée dans l'air intérieur des pièces : • 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)	• ≤ 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.
- Les **liquides d'isolation et de refroidissement 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 10 000 mg/kg doivent être assainies préventivement.

Informations supplémentaires

- [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 constatée et conduire à des plaintes en cas d'usage étendu de produits à base de goudron, qui peuvent avec le temps dégager du naphthalène.

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 (p. ex. 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 volatiles 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. Une diffusion dans l'air intérieur est possible, en particulier à cause des HAP très volatiles telles que le naphthalène, et poser 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 volatiles (aussi bien pour le naphthalène que pour la somme des substances similaires au naphthalène), une valeur d'intervention de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ d'air intérieur est tirée de la littérature². La valeur cible après assainissement est de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Les HAP semi-volatiles sont exclusivement détectées 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 recommandation³. Elles recommandent de prendre des mesures pour réduire l'exposition si la concentration de benzo[a]pyrène dans les poussières récentes est supérieure à $10 \text{ mg}/\text{kg}$ (lo-gements ou similaires), respectivement à $100 \text{ mg}/\text{kg}$ (autres locaux intérieurs).

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 Teerklstoffen in Gebäuden (PAK-Hinweise); ARGEBAU; April 2000

Valeurs cibles d'intervention et après assainissement

Paramètre	Valeur d'intervention	Valeur cible après assainissement
HAP	30 µg/m³ concentration totale des substances similaires au naphthalène (HAP volatiles)	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 >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 benzo[a]pyrène/kg de poussières domestiques, il faut prendre des mesures pour réduire l'exposition.

Informations supplémentaires

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

4.4 Métaux lourds

Les métaux lourds peuvent en particulier être présents dans les peintures à l'huile (p. ex. sur bois et sur éléments de construction massifs, sur les murs de cave, et sur toile de jute ; dans les peintures à la caséine et d'autres peintures de parois). Ils étaient ajoutés dans les peintures comme pigments, siccatifs (additifs pour accélérer le durcissement) ou biocides. Utilisés comme biocides, ils sont parfois à peine perceptibles. On retrouve principalement le plomb, le zinc et le titane dans les peintures, tandis que l'arsenic et le cadmium sont par contre assez rarement employés. Mais le mercure était lui aussi utilisé, bien qu'assez rarement, comme biocide dans les produits de protection du bois et les peintures.

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)
- Feuilles/tôles d'isolation acoustique dans les portes et cloisons légères (plomb)
- Feuilles de plomb dans les parois, plafonds et sols des locaux de radiographie



Illustration 1 : Utilisation fréquente de peintures au plomb en cas de supports bois exposés aux intempéries
(Photo : Stephan Baumann, bafob 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 qui s'écaillent fortement (p. ex. minium de plomb⁴), 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. Toutes les mises en œuvre de plomb sous forme de tôles ou de feuilles ne comportent aucun risque pour l'être humain en cas d'utilisation normale, mais se révèlent polluantes pour l'environnement.

Bois : voir sous produits de protection du bois.

Bases d'évaluation

Valeurs cibles d'intervention et après assainissement

Paramètre	Valeur d'intervention	Valeur cible après assainissement
Teneur en plomb d'une peinture qui s'écaille	Peinture qui s'écaille avec une teneur en plomb >1000 µg/cm² dans les appartements et les locaux souvent occupés	<200 µg/cm²

⁴ Le minium de plomb est un pigment toxique de synthèse de forte densité.

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 $>1000 \mu\text{g}/\text{cm}^2$. 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.
- **Analyse 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 supplémentaires

- [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) ainsi qu’en extérieur. Des applications à grande échelle dans des locaux de stockage, des ateliers, des granges ou des étables étaient fréquentes. Ces bois peuvent donc contenir des concentrations élevées de produits de protection du bois.

