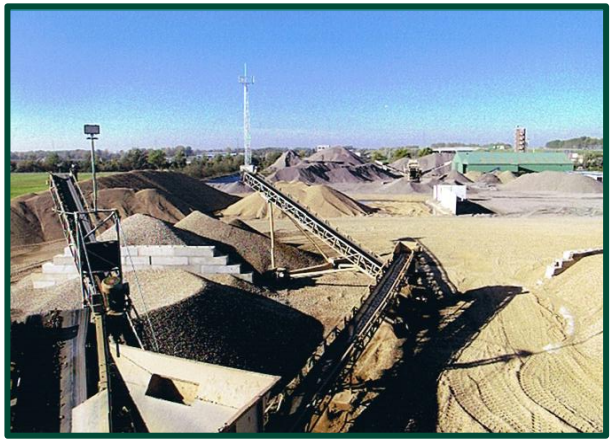
Formation FEDEXSOL:

Gestion des terres @miantées

FEDEXSOL, le 28 septembre 2017

Auteurs: Magali Masson
Stéphane Verstraete

GROUPE DE CLOEDT



GROUP DC
GROUP DE CLOEDT

activités environnementales

GROUP DC

Table des matières

- Nature et caractéristiques du déchet
- Aspects réglementaires
- Gestion d'un chantier de dépollution en présence de terres amiantées
- Traitement des terres amiantées

Table des matières

- **Nature et caractéristiques du déchet**
- Aspects réglementaires
- Gestion d'un chantier de dépollution en présence de terres amiantées
- Traitement des terres amiantées

CFRamiante
Se former c'est se protéger

$(Fe,Mg)_z\ Si_xO_y(OH)_\mu$

Formation Encadrement amiante sous-section 4 : L'AMIANTE

Yann COOLZAET – version 01/2017

2 groupes minéralogiques et 6 variétés

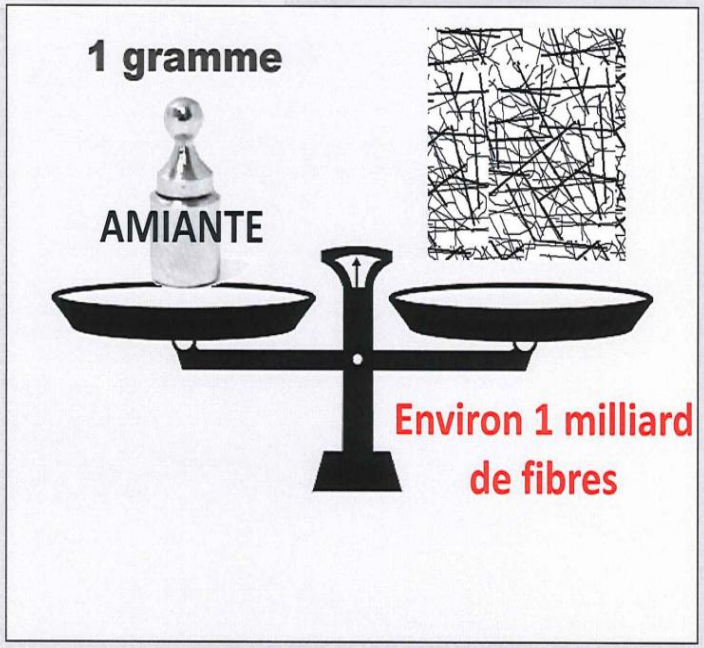
Serpentines

Chrysotile

morphologie ≠

Amphiboles

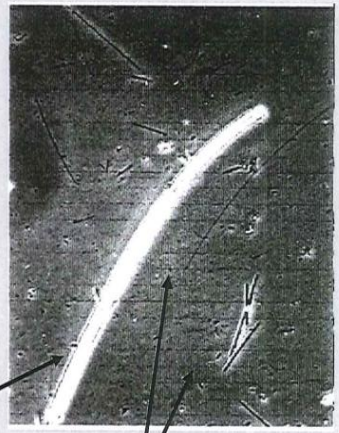
Amosite	Crocidolite	L'Anthophylite	L'Actinolite	Trémolite



