

L'amiante et ses substituts dans la construction : comment mieux identifier l'amiante dans les déchets pour une meilleure valorisation.

Inventaire asbeste : Bonnes pratiques

Projet ADEKIT: Kit de détection rapide et facile de l'amiante dans les matériaux

Projet FibFreeCem : La valorisation des déchets en fibre-ciment sans amiante



 **Wallonie**
service public
SPW

Inventaire asbeste

Bonnes pratiques

BOSSIROY Dominique

Responsable Unité Technique Asbeste et Patrimoine



 **Wallonie**
service public
SPW

TITRE CHAPITRES

- 01 Inventaire asbeste – Cadre
02. ^{législatif} L'asbeste dans le domaine de la construction
03. Inventaire asbeste
- 04 Contenu d'un inventaire asbeste
05. Perspectives : vers une meilleure gestion de l'asbeste dans la construction



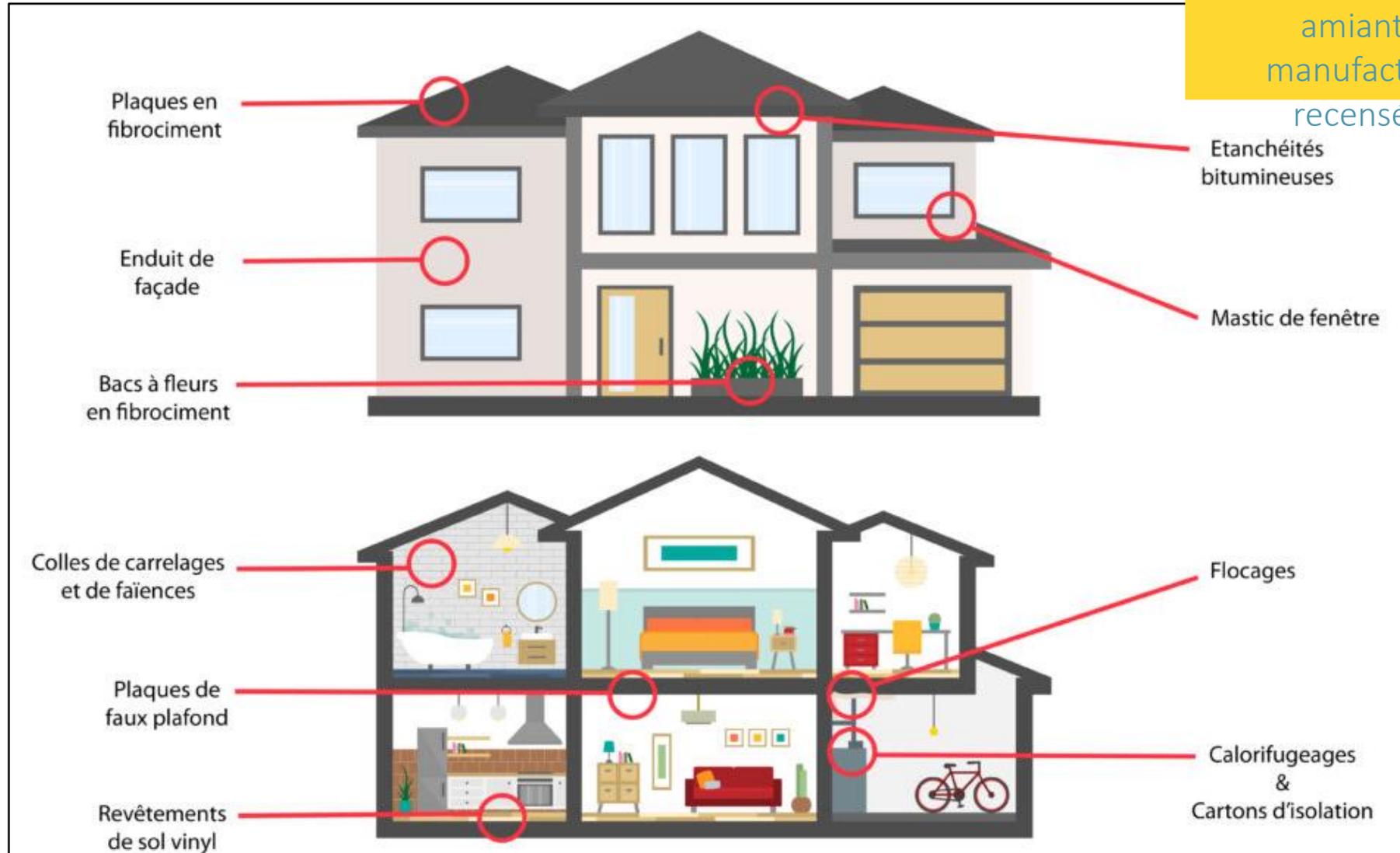
Inventaire asbeste – Cadre législatif

- **Code du Bien-être au Travail.** Livre 3 Titre VI. Amiante et **Arrêté royal du 12 février 2023** modifiant le titre 3 relatif à l'amiante du livre VI du code du bien-être au travail – Moniteur 27/02/2023
 - ➔ **Obligation d'inventaire** et mise en place d'un plan de gestion de l'amiante en vue de la **protection des employés et travailleurs**
 - ➔ Mesures de préventions et bonnes pratiques
 - ➔ Techniques d'enlèvement à appliquer : traitements simples – sacs à manchons - zone hermétique
- **Arrêtés du Gouvernement wallon du 17 juillet 2003** déterminant respectivement les conditions intégrales et les conditions sectorielles, modifié en dernier lieu par un **arrêté du Gouvernement wallon du 20 septembre 2018**, relatives aux chantiers d'enlèvement et de décontamination de bâtiments ou d'ouvrages d'art contenant de l'amiante et aux chantiers d'encapsulation de l'amiante.
 - ➔ Cadre législatif à mettre en œuvre lors de travaux
 - ➔ Amiante friable – amiante non friable : définition et exemples d'applications



L'asbeste dans le domaine de la construction

Plus de 3.000 produits
amiantés
manufacturés
recensés !



L'asbeste dans le domaine de la construction

Amiante non friable

Groupe	Tenue du matériau	Etat des fibres dans le matériau	Désignation	Matériau <u>non dégradé</u>
Non friable	Très cohésif	Fibres fortement liées	Matériau contenant de l'amiante fortement lié Si non exposé aux aléas climatiques	- Toutes les applications en asbeste-ciment (ardoises artificielles, conduites, tôles et plaques ondulées, panneaux de cloisonnement, appuis de fenêtres, couvre-murs, bacs à fleurs, etc.) - Application de type Masal (imitation de marbre semi-poli) - Panneaux de « Glasal » et « Cloisal » (panneaux colorés émaillés) - Panneaux de « Menuiserit » (panneaux minces colorés en amiante-ciment associée à des fibres de bois) - Polymères fibrés (matières plastiques) - Patins de freins - Membranes hydrocarbonées (bitumeuses généralement dénommées « roofing ») - Asbeste-bitume
