

CODE DE BONNES PRATIQUES POUR L'ÉTUDE ET LE TRAITEMENT DE L'AMIANTE DANS LE SOL

TABLE DES MATIERES

1	PRESENCE D'AMIANTE DANS NOTRE ENVIRONNEMENT	5
1.1	Général	5
1.2	L'amiante EN région de Bruxelles-Capitale	6
1.3	Toxicologie et protection individuelle	7
1.3.1	Profil de l'amiante	7
1.3.2	Exposition à l'amiante	8
1.3.3	Mesures de sécurité pour l'investigation de l'amiante	8
1.3.4	Qualifications professionnelles d'un expert en amiante	9
2	RECONNAISSANCE DE L'ETAT DU SOL	10
2.1	Introduction	10
2.2	Disposition générale et objectif	10
2.2.1	Périmètre	10
2.3	Étude préliminaire	11
2.3.1	Propriétés des terrains et des environs	11
2.3.2	Historique détaillé des activités passées et actuelles sur la ou les parcelles à étudier	11
2.3.3	Résultats des études de sol ou des travaux d'assainissement éventuellement déjà effectués	12
2.4	Visite du site.....	12
2.5	Stratégie pour la mise en œuvre de LA RECONNAISSANCE DE L'ETAT DU SOL	14
2.5.1	Décision concernant la suspicion quant à la présence d'amiante	14
2.5.2	Stratégies pour l'exécution des forages d'investigation pour l'amiante	15
2.6	Méthodes pour effectuer l'échantillonnage et l'analyse	17
2.6.1	Etape 1 : Phase de chantier	18
2.6.2	Etape 2 : Préparation de l'échantillonnage	18
2.6.3	Etape 3 : Echantillonnage fraction fine (échantillon de laboratoire)	18
2.6.4	Etape 4 : Echantillonnage fraction grossière (échantillon-composite).....	18
2.6.5	Données à prélever et conditions de transmission des échantillons au laboratoire.....	19
2.6.6	Schéma des étapes à prendre.....	19
2.7	Résultat de la RECONNAISSANCE DE L'ETAT DU SOL	19
2.8	Traitement minimal	20
2.9	Conclusions	20
3	ÉTUDE DETAILLEE	21
3.1	Disposition générale et objectif.....	21
3.2	Stratégie pour la mise en œuvre de l'étude détaillée	21
3.2.1	Délimitation horizontale de la pollution à l'amiante.....	22
3.2.2	Délimitation verticale d'une pollution à l'amiante.....	23
3.3	Résultat de l'étude détaillée.....	24
3.4	Conclusions	24
4	ETUDE DE RISQUE.....	25
4.1	Risque d'exposition des personnes	25
4.2	Risque de dissémination.....	28
4.3	Risque d'atteinte aux écosystèmes	29
5	PROJET DE GESTION Du RISQUE.....	30



5.1	Objectif de la gestion du risque	30
5.2	Variantes pour la gestion du risque	30
5.2.1	Description détaillée de la variante privilégiée	31
5.2.2	Eventuelles mesures d'urgence avant ou pendant les travaux	32
6	PROJET D'ASSAINISSEMENT	33
6.1	Objectif du PROJET d'assainissement	33
6.2	Description détaillée de la variante privilégiée	33
6.2.1	Évaluation BATNEEC et estimation des coûts	33
6.2.2	Eventuelles mesures d'urgence avant ou pendant les travaux	33
7	EVALUATION FINALE	34

Introduction

Le présent code de bonnes pratiques porte sur l'étude, la gestion des risques et le traitement de l'amiante en tant que polluant du sol.

Ce code de bonnes pratiques est précédé d'une étude bibliographique dans laquelle la vision, les méthodes de recherche et d'évaluation, etc., ont été revues pour les pays suivants : France, Allemagne, Danemark, Pays-Bas, et dans les régions bruxelloise, wallonne et flamande.

En ce qui concerne la législation et les réglementations relatives à l'amiante en rapport avec une étude de sol, la présence d'amiante doit être évaluée de manière globale, du point de vue du matériau (substance nocive et qui contamine le sol). Le paramètre amiante est principalement présent dans notre milieu de vie sous forme de matériau de construction, d'élément d'installation, etc. La deuxième forme sous laquelle on retrouve fréquemment l'amiante est sous la forme de déchet à même le sol, dans le sol même et en tant que fibre libre dans l'air ambiant. L'amiante se présente sous diverses formes plus ou moins nuisibles et, en raison de cette diversité, nécessite une méthode de recherche et d'évaluation appropriée.

La présence d'amiante dans toutes sortes d'applications peut entraîner une augmentation de sa concentration dans l'air. Cet amiante, libéré sous forme de fibres, peut se déposer au niveau du sol et, à partir de là, se fixer, pénétrer progressivement dans le sol ou encore être libéré dans l'air ambiant. Après quoi, ce processus se répète et conduit à une propagation plus large. Ce processus dépend de divers facteurs, et y comprenant également l'influence anthropique.

Le produit amiante ne se dissout pas dans l'eau souterraine en raison de la cohésion des fibres d'amiantes aux particules du sol et ne se répand donc pas dans les eaux souterraines. L'amiante peut cependant se retrouver dans les eaux de surface à la suite d'un dépôt et s'accumuler dans les sédiments.

La Région de Bruxelles-Capitale, au sein de laquelle le présent code de bonnes pratiques doit s'appliquer, se présente comme une zone urbanisée caractérisée par un réseau dense de bâtiments. La quantité d'amiante par surface y est ainsi relativement plus élevée que dans les zones plus rurales. Par conséquent, on peut conclure que l'interaction entre l'amiante dans les bâtiments et l'amiante en tant que polluant des sols est importante pour la région bruxelloise.

Ce code de bonnes pratiques vise à identifier les terrains suspectés de contenir de l'amiante et, pour ces terrains, déterminer si une étude concernant le caractère polluant de l'amiante est nécessaire. En effet, un examen du matériau amiante, si considéré comme nécessaire, permet d'évaluer les risques humains et le risque de dispersion de l'éventuelle pollution en amiante.

Les risques liés à une pollution à l'amiante doivent être traités au moyen d'une gestion du risque ou d'un assainissement sur les sites où l'amiante provient d'activités historiques, actuelles ou autres.

Le code de bonnes pratiques ne traite pas de l'élimination structurelle de l'amiante en tant que matériau de construction, mais examine les applications actuelles de l'amiante dans lesquelles le matériau en tant que paramètre polluant peut causer ou augmenter une contamination du sol.

Dans le cadre du mécanisme de transport du paramètre amiante, compte tenu de l'interaction entre les bâtiments et le sol, le présent code de bonnes pratiques établit à plusieurs reprises un lien avec la législation et les procédures en vigueur en matière de démolition et de désamiantage.

Enfin, le présent code de bonnes pratiques s'inscrit dans le cadre de l'Ordonnance Sols du 05 mars 2009 (modifié par l'ordonnance du 23 juin 2017) et de ses arrêtés d'exécution.

PARTIE 1 : CODE DE BONNES PRATIQUES POUR L'ETUDE DE L'AMIANTE DANS LE SOL

1 PRESENCE D'AMIANTE DANS NOTRE ENVIRONNEMENT

1.1 GENERAL

En raison des fréquentes applications anthropiques de l'amiante en tant que matériau, celui-ci est largement répandu dans notre environnement. Cette large utilisation de l'amiante a pour conséquence la présence d'une « valeur de fond accrue » dans l'air ambiant dans l'environnement humain en fibres d'amiante libres. Cette valeur de fond varie en fonction de la densité d'utilisation de l'amiante, de l'application et du type d'amiante utilisé, de l'état de l'amiante, des conditions météorologiques,...

La présence d'amiante en tant que polluant du sol est une conséquence directe ou indirecte des activités humaines. L'origine de la contamination des sols par l'amiante a diverses causes sous-jacentes, parfois clairement perceptibles dans la situation actuelle, parfois reliées à des activités historiques et parfois non identifiables.

En raison de la présence d'amiante dans notre environnement, les humains sont potentiellement exposés à l'amiante. Le risque pour la santé humaine est principalement lié à l'inhalation de fibres d'amiante. Le mécanisme de transport de l'amiante des fibres libres menant à l'inhalation humaine est un mécanisme rapide qui est influencé par différents paramètres. L'exposition potentielle à l'amiante correspond à la somme des émissions primaires et secondaires du fait du processus continu de suspension et de remise en suspension des particules d'amiante au niveau du sol.

Les émissions primaires de fibres d'amiante résultent d'activités humaines (traitements) ou des conséquences de ces activités (érosion des applications composées d'amiante). Elles sont directement renforcées par des facteurs liés au climat tels que la force du vent et des précipitations et indirectement par la lumière du soleil en tant que facteur co-déterminant du processus d'érosion. L'émission secondaire est déterminée par les propriétés du sol, telles que la végétation, l'humidité et la texture, et peut être induite par les êtres humains et les animaux lors des traitements, des terrassements, etc. En cas de dégagement de fibres d'amiante, qui constituent les émissions secondaires, tout contact entre les fibres d'amiante et des particules du sol doit être évité.

La présence de fibres d'amiante et le risque final d'inhalation d'une fibre sont donc déterminés par un large éventail de facteurs, dont chacun doit être traité individuellement au sein d'une méthode d'évaluation définitive. En résumé, les facteurs importants suivants peuvent être mentionnés dans la méthodologie d'étude et d'évaluation :

- Activités historiques ;
- Degré d'urbanisation ;
- Type d'amiante ;
- Propriétés du sol ;
- Influences météorologiques ;
- Activités.

Tous ces facteurs, pris individuellement ou combinés, entraînent la présence et la concentration de fibres d'amiante dans l'air ambiant.

En résumé, les risques liés à l'amiante sont principalement liés à l'inhalation, lié à un contact direct avec le matériau ou l'inhalation suite au contact après une propagation préalable. L'utilisation fréquente de l'amiante dans le passé, son application fréquente dans notre environnement et sa dispersion dans l'air avec échange continu de fibres d'amiante entre l'air extérieur et le sol, ainsi que entre l'air extérieur et l'air intérieur, ont abouti à un modèle d'évaluation axé sur les concentrations présentes dans le sol, l'utilisation des sols, la qualité de l'air extérieur et la qualité de l'air intérieur.



1.2 L'AMIANTE EN REGION DE BRUXELLES-CAPITALE

La région de Bruxelles-Capitale consiste globalement en une zone urbanisée, comportant une urbanisation moins dense en périphérie.

Dans les zones urbanisées, l'exposition de fond à l'amiante présente dans l'air ambiant, est plus importante que dans les zones rurales.

La présence d'amiante dans l'environnement est liée au vieillissement des éléments de constructions et, par conséquent, à l'érosion des matériaux, affaiblissant la fonction de la matrice dans laquelle l'amiante est lié. Les fibres d'amiante ainsi libérées peuvent en conséquence se retrouver dans l'air ambiant, puis former des dépôts sur le sol à proximité plus ou moins immédiate de la source d'amiante (y compris les parcelles voisines) et finalement pénétrer dans le sol.

En raison du degré d'urbanisation et de la part « relativement » importante de surfaces disposant d'un revêtement dans la zone plus urbanisée, aucune cohésion entre l'amiante et le sol n'est possible. Un dépôt au sol ne peut donc se produire qu'à une certaine distance d'une source d'amiante.

Les utilisations souterraines d'amiante, telles que les conduites d'eau, les fondations, etc., peuvent également libérer des fibres dans l'air ambiant. Une identification claire de la source est cruciale dans le cadre d'une étude de sol. Tant que les utilisations souterraines ne sont pas manipulées, le risque résultant est relativement limité. Une étude spécifique de la contamination des sols à proximité de l'utilisation souterraine n'est donc pas nécessaire dans l'évaluation des risques.