5000 m³ pollués par moins de 1 milligramme d'amiante en suspension dans l'air

Comparaison et idée sur la taille des fibres

CHEVEU Ø 70µ



FIBRE ARTIFICIELLE

LAINE DE ROCHE, LAINE DE VERRE Ø 2µ – 9µ

CERAMIQUE Ø 1µ – 3µ

AMIANTE

Ø 0,02 – 0,1µ

En suspension dans l'air

DANGER

1 - Voies de pénétration

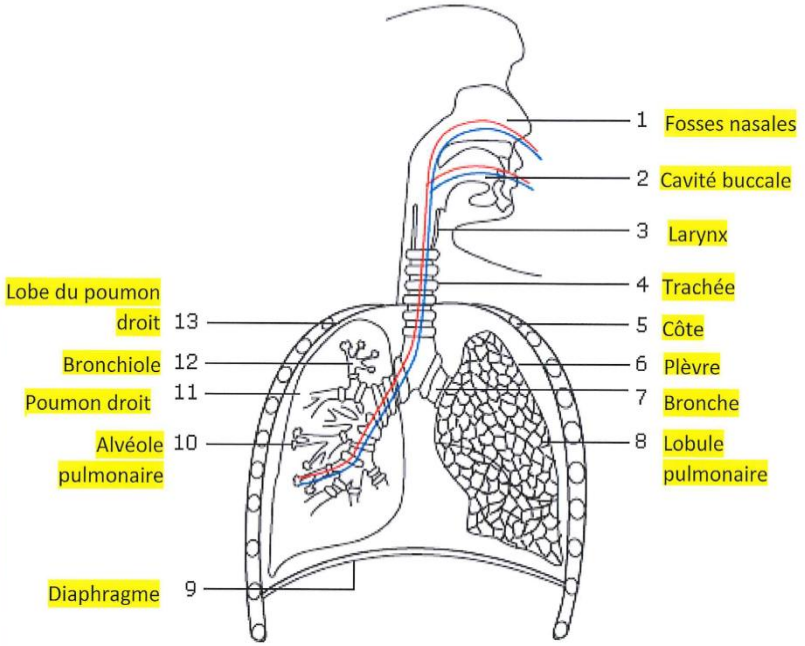
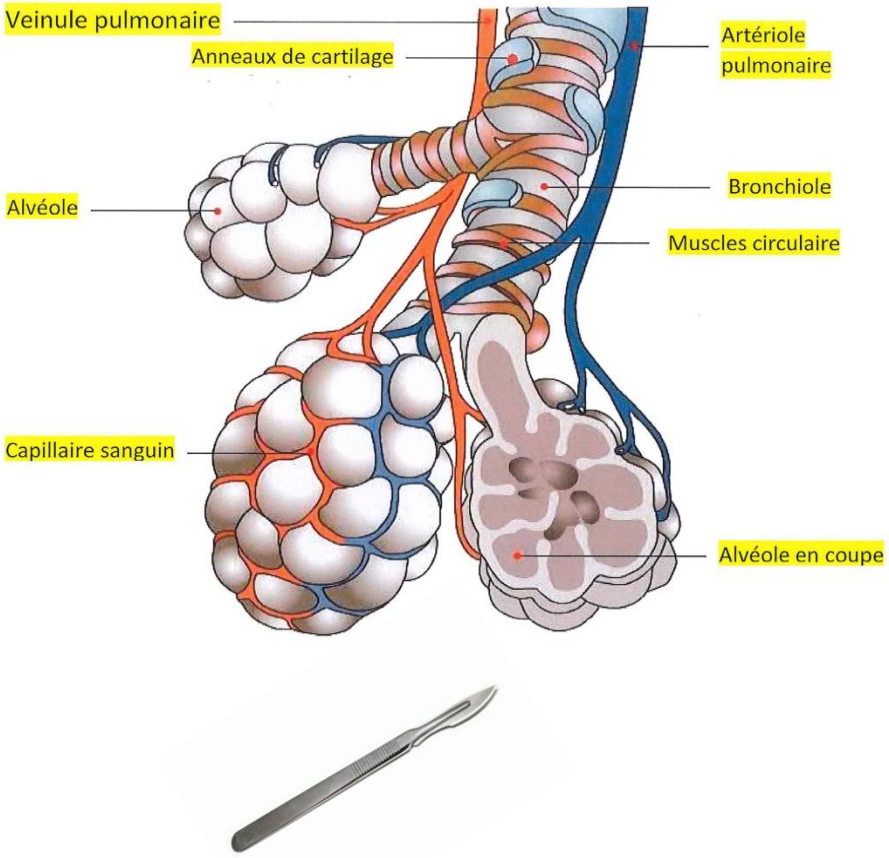
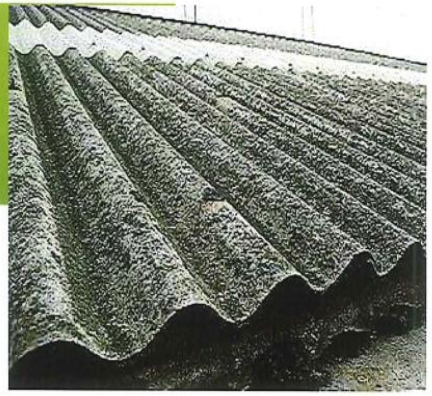


Schéma en coupe d'une alvéole pulmonaire





L'Amiante

Autorisations environnementales

& Gestion des déchets

Hélène Delloge
Conseillère Environnement
environnement@ccw.be
02/545.56.48

Confédération Construction Wallonne
Construction, énergie & environnement

Rappel :

Amiante friable ou non friable ?

Confédération Construction Wallonne
Construction, énergie & environnement

Rappel : Amiante friable ou non friable ?

- Amiante friable

=> produits qui sont susceptibles d'émettre de grandes quantités de fibres sous l'effet de chocs, vibrations ou mouvements d'air

Sols: linoleum, dalles et colles

Joints

Cordes

Faux plafonds

Flocages et isolation de conduites

Confédération Construction Wallonne

Construction, énergie & environnement

Rappel : Amiante friable ou non friable ?

- Amiante non friable

=> produits dans lesquels les fibres d'amiante sont fortement liées à d'autres matériaux et qui sont en bon état

Ardoises et tôles

Tuyaux, vides ordures, cheminées, et

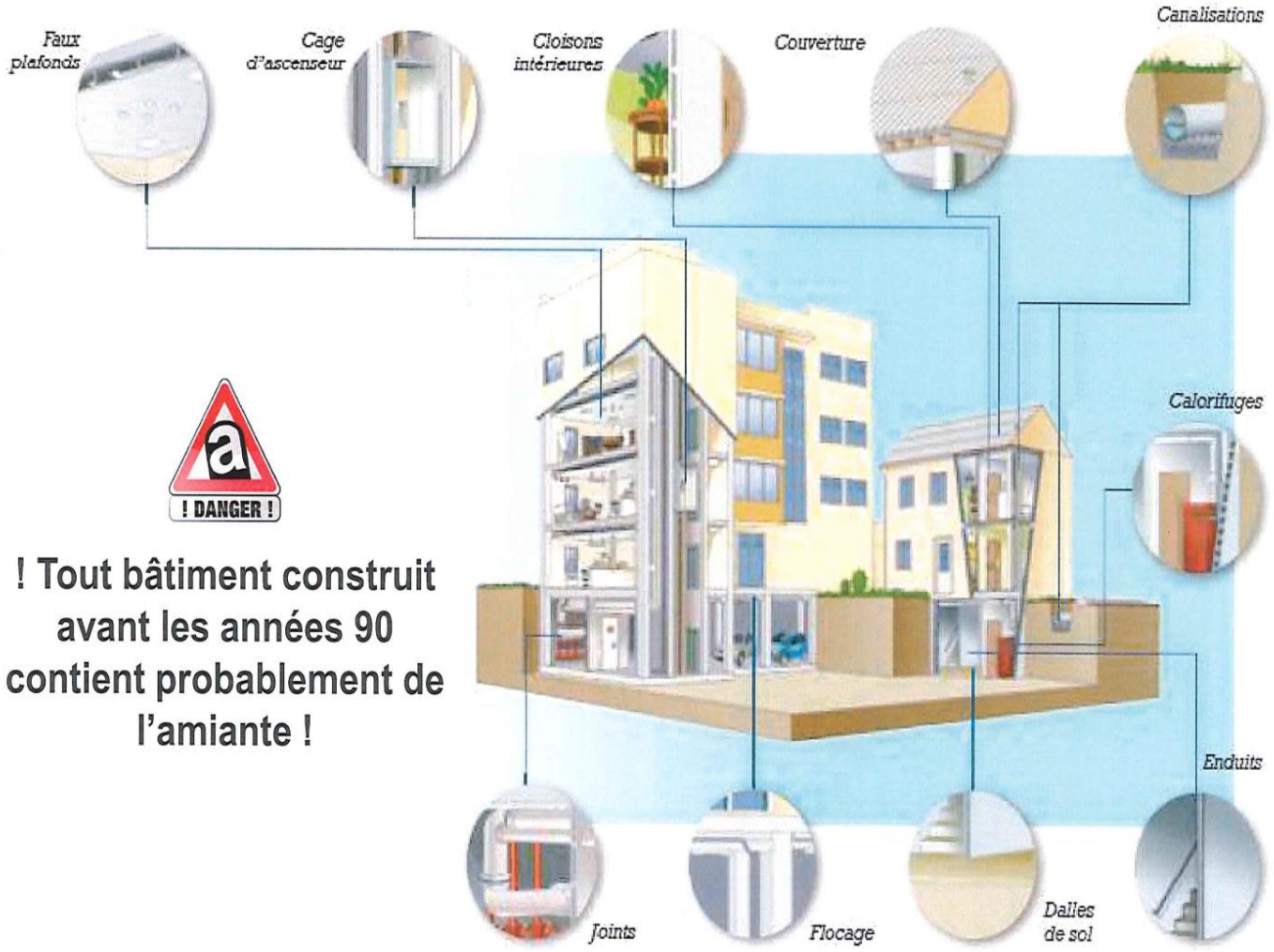
Revêtements de façade

Appuis de fenêtres

Bacs à fleurs

Confédération Construction Wallonne
Construction, énergie & environnement

Rappel : Amiante friable ou non friable ?