Non friable	Très cohésif mais avec une fragilisation et une pulvérencence de surface	Fibres fortement liées mais avec fibres facilement libérables en surface	Matériau contenant de l'amiante fortement lié avec dégradation et pulvérencence superficielle Si exposé aux aléas climatiques	- Toutes les applications en asbeste-ciment (ardoises artificielles, conduites, tôles et plaques ondulées, appuis de fenêtres, couvre-murs, bacs à fleurs, qui ont été exposés en milieu extérieur et qui sont souvent recouverts de mousses et/ou de lichens
Non friable	Cohésif	Fibres moyennement liées et donc matériaux un peu plus fragiles que les applications en asbeste-ciment	Matériau contenant de l'amiante lié	- Joints durs semi-rigides type « Klingérite » aux brides de jonction de conduites - Joints de brûleur - Mastic - Peinture - Enduit cimentaire - Revêtement de sol dur (dallage) - Revêtement de sol souple (vinyle et dalle de sol mince) avec ou sans colle - Colles

Amiante friable

Friable	Non cohésif	Fibres peu liées et donc matériaux très fragiles lors de la manipulation	Matériau contenant de l'amiante peu lié	- Panneaux de faux-plafond - Enduit muraux plâtreux - Panneaux coupe-feu de type Pical
Friable	Non cohésif	Fibres très peu liées et donc à ne jamais manipuler	Matériau contenant de l'amiante très peu lié	- Carton - Papier - Calorifuge plâtreux - Joint plâtreux fibrés - Floccage
Friable	Non cohésif	Fibres non liées à ne jamais manipuler	Matériau contenant de l'amiante non lié	- Calorifuge très terreux avec peu de liant ou très dégradé - Textile - Cordes non tissées et tissées - Matelas - En vrac

- Traitements simples
- Traitements particuliers (zone hermétique, sac à manchons) > *Entreprise de désamiantage agréée*
- Traitements simples ou particuliers

Inventaire asbeste

Importance d'un bon inventaire

- Gestion des risques (santé, environnement)
- Anticipation dans l'organisation et le coût des chantiers
- Démolition sélective



→ Meilleure gestion des déchets

→ Meilleur tri à la source (ex. absence de contamination des inertes)

→ Meilleure circularité des matériaux

Mission

Recherche, identification et recensement des matériaux amiantés

Prérequis

Connaissance des matériaux amiantés / modes, principes, procédés et méthodes de construction

→ Inventaire asbeste : constructions antérieures à 2001

Méthodes

- Auscultation organisée et systématique
- Inventaire visuel *versus* inventaire destructif (! bâtiment libre de tout occupant !)

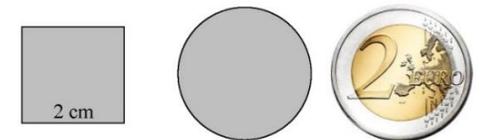
Prélèvements d'échantillons

Eviter toute suspicion de matériau potentiellement amianté (matériaux solides), déterminer une pollution indirecte (poussières) ou une contamination de fibres dans l'air (prélèvement d'air ou piège à poussières)

→ A proscrire dans un inventaire : suspicion ... peut contenir ... pouvant contenir ... connu comme .