L'attention est également attirée sur le fait que l'amiante en tant que contaminant du sol n'est souvent pas un paramètre directement lié à une activité à risque à étudier.

Comme indiqué plus haut, les nombreuses utilisations de l'amiante en tant que matériau de construction entraînent des émissions primaires et secondaires, qui se traduiront notamment par les voies de dispersion suivantes :

- Dispersion dans l'air ambiant ;
- Dépôt de fibres d'amiante au niveau du sol (ou dans les eaux de surface) ;
- Dispersion à l'intérieur des bâtiments par l'activité humaine.

Dès qu'une fibre est libérée, elle continue à se répandre via les processus de suspension et de remise en suspension.

Dès que des fibres d'amiante libres sont présentes dans l'air ambiant, le risque d'absorption de l'amiante par l'homme existe via l'inhalation de fibres « respirables ». La concentration de fibres libres dans l'air ambiant dépend fortement du type d'amiante et de l'état des applications d'amiante. La présence d'application d'amiante non lié peut être très déterminante. L'amiante chrysotile (lié), fréquemment utilisé dans les extérieurs de bâtiments tels que les ardoises de toiture, les tôles ondulées, les cheminées, etc. contiennent des quantités assez faibles en fibres « inhalables » et présentent donc un risque moins élevé.

Lors de l'étude préliminaire, il faut déterminer si l'amiante doit être pris en compte comme paramètre suspect. Dans le modèle d'exposition, les problèmes liés à l'amiante seront souvent abordés via une exposition au niveau de la couche superficielle du sol. Une étude de sol pour le paramètre amiante peut donc dans de nombreux cas également porter sur cette couche superficielle et peut être effectuée via un forage manuel et/ou des tranchées ou fouilles.

1.3 TOXICOLOGIE ET PROTECTION INDIVIDUELLE

1.3.1 Profil de l'amiante

L'amiante est un minéral naturel appartenant au groupe des serpentines et des amphiboles. L'amiante est un matériau à structure fortement fibreuse donnant un produit final qui présente des propriétés spécifiques, notamment un pouvoir isolant, une résistance au feu, une résistance aux acides, une forme solide et flexible. La combinaison de ces propriétés en fait un matériau peu coûteux et facile à utiliser. Par conséquent, une vaste gamme de produits contenant de l'amiante existe.

Les types d'amiante utilisés dans cette vaste gamme de produits peuvent être divisés en deux groupes principaux :

- Les serpentines (structure fibreuse en boucle) : cela inclut le type chrysotile (blanc), qui représente, sur base de la littérature, environ 85 % à 95 % de l'amiante utilisé en Belgique. Celui-ci a principalement été intégré sous forme d'amiante lié au sein dans les matériaux/applications concernées. L'amiante chrysotile est moins nocif que les autres types ;
- Les amphiboles (structure fibreuse en aiguilles) : celles-ci comprennent tous les autres types d'amiante, y compris les types crocidolite (bleu) et amosite (marron), plus fréquentes. Les amphiboles et, en particulier, l'amiante bleu sont les formes d'amiante les plus dangereuses.

Les amphiboles sont moins courantes. Elles apparaissent dans les applications à base de ciment telles que les plaques de toiture, les tuyaux d'amiante, etc. Les amiantes bleu et marron, en particulier, sont connus pour leur application comme amiante floqué et sont très nocifs. L'actinolite, l'anthophyllite et la trémolite sont également des types d'amphiboles amiante mais ont moins été utilisés comme matériau dans notre environnement.

Aperçu des types d'amiante :

- actinolite (n° CAS 77536-66-4);
- amosite (amiante marron, n° CAS 12172-73-5);
- anthophyllite (n° CAS 77536-67-5);
- chrysotile (amiante blanc, n° CAS 12001-29-5);
- crocidolite (amiante bleu, n° CAS 12001-28-4);
- trémolite (n° CAS 77536-68-6)

Plus d'informations concernant l'amiante, notamment des illustrations des différentes formes présentées ci-dessus, sont reprises dans les info-fiches publiées par Bruxelles Environnement¹.

Les applications de l'amiante dans notre environnement peuvent aussi être divisées en 2 groupes principaux : les matériaux liés et les matériaux non liés. Les premiers concernent les applications au sein desquelles l'amiante est fortement lié à la matrice. Ces fibres d'amiante étant fixées, elles ne peuvent être libérées tant que le lien est intact. Certaines applications connues sont les toitures, les carreaux de vinyle, les revêtements, etc. Les matériaux non liés sont des applications dans lesquelles les fibres d'amiante ne se lient pas, ou difficilement, à une matrice, de sorte que ces fibres sont susceptibles de se libérer plus facilement. Certaines applications connues sont l'utilisation d'amiante comme matériau isolant. Ces applications non liées sont les plus nocives.

Dans la littérature, il est également questions de matériaux contenant de l'amiante peu lié ou détaché. Ce groupe comprend, par exemple, les applications d'amiante lié dans des conditions fortement altérées. Cela concerne des applications qui étaient liées à l'origine mais qui ont été érodées par les intempéries ou dégradées et qui présentent désormais un risque de libération de fibres d'amiante.

Ce sont les fibres d'amiante en particulier qui constituent l'aspect le plus dangereux de l'amiante en ce qui concerne les risques d'exposition humaine. En effet, le risque d'exposition de l'amiante concerne l'inhalation de ces fibres en particulier. Cette voie d'exposition est ainsi déterminante lors de l'évaluation des risques liés à l'amiante. Notons par ailleurs que le degré d'absorption et d'accumulation de l'amiante dans les poumons dépend de la forme et des dimensions des fibres d'amiante. L'inhalation d'amiante peut causer à terme des maladies pulmonaires telles que l'asbestose, le cancer du poumon et le mésothéliome.

¹ Bruxelles Environnement, Infofiche Amiante, 18/02/2015,
http://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/IF_01_amiante_le_point_FR.pdf

1.3.2 Exposition à l'amiante

L'amiante est considéré comme une substance cancérigène. Il a été suffisamment prouvé que l'inhalation de fibres d'amiante augmente le risque de cancer du poumon ou de mésothéliome et que la concentration, la durée d'exposition et le type d'amiante sont des facteurs déterminants.

Dans le passé, des recherches ont été menées sur une relation entre le type d'amiante et la capacité de développer un cancer du poumon ou un mésothéliome. Il est généralement admis que les fibres dont la longueur est supérieure à 5 µm, dont le diamètre est inférieur à 3 µm et dont le rapport longueur/diamètre est supérieur à 3/1, sont porteuses du potentiel cancérigène. L'inhalation de fibres d'amiante et le tabagisme se renforcent mutuellement dans le développement du cancer du poumon.

L'asbestose est une autre maladie connue liée au paramètre amiante. Avec l'asbestose, les dépôts et l'accumulation de fibres d'amiante entraînent une réponse inflammatoire continue. Les poumons ont la capacité d'éliminer indépendamment les fibres courtes. Pour les fibres plus longues, il n'existe pas ce processus, et ces fibres s'accumulent donc davantage, pénètrent dans l'interstitium via les poumons et induisent de nouvelles inflammations, ce qui finit par réduire le fonctionnement des poumons. Par la suite, la plèvre peut être affectée, entraînant la mort, parfois des décennies après une période d'exposition.

Sur la base de ces propriétés cancérigènes de l'amiante, des mesures de sécurité claires et réalisables doivent être définies pour une étude de l'amiante dans le sol afin d'éviter toute exposition.

1.3.3 Mesures de sécurité pour l'investigation de l'amiante

La sécurité et la santé de l'expert du sol et des personnes présentes dans l'environnement l'emportent. En cas de suspicion de présence d'amiante dans le sol, l'expert peut déjà prendre les mesures de sécurité nécessaires. Lors de l'examen des sols, il convient d'éviter à tout moment tout contact avec l'amiante et de prendre des mesures pour éviter la propagation des fibres et des fragments d'amiante.

Lors d'une étude de sol et en cas de suspicion de présence d'amiante dans le sol, une zone de sécurité d'au moins 3 mètres sera respectée autour des forages ou des tranchées d'essai. Dans cette zone de sécurité, l'équipement de protection individuelle requis doit être porté et les tiers ne sont pas autorisés. En fonction de l'étude du sol, la société de forage a toujours accès à de l'eau propre afin de pouvoir humidifier le sol par pulvérisation. Ceci s'applique en cas d'investigations du sol impliquant des opérations sur sol sec, qui entraînent un risque de libération et de propagation des fibres d'amiante.

Tout travailleur qui participe activement aux investigations des sols est tenu de porter les équipements de protection individuelle suivants : masque anti-poussière P3, combinaison jetable, gants, protège-chaussures et protection des cheveux. Des aménagements doivent être présents pour pouvoir nettoyer les chaussures (bottes, chaussures de sécurité) après passage dans une zone suspectée de présenter de l'amiante. Tous les travailleurs doivent savoir que les fibres d'amiante peuvent se déposer sur les vêtements, qui, à la fin, doivent être soigneusement stockés, transportés avec un double emballage et traités en tant que matériaux contenant de l'amiante.

Les règles de sécurité à prendre durant la gestion du risque et l'assainissement du sol, ajoutées à la protection individuelle, sont reprises dans le présent code de bonnes pratiques.

1.3.4 Qualifications professionnelles d'un expert en amiante

Une étude de l'amiante doit aboutir à un travail de qualité effectué de manière sûre et saine. Les connaissances et le savoir-faire du chargé d'étude de l'expert en pollution du sol présent sur le terrain sont déterminants pour l'étude. À cette fin, les chargés d'étude joignent, en annexe du rapport de l'étude de sol, une description de leur expérience et les certificats de formation pertinents.

Les compétences minimales suivantes sont requises pour un chargé d'étude de l'expert en pollution du sol dans le cadre d'un inventaire d'amiante :

- Le chargé d'étude est conscient des dangers de l'amiante et a une connaissance de l'amiante en tant que matériau de construction. Il a suivi une formation dans laquelle la santé et la sécurité ainsi que la détection de l'amiante ont été traitées ;
- Le chargé d'étude est conscient des dangers de l'amiante en place et il applique les règles de sécurité en matière de santé, sécurité et protection de l'environnement ;
- Le chargé d'étude présent sur le terrain est capable de reconnaître des applications d'amiante lié et non lié (matériaux non friables et matériaux friables) et dispose, en cas de doute, des possibilités de transporter le matériel excavé conformément à la législation en vigueur et de procéder à des investigations plus poussées dans des conditions de laboratoire ;
- Le chargé d'étude peut soumettre des procédures dans lesquelles il démontre que la prévention, la sécurité et la santé au sein de l'entreprise sont activement promues.

2 RECONNAISSANCE DE L'ETAT DU SOL

2.1 INTRODUCTION

La reconnaissance de l'état du sol (RES), en région de Bruxelles-Capitale, détermine l'état du sol en révélant une éventuelle contamination du sol. L'étude comprend une étude préliminaire, un prélèvement limité d'échantillons et une décision quant à la nécessité de réaliser une étude détaillée. Le présent chapitre décrit de manière chronologique les étapes à suivre pour une reconnaissance de l'état du sol, et particulièrement l'accent mis à cet égard sur le paramètre amiante et une description détaillée de la manière dont l'inventaire du paramètre amiante est intégré à la procédure existante pour effectuer une RES.

Pour la structure de la reconnaissance de l'état du sol, il est fait référence à l'Arrêté du gouvernement de la région de Bruxelles-Capitale du 29 mars 2018 par rapport au contenu type de la reconnaissance de l'état du sol, de l'étude de sol détaillée et à leurs modalités générales de mise en œuvre.

La décision du caractère suspect ou non d'un site étudié quant au paramètre amiante doit être prise en fonction de chaque étude préliminaire de sol. La manière dont un site identifié comme suspect pour le paramètre amiante doit être investigué sur le terrain est décrit en détail ci-après.