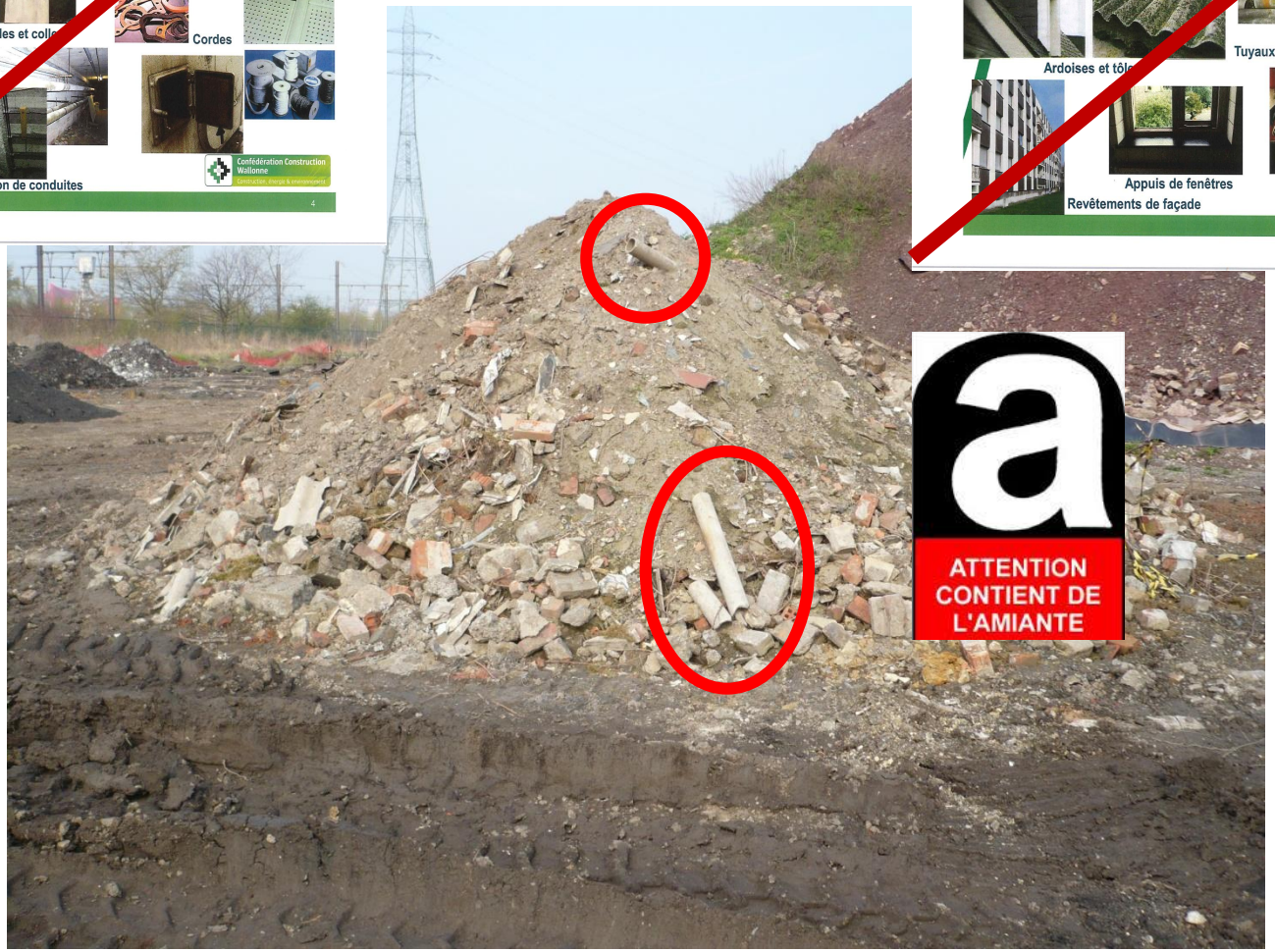


! Tout bâtiment construit avant les années 90 contient probablement de l'amiante !

Avant 1990 : Démolition (nettoyage visuel)

Après 1990 : Déconstruction

(début d'une prise en compte de la nature des déchets)



Désamianteur ≠ Assainisseur

a
ATTENTION
CONTIENT DE
L'AMIANTE

a
ATTENTION
CONTIENT DE
L'AMIANTE

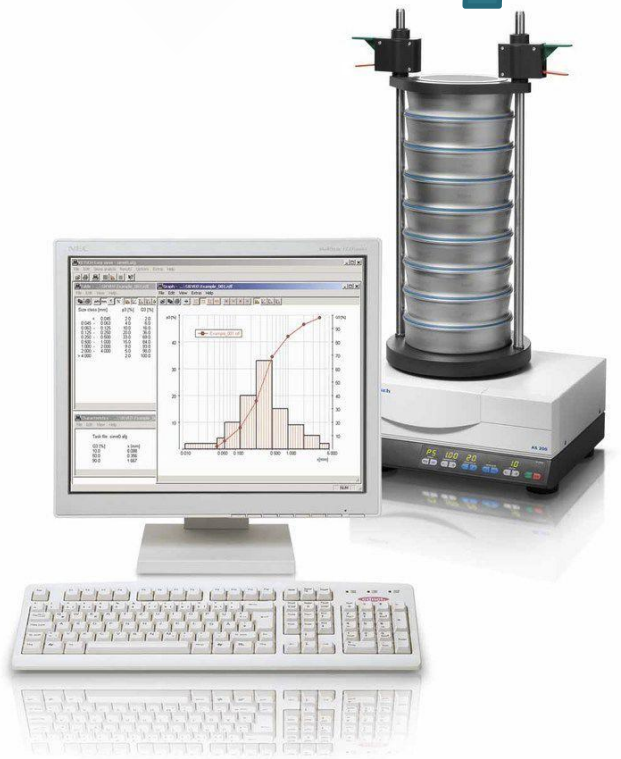
Table des matières

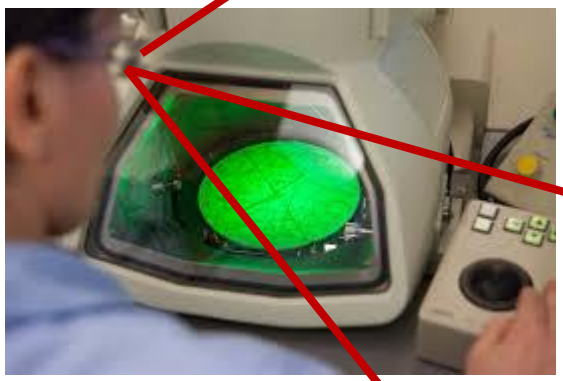
- Nature et caractéristique du déchet
- **Aspects réglementaires**
- Gestion d'un chantier de dépollution en présence de terres amiantées
- Traitement des terres amiantées