Quantité à prélever pour l'analyse optique

Echantillon homogène : 2 cm²



Echantillon hétérogène : 1 dm³



Inventaire asbeste

Matériel

- **Protections individuelles (EPI)**
 - Masque de protection faciale à usage unique de type FFP3
 - Gants jetables
 - (Combinaison à usage unique)
 - (Sur-chaussures)

- **Prélèvements**
 - Sachets totalement étanches à usage unique (sachets minigrip)
 - Sac poubelle pour les déchets
 - Bâche de protection éventuelle
 - Eau (pulvérisateur)
 - Colle à bois
 - Cutter, pince, ...



Après utilisation = déchets d'amiante !



Contenu d'un inventaire asbeste

1 - Données administratives

2 - Les conditions générales régissant l'inventaire précisant les dispositions légales (AGW, AR, ../, travaux de rénovation , démolition).

3 - Etendue de l'inventaire (installations visitées, inaccessibles, remarques, historique, ...).

4 - Méthode de travail (méthode de prélèvement, marquage, laboratoire ayant effectué les analyses).

5 - Présentation des résultats (explique les fiches de repérage annexées au rapport d'inventaire).

6 - Résultat de l'inventaire (synthèse des applications repérées).

7 - Tableau récapitulatif des applications amiantées repérées

8 - Tableau récapitulatif des applications douteuses mais analysées et qui se révèlent non amiantées

9 - Mesures à prendre avec appréciation du degré d'urgence

10 - Recommandations en cas d'intervention

11 - Date d'émission du rapport et signature

12 - Annexe I (fiches descriptives)

13 - Annexe II (rapport d'essais du laboratoire)



Contenu d'un inventaire asbeste

DONNÉES ADMINISTRATIVES	
Numéro de référence du rapport d'inventaire :	Date émission :
Inventaire de base / Mise à jour d'un inventaire de base	
Inspection visuelle / Inspection destructive	
Date(s) de l'inspection :	
But du rapport d'inventaire	
Vente immeuble / Achat immeuble / Démolition du bâtiment / Travaux de transformation du bâtiment / Code du bien-être au travail (AR 16 mars 2006 modifié par AR 8 juin 2007) / Amélioration des performances énergétiques du bâtiment / Autres	
Coordonnées du donneur d'ordre	
	Nom
	Adresse
	Téléphone
	Adresse électronique
Responsable administratif	
	Téléphone
	Adresse électronique
Responsable technique	
	Téléphone
	Adresse électronique
Coordonnées de l'organisme d'inspection	
	Organisme
	Adresse
	Téléphone
	Adresse électronique
	Inspecteur - Rédacteur
	Téléphone
	Adresse électronique
Autres	
Accompagnateur externe lors de l'inventaire	
Personnes de contact dans le bâtiment	
Identification du site visité	
Parcelle(s) cadastrale	
Type de bâtiment inventorié	Maison individuelle / Immeuble collectif / Hall industriel / Ateliers / Ecole / Bureaux / Site désaffecté / Autres
	Date de construction
	Rue
	N°
	Code postal
	Ville
Occupant	Propriétaire / Locataire
	Nom
	Téléphone
	Adresse électronique
Remarques	
Limites d'accessibilité :	

Remarque : ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sauf accord de l'Institut
Rapport n° /2019, page 71/176

Numéro de référence du rapport d'inventaire :	Date émission :
Inventaire de base / Mise à jour d'un inventaire de base	
Inspection visuelle / Inspection destructive	
Date(s) de l'inspection :	

But du rapport d'inventaire	
Vente immeuble / Achat immeuble / Démolition du bâtiment / Travaux de transformation du bâtiment / Code du bien-être au travail (AR 16 mars 2006 modifié par AR 8 juin 2007) / Amélioration des performances énergétiques du bâtiment / Autres	

Coordonnées du donneur d'ordre	
	Nom
	Adresse
	Téléphone
	Adresse électronique
Responsable administratif	
	Téléphone
	Adresse électronique
Responsable technique	
	Téléphone
	Adresse électronique

Coordonnées de l'organisme d'inspection	
	Organisme
	Adresse
	Téléphone
	Adresse électronique
	Inspecteur - Rédacteur
	Téléphone
	Adresse électronique

Contenu d'un inventaire asbeste

DONNÉES ADMINISTRATIVES	
Numéro de référence du rapport d'inventaire :	Date émission :
Inventaire de base / Mise à jour d'un inventaire de base	
Inspection visuelle / Inspection destructive	
Date(s) de l'inspection :	
But du rapport d'inventaire	
Vente immeuble / Achat immeuble / Démolition du bâtiment / Travaux de transformation du bâtiment / Code du bien-être au travail (AR 16 mars 2006 modifié par AR 8 juin 2007) / Amélioration des performances énergétiques du bâtiment / Autres	
Coordonnées du donneur d'ordre	
	Nom
	Adresse
	Téléphone
	Adresse électronique
Responsable administratif	
	Téléphone
	Adresse électronique
Responsable technique	
	Téléphone
	Adresse électronique
Coordonnées de l'organisme d'inspection	
	Organisme
	Adresse
	Téléphone
	Adresse électronique
	Inspecteur - Rédacteur
	Téléphone
	Adresse électronique
Autres	
Accompagnateur externe lors de l'inventaire	
Personnes de contact dans le bâtiment	
Identification du site visité	
Parcelle(s) cadastrale	
Type de bâtiment inventorié	Maison individuelle / Immeuble collectif / Hall industriel / Ateliers / Ecole / Bureaux / Site désaffecté / Autres
	Date de construction
	Rue
	N°
	Code postal
	Ville
Occupant	Propriétaire / Locataire
	Nom
	Téléphone
	Adresse électronique
Remarques	
Limites d'accessibilité :	