La structure type d'une RES n'est pas modifiée en fonction de l'inventaire du paramètre amiante.

2.2 DISPOSITION GENERALE ET OBJECTIF

Dans le cadre de la reconnaissance de l'état du sol, des recherches sont menées sur les activités à risque (antérieures) dans une zone donnée. Il convient de noter que l'amiante peut être considéré comme un paramètre suspect sur un site en raison d'activités à risque directement liées à l'amiante ou en raison de toutes sortes d'activités à risque ayant de manière moins évidente impliqué l'utilisation d'amiante.

Les résultats d'une RES peuvent nécessiter la réalisation d'une évaluation des risques, définir des restrictions d'utilisation, impliquer un traitement minimal ou l'application de mesures d'urgence. Ces mesures s'appliquent lorsqu'une contamination pose un risque réel.

Dans le contexte de la contamination par l'amiante, l'exposition aux fibres libres peut nécessiter une action immédiate. Si un danger immédiat lié au paramètre amiante est suspecté et que des mesures d'urgence doivent être prises, l'expert doit immédiatement en informer le responsable du dossier à Bruxelles Environnement ainsi que les mesures d'urgence qu'il recommande en tenant compte de la situation sur le terrain (cfr. Art. 49 OSOL).

Les mesures choisies doivent initialement empêcher la libération de fibres dans l'environnement et le sol si cela entraîne un risque réel.

2.2.1 Périmètre

Le périmètre de la RES est déterminé conformément aux dispositions de l'Arrêté du gouvernement de la région de Bruxelles-Capitale du 29 mars 2018 par rapport au contenu type de la reconnaissance de l'état du sol, de l'étude de sol détaillée et à leurs modalités générales de mise en œuvre.

2.3 ÉTUDE PRELIMINAIRE

L'étude préliminaire dans le cadre d'une RES portant sur le paramètre amiante est globalement similaire à l'étude préliminaire décrite dans la procédure existante, mais il s'y ajoute plusieurs aspects importants. Sur base de l'étude préliminaire, Une décision doit être prise quant à la présence d'amiante sur un terrain ou non. La nécessité de réaliser des travaux de terrain en fonction des analyses pour le paramètre amiante est également déterminée sur base des résultats de l'étude préliminaire.

2.3.1 Propriétés des terrains et des environs

Les informations géologiques des terrains par rapport aux remblais, la décharge de terres d'origine inconnue et la présence de fondations doivent être consultées. En cas d'absence d'information, un examen sera exécuté sur base des observations faites sur place.

La présence d'industries qui ont mis en décharge des produits contenant de l'amiante, des informations historiques sur la démolition de bâtiments industriels et l'état actuel des bâtiments existants constituent une partie importante de l'enquête préliminaire sur le paramètre amiante.

Dans le cadre de l'étude préliminaire, l'expert peut consulter Bruxelles Environnement au sujet d'éventuelles informations disponibles sur les terrains à étudier et leur environnement.

2.3.2 Historique détaillé des activités passées et actuelles sur la ou les parcelles à étudier

Dans le cadre de l'étude historique, les points suivants doivent être vérifiés pour le paramètre amiante :

- Présence des activités (historiques) définies par les (anciennes) rubriques figurant dans le tableau 1 ;
- Terrains où des activités de décharge ont (eu) lieu ;
- Présence de couches de remblaiement ;
- Informations sur les anciennes installations et constructions (démolies ou non) ;
- Calamités ou incendies au cours desquels une libération d'amiante peut avoir eu lieu ;
- Présence d'amiante en tant que matériau dans les installations et constructions existantes ;
- Permis d'environnement disponibles, permis de travaux de démolition, permis par rapport à la présence d'amiante dans les bâtiments, inventaires d'amiante ...

L'expert détermine quels points spécifiques, repris dans la liste ci-dessus, sont pertinents au terrain sous étude. L'étude préliminaire doit aboutir à une approche claire pour la réalisation de la visite du site.

L'attention devra être attirée sur les sources d'amiante historiques et actuelles sur le site, et dans les environs. Les sections du tableau ci-dessous, correspondant aux anciennes rubriques classées réunies depuis le 20/04/2019 au sein de la nouvelle rubrique 201 (production, traitement, d'amiante et de produits à base d'amiante), concernent les industries de transformation de l'amiante à Bruxelles et fournissent des informations pertinentes sur l'historique des sites ou de leurs environs.

Tableau 1 : Anciennes catégories relatives à l'amiante, remplacée par la rubrique 201

N ° Rub	Dénomination	CI
5A	Installations destinées à la production de produits et objets contenant de l'amiante, l'exception des garnitures de friction et des produits en amiante- ciment, avec une production inférieure ou égale à 50 t d'amiante/an.	1B
202B	Installations destinées à la production de produits et objets contenant de l'amiante, à l'exception des garnitures de friction et des produits en amiante- ciment, avec une production de plus de 50 t d'amiante/an.	1A
6A	Installations destinées à la production ou au traitement des garnitures de friction contenant de l'amiante, avec une production inférieure ou égale 50 t d'amiante/an.	1B
203B	Installations destinées à la production ou au traitement des garnitures de friction contenant de l'amiante, avec une production supérieure à 50 t d'amiante/an.	1A
8A	Installations destinées à la production d'amiante-ciment ou de produits contenant de l'amiante ciment avec une production de moins de 20.000 t de produits finis par an.	1B

204B	Installations destinées à la production d'amiante-ciment ou de produits contenant de l'amiante ciment avec une production de 20.000 t de produits finis par an ou plus.	1A
------	---	----

2.3.3 Résultats des études de sol ou des travaux d'assainissement éventuellement déjà effectués

L'expert demandera des informations sur les études de sol effectuées ou des rapports sur les travaux d'assainissement sur les sites ou dans l'environnement. Les informations pertinentes reçues sont jointes en annexes de la reconnaissance de l'état du sol.

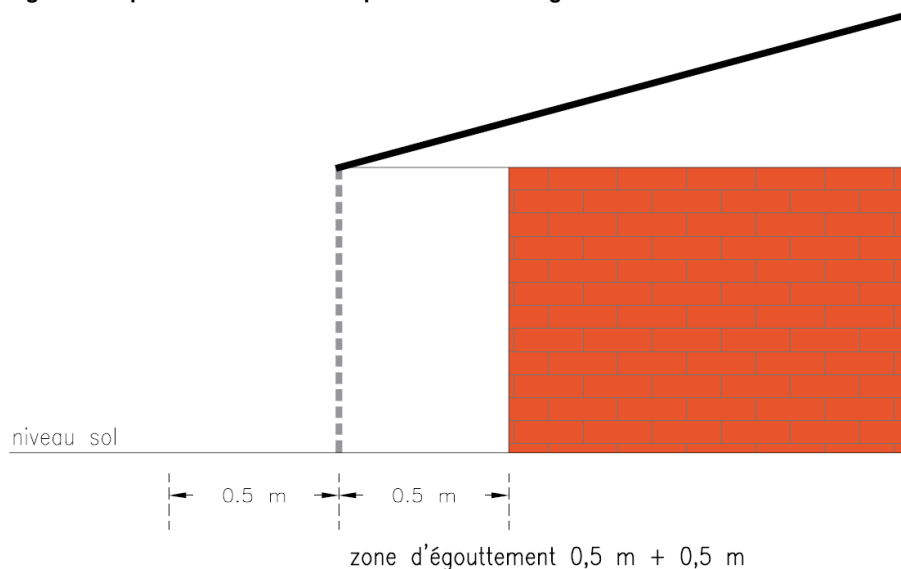
2.4 VISITE DU SITE

Une visite sur le terrain doit être effectuée préalablement au début des travaux sur place. En ce qui concerne l'amiante, la visite du site consiste en une inspection générale, que la présence d'amiante soit suspectée ou non sur base des informations disponibles à ce stade dans la zone à inspecter. La visite sur site sert d'une part à connaître le terrain dans la situation actuelle, d'autre part à vérifier les informations de l'étude préliminaire et, pour les zones suspectes, réaliser une première inspection visuelle préalablement aux investigations suivantes. À cette fin, un rapport photographique est également établi par l'expert lors de l'étude de l'amiante.

Lors de la visite sur le terrain, l'attention est portée sur la présence d'amiante au sol. La présence de « quelques » fragments d'amiante au sol, provenant par exemple du toit ou de façades, ne doit pas directement donner lieu à une étude de sol pour le paramètre amiante. Il incombe à l'expert de définir si ces fragments d'amiante rendent le terrain suspect (cfr. Paragraphe 2.5).

Une pollution locale et superficielle en amiante peut survenir en cas d'absence de revêtement au droit des zones d'égouttement des toitures en matériaux contenant de l'amiante. La zone d'égouttement doit être indiquée sur une figure. L'expert doit juger si la présence d'une telle zone implique que le terrain est suspecté d'être pollué en amiante ou non (cfr. Paragraphe 2.5). La Figure 1 ci-dessous fournit une représentation schématique d'une telle zone d'égouttement sous une toiture.

Figure 1: Représentation schématique d'une zone d'égouttement



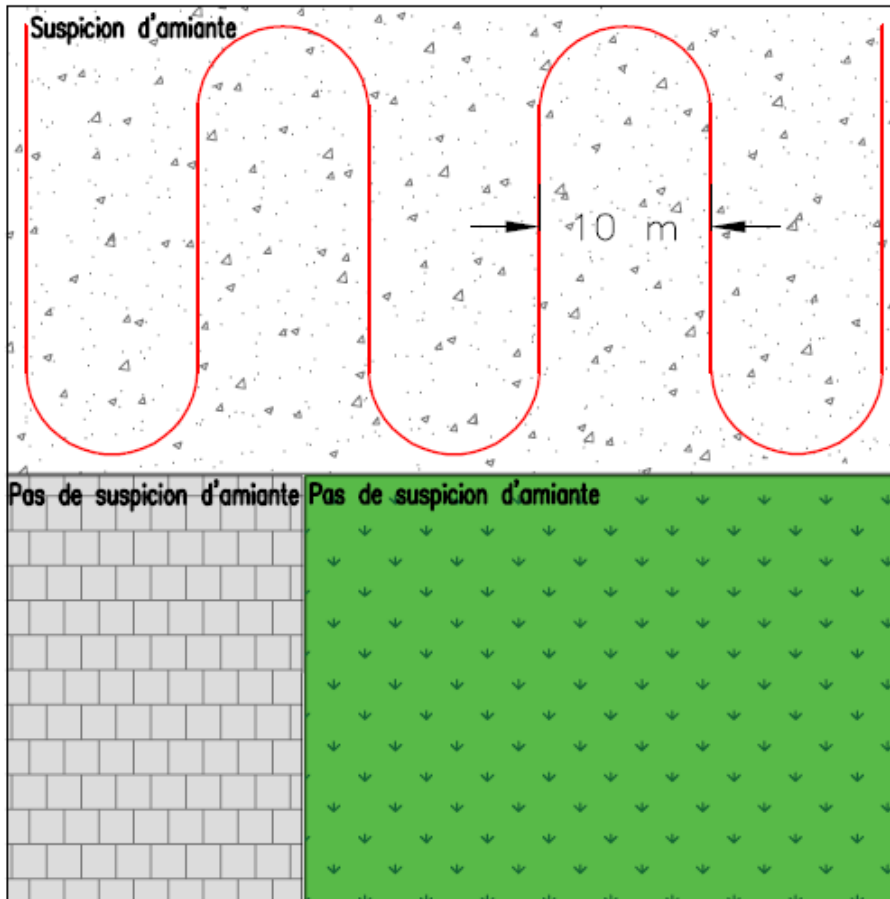
L'expert décrit dans son rapport les observations faites sur terrain. S'il y a présence de morceaux d'amiante sur le sol, leur origine (si connue) doit être indiquée. La présence d'amiante au sol, de zones de ruissellement/d'égouttement, etc. doit être indiquée sur les figures.