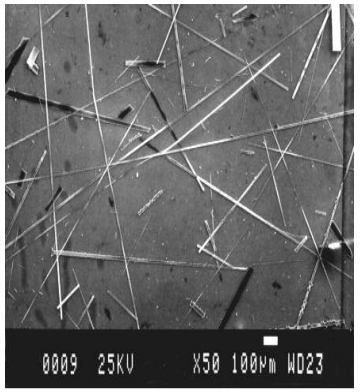
La réglementation fixe des normes en

? ppm ou mg/kg MS ?

20qt.
16qt.
12qt.
8qt.
4qt.
15L
10L
5L

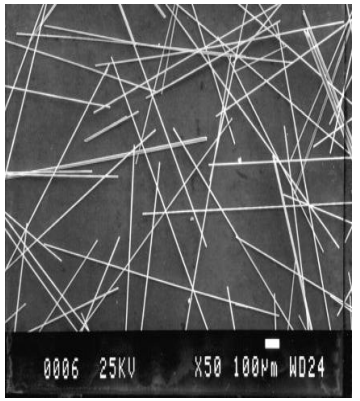




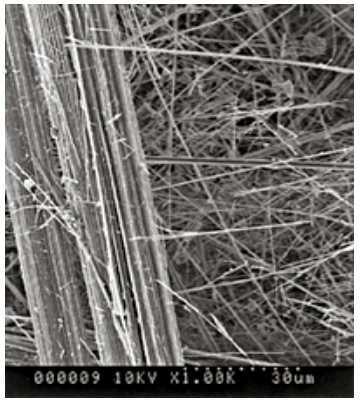


Avec l'aimable autorisation de T. Hesterberg.

0.1-2%



2-5%



5-10%

Mesure par comparaison à des échantillons standardisés

Conc. totale

1000 ppm

100 ppm

5000 ppm

Arrêté du Gouvernement wallon du 14 juin 2001 – valorisation de certains déchets (annexe II.1 et 2)

a)

1° tant en masse et en volume :

plus de 1% de matériaux non pierreux tels que du plâtre, du caoutchouc, des matériaux d'isolation, des matériaux de recouvrement de toiture;

plus de 5% de matériaux organiques tels que bois, restes végétaux;

~~plus de 5% de matériaux pierreux, tels que pierres naturelles, débris de construction...~~

[Pour ce qui concerne les pierres naturelles, le pourcentage s'entend à l'exception des pierres naturelles présentes pour des raisons géologiques ou historiques dans la terre du site concerné.]

2° les éléments suivants au-delà du seuil limite indiqué, pour une matière standard ayant une teneur en argile de 10% (sur les composants minéraux) et une teneur en matières organiques de 2% (sur matière sèche), analysées par un laboratoire agréé (*locution abrogée*) *Les méthodes d'échantillonnage et des méthodes analytiques sont déterminées sur base des techniques reprises par le Compendium wallon des méthodes d'échantillonnage et d'analyse (CWEA) tel que visé à l'article 1er, 5° de l'arrêté du Gouvernement wallon du 27 mai 2009 relatif à la gestion des sols ou, à défaut, dans le guide d'application visés à l'article 2bis, §3 ou, à défaut, par le laboratoire de référence.*

Matériaux d'isolation

Matériaux de recouvrement de toiture

Paramètres	Seuil limite (mg/kg de matière sèche)
1. Métaux (1)	
Arsenic (As)	22,0
Cadmium (Cd)	1,0
Chrome (Cr) (2)	65,0
Cuivre (Cu)	50,0
Cobalt (Co)	20,0
Mercure (Hg)	1,0
Plomb (Pb)	70,0
Nickel (Ni)	40,0
Zinc (Zn)	150,0
2. Hydrocarbures monocycliques aromatiques	
Benzène	0,2
Ethylbenzène	0,6

En Région wallonne -> 2 écoles

Ecole 1:

< 1% (soit 10.000 ppm) de déchets de toiture (assimilé amiante liée) + matériaux d'isolation (assimilé amiante libre)

= Terres non-contaminées si conforme annexe II.1 AGW 14 juin 2001

Valorisable!

= Terres décontaminées si conforme annexe II.2 AGW 14 juin 2001

Valorisable!