Autres	
Accompagnateur externe lors de l'inventaire	
Personnes de contact dans le bâtiment	
Identification du site visité	
Parcelle(s) cadastrale	
Type de bâtiment inventorié	Maison individuelle / Immeuble collectif / Hall industriel / Ateliers / Ecole / Bureaux / Site désaffecté / Autres
	Date de construction
	Rue
	N°
	Code postal
	Ville
Occupant	Propriétaire / Locataire
	Nom
	Téléphone
	Adresse électronique
Remarques	
Limites d'accessibilité :	

Contenu d'un inventaire asbeste

5 - Présentation des résultats (explique les fiches de repérage annexées au rapport d'inventaire).

6 - Résultat de l'inventaire (synthèse des applications repérées).

7 - Tableau récapitulatif des applications amiantées repérées :

Localisation	Type d'application	Etat général	Quantité estimée	Evaluation du risque	Délai d'intervention	Référence fiche

8 - Tableau récapitulatif des applications douteuses mais analysées et qui se révèlent non amiantées :

Localisation	Type d'application

9 - Mesures à prendre avec appréciation du degré d'urgence

10 - Recommandations en cas d'intervention

11 - Date d'émission du rapport et signature

12 - Annexe I (fiches descriptives)

13 - Annexe II (rapport d'essais du laboratoire)



FICHE DE REPERAGE DES APPLICATIONS AMIANTÉES

N° Rapport d'inventaire :
N° Fiche :

Identification du local

Localisation	Cave / Rez / Etage / Entre sol / Combles / Toiture / Façade / Annexe / Jardin	Fonction du local	
Application repérée			
Nature du milieu	Intérieur / Extérieur / Confiné	Référence du local	
Accessible au public	Oui / Non / Restreint	Référence plan / Schéma	

Observations

Présence d'asbeste	Oui / Non / Suspectée
--------------------	-----------------------

Descriptif du matériau

Catégorie de matériau	Très friable / Friable / Non friable	Longueur (m, dm, cm)	
Famille de matériau	Asbeste-bitume Asbeste-ciment Asbeste-ciment + fibres de bois Asbeste-ciment coloré, laqué, émaillé Isolant électrotechnique Colle Cordes, tresses, nattes, textile Elément de friction Isolant thermique Joint comprimé Mastic Plaque de faux-plafond Polymère fibré Peinture, vernis Revêtement de sol Revêtement mural Autres	Largeur (m, dm, cm)	
Type de matériau	(*) voir liste complète reprise en fin de fiche	Epaisseur (cm, mm)	
Etat général du matériau	Bon / Détérioré / Perforé / Cassé / Fissuré / Fragmenté au sol / Poussière au sol / Incendié	Diamètre (cm)	
Mode de fixation	Cloué / Vissé / Déposé / Encastré / Projeté / Aucun	Nombre de pièces	
Nature du liant	Friable / Non friable / Absent	Surface totale estimée (m ² / dm ² / cm ²)	
Etat du liant	Très cohésif / Cohésif / Non cohésif / Friable / Absent	Surface totale calculée (m ² / dm ² / cm ²)	
Accessibilité du matériau			

Risques identifiés

Risque de détérioration accidentelle	Oui / Non	Taux d'occupation du local	Fréquent / Rare
Risque de diffusion potentielle de fibres	Oui / Non	Nombre de personnes concernées	Nombreuses / Peu nombreuses
Matériau accessible	Oui / Non	Evaluation du risque	Faible / Moyen / Elevé / Très élevé

Prélèvement d'échantillon

Nom échantillon	Laboratoire ¹¹⁰ ayant effectué l'analyse	Identification de l'analyse laboratoire	Référence du rapport d'essais	Fibre d'asbeste identifiée

Conclusions

Présence d'asbeste	OUI / NON	Evaluation du risque	Elevé / Moyen / Faible
--------------------	-----------	----------------------	------------------------

Mesures de précautions

Interdiction d'accès au local	
Etiquetage et/ou signalisation par pictogramme	
Ne pas forer, ne pas scier, ne pas poncer dans le matériau	

Mesures d'enlèvement

Retrait	Immédiat / En cas de rénovation
Si maintien en place	Fixation / Imprégnation / Doublage / Encoffrement / Aucun traitement
Méthode d'enlèvement	Traitement simple / Sac à manchon / Zone hermétiquement fermée

Remarques / Commentaires

--

Archives et documents liés

Rapport d'inventaire autre	
Rapport d'analyse de matériaux	

Plan

--

Clichés photographiques

--

05.