Auparavant, on utilisait principalement les produits de protection du bois suivants : pentachlorophénol (PCP), hexachlorocyclohexane (HCH ou lindane), DDT, chlorothalonil et chlordan. 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 présenter un risque pour la santé de 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 de l’élément de construction et de l’air ambiant (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. Le volume de données le plus large concerne le pentachlorophénol. L’exposition au PCP peut être évaluée au moyen d’une directive PCP allemande⁵. 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 domestiques⁶.

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

6 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 dépasse 0.2 m²/m³. Si les deux valeurs sont dépassées, une mesure de l'air intérieur doit être effectuée.

Valeurs d'intervention et valeurs cibles après assainissement

Paramètre	Valeur d'intervention	Valeur cible après assainissement
Pentachlorophénol dans l'air intérieur ⁷	>1 µg PCP/m³	<0.1 µg PCP/m³ (valeur de référence de précaution)
Produits de protection du bois ⁸ dans les poussières domestiques	>30 mg HSM/kg de poussières	<5 mg de produits de protection du bois/kg de poussières
Produits de production du bois dans le matériau	>50 mg de produits de protection du bois/kg de matériau (à une profondeur de 0 – 2 mm)	- Retrait ou encapsulage de la source - Après ponçage <5 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, des mesures de sécurité au travail sont nécessaires, en particulier une séparation hermétique de la zone de travail et une aspiration directe des poussières de ponçage.

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 m²/m³ de volume de pièce)..
- En présence de percements ou de formations cristallines blanchâtres scintillantes (efflorescence résultant d'un traitement au DDT).

⁷ « Richtwerte für die Innenraumluft: Pentachlorophenol »; Bundesgesundheitsblatt; 1997

⁸ Particulièrement vraie pour le PCP, le lindane et 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 supplémentaires

- [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.

En cas de problèmes d'humidité et de moisissures, à l'exception des traces de moisissures superficielles et peu importantes, il faut absolument prendre des mesures : 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 10 000. L'assainissement doit par conséquent impérativement être effectué conformément aux fiches de l'OFSP et la SUVA. Une fois l'assainissement achevé et 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 supplémentaires

- [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 – Une brochure pour les habitants, les locataires et les bailleurs](#)
- [ASEPP : Notice « Merkblatt Schimmelpilzsanierungen » \(en allemand\)](#)

4.7 Formaldéhyde

Dans des cas isolés, il arrive que des panneaux dérivés du bois, des meubles encastrés ou certaines couches de revêtement de sol continuent à libérer du formaldéhyde et à polluer notablement l'air intérieur des bâtiments (même après des décennies). Le dépassement de la valeur cible de formaldéhyde est alors possible, même après des travaux d'assainissement avec des matériaux irréprochables.

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.

Valeurs cibles d'intervention et après assainissement

Paramètre	Valeur d'intervention	Valeur cible après assainissement
Formaldéhyde	0.1 ppm resp. $<120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (valeur de référence de l'OFSP)	Exigence Minergie-ECO concernant l'air intérieur : $\leq 60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (mesure active) resp. $\leq 30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (mesure passive)

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 supplémentaires

- 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 (p. ex. 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

Valeurs cibles d'intervention et après assainissement

Paramètre	Valeur d'intervention	Valeur cible après assainissement
Radon	• $\geq 300 \text{ Bq/m}^3$	• $\leq 100 \text{ Bq/m}^3$ Exigences Minergie-ECO

Indications pour l'assainissement

En cas d'assainissement, 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 radiateurs, etc.). Les assainissements de radon devraient être planifiés et suivis exclusivement par des spécialistes en radon (voir 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 des mesures de la concentration doivent être effectuées 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 (100 Bq/m³ pour les certifications Minergie-ECO).
- Elles devraient aussi être inférieures à la valeur cible de 100 Bq/m³, dans la mesure du possible.

Informations supplémentaires

- [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 rappelant le verre, 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 cancérogènes 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 cancérogènes. 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.
- Les travaux et le démontage doivent être effectués uniquement avec équipements de protection individuelle.