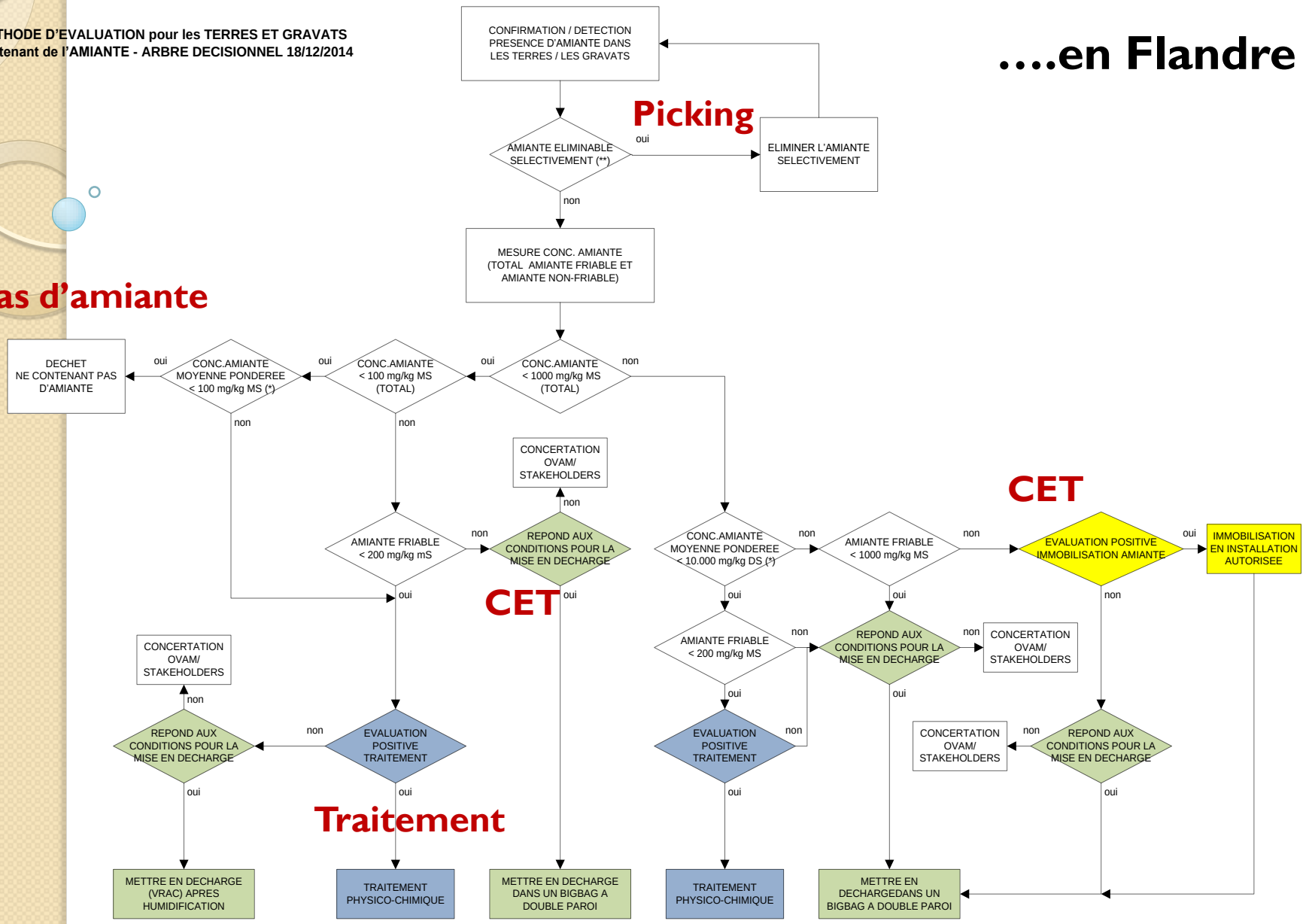
Ecole 2:

Terre contenant de l'amiante -> **à éliminer**!
Terres contenant amiante liée et/ou libre = déchets à enfouir en CET de classe 1 ou 2 en big bag!

Ecole 1 >< Ecole 2

METHODE D'EVALUATION pour les TERRES ET GRAVATS contenant de l'AMIANTE - ARBRE DECISIONNEL 18/12/2014

….en Flandre



(*) MOYENNE PONDEREE = CONCENTRATION AMIANET NON-FRIABLE + 10 X CONCENTRATION AMIANET FRIABLE
(**) CONFORMEMENT AUX CODES /REGLES DE BONNE PRATIQUE ET DANS DES CIRCONSTANCES RESPECTUEUSES DE L'ENVIRONNEMENT
- Opérations simples: enlever de grands morceaux d'amiante-ciment lié
- En cas de présence d'amiante libre: à éliminer par des désamianteurs agrées

Centre de traitement des terres
Décharges
Centre d'immobilisation d'amiante

Projet d'arrêté du Gouvernement wallon relatif à la gestion et la traçabilité des terres

Le Gouvernement wallon,

Vu le décret du 20 juillet 20016 instaurant le Code de développement territorial, l'article D.II.33 ;

Vu le décret du 27 juin 1996 relatif aux déchets, les articles 5, 5 ter, 6 §1er, 6bis, 7, 9, 10 et 11;

Vu le décret du (date) relatif à la gestion et à l'assainissement des sols, les articles 4 et5 ;

Vu le décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement ;co

Section 5 – Modification de l'arrêté du 18 mars 2004 interdisant la mise en centre d'enfouissement technique de certains déchets et fixant les critères d'admission des déchets en centre d'enfouissement technique

Art. 26. § 1. La définition à l'article 1er bis, 5) de l'arrêté du 18 mars 2004 interdisant la mise en centre d'enfouissement technique de certains déchets et fixant les critères d'admission des déchets en centre d'enfouissement technique est remplacée par la définition suivante :

« 5) amiante liée : amiante liée à un support inerte et non friable, telle que l'amiante-ciment ; »

§ 2. A l'annexe I du même arrêté, un troisième tableau est inséré, rédigé comme suit :

•§ 3. A l'annexe IIIbis, A, alinéa 2, 1er point, entre les mots « *l'amiante liée* » et « *qui ne présentent* » sont insérés les mots « *et au plus 1.000 mg/kg ms de fibres d'amiante non liée* » et après les mots « *présence d'amiante* » sont insérés les mots « *ces déchets sont emballés dans du plastique.* »

Valeur limite pour le contenu total en fibres d'amiante	
Paramètres	*Unité : mg / kg ms*
Contenu total en fibres d'amiante	$T_c + 10\ T_L < 500$ *T_c = teneur en fibres d'amiante liée* *T_L = teneur en fibres d'amiante non liée* *L'élimination de déchets contenant plus de 100 mg et moins de 500 mg de fibres d'amiante / Kg de matière sèche, teneur calculée selon la formule ci-dessus, est subordonnée à la condition complémentaire suivante :* • *ces déchets doivent être quotidiennement recouverts d'une couche d'au moins 0,5m d'autres déchets ou matériaux admissibles*

Annexe 2

Paramètres à analyser dans le cadre du contrôle qualité des terres

•**Paramètres à analyser dans le cadre du contrôle qualité** des terres excavées, autres que les terres de voirie visées à l'article 4 §2 :

Les terres à caractériser en application de l'article 3 font l'objet d'une analyse portant au minimum sur les paramètres repris à l'annexe 1 du décret, additionnés, le cas échéant :

•de la teneur en amiante liée et non-liée tel que reprise dans le tableau 2 ;

•de tout autre paramètre suspect relatif à une pollution avérée ou suspectée. Dans le cas où des paramètres non-normés devraient être pris en compte en application de l'article 4 §2, les valeurs limites de valorisation sont établies par l'Administration, sur avis des organes désignés par le Gouvernement wallon, et en conformité avec les dispositions prévues par le décret.

Tableau 1 : Paramètre à analyser dans le dans le cas où la présence d'amiante est suspectée sur le terrain d'origine, et normes correspondantes pour la valorisation

[1] La teneur en amiante (T) est calculée selon la formule **T = Tc + 10Tl** où Tc est égale la teneur en fibres d'amiante liée à un support inerte et non friable, telle l'amiante-ciment, et Tl égale la teneur en fibres d'amiante non liée à un support inerte et non friable.

Paramètres	Seuil limite affectation I, II, III et IV (mg/kg de matière sèche)	Seuil limite affectation V (mg/kg de matière sèche)
Teneur en fibres d'amiante[1]	100	500

500 mg/kg MS

ATTENTION
CONTIENT DE
L'AMIANTE

Table des matières

- Nature et caractéristique du déchet
- Aspects réglementaires
- **Gestion d'un chantier de dépollution en présence de terres amiantées**
- Traitement des terres amiantées

De l'amiante sur chantier … Acte I

S'informer !