Perspectives : vers une meilleure gestion de l'asbeste dans la construction

Avant-projet d'arrêté du Gouvernement wallon du (date) favorisant la hiérarchie des déchets et modifiant diverses dispositions relatives à la gestion des déchets

- Obligation d'inventaire « déchet-matériaux » pour certains bâtiments
- Modalités pour devenir inventoriste notamment :
 - Être diplômé (architecture, construction,...) ou expérience de 2 ans (démolition, construction, réemploi)
 - Suivre une formation (contenu et modalité d'évaluation en cours de réflexion)
 - Certification et contrôle des inventoristes (à mettre en place)
- Canevas de rapport d'inventaire identique pour chaque inventoriste
- Centralisation, gestion des inventaires amiante, extraction des données et création d'une banque de données ou d'un registre
- Suivi de la gestion des déchets (enlèvement, élimination) liés à des travaux de rénovation et/ou de déconstruction et/ou de démolition



Perspectives : vers une meilleure gestion de l'asbeste dans la construction

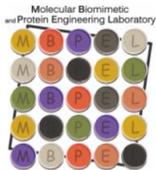
Pour aller plus loin...

- Termes et définitions uniformisés
- Rédaction d'un guide méthodologique portant sur la manière de réaliser et de rédiger un inventaire asbeste
- Validation de l'inventaire amiante
- Mise en place d'un certificat amiante
- Liaison de l'inventaire amiante avec le passeport du bâtiment



**Un bon inventaire =
meilleure gestion des déchets et meilleure circularité des matériaux**





Projet ADEKIT: Kit de détection rapide et facile de l'amiante dans les matériaux



Dominique Nicaise
Chef de laboratoire ' Microstructure et Minéralogie' Buildwise

Patricia Lassaux;
Chercheuse et Promotrice projet ADEKITII Uliège



En route vers le ZD dans la construction



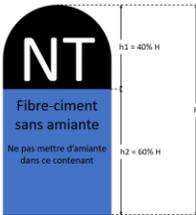
Importance de la reconnaissance des matériaux – kit ADEKIT

Déconstruction sélective

Fibre-ciment



Sans amiante !



Importance de la valorisation des matériaux – FibFreeCem

Réseau de collecte

Centre de recyclage



Importance de la reconnaissance des matériaux – Inventaire amiante



Béton

Poudre

Concassage fin

Produit valorisable



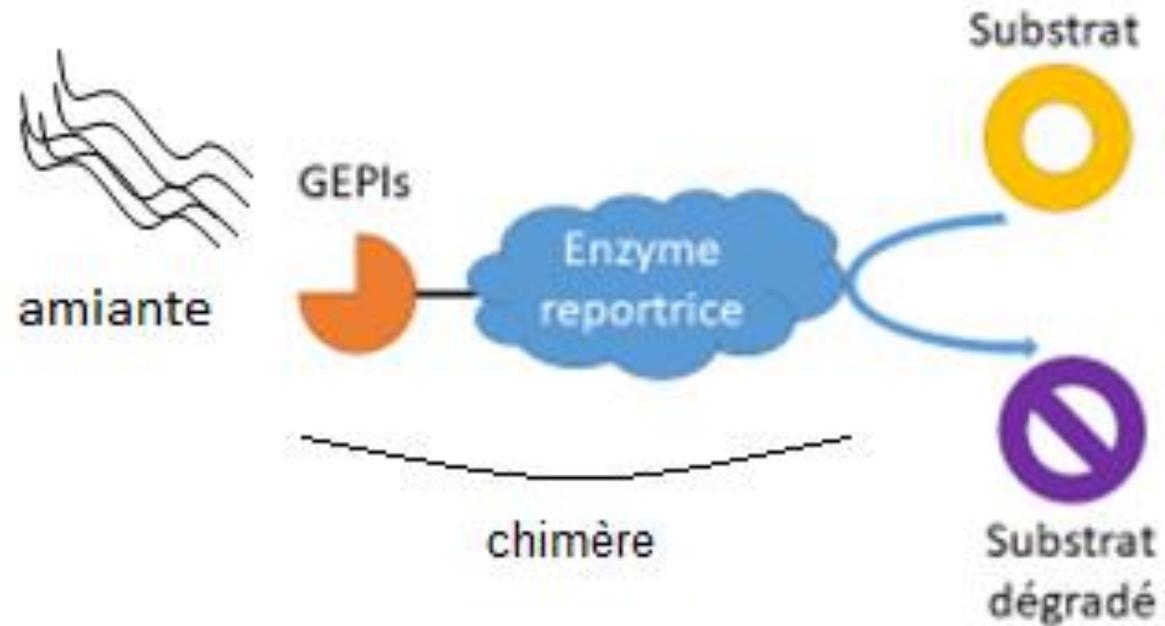
TITRE CHAPITRES

- 01 Principe du kit
- 02 Exemple de résultats sur fibres pures et fibrociments amiantés avec chimère 1
- 03 Exemple de résultats sur fibrociments non amiantés avec chimère 1
- 04 Utilisation du kit
- 05 Application du kit
- .



01.