Informations supplémentaires

- [SUVA : Laine de verre et laine de roche : pose et dépose en sécurité](#)
- [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 phonique et thermique 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/mâchefers sous forme liée ne représentent qu'un risque infime lors d'une utilisation normale.

Cependant, les rapports de pression dans un bâtiment peuvent faire bouger les matériaux en vrac dans les planchers intermédiaires et les poussières produites peuvent être inhalées ou ingérées, 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

Un renouvellement d'air suffisant est nécessaire afin de pouvoir assurer une bonne qualité de l'air intérieur. Les pollutions de l'air ambiant sont inévitables, par exemple, celles dues aux métabolismes des utilisateurs du bâtiment ou à leurs activités comme la cuisine, le nettoyage, la douche, les soins corporels. Les matériaux peuvent aussi libérer de petites quantités de substances polluantes à l'air intérieur. Afin que ces impuretés ne s'accumulent pas dans la pièce, l'air pollué doit être évacué et remplacé 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 grâce à la filtration. En présence de défauts d'exécution ou de mauvais entretien, les installations et gaines de ventilation peuvent cependant devenir un terrain pour des germes, champignons ou autres polluants – par exemple lors d'accumulation d'humidité ou de poussières.

Base d'évaluation

Valeurs cibles d'intervention et après assainissement

Paramètre	Valeur d'intervention	Valeur cible
CO ₂ (dioxyde de carbone)	Valeur maximale : ≥ 2000 ppm	Valeur maximale pendant l'utilisation : ≤ 1400 ppm

Indications pour l'assainissement

En présence d'installations de ventilation, il faut procéder à un contrôle d'hygiène de l'installation existante avant le début de l'assainissement et avant sa 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 utilisateurs du bâtiment 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 - aération douce » de suisseenergie.ch ou de l'association MINERGIE.
- Pour les installations de ventilation et de climatisation qui ne sont pas destinées à être remplacées, il faut présenter un rapport d'inspection ou de révision qui atteste les bonnes performances des systèmes.

- Les installations de ventilation existantes et nouvelles doivent en outre être soumises à une première inspection d'hygiène par un spécialiste qualifié (cat. A) conformément à la directive SICC VA 104-01 (2019) en vigueur.

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 dans les revêtements pour terrains de sport

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

- 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 ;
- les gazons artificiels sont des revêtements rappelant l'aspect d'un tapis, avec généralement un sablage de quartz ou de granulés de caoutchouc.

Les deux types de produits peuvent contenir des métaux lourds tels que le mercure, le plomb, le chrome, le zinc ou l'antimoine (Sb). Les teneurs varient en fonction de l'âge et du fabricant, les revêtements élastiques des terrains de sport présentant 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 2000 mg/kg Pb, jusqu'à 2500 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), et complétée encore par d'autres dispositions du présent document (en bleu).

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(s) de construction, année(s) d'assainissement
- 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 avec description des objectifs de réutilisation, resp. taux de valorisation visé
 - C) Plan de gestion des déchets
- 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
- Participants
 - Expert·e·s
 - Entreprises de 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
- Évaluation 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 3
- [Conséquences pour la réutilisation éventuelle d'éléments de construction](#)

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
- [Coordination et comparaison des informations avec analyse du potentiel de la construction circulaire](#)

6. Annexe

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 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
- Plans des sondages
- 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 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), 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.

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

C) Plan de gestion des déchets

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, voir 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

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 valorisation et 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 3 de l'aide à l'exécution) y compris le code issu des listes pour les mouvements de déchets
- Cubages/quantités
- Filières de valorisation et 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).
- Taux de réutilisation
 - Calculer le taux de réutilisation pour chaque catégorie de déchets et comparer le résultat à la moyenne pondérée théorique ; prendre des mesures éventuelles pour augmenter le taux de réutilisation.
- 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