- Historique du site
- Identifier => visuellement
  => analyser un échantillon (labo agréé)
- Distinguer @ libre (friable) ou lié (non altéré)

- 2 obligations :
  - Information
  - Formation
- pour les MCA : @ liée = @ libre = déchets dangereux
  => Seuil de dangerosité non encore traduit dans les lois pour les terres contenant de l'amiante.
- Déchet !!! => obligations manipulation, transport, stockage/traitement

TOUJOURS : Traçabilité séparée => Registre des déchets

Note sur l'échantillonnage

- La prise d'un échantillon pour contrôle de l'amiante = travail sporadique

  => Pas de notification, pas de suivi médical, pas de registre

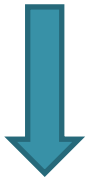
MAIS

* Port des EPI (masque P3, combi jetable, gants, bottes lavables)
* Nettoyage à l'eau sur zone du matériel de prélèvement
* Elimination conforme des EPI et matériaux contaminés
* Conditionnement de l'échantillon en sac ou seau hermétique correctement étiqueté.
* Laboratoire agréé

Note sur l'échantillonnage

- Echantillonnage manuel ou mécanique

Engin pressurisé
avec filtre P3

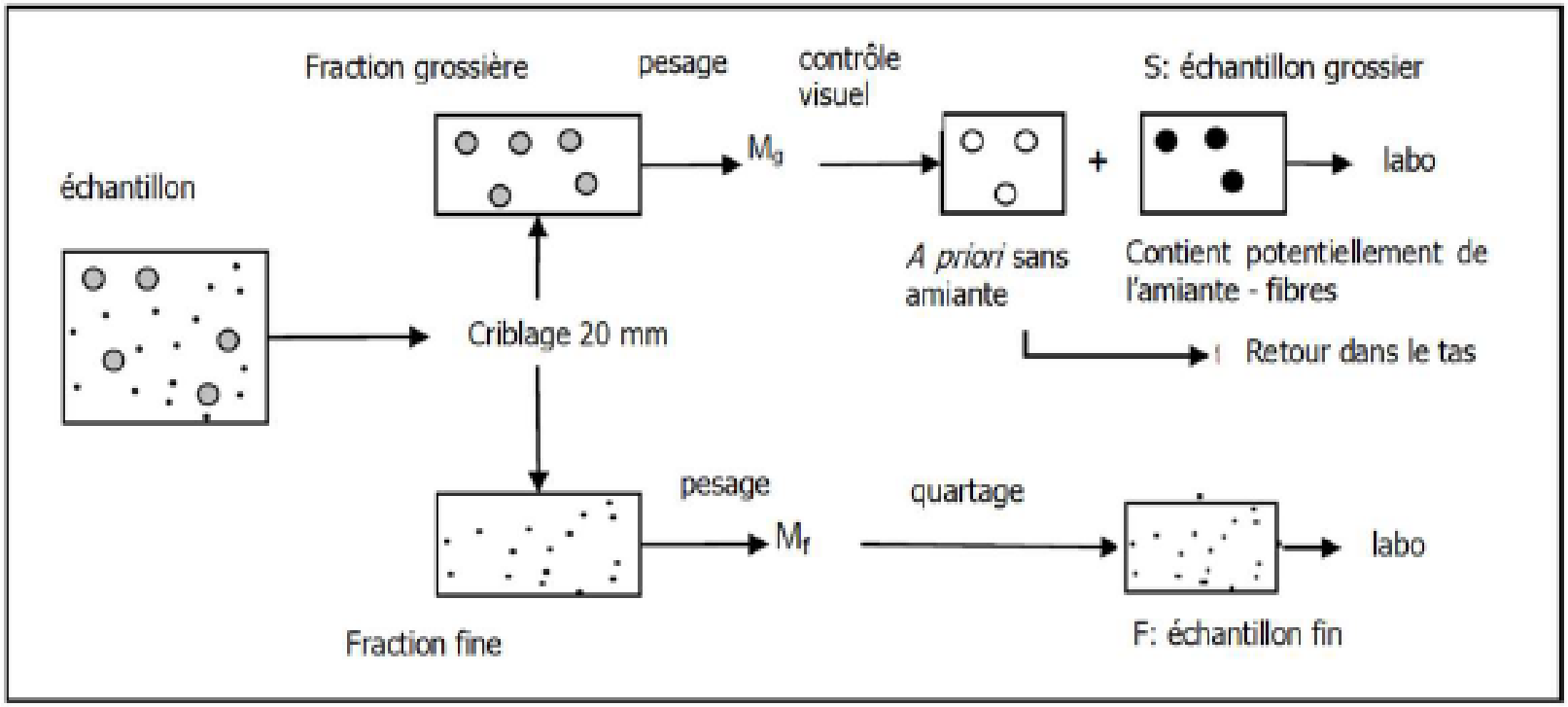


Division d'un stock de 500 m³ en 4 zones
Echantillon de 1 m³ par zone
Quartage traditionnel

(n) = 10 + ½ (volume du tas (m³) / 20)
Soit 20 prélèvements de 15 L pour 400 m³
Remaniés en 2 échantillons composites

- Préparation de l'échantillon selon CMA/1/A.20.

Note sur l'échantillonnage



Types de travaux et formation

3 trois techniques de démolition et de retrait de l'amiante :

- la technique des traitements simples

  Formation de base 8h + recyclage annuel 8h

- la méthode du sac à manchons
- la méthode de la zone fermée hermétiquement

Entreprise agréé

Formation 32 h + recyclage annuel 8h

Travaux d'enlèvement d'amiante libre ou travaux extensifs

Sac à manchons

- Poche hermétique autour tuyauterie à assainir

Confinement

- Emballage étanche de la zone de travail
- Mise en dépression de la zone (aspiration par un filtre absolu)
- Sas de décontamination + sas douche

Traitements simples – quand ?

- Si [ ]° fibres dans l'air < 0,01 fibre/cm³ => traitement simple

Norme liée aux travaux d'enlèvement d'amiante

Et pour les terres ?

<u>En règle générale:</u>

Si terres + **@ liée**

= traitement simple

Si terres + **@ libre** dans structure macroscopique (cordes, enduits, colle, …

= société spécialisée

Si terres + **@ libre** épars (détectés par analyse suite observ. @ liée

FONCTION [ ]°

Traitements simples

- En présence de débris épars de grande taille

  PICKING

  = tri manuel des débris et conditionnement en big-bags double paroi dédicacé et étiquetés.