Le tableau 2 ci-dessous fournit une indication de l'inspection visuelle à réaliser au niveau du sol sur un site donné en fonction de sa superficie. A partir du moment où la zone présentant une suspicion d'amiante sur le site étudié a une superficie égale ou supérieure à 2 500 m², l'expert évalue la nécessité de procéder à une inspection visuelle du sol au cours de la première phase de chantier sur le terrain.

Tableau 2 : Inspection visuelle de la surface du sol

Surface en m ² de la zone à suspicion d'amiante à examiner	Distance entre les lignes (m)
< 2500	5
≥ 2500	10
≥ 10 000	50

Figure 2: Inspection visuelle de la surface du sol (terrain 80 x 40 m)



L'inspection de la surface du sol a lieu à la lumière du jour et à un moment où le terrain est sec et n'est pas recouvert de flaques d'eau, de neige ou autres. Les revêtements uniformes ne doivent pas être examinés en détail.

L'inspection visuelle de la surface du sol fournit beaucoup d'informations sur la présence d'amiante et peut donner une première indication de la présence de fragments d'amiante dans la couche superficielle du sol.

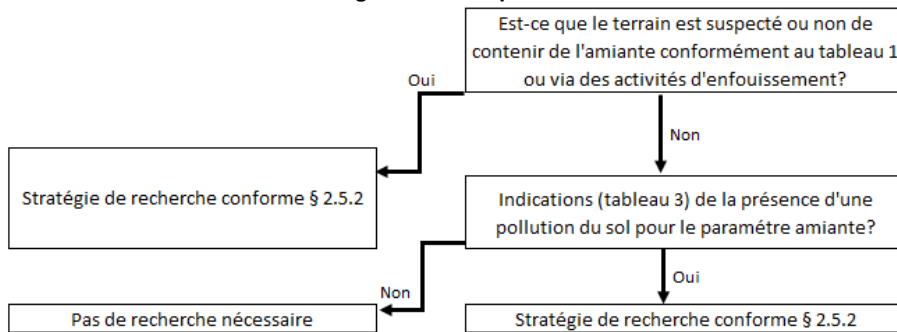
2.5 STRATEGIE POUR LA MISE EN ŒUVRE DE LA RECONNAISSANCE DE L'ETAT DU SOL

2.5.1 Décision concernant la suspicion quant à la présence d'amiante

Sur base des informations collectées au cours de l'étude préliminaire et de la visite sur le terrain, l'expert doit faire une déclaration motivée concernant le site étudié en ce qui concerne le caractère suspect ou non du terrain en matière d'amiante, et la mesure dans laquelle des recherches supplémentaires sont nécessaires.

L'expert utilise le tableau décisionnel ci-dessous afin de déterminer le caractère suspect du terrain à l'étude. La stratégie d'échantillonnage d'application pour la reconnaissance de l'état du sol suit ensuite.

Schéma décisionnel pour déterminer le caractère suspect ou non de présence d'amiante sur un terrain et pour déterminer la nécessité de réaliser des investigations sur le paramètre amiante ou non:



La réalisation d'une étude sur l'amiante est en principe valable uniquement pour les zones suspectées de contenir de l'amiante comme repris dans le tableau 3 ci-dessous. Cela englobe également les anciennes industries qui travaillaient avec de l'amiante, conformément au tableau 1, et les zones où des déchets contenant de l'amiante sont déchargés et stockés sur le sol.

Si d'autres zones présentent une suspicion de pollution en amiante, l'expert doit argumenter cela. Le tableau 3 ci-dessous est présenté comme un guide.

Tableau 3 : jugement sur terrain suspecté de contenir de l'amiante

Type de terrain	Terrain suspect	Indication de la présence d'amiante (décision motivée par l'expert)
Industries indiquées dans le tableau 1	Oui	Investigation de l'amiante obligatoire
Zones où des produits contenant de l'amiante ont été mis en décharge	Oui	Investigation de l'amiante obligatoire
Industries autres que dans le tableau 1	Décision motivée par l'expert	Si des données de l'étude historique indiquent que des produits contenant de l'amiante ont été traités sur le site
Remblais	Décision motivée par l'expert	Nécessité d'étude à déterminer sur base des : <ul style="list-style-type: none"> • Informations historiques concernant l'origine/la période² de la mise en place du remblai ; • Informations sur la composition du remblai sur base de précédentes études, profils de forage, ... ; • Etc.
(Anciens) terrains industriels aménagés en potager	Décision motivée par l'expert	Si des matériaux suspectés de contenir de l'amiante ont été découverts dans la zone d'étude
Autres terrains	Décision motivée par l'expert	Nécessité d'étude à déterminer sur base des : <ul style="list-style-type: none"> • Informations historiques; • Informations sur la composition du sol sur base de précédentes études, profils de forage, ... ; • Etc. Exemples : <ul style="list-style-type: none"> • Zone d'égouttement d'un toit fortement endommagé contenant de l'amiante ; • Indications concernant l'exécution négligée de travaux de démolition où des produits contenant de l'amiante ont été enlevés ; • Terrains sur lesquels un incendie d'amiante a eu lieu. • Etc.

Si, au cours des travaux sur le terrain réalisés dans le cadre d'une étude de sol, il apparaît que, sur base des résultats, les points de départ de l'enquête concernant le paramètre amiante sont modifiés, l'expert doit compléter sa décision motivée (voir tableau 3) avec ces observations. Dans cette situation, la décision motivée ajustée de l'expert peut entraîner une modification de la déclaration relative à la nécessité de mener une enquête sur l'amiante.

2.5.2 Stratégies pour l'exécution des forages d'investigation pour l'amiante

En raison de la perte de représentativité des échantillonnages de sol au moyen de forages, il est préférable que les travaux de terrain soient réalisés de manière manuelle au moyen de trous d'investigation ou de tranchées. Si pour des raisons pratiques, l'exécution de forages est choisie, il faut tenir compte de la règle stipulant que le diamètre du forage doit faire minimum 3 fois la taille des particules les plus grossières qui composent le sol.

² En raison de l'augmentation de l'utilisation de l'amiante après 1945 et avec un pic d'utilisation allant de 1960 aux années 1980, les couches de remblai datant de cette période sont les plus suspectes. De par l'évolution de la législation (ordonnances sur les sols, interdiction d'utilisation de l'amiante, réglementation concernant les travaux de terrassement,...), les couches de remblai datant d'après les années '90 sont moins suspectes, mais la présence d'amiante n'est pas à exclure, à moins que la provenance du remblai soit connue, et que l'origine du remblai permette d'exclure la présence d'amiante au sein de ce remblai.



Les tranchées, les fouilles d'essai et les forages doivent être répartis sur toute la surface investiguée. Un échantillonnage représentatif doit être fait sur chaque zone d'investigation (plus d'information concernant ce point au paragraphe 2.6) :

- Fraction grossière (> 20 mm) : échantillon composite des fragments susceptibles de contenir de l'amiante ;
- Fraction fine (< 20 mm) : échantillon mélangé représentatif.

Stratégie pour l'investigation de la couche supérieure du sol

Si la zone source concerne la partie superficielle du sol, contaminé par des activités de surface, l'investigation dans le cadre de la reconnaissance de l'état du sol peut être effectuée jusqu'à une profondeur de 25 cm. Les investigations se font au moyen de fouilles d'essai de 30 sur 30 cm. Si l'exécution des fouilles d'essai n'est pas réalisable, l'expert doit motiver l'exécution du chantier au moyen de forages de diamètre adapté.

Une exception à la stratégie pour l'investigation des zones suspectées de contenir une pollution en amiante existe lorsque l'investigation est dirigée sur les zones d'égouttement. Pour ces zones particulières, des travaux de terrain peuvent être limités à une profondeur de 10 cm.

Sur base de la surface d'une zone suspecte, l'expert divisera la zone à suspicion d'amiante en zones d'investigation. Le tableau 4 ci-dessous présente la stratégie pour l'investigation d'une couche superficielle du sol. Un échantillonnage représentatif doit être fait sur chaque zone d'investigation (plus d'information concernant ce point au paragraphe 2.6) :

- Fraction grossière (> 20 mm) : échantillon composite des fragments susceptibles de contenir de l'amiante ;
- Fraction fine (< 20 mm) : échantillon mélangé représentatif.

Tableau 4: Stratégie pour la couche supérieure du sol

Surface de la zone suspecte (m ²)	Nombre de zones d'investigation	Nombre d'investigations par zone d'investigation (fouille/ forage)
<50	1	3/5
50-250	1	4/6
250-500	1	5/8
500-1.000	2	3/5
1.000-2.000	2	5/8
2.000-10.000	3	3/5
10.000-40.000	5	3/5
A partir de 40.000	1/10.000 m ²	3/5

Exemple : Une étude de l'amiante est nécessaire sur un terrain de 2.500 m² où des déchets contenant de l'amiante ont été stockés en surface dans le passé. Conformément aux dispositions du tableau 4, le site est divisé en 3 zones d'investigation. Dans le cadre de l'examen de la couche supérieure, l'expert réalisera par zone d'investigation 3 fouilles d'une grandeur de 30 x 30 cm et jusqu'à 25 cm de profondeur. Si l'exécution de fouilles n'est pas possible, la recherche de la zone d'investigation est effectuée au moyen de 5 forages. Une analyse de la fraction grossière et une analyse de la fraction fine sera effectuée pour chaque zone d'investigation.

Stratégie pour l'investigation plus profonde que la couche superficielle du sol

Quand la zone source concerne une partie du sol, contaminé par l'introduction de déchets contenant de l'amiante, par exemple, le travail de terrain est effectué dans le cadre de la reconnaissance de l'état du sol jusqu'à la profondeur du matériel étranger dans le sol.

L'investigation se déroule en fonction de la profondeur attendue au moyen de tranchées (50 cm par 200 cm) ou de fouilles de contrôle (30 cm par 30 cm). Si l'exécution des tranchées n'est pas réalisable pour des raisons pratiques, l'expert motive l'exécution du chantier au moyen de forages.

Sur base de la surface d'une zone suspecte, l'expert divisera la zone à suspicion d'amiante en zones d'investigation. Le tableau 5 ci-dessous présente la stratégie pour l'investigation d'une couche plus profonde du sol. Un échantillonnage représentatif doit être fait sur chaque zone d'investigation (plus d'information concernant ce point au paragraphe 2.6) :

- Fraction grossière (> 20 mm) : échantillon composite des fragments susceptibles de contenir de l'amiante;
- Fraction fine (< 20 mm) : échantillon mélangé représentatif.

Tableau 5 : Stratégie pour l'investigation plus profonde

Surface de la zone suspecte (m ²)	Nombre de zones d'investigation	Nombre d'investigations par zone d'investigation (tranchée / fouille / forage)
< 1.000	1	1/3/5
1.000-10.000	1/3.000 m ²	1/3/5
10.000-40.000	1/5.000 m ²	1/3/5
A partir de 40.000	1/10.000 m ²	1/3/5

Exemple : Une étude de l'amiante est nécessaire sur un terrain de 2.500 m² où des déchets contenant de l'amiante ont été stockés en surface dans le passé. Conformément aux dispositions du tableau 5, le site est divisé en 1 zone d'investigation. Par zone d'investigation, une tranchée de 50cm sur 200cm jusqu'à une profondeur où le risque de contamination est suspecté sera réalisée. Si la réalisation de cette tranchée n'est pas possible, 3 fouilles de dimensions 30 x 30cm ou 5 forages seront réalisés. Une analyse de la fraction grossière et une analyse de la fraction fine sera effectuée pour chaque zone d'investigation.

Echantillons de sédiments

Si une pollution des sédiments est suspectée (par exemple par rejet des eaux usées), un échantillonnage des sédiments ou de l'eau accumulée doit avoir lieu.