Principe du kit



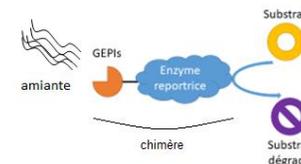
Chimère: assemblage GEPI et enzyme reportrice

GEPIs: Genetically Engineered Peptide for Inorganics: développé pour reconnaître les 6 types de fibres d'amiantite



02.

Exemple de résultats sur fibres pures et fibrociments amiantés avec chimère 1



Fibres pures de chrysotile



Fibres pures de crocidolite



Matériau réel
Ciment-Chrysotile



Matériau réel
Ardoise Ciment



Matériau réel
Tôles ondulées en amiante-ciment

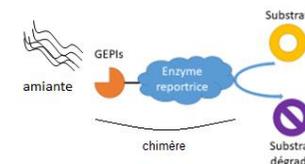


Validation au microscope optique à contraste de phase



03.

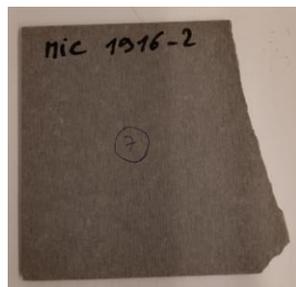
Exemple de résultats sur fibrociments non amiantés avec chimère 1



Matériau confectionné
Ciment CEM I - 0% fibres



Matériau réel
Ardoise fibro-ciment (cellulose)



Matériau réel
fibro-ciment Eternit (actuel)



Matériau réel
Fibro-ciment ondulée SVK (actuel)

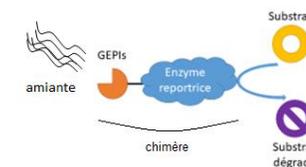
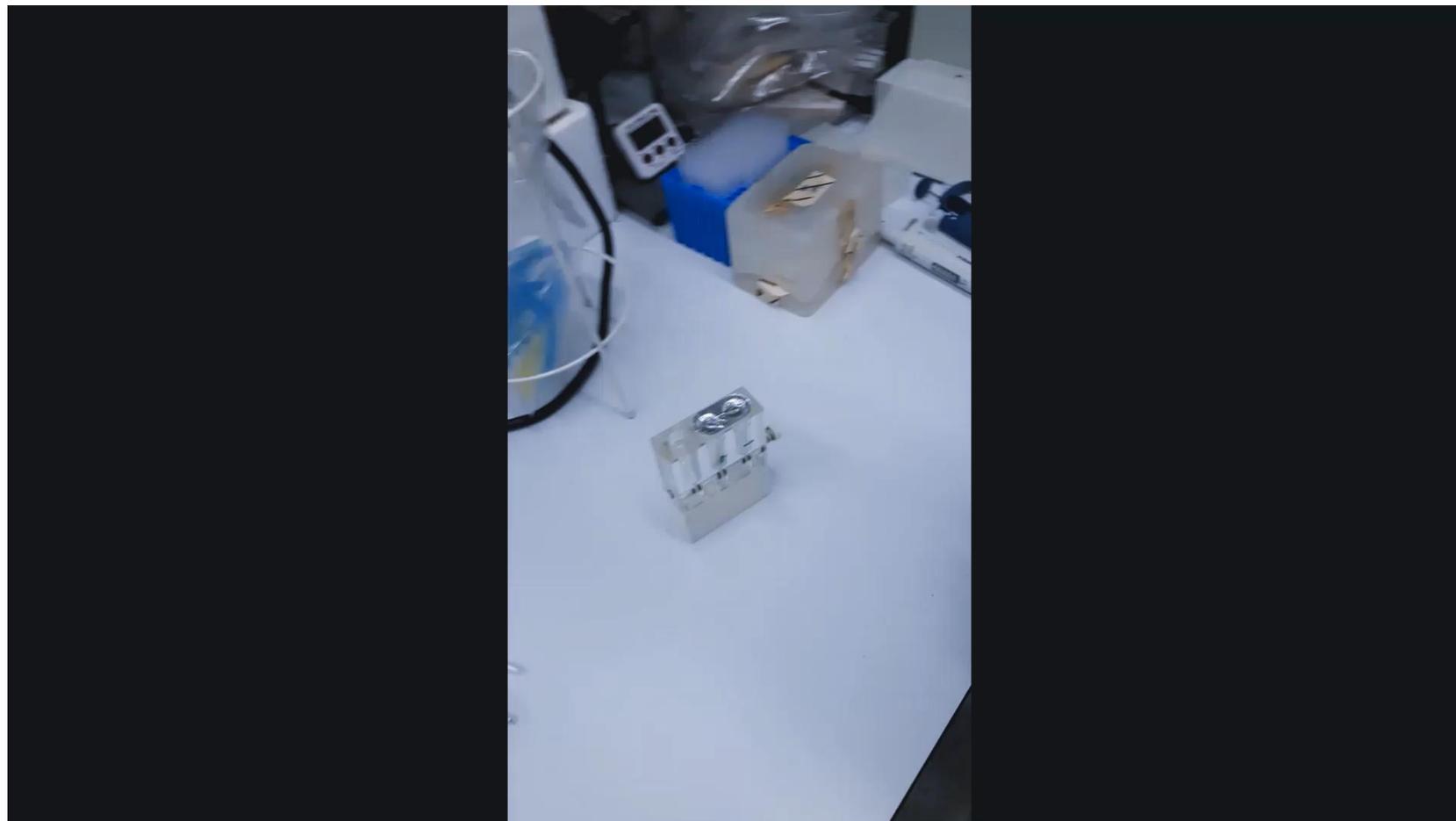