- <u>CONDITIONS :</u>
  - Main-d'œuvre formée (8H)
  - Port des EPI : tyvek, masque poussières, lunettes de protection, gants
    + 1 (situations d'urgence)
  - Mesures fibres dans l'air
  - Utilisation d'un fixateur selon état dégradation
  - Manipuler les matériaux méticuleusement (ne pas casser/briser les matériaux amiantés)
  - Douche disponible / Deco Unit

- Evacuation des big-bags vers un CET classe 2

  Traçabilité et registre des déchets

Traitements simples

- La taille des débris ne permet pas le tri sélectif

  ➡ CHARGEMENT ET EVACUATION DIRECT

- <u>CONDITIONS :</u>
  - Chargement à l'aide d'engins équipés de cabines pressurisées

    Vérifier le type de filtres et date de dernier changement
  - Transport sans big-bag, en bennes bâchées (auto), transporteur agréé
  - Mesures fibres dans l'air
  - Brumisation des terres à charger et/ou brumisation au-dessus de la benne

    Eau ou eau + tensio-actif (fixateur)
  - Pas de stockage intermédiaire sur site

- Evacuation vers un CTA (ou CET)

  Traçabilité et registre des déchets

BIOTERRA NV

Traitements simples

Dans les 2 cas :

- Informer (travailleurs – nouvelles équipes – visiteurs)
- Notifier au SPF CBE
- Baliser + signaler

- Mesure de l'empoussièrement pendant les travaux (NBN T96-102)
- Les chauffeurs restent dans leur cabine, portes et fenêtres fermées
- Traçabilité – registre déchêts
- Pas de permis d'environnement (ni classe 3)

En présence amiante libre

Observations d'amiante libre dans structures macroscopiques

Pas de risque à prendre => société spécialisée, confinement

En présence amiante libre

Analyse de terres contenant de l'@ liée révélant la présence d'@ libre

=> Fonction de la concentration

Valeur seuil : 1 %

Moyenne pondérée < 1 % (10.000 ppm)

Mêmes cdts chargement camion : portes et fenêtres fermées – pas quitter la cabine - bâchage électrique – brumisation – EPC (zone balisée à accès restreint) – EPI – mesures air

En présence amiante libre

Analyse de terres contenant de l'@ liée révélant la présence d'@ libre

Moyenne pondérée > 1 % (10.000 ppm)
Déchet dangereux => ADR
Chargement en big-bags double paroi
Echafaudages pour fermeture big-bags

Evacuation en CET de classe 1 avec immobilisation préalable !!!

Dans tous les cas : plan de retrait

Collecte des infos de toutes les applications amiantes rencontrées

Au min. :

- ✓ la nature et la durée probable des prestations ;
- ✓ les méthodes mises en œuvre ;
- ✓ les caractéristiques des EPI et EPC utilisés ;
- ✓ la fréquence et les modalités des contrôles effectués sur le chantier.

Conformément à l'AR du 16 mars 2006, au min. 1 campagne de mesures de la teneur en amiante dans l'air ambiant

Le plan de retrait des déchets amiantés sera remis à l'Inspection du travail au minimum **15 jours** avant le démarrage effectif des opérations.

Le désamiantage zone par zone ne débutera qu'après approbation du plan par le SPF CBE

Mesures des fibres dans l'air

- Mesure initiale avant travaux = « zéro » ou « valeur de fond »

- CONDITIONS:

  endroits représentatifs

  mesures environnementales (impact sur le voisinage)

  mesures personnelles (protection travailleur)

  1 mesure par jour (8h travail)

- Limite max : 0,1 fibre/cm^3

  Si dépassement => envoi du rapport au SPF Contrôle Bien Etre

  Entre 0,01 et 0,1 fibres/cm^3 => Identification fibres (electron.) + Mesures correctives/préventives

- Toutes les mesures sont consignées sur chantier, à dispositions des instances de contrôle.

Transport

- Camion :
  - si >10.000 ppm (RW) DANGEREUX => ADR
  - Si < 10.000 ppm => santé publique => transporteur agréé, benne bâchée
  - Si mise en CET => big-bag obligatoire
    - Si @libre : échafaudage pour fermer les big-bags sans contact au déchet + EPI
    - Si traitement, Ok en benne
      - bâches automatiques, pas contact avec mtx
- Transport par voie d'eau :
  - Transbordement via un container étanche
  - Mêmes consignes sécurité sur bateau que camion:
  - Transport agréé dangereux, fenêtres et portes fermées+ cabine pressurisée, bâchage des cales, port des protections respi

Transport

- Camion :
  - si >10.000 ppm (RW) DANGEREUX => ADR
  - Si < 10.000 ppm => santé publique => transporteur agréé, benne bâchée
  - Si mise en CET => big-bag obligatoire
    - Si @libre : échafaudage pour fermer les big-bags sans contact au déchet + EPI
    - Si

- Transport par

  Transborde

  Mêmes con

  Transport a
  pressurisée

Filières

- **Traitement !!!**
- CET classe 2, uniquement @ liée, non endommagée
- CET classe 1, si @ libre > limites traitabilité (Max. 10.000 ppm dont max 200 ppm libre)

  Immobilisation par mélange à un liant haute viscosité durcissant en 3 jours

Check-list à l'attention des BE

- Contrôle analyses et filières
- Vérifier la formation
- Copie de la notification SPF
- Imposer balisage et étiquetage
- Vérifier port EPI (l'air est le même pour tous, protégez vos intervenants !)
- Mesures air dans zone de travail
- Transporteur agréé
- Agrément/permis d'exploiter des CTA et/ou CET
- Bons transport et bons de versage

A conserver 3 ans

De l'amiante sur chantier … Acte II

Les terres sont au Centre de Traitement Agréé

=> Traitement + valorisation

Table des matières

- Nature et caractéristique du déchet
- Aspects réglementaires
- Gestion d'un chantier de dépollution en présence de terres amiantées
- **Traitement des terres amiantées**

Évolution dans la gestion des terres amiantées

REVOLUTION

Comment?