Paramètre à analyser

Le présent Code de bonnes pratiques concerne le paramètre amiante.

2.6 METHODES POUR EFFECTUER L'ECHANTILLONNAGE ET L'ANALYSE

En vue d'une comparaison aux normes et une évaluation des risques univoque, les concentrations en amiante sont réalisées dans un laboratoire reconnu pour l'analyse du paramètre amiante, et les analyses et évaluations sont réalisées conformément aux méthodologies appliquées en Flandre décrites dans le CMA_2_II_C.3.

Ce chapitre détaille la manière dont l'échantillonnage en vue d'une analyse sur l'amiante doit être réalisé. Les données nécessaires à la détermination d'une concentration en amiante sont également décrits ici.

Les précisions sont fournies ici pour un échantillonnage au moyen de fouilles. Les échantillonnage au moyen de forages ou de tranchées doivent se dérouler de manière similaire.

Quatre étapes sont identifiées pour la préparation et l'échantillonnage :

- Etape 1 : chantier ;
- Etape 2 : préparation de l'échantillonnage ;
- Etape 3 : échantillonnage fraction fine ;
- Etape 4 : échantillonnage fraction grossière.

2.6.1 Etape 1 : Phase de chantier

L'expert détermine, en première instance, la localisation des fouilles à réaliser et évalue la couche superficielle au droit des fouilles à venir. L'objectif de cette évaluation est de déterminer la présence de fragments d'amiante visibles sur la couche superficielle du sol. L'expert identifie ainsi la présence de fragment d'amiante visible et si ces fragments rendent le terrain suspect pour une pollution en amiante³ (cfr. § 2.4). Ces fragments, qui rendent le terrain suspect pour une pollution en amiante, doivent être collectés en vue de l'échantillonnage (cfr. § 2.6.3 ou § 2.6.4).

L'expert en pollution du sol procède à l'exécution des fouilles une fois que la couche superficielle a fait l'objet de l'inspection visuelle. L'évaluation de la couche superficielle est réalisée pour chaque zone d'investigation définie dans le cadre de la stratégie d'investigation.

2.6.2 Etape 2 : Préparation de l'échantillonnage

Lorsque les fouilles ont été réalisées pour chaque zone d'investigation, les matériaux d'échantillonnage sont rassemblés par zone d'investigation en vue de la préparation de l'échantillonnage.

En vue d'obtenir un échantillon représentatif par zone d'investigation, l'expert sépare pour chaque zone d'investigation les matériaux d'échantillonnage en fraction grossière et en fraction fine. Les matériaux d'échantillonnage sont ainsi tamisés au moyen d'un tamis de 20 mm. Le tamisage et les étapes suivantes peuvent être réalisés dans le laboratoire même à condition que l'ensemble des matériaux prélevés soient livrés au laboratoire.

Suite au tamisage, l'expert pèse avec précision et pour chaque zone d'investigation la masse totale de la fraction grossière et de la fraction fine. Ces masses sont critiques en vue de la détermination des concentrations. L'expert procède ensuite à la composition des échantillons (échantillon composite et échantillon de laboratoire).

2.6.3 Etape 3 : Echantillonnage fraction fine (échantillon de laboratoire)

L'expert prélève au sein de la fraction fine tamisée un échantillon représentatif de poids suffisant (échantillon laboratoire). Un volume de 10 litres est fourni au laboratoire pour l'échantillon de fraction < 20 mm.

2.6.4 Etape 4 : Echantillonnage fraction grossière (échantillon composite)

En ce qui concerne la fraction grossière, les matériaux suspectés de contenir de l'amiante sont séparés des matériaux non suspects afin d'envoyer au laboratoire un échantillon composite comportant l'ensemble des matériaux suspects. Les matériaux non suspects (par exemple gravier, bois, plastique...) sont donc retirés préalablement à l'envoi au laboratoire.

L'échantillon de la fraction > 20 mm, comportant les fragments suspectés de contenir de l'amiante, est envoyé au laboratoire.

-
- ³ Fragments présumés contenir de l'amiante visibles au niveau du sol :
 - Si ces fragments peuvent être liés de manière univoque à une source d'amiante aérienne et que ceux-ci ne peuvent causer de pollution au sol, ces fragments ne sont pas intégrés à l'étude de sol ;
 - Si ces fragments correspondent aux affleurements de la couche superficielle de sol et que ces fragments font partie intégrante de la couche superficielle du sol, une évaluation de ces fragments en tant que pollution doit être réalisée et ces fragments sont prélevés comme échantillons de la couche superficielle du sol.

2.6.5 Données à prélever et conditions de transmission des échantillons au laboratoire

L'expert fourni au laboratoire l'ensemble des échantillons et les données de prélèvements nécessaires pour les analyses et les déterminations de concentrations réalisées par le laboratoire.

Les données suivantes sont transmises dans le cadre de la détermination de la concentration en amiante pour chaque échantillon :

- La description lithologique du sol échantillonné ;
- Le type de point d'échantillonnage (fouille, forage ou tranchée) ;
- La profondeur du sol échantillonné ;
- Le poids (humide) mesuré durant les travaux de terrain pour les fractions fines et grossières ;
- Les analyses commandées pour chaque échantillon.

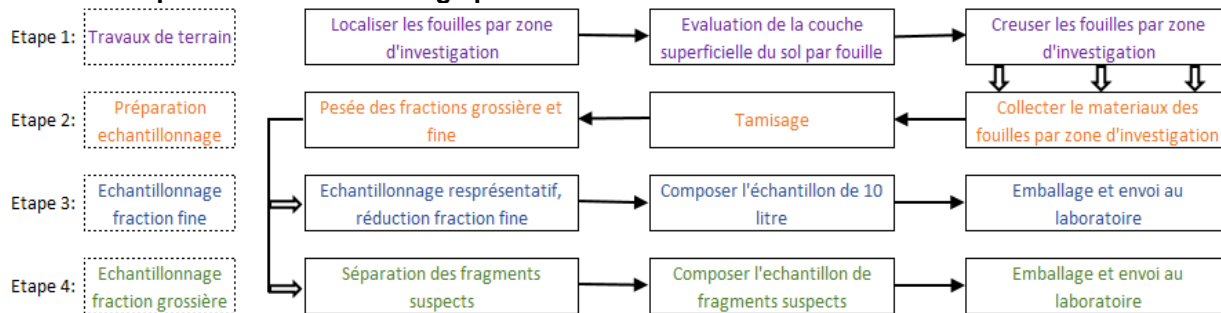
Le transport des échantillons suspects est assuré au moyen d'emballages hermétiquement fermés (étanches). Les échantillons sont également pourvus d'un label amiante.

Les laboratoires peuvent imposer des mesures d'emballages et de livraisons spécifiques pour les échantillons suspectés de contenir de l'amiante.

2.6.6 Schéma des étapes à prendre

Les étapes à réaliser dans le cadre de l'échantillonnage sont schématisés ci-dessous.

Schéma étapes de l'échantillonnage pour l'amiante



2.7 RESULTAT DE LA RECONNAISSANCE DE L'ETAT DU SOL

Conformément au contenu-type de la reconnaissance de l'état du sol, les forages exécutés pour dans le cadre de l'étude sont précisés et détaillés. Chaque écart par rapport à la stratégie est clairement motivé. Les rapports d'analyse provenant du laboratoire sont incorporés au rapport. Les forages/tranchées/fouilles sont indiqués sur le plan et leur exécution est décrite.

Les résultats des analyses sur l'amiante sont comparés à la norme d'intervention applicable relative à l'amiante. Les concentrations en amiante sont calculées en réalisant la moyenne pondérée de la concentration en amiante lié + 10 fois la concentration en amiante non lié.

2.8 TRAITEMENT MINIMAL

Le traitement minimal consiste en l'exécution d'un traitement clairement défini de la pollution identifiée sur une surface minimale, et qui a été mise en évidence par les investigations exécutées dans le cadre de la reconnaissance de l'état du sol. Ce traitement est applicable pour une pollution du sol à l'amiante conformément aux dispositions des art. 62 et 65 OSOL. Le lecteur est renvoyé à ces articles de l'Ordonnance Sols et au contenu type de l'Arrêté définissant le contenu-type de la reconnaissance de l'état du sol.

2.9 CONCLUSIONS

La concentration en amiante est convertie en une concentration pondérée, et qui correspond à la somme de la concentration en amiante lié et de 10 fois la concentration en amiante non lié. Si les résultats obtenus pour un échantillon dépassent la norme d'intervention pour l'amiante ou s'il est question d'accroissement de pollution (au sens de l'art. 3 25° de l'Ordonnance Sols), une étude détaillée des sols doit être effectuée. La norme d'intervention applicable pour le paramètre amiante est de 100 mg/kg ms. La norme d'assainissement pour le paramètre amiante est de 80 mg/kg ms.

Le cas échéant, l'expert déterminera également les mesures d'urgence à prendre. Plus d'informations sur les mesures d'urgence sont incluses dans la description de la gestion des risques.

L'expert doit indiquer clairement le type de contamination ainsi que le ou les responsables de la contamination dans les conclusions.

3 ÉTUDE DÉTAILLÉE

L'étude détaillée (ED) confirme le type de pollution, et délimite horizontalement et verticalement la pollution du sol mise en évidence par la reconnaissance de l'état du sol pour un terrain en pour la Région de Bruxelles-. L'étude comprend une étude préliminaire, un travail sur le terrain et une décision sur la nécessité de procéder à une gestion des risques ou à l'élaboration d'un projet d'assainissement. Le présent chapitre décrit de manière chronologique les étapes à suivre pour une étude détaillée, avec l'accent mis à cet égard sur le paramètre amiante et une description détaillée de la manière dont l'inventaire du paramètre amiante est intégré à la procédure existante pour effectuer une étude détaillée.

Pour la structure de l'étude détaillée, il est fait référence au contenu type de l'étude détaillée et aux modalités générales de mise en œuvre décrites dans l'Arrêté du Gouvernement de la région de Bruxelles-Capitale du 29 mars 2018. La déclaration du caractère suspect ou non d'un site quant au paramètre amiante doit être prise en fonction de chaque étude de sol détaillée. La manière dont cette décision se traduit par un travail de terrain à effectuer est décrite en détail ci-après.

La structure d'une étude détaillée n'est pas modifiée en fonction de l'investigation du paramètre amiante.

3.1 DISPOSITION GENERALE ET OBJECTIF

Dans une étude détaillée, la contamination par l'amiante, mise en évidence lors d'une RES, doit être délimitée. Dans une étude détaillée la pollution du sol mise en évidence dans la reconnaissance de l'état du sol doit être délimitée.

Sur base des conclusions de l'étude détaillée, un projet de gestion du risque (précédé d'une étude des risques) ou un projet d'assainissement est établi. L'expert précise le délai de notification à Bruxelles Environnement de l'étude de risque ou du projet d'assainissement. Ce délai tient compte notamment du danger potentiel de la pollution.

En outre, des mesures de suivi ou d'urgence doivent être définies si nécessaire.

Si, lors d'une étude détaillée menée sur une parcelle non-suspectée de contenir de l'amiante, l'expert juge nécessaire d'investiguer le paramètre amiante, l'investigation peut avoir lieu au stade de l'étude détaillée. Le cas échéant, l'expert doit justifier son approche.

3.2 STRATEGIE POUR LA MISE EN ŒUVRE DE L'ETUDE DETAILLEE

La stratégie de délimitation de la pollution mise en évidence dépend du type de pollution et du traitement envisagé pour cette pollution (gestion du risque ou assainissement).

Une pollution unique ou mélangée, traitée par gestion du risque, nécessite une délimitation horizontale mais pas de délimitation verticale. Dans certains cas, une délimitation verticale sur base volontaire peut cependant être utile (par exemple dans le cas d'excavations envisagées). Une pollution unique ou mélangée, traitée par assainissement, nécessite une délimitation horizontale et verticale.