Validation en microscopie optique

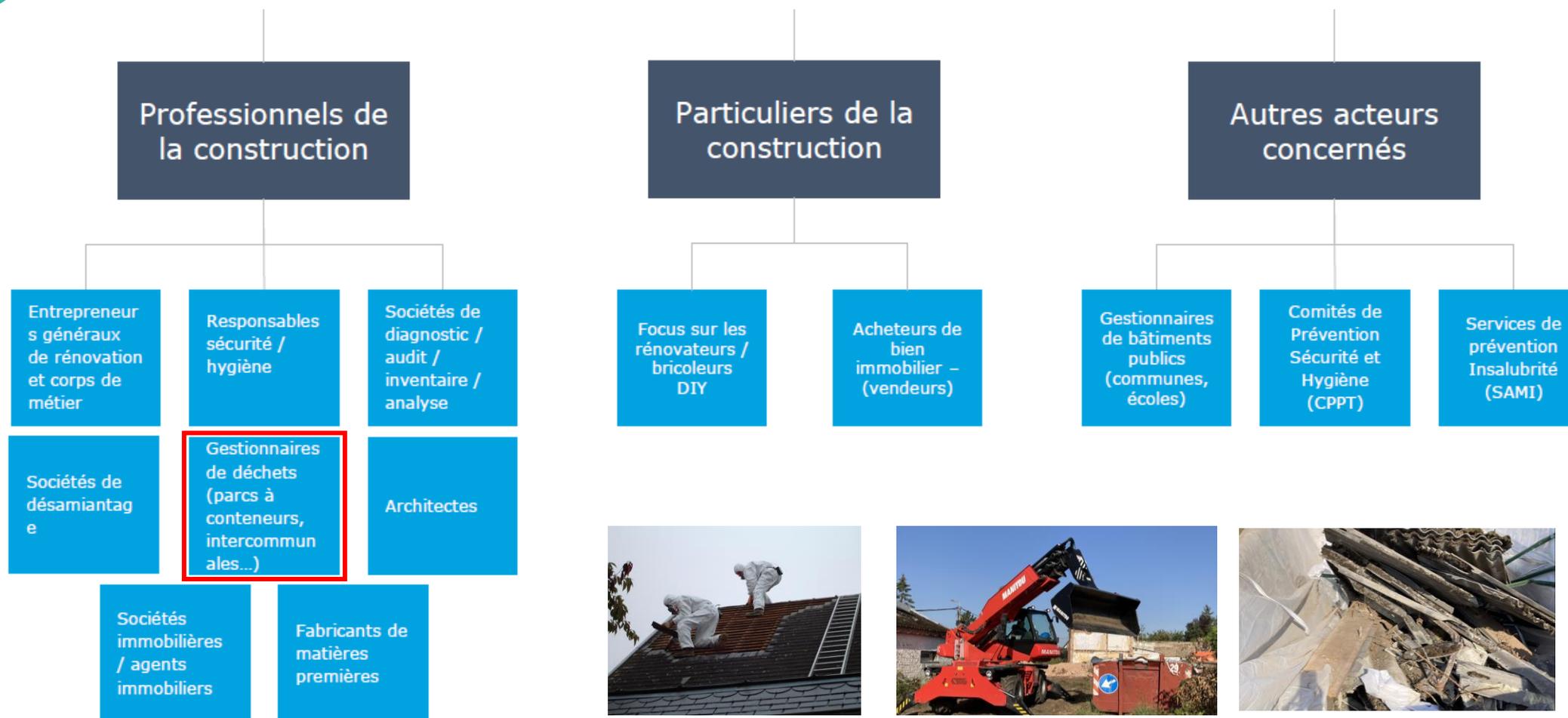


04.

Utilisation du kit



Applications du kit



MERCI POUR VOTRE ATTENTION !

Dominique Nicaise



Tradecowall

L'amiante et ses substituts dans la construction: comment mieux identifier l'amiante dans les déchets pour une meilleure valorisation

CLAUS Céline
Projet FibFreeCem



 **Wallonie**
service public
SPW



FibFreeCem

La valorisation des déchets en fibre-ciment sans amiante

3 octobre 2023

Avec le soutien de
la



Wallonie



Buildwise



**CIRCULAR
WALLONIA**



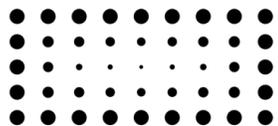
Tradecowall

La valorisation de vos ressources



Tradecowall

La valorisation de vos ressources



Embuild

WALLONIE




Entrepreneurs
et coopérateurs



Tradecowall : Société coopérative d'intérêt général



500.000

Tonnes de déchets inertes
recyclés par an



800.000

Tonnes de terres de déblais
valorisées par an



+ Projets de recherche



cosmocem
Innovative recycling



Au programme



Le contexte

Quel problème ?