BIOTERRA NV

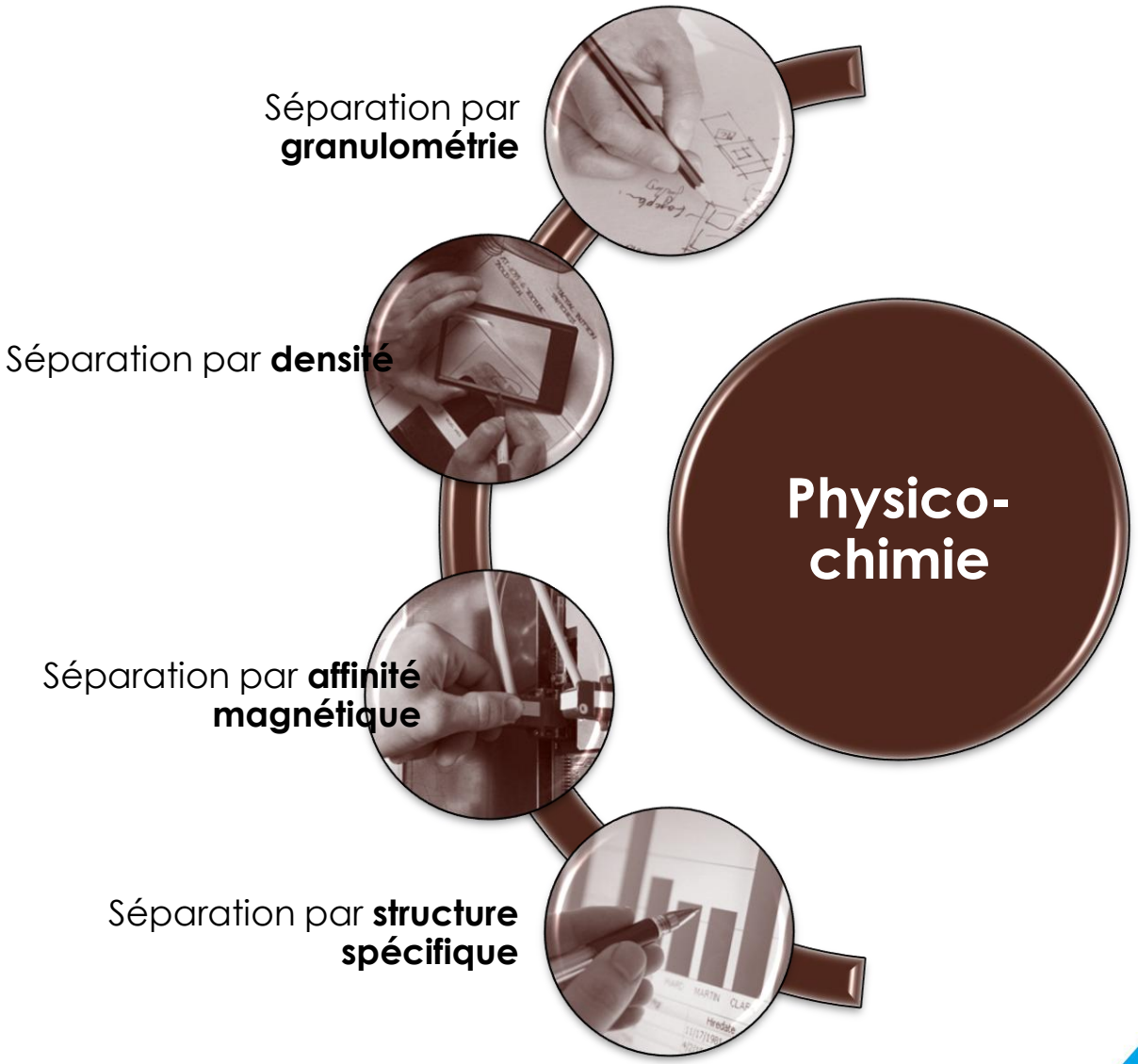
GROUP DC

Réponse ?

transfert technologique

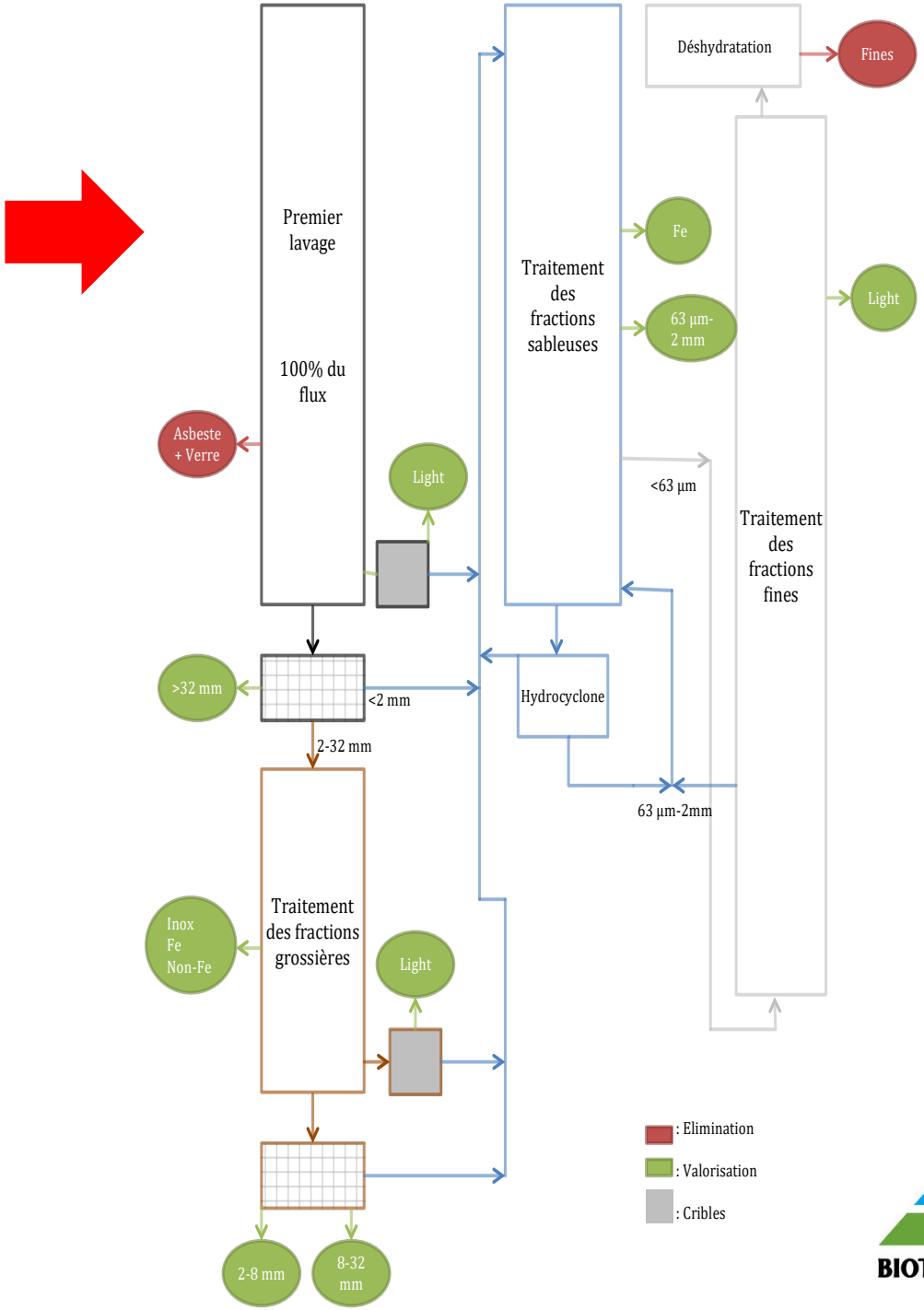
Procédés de traitement des minerais

Procédés de recyclage et de valorisation des terres amiantées



BIOTERRA NV