Une pollution orpheline est traitée par gestion du risque. Pour ces pollutions, la délimitation se limite à la zone impactée en amiante et qui a été délimitée dans la (ou les) parcelle(s) faisant l'objet de l'étude détaillée. La délimitation verticale n'est pas exigée. Dans certains cas, une délimitation verticale sur base volontaire peut cependant être utile (par exemple dans le cas d'excavations envisagées).

3.2.1 Délimitation horizontale de la pollution à l'amiante

La délimitation horizontale est dirigée sur la couche de sol au sein de laquelle la pollution est retrouvée. Si les sources de pollution ont été identifiées en surface du sol, la délimitation horizontale est exécutée jusqu'à une profondeur de 25 cm, lorsque la délimitation se fait dans le cadre d'une gestion du risque.

Si une pollution à l'amiante dans le sol est liée à la présence d'un matériau étranger, le contour de ce matériau peut être considéré comme le contour de la pollution à l'amiante, et aucune investigation de terrain supplémentaire n'est nécessaire.

Le tableau 7 ci-dessous présente les travaux de terrain à exécuter en fonction d'une délimitation horizontale d'une pollution du sol à l'amiante.

Tableau 7: Stratégie d'investigation de la délimitation horizontale

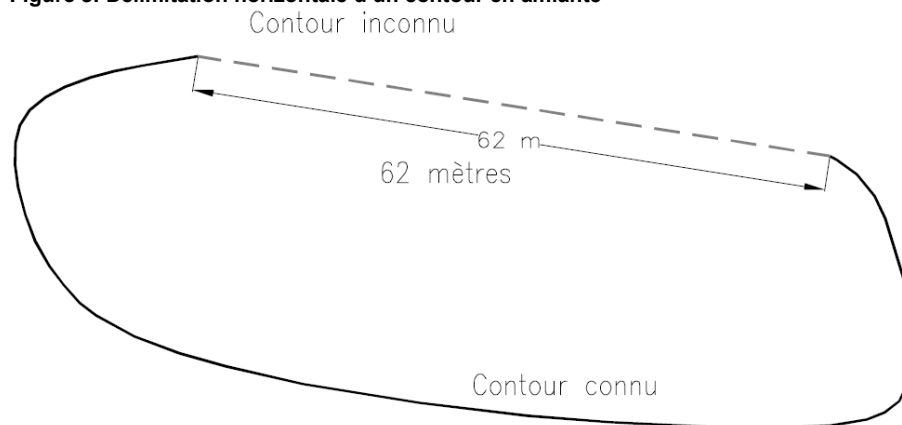
Type de travail de terrain	Nombre d'investigation
Tranchées	1 tranchée par 50 m courant
Fouilles	3 trous d'essai par 50 mètres courant
Forages	5 forages par 50 mètres courant

Ainsi, par exemple, si la délimitation est réalisée par fouille (30 x 30 cm), au minimum 3 sondages par échantillon doivent être faits. Dans le cas de forages, ce nombre doit être porté à 5 forages.

Un échantillon de la fraction grossière et de la fraction fine sera prélevé par 50 mètres courant.

La figure 3 ci-dessous montre de manière schématique la délimitation horizontale d'un contour en amiante.

Figure 3: Délimitation horizontale d'un contour en amiante



A titre d'illustration, pour le cas présenté à la figure 3, la délimitation est assurée au moyen de l'une des investigations suivantes :

- Exécution de 2 tranchées (1 par 50 mètres courants) OU
- Exécution de 6 fouilles (3 par 50 mètres courants) OU
- Exécution de 10 forages (5 par 50 mètres courants).

Les analyses suivantes sont réalisées sur les échantillons prélevés par section de 50 mètres (pour plus d'informations, reportez-vous au paragraphe 2.6):

- Fraction grossière (> 20 mm) : échantillon composite des fragments susceptibles de contenir de l'amiante ;
- Fraction fine (< 20 mm) : échantillon mélangé représentatif.

Si les caractéristiques sur le terrain le justifient - comme par exemple la présence d'un remblai avec du matériau contenant de l'amiante pouvant être clairement distinguées visuellement – l'expert peut motiver ses activités sur le terrain et adapter l'échantillonnage en fonction (les limites de la contamination par l'amiante peuvent ainsi par exemple coïncider avec les limites d'un remblai).

Si une mare d'eau est présente sur le terrain, un échantillonnage supplémentaire de cette doit avoir lieu en cas d'indications de pollution de cette eau existent (par exemple, le point de rejet d'eaux usées).

3.2.2 Délimitation verticale d'une pollution à l'amiante

Une délimitation verticale d'une pollution à l'amiante est d'application pour une pollution unique ou mélangée qui doit être traitée par assainissement. Dans d'autres cas, une délimitation verticale souhaitée sur base volontaire peut avoir son utilité (par exemple en cas d'excavations prévues).

L'expert détermine à quelle profondeur le travail de terrain doit être exécuté sur base d'informations spécifiques au terrain, et ce, tout en tenant compte des propriétés de l'amiante telles que :

- Une propagation verticale de l'amiante dans le sol se produit uniquement par remaniement du sol à partir de la surface;
- Une délimitation verticale d'une pollution à l'amiante ne doit pas nécessairement se faire via des travaux de terrain. Si l'expert dispose de suffisamment d'arguments, il peut considérer la délimitation sur base de données provenant de l'étude préliminaire, de la visite de terrain ou encore d'anciennes études d'investigation et ainsi limiter les travaux de terrain ;
- Les pollutions à l'amiante se produisent lors de la décharge/l'apport dans le sol de produits contenant de l'amiante. Les pollutions peuvent donc être délimitées horizontalement et verticalement en considérant le contour de la zone au sein de laquelle ces produits ont été importés sur le site.

Sur base de la surface de l'espace suspectée de contenir de l'amiante, l'expert divisera le terrain en zones d'investigation. Si une délimitation verticale s'avère nécessaire, la fouille de délimitation verticale sera réalisée conformément au tableau 8 ci-dessous. Les échantillons suivants seront prélevés pour chaque zone d'investigation (pour plus d'informations, reportez-vous au paragraphe 2.6):

- Fraction grossière (> 20 mm) : échantillon composite des fragments susceptibles de contenir de l'amiante ;
- Fraction fine (< 20 mm) : échantillon mélangé représentatif.

Tableau 8: Stratégie d'investigation de la délimitation verticale

Surface de la pollution à l'amiante (m ²)	Nombre de zones d'investigation	Nombre de tranchée / fouille manuelle / forage par zone d'investigation
< 1.000	1	1/3/5
1.000-10.000	1/3.000 m ²	1/3/5
10.000-40.000	1/5.000 m ²	1/3/5
A partir de 40.000	1/10.000 m ²	1/3/5

Exemple : Si une contamination à l'amiante sur une superficie de 8.000 m² a été mise en évidence, une délimitation verticale par 3.000 m² sera effectuée conformément au tableau. Pour un terrain de 8.000 m², 3 zones d'investigation seront considérées et une délimitation verticale est réalisée pour chaque zone d'investigation au moyen d'une tranchée ou de 3 fouilles d'essai ou de 5 forages. Pour l'ensemble des 3 zones d'investigation, il y aura donc lieu de réaliser au total 3 tranchées ou 9 fouilles ou 15 forages.

Pour une investigation à une profondeur supérieure à 1,0 m-mv, une délimitation verticale au moyen de fouilles manuelles devient en pratique difficile à réaliser. Un échantillonnage au moyen de tranchées ou de forages peut alors être privilégié.

3.3 RESULTAT DE L'ETUDE DETAILLEE

Conformément au contenu-type de l'étude détaillée, les forages effectivement exécutés sont décrits et détaillés. Chaque écart par rapport à la stratégie est clairement motivé. Les certificats d'analyse provenant du laboratoire sont incorporés au rapport de l'ED. Les forages / tranchées / fouilles sont indiqués sur le plan et leur exécution est décrite.

L'expert en pollution du sol définit l'étendue de la pollution.

L'expert en pollution du sol évalue si la pollution découverte est entièrement délimitée horizontalement et/ou verticalement.

Les résultats des analyses sur l'amiante sont comparés à la norme d'intervention applicable relative à l'amiante (moyenne pondérée de la concentration en amiante lié + 10 fois la concentration en amiante non lié).

Dans le cas d'une pollution orpheline qui n'a pas été entièrement délimitée, l'expert en pollution du sol indique s'il y a le moindre doute quant à l'impact de la pollution sur une ou plusieurs parcelles adjacentes.

3.4 CONCLUSIONS

En cas de dépassement de la norme d'intervention ou lorsqu'il est question d'augmentation de la pollution (au sens de l'art. 3 25° de l'Ordonnance Sols) une étude de risque ou un assainissement (dépendant du type de pollution) doit être réalisé.

L'expert en pollution du sol examine la nécessité de prendre des mesures d'urgence sur la ou les parcelle(s) étudiées. Le type de mesures d'urgence envisageables pour une pollution en amiante est décrit au chapitre 4 (voir paragraphe 5.2.2).

L'expert doit en outre décrire clairement dans ses conclusions le type de pollution ainsi que les étapes suivantes à mettre en œuvre, notamment :

- Type de traitement ;
- Planification des prochaines étapes en tenant compte des dangers potentiels de la contamination.

PARTIE 2 : CODE DE BONNES PRATIQUES POUR L'ÉVALUATION DU RISQUE ET POUR LA GESTION DU RISQUE ET LE TRAITEMENT DE L'AMIANTE DANS LE SOL

4 ETUDE DE RISQUE

4.1 RISQUE D'EXPOSITION DES PERSONNES

Le risque d'exposition des personnes pour le paramètre amiante est lié à l'inhalation de l'amiante et, en particulier à l'inhalation de fibres d'amiante « respirables ».

Une inhalation de fibres d'amiante est exclue si un revêtement ou une couche superficielle de 25cm sans amiante est présente sur un sol contaminé par l'amiante. A côté de cela, la mesure dans laquelle l'amiante est lié à une matrice (amiante lié) est un facteur qui détermine fortement l'exposition potentielle aux fibres d'amiante.

Une évaluation des risques pour le paramètre amiante est à réaliser sur base d'un schéma décisionnel (voir ci-dessous).

L'expert doit évaluer, à ce stade de l'étude, l'éventuelle nécessité de réaliser des travaux de terrain supplémentaires permettant d'obtenir une image statistiquement plus complète de la situation environnementale au droit du site.

Dans l'évaluation des risques ci-dessous, une évaluation étape par étape des risques est fournie pour chaque type d'affectation. Les affectations suivantes sont considérées :

- Zone particulière : zones vertes, zones vertes à haute valeur biologique, zones forestières et zones agricoles ;
- Zone habitat : zones de servitudes le long des bois et forêts, zones de parcs, cimetières, zones d'activité sportive ou de loisirs en plein air, zones d'habitation à caractère résidentiel, zones d'habitation typique, zones mixtes, zones administratives, zones d'intérêt collectif ou services publics;
- Zone industrielle : zones industrielles urbaines, zones d'activités portuaires, de transports et de chemins de fer.

Les valeurs de risque pour l'évaluation du risque sont calculées comme suit:

- C_a : la concentration pondérée en amiante = la concentration en amiante lié + (10 x la concentration en amiante non lié);
- $C_{a\text{moy}}$: la concentration moyenne pondérée en amiante;
- $C_{a\text{moyNL}}$: la concentration moyenne en amiante non lié.

Le tableau 9 ci-dessous contient un exemple de calcul de la concentration moyenne pondérée en amiante (C_a) ainsi que la détermination des moyennes arithmétiques de la concentration pondérée ($C_{a\text{moy}}$) et de la concentration d'amiante lié ($C_{a\text{moylié}}$).