Quelle(s) solution(s) ?

Où en est-on ?

Take Home Message

La situation actuelle amiante

Le problème est issu pour
la démolition en CET

Le CET ne
permet
pas de venir





Fibre ciment sans amiante



Amiante

Quelle est la problématique?

Pourquoi le recyclage classique ne fonctionne pas ?

- **Ressemblance physique** des morceaux de fibre-ciment avec de l'amiante-ciment
- **Disparition du marquage** Asbest-free (NT) après traitement







Créer une filière
de valorisation
maitrisée

Assurer le suivi
des déchets du
chantier jusqu'au
produit fini

Gestion des
risques liés à la
santé humaine

Favoriser la
déconstruction
sélective

Maitrise du flux + Analyses régulières → Produits valorisables sans amiante

Le programme

Le contexte

Le problème

La solution

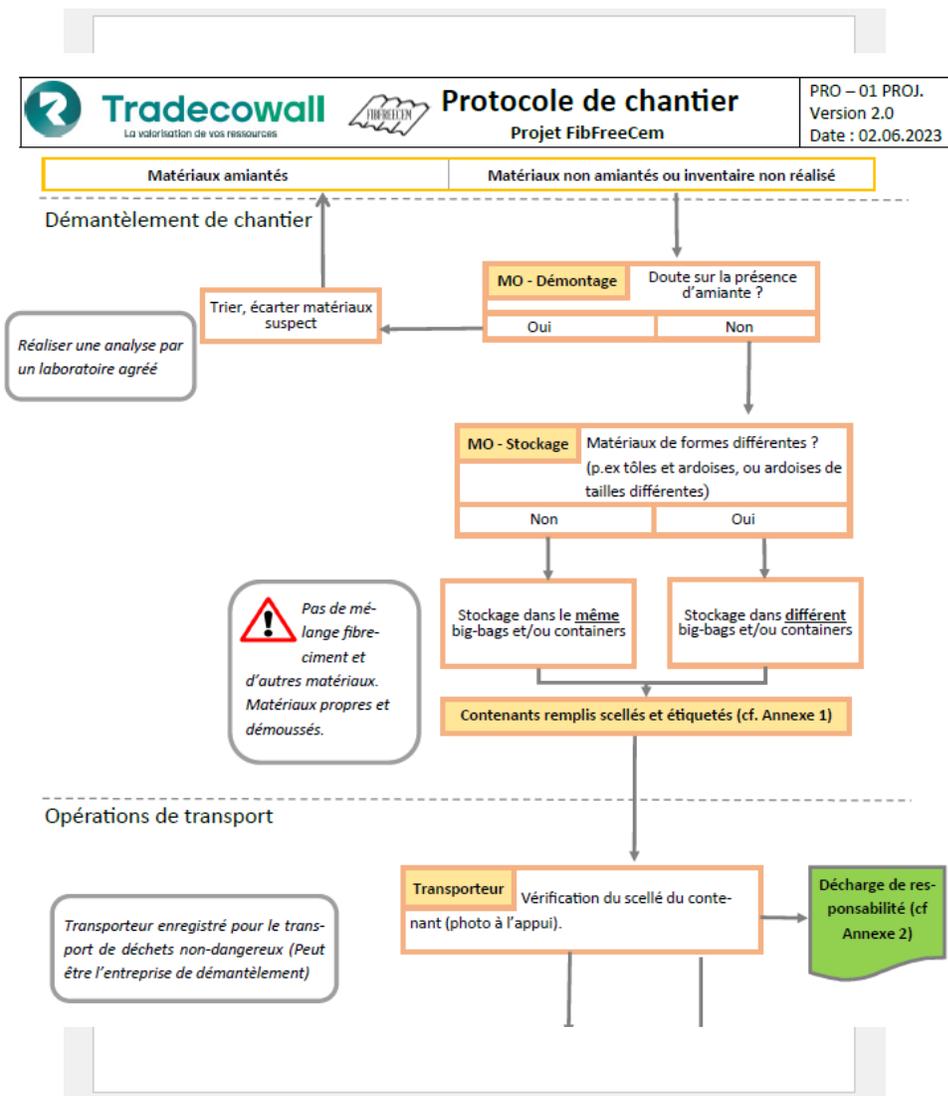
L'avancement

Take home



Protocoles

- **Adaptation du protocole** sur bases de retours de professionnels
- **Simplification** sous forme de logigramme
- Eviter la **contamination** des flux



Etat d'avancement du projet : matière

- **Suivi de 4 chantiers**
→ **mise en application** du protocole et **confrontation** des expériences
- Exploration de **voies de valorisation**
 - Réemploi;
 - Retour au producteur;
 - Recyclage et intégration dans nouveaux produits,



Take home message

- Fibre ciment sans amiante n'est **pas dangereux**
- Difficulté pour le secteur de faire la **différence** entre les deux :

Amiante >< fibre ciment sans amiante (marquage NT + similitude)



Take home message

- Flux dont les **quantités** vont **croître**
- Nécessité de créer une **filière de recyclage** / voies de valorisation afin **d'éviter** la mise en **CET**





Avec le soutien de
la



Wallonie



Merci pour votre
attention