Tableau 9: Exemple de calcul des concentrations pondérées en amiante et des moyennes

Numéro de l'échantillon	Concentration en amiante lié	Concentration en amiante non lié	Concentration pondérée en amiante (Ca) (mg/kg ds)
1	150 mg/kg ds	12 mg/kg ds	270 (= 150 + (10 x 12))
2	250 mg/kg ds	150 mg/kg ds	1.750 (= 250 + (10 x 150))
3	12 mg/kg ds	8,0 mg/kg ds	92 (= 12 + (10 x 8,0))
4	3.500 mg/kg ds	8,0 mg/kg ds	3.580 (= 3.500 + (10 x 8,0))
5	3,0 mg/kg ds	12,5 mg/kg ds	128 (= 3,0 + (10 x 12,5))
Somme des concentrations	/	190,5 mg/kg ds	5.820 mg/kg ds
Nombre d'unités de mesure	/	5	5
Moyenne	/	Ca _{moy,NL} = 38,1 (= 190,5 / 5)	Ca _{moy} = 1.164 (= 5.820 / 5)

La concentration pondérée en amiante peut être comparée aux normes d'intervention (100 mg/kg.ms). La concentration en amiante non lié est comparée à la norme de 10 mg/kg ms.

L'évaluation du risque est réalisée selon le schéma ci-dessous. Le schéma décisionnel dépend du type de terrain sur lequel se déroule l'évaluation. Chaque schéma est explicité et son résultat discuté ci-dessous.

Schéma décisionnel pour l'évaluation de risque – zone habitat

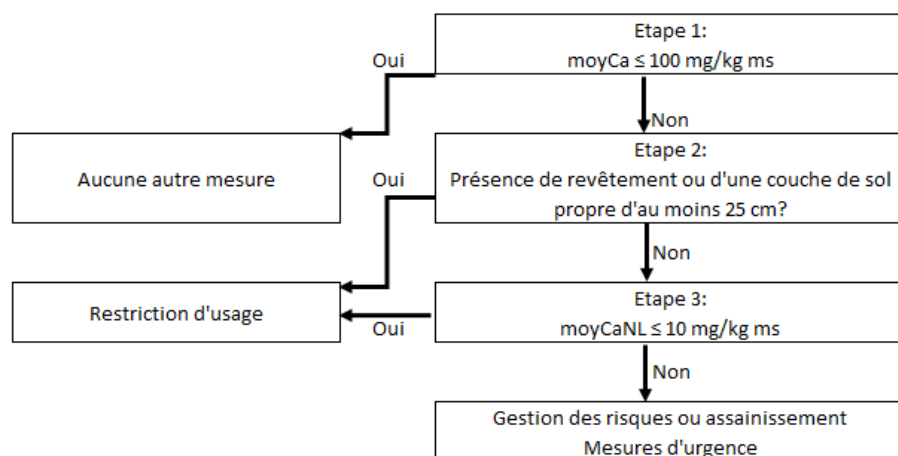
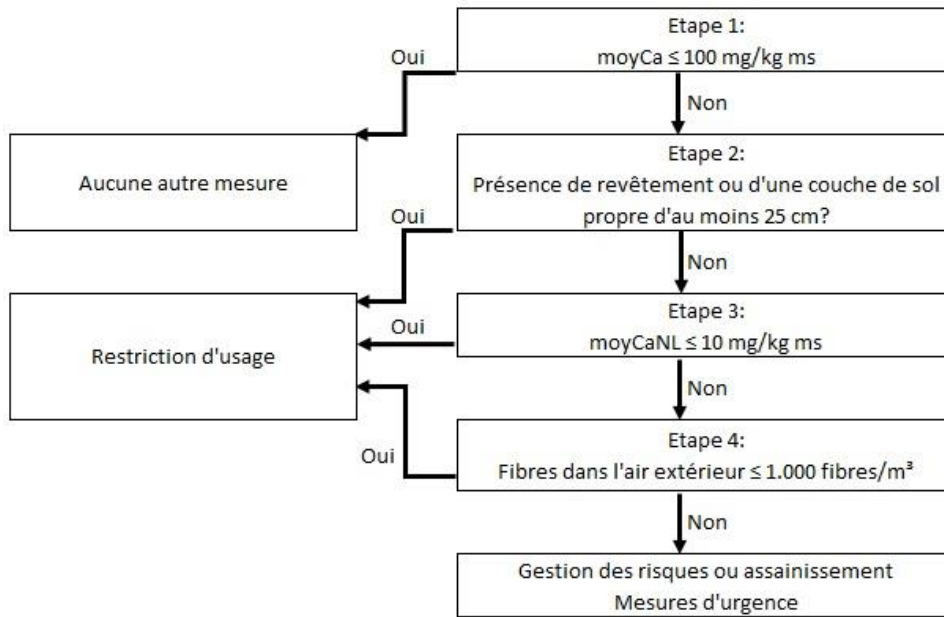


Schéma décisionnel pour l'évaluation de risque – autre que zone habitat



Explication des schémas décisionnels

Etape 1: Comparaison de la concentration moyenne pondérée à la norme (pour toutes les affectations)
 Si la concentration moyenne pondérée en amiante est ≤ 100 mg/kg ms, le risque lié à la contamination en amiante est considéré comme acceptable et aucune mesure n'est nécessaire. Si la concentration moyenne pondérée en amiante est > 100 mg/kg ms, l'évaluation du risque est poursuivie.

Etape 2: Présence d'une couche de sol de minimum 25 cm ou présence d'un revêtement (pour toutes les affectations)
 Si une couche de sol sans amiante de minimum 25 cm est présente ou si un revêtement est présent, l'exposition à une contamination en amiante n'est pas possible.

Les restrictions d'usage suivantes ont été établies :

- Interdiction d'enlever le revêtement ;
- Interdiction d'enlever la couche superficielle de minimum 25cm.

Etape 3: Comparaison de la concentration moyenne en amiante non lié à la norme (pour toutes les affectations)
 Si la concentration moyenne en amiante non lié est ≤ 10 mg/kg ms, le risque lié à la contamination en amiante dans le sol est considéré comme acceptable et aucune mesure n'est nécessaire. Des restrictions d'usage sont toutefois déterminées.

Quelques exemples de restrictions d'usage :

- Éviter le travail du sol;
- Éviter l'aménagement de potagers.

Si la concentration moyenne pondérée en amiante non lié est > 10 mg/kg-ms :

- Pour une zone d'habitat, le risque est avéré et il y a lieu de procéder à une gestion du risque ou un assainissement ;
- dans les autres cas, l'évaluation du risque est poursuivie.

Etape 4: Evaluation du risque spécifique pour l'amiante au niveau de la fibre (autre que affectation habitat)

Si la concentration moyenne pondérée en amiante non lié est > 10 mg/kg-ms, des mesures d'air ambiant sont réalisées afin de déterminer la concentration en fibres dans l'air ambiant.

Les mesures d'air ambiant sont réalisées par un laboratoire agréé. 1 mesure de l'air ambiant est réalisée par surface de 2.500 m². Les mesures sont réalisées dans des conditions sèches et sans vent. Les conditions météorologiques pendant l'échantillonnage sont détaillées dans le rapport.

La concentration en fibres dans l'air sur base des mesures d'air ambiant est comparée à la norme de 1.000 fibres/m³ ce qui correspond avec un niveau de risque négligeable.

Si la concentration en fibres sur base des mesures d'air ambiant est ≤ 1.000 fibres/m³⁴, le risque lié à la contamination d'amiante dans le sol est considéré comme acceptable et aucune mesure supplémentaire n'est nécessaire. Des restrictions d'usage sont déterminées.

Quelques exemples de restrictions d'utilisation :

- Eviter les travaux/manipulations de sol ;
- Eviter le retrait de la végétation ;
- Eviter l'aménagement de potagers.

Si la concentration en fibres sur base des mesures d'air ambiant est > 1.000 fibres/m³, il faut procéder à une gestion du risque ou un assainissement.

4.2 RISQUE DE DISSEMINATION

Le risque de dissémination d'amiante est formé par le risque de libération de fibres vers l'air ambiant. Cela ne peut se produire que si de l'amiante est présente au niveau du sol.

Aucune évaluation des risques pour la dissémination ne doit être effectuée dans les cas suivants:

- Présence d'amiante en tant que pollution du sol, mais sous un revêtement ou sous une couche de 25 cm (une dissémination n'est donc pas possible);
- La présence d'amiante a été constatée dans le sol mais avec une concentration moyenne en amiante non lié de ≤ 10 mg/kg ms (la dissémination est acceptable);
- La présence d'amiante a été constatée dans le sol mais avec une concentration moyenne en amiante non lié de > 10 mg/kg ms et le terrain est situé en zone habitat (il y a dans ce cas de toute façon un risque d'exposition des personnes).

La dissémination de l'amiante a lieu comme suit:

- Dispersion par le vent au niveau du sol ;
- Dispersion via le ruissellement des eaux (de pluie) ;
- Dispersion par l'homme après avoir accédé au site.

Le risque de dissémination par le **vent** de fibres d'amiante dépend de la présence d'amiante non lié et peut survenir si cette concentration est > 10 mg/kg ms. Si le terrain est situé dans une zone habitat, il y a un risque d'exposition des personnes. Pour les autres type de terrains, conformément au paragraphe 4.1., des mesures en plein air sont exécutées et de manière analogue, un risque de dissémination est identifié lorsque la valeur limite de 1.000 fibres/m³ est dépassée.

Le risque de dissémination des fibres d'amiante via le **ruissellement des eaux (de pluie)** en direction d'un point bas ou autres est évalué en prélevant un échantillon du fond d'eau et en l'analysant conformément aux dispositions des paragraphes 2.5.2. et 3.2.1. A partir d'un fond d'eau humide, une dispersion des fibres d'amiante n'est pas possible. Si l'expert est d'avis qu'une accumulation (durant depuis plusieurs années) de fibres d'amiante a eu lieu au fond de l'eau (par exemple en cas de forte concentration d'amiante lié dans ce fond de l'eau), il peut motiver la poursuite des recherches à ce niveau.

⁴ Vlare II, annexe 2.5.1., valeur limite, concentration moyenne annuelle



Les risques de dissémination suite à l'accès, au travail/manipulation... **par l'homme** enfin forment le dernier volet de l'évaluation du risque d'exposition des personnes et les restrictions d'usage qui y sont associés.

4.3 RISQUE D'ATTEINTE AUX ECOSYSTEMES

Le risque d'atteinte aux écosystèmes ne doit pas être évalué pour le paramètre amiante.

5 PROJET DE GESTION DU RISQUE

5.1 OBJECTIF DE LA GESTION DU RISQUE

L'objectif de la gestion du risque consiste à éliminer/rendre tolérables les risques pour la santé humaine et l'environnement et ce en supprimant les voies d'exposition ou à imposant des restrictions d'usage. En ce qui concerne l'élimination des voies d'exposition, dans le cas du paramètre amiante, la seule voie d'exposition à supprimer est la possibilité d'inhalation.

Au vu de la norme stricte pour l'amiante, il est considéré que le risque de dispersion est négligeable sous cette concentration.

L'application de restrictions d'usage ne peut être envisagée que dans les cas suivants :

- Lorsque le risque pour une affectation standard n'est pas tolérable, mais est acceptable dans l'utilisation concrète actuelle ou projetée ;
- Des situations exceptionnelles où la gestion du risque actuel par d'autres mesures entraîne des coûts excessifs.

Dans le cas de l'amiante, si le risque est causé par une source extérieure au site sous étude, des mesures temporaires peuvent être imposées dans l'attente d'une investigation et d'un traitement approfondis. La gestion du risque peut prendre en compte à la fois les sources primaires (par exemple, les applications d'amiante dans l'air ambiant) et les sources secondaires (l'amiante comme polluant du sol). L'expert doit, dans le cadre de la gestion du risque, toujours évaluer le risque de recontamination résultant de sources aériennes d'amiante.

5.2 VARIANTES POUR LA GESTION DU RISQUE

L'expert doit évaluer au moins trois variantes pertinentes dans le cadre de la gestion du risque. Dans le contexte de la pollution en amiante, liée ou non à d'autres contaminants, et de la nécessité d'une gestion du risque résultante, le nombre de variantes pertinentes est cependant limité.

En cas de contamination en amiante, l'expert peut s'écarter, en motivant son choix, de l'Arrêté du Gouvernement de la région de Bruxelles-Capitale du 29 mars 2018 fixant le contenu type du projet de gestion du risque, du projet d'assainissement et du projet d'assainissement limité en ce qui concerne le nombre de variantes à évaluer.

Les variantes suivantes peuvent être envisagées dans le cadre de la gestion du risque :

- Excaver et évacuer la couche supérieure de la pollution en amiante avec remplacement de cette couche par une couche de terres propres ;
- Couvrir la pollution en amiante dans le sol;
- ...

Le projet de gestion du risque doit être comparable à un assainissement standard exécuté jusqu'au aux normes d'assainissement. Les variantes proposées doivent être évaluées en termes de coûts, d'efficacité et de temps d'exécution.

Étant donné que les critères d'acceptation des centres de traitement de terres limitent le traitement des terres contenant de l'amiante, il est nécessaire d'évaluer les possibilités de traitement des terres en combinaison avec d'autres contaminations et les critères d'acceptation applicables pour celles-ci. Cela peut signifier que des travaux de terrain supplémentaires doivent être effectués afin d'obtenir une vue plus détaillée de la pollution et des concentrations en amiante.

L'expert en pollution du sol doit toujours déterminer si les terres polluées excavées doivent être considérées comme des déchets dangereux. Ceci est réalisé au moyen de l'outil de détermination du caractère dangereux d'une terre contaminée excavée (outil dd. 30/01/2018 ; cfr. http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/IF_SOL_CaractereDangereuxTerreExcavee_FR).

Pour une concentration de plus que 1.000 mg/kg ms (amiante total non-pondéré), les terres excavées sont considérées, selon cette méthode, comme déchet dangereux.

Le choix entre différentes variantes dépendra fortement des volumes de sol et des concentrations en amiante, et ce en raison des coûts de traitement élevés des sols contenant de l'amiante. L'excavation d'une contamination en amiante au niveau de la couche supérieure est considérée techniquement possible dans la plupart des cas. Néanmoins, dans une zone fortement urbanisée, les modalités d'exécution d'une telle excavation sont plus complexes en raison des mesures de sécurité nécessaires, des accès difficiles,...

5.2.1 Description détaillée de la variante privilégiée

Suppression du risque d'exposition

Pour une pollution en amiante, l'élimination du risque d'exposition consiste dans la plupart des cas au recouvrement de la pollution. Le recouvrement de la pollution en amiante est une mesure par laquelle la voie d'exposition est éliminée par remblayage au moyen de terres propres ou par mise en place d'un revêtement.

En cas d'isolation de la pollution en amiante, un tissu de signalisation (par exemple un géotextile) doit toujours être appliqué afin de maintenir la séparation entre les terres polluées en amiante et la couche de revêtement propre.

Élimination de la pollution

Au moyen d'une excavation, il est possible d'éliminer la pollution en amiante pour un traitement hors-site. Préalablement à une telle excavation, l'expert doit déterminer en détail la profondeur d'excavation requise.

La profondeur d'excavation dépend des éléments suivants :

- La profondeur minimale d'excavation dépend de l'usage (actuel et futur) du site et devrait être suffisante pour éliminer le risque ;
- La concentration en amiante et son évolution en profondeur. En cas de pollution au niveau du sol, la dispersion verticale est limitée. Si des terres contenant de l'amiante ont été placées comme remblai dans le sol, la pollution en amiante est susceptible de se retrouver plus profondément dans le sol. Toutefois une limitation de la profondeur d'excavation doit être définie compte tenu de la possibilité de traitement des sols ;
- Stabilité des structures environnantes ;
- ...

Restrictions d'usage après les travaux

Suite à la gestion du risque, il convient d'établir des restrictions d'usage pour le lieu étudié. L'expert doit déterminer ces restrictions en fonction de la situation spécifique et du danger de la pollution.

Les restrictions d'usage suivantes sont susceptibles de s'appliquer (liste non-exhaustive) :

- Maintien des revêtements, maintien de la végétation existante ;
- Aucun traitement des sols.

Si les caractéristiques du terrain changent, il y a lieu de procéder à une nouvelle évaluation des risques pour la situation future projetée.

Mesures de suivi après les travaux

Les mesures de suivi à adopter dans le cadre de la gestion du risque ou de l'assainissement de la contamination en amiante dépendent du risque réel, déterminé dans le cadre de la gestion des risques.

Par exemple, les mesures de suivi ne sont pas d'application lorsque la pollution a été excavée intégralement. Si, en plus des restrictions d'usage, l'expert juge que des mesures de suivi sont nécessaires, il peut le justifier à l'aide d'une proposition motivée.

Avec une couche de recouvrement, il faut vérifier régulièrement que la couche conserve une épaisseur de minimum 25 cm.

5.2.2 Eventuelles mesures d'urgence avant ou pendant les travaux

Les mesures d'urgence à prendre dans le cadre d'une gestion du risque ont comme objectif pour le paramètre amiante de protéger aussi bien l'homme que l'environnement. Ces mesures s'ajoutent aux prescriptions vis-à-vis des mesures de protections personnelles.

Les prescriptions de l'arrêté du 10 avril 2008 du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale relatif aux conditions applicables aux chantiers d'enlèvement et d'encapsulation d'amiante (M.B. 18/06/2008) sont d'application, à savoir :

- L'humidification pendant les travaux d'excavation et lors du remplissage des bacs de chargement/conteneurs est obligatoire. Ceci à moins que la formation de poussières ou la libération d'amiante ne soit pas envisageable en raison du caractère suffisamment humide des terres concernées;
- Le chargement des bacs de chargement/conteneurs est effectué aussi près que possible de la zone d'excavation. Les éléments de stockage (plateaux, sacs de chargement, etc.) doivent être scellés ou recouverts d'une bâche après utilisation pour empêcher le dégagement de poussières ou de fibres d'amiante ;
- L'enlèvement des déchets contenant de l'amiante hors du site doit être consigné au quotidien dans un registre écrit auquel sont ajoutés les documents de transport.

Outre la prévention de la dispersion et la protection contre la dispersion, il y a également lieu de vérifier l'efficacité des mesures et le risque d'exposition. Ce contrôle peut être effectué via une campagne de mesure de l'air et doit être réalisé par un laboratoire agréé.

La norme d'émission pour l'amiante dans l'air ambiant conformément au CBP pour les normes de rejet dans le contexte des travaux d'assainissement et des mesures de gestion du risque (version 03.04.2017) 0,01 fibres/ml (10 000 fibres/m³) doit être respectée.

Cette norme est conforme aux normes de l'Arrêté royal du 16 mars 2006 relatif à la protection des travailleurs contre les risques d'exposition à l'amiante (M.B. du 23 mars 2006) et modifié par l'Arrêté royal du 8 juin 2007 (M.B. du 22 juin 2007).

Dans le cadre de l'assainissement établi pour une pollution en amiante, les mesures d'urgence suivant sont à considérer :

- Mesures en rapport avec l'usage du terrain ou des terrains environnants (par exemple contrôle de la dispersion, contrôle de la qualité de l'air dans les écoles, ...)
- Limiter l'accès au chantier sur lequel se déroulent des mesures de gestion du risque ou d'assainissement ;
- Modification du régime d'excavation en fonction des résultats de la campagne de mesure dans l'air au cours de la gestion du risque ou de l'assainissement ;
- Couvrir une partie du chantier ou couvrir les terres stockées ;
- ...

6 PROJET D'ASSAINISSEMENT

6.1 OBJECTIF DU PROJET D'ASSAINISSEMENT

L'objectif d'un projet d'assainissement est de définir une technique d'assainissement au moyen de laquelle la pollution est éliminée soit en atteignant des concentrations sous la norme d'assainissement soit en supprimant l'augmentation de pollution. Notons qu'en absence de sources d'amiante aériennes, une pollution du sol en amiante n'augmentera en principe pas.

Dans le cadre d'un projet d'assainissement, seules les techniques d'assainissement pertinentes doivent être proposées. Les techniques d'assainissement suivantes sont susceptibles de s'appliquer à la pollution en amiante :

- Excavation et traitement hors-site ;
- Recouvrement de la contamination en amiante (en tant que variante BATNEEC) ;
- ...

Dans le cadre de la pollution en amiante, aucune autre technique n'est susceptible d'être envisagées. De même, aucun test pilote ne doit être envisagé dans le cadre d'un projet d'assainissement pour évaluer les techniques d'assainissement proposées.

En cas d'excavation, l'expert doit évaluer si les terres polluées en amiantes sont traitables et ce particulièrement en cas de pollution par d'autres paramètres et en fonction des techniques de traitement existantes. Aussi, l'expert en pollution du sol doit déterminer si les terres polluées excavées doivent être considérées comme des déchets dangereux. Ceci est réalisé au moyen de l'outil de détermination du caractère dangereux d'une terre contaminée excavée (outil dd. 30/01/2018 ; cfr. http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/IF_SOL_CaractereDangereuxTerreExcavee_FR). Selon cette méthode de calcul, les terres sont considérées comme déchet dangereux lorsque les concentrations sont supérieures à 1.000 mg/kg ms (amiante total, non pondéré).

6.2 DESCRIPTION DETAILLEE DE LA VARIANTE PRIVILEGIEE

Pour une description détaillée de la variante privilégiée, voir le paragraphe 5.1.2-3 sur la gestion du risque.

6.2.1 Évaluation BATNEEC et estimation des coûts

L'évaluation BATNEEC et l'estimation des coûts pour une variante d'assainissement sont effectuées conformément aux dispositions de l'info-fiche « Analyse BATNEEC » de Bruxelles-Environnement (1er mai 2015). Le paramètre amiante est considéré comme un paramètre supplémentaire dans ce code de bonne pratique.

L'expert prend en compte les points d'attention suivants en ce qui concerne la présence d'amiante dans le sol :

- Coûts de traitement de la pollution en amiante ;
- Rendement environnemental (éco-efficacité) de l'assainissement ;
- Présence de pollution résiduelle en amiante ;
- ...

6.2.2 Eventuelles mesures d'urgence avant ou pendant les travaux

Les mesures d'urgence à prendre dans le cadre de l'assainissement ont pour objectif pour le paramètre amiante de protéger l'homme et l'environnement. Les mesures d'urgence spécifiques pour la variante privilégiée sont décrites au paragraphe 5.2.2 concernant la gestion du risque.

7 EVALUATION FINALE

L'évaluation finale de la pollution en amiante met l'accent sur une évaluation de la bonne exécution du traitement de la pollution et sur la détermination de l'état final de celle-ci.

Si des concentrations résiduelles subsistent dans le sol dans le cadre d'une gestion du risque ou d'un assainissement, l'évaluation finale doit fournir une explication motivée du fait que les risques pour l'exposition des personnes et l'environnement sur le lieu étudié et dans les environs ont été réduits à un niveau acceptable, à condition que les mesures de suivi/restrictions d'usage soient respectées.

L'évaluation finale doit également indiquer les sources aériennes d'amiante qui n'ont été recensées suite à l'assainissement et qui ont été jugées comme ne présentant pas de risque de recontamination du site étudié.

Pour plus de détails sur l'évaluation finale, il est référé vers l'info-fiche de Bruxelles Environnement « Contenu type de l'évaluation finale » du 31 août 2017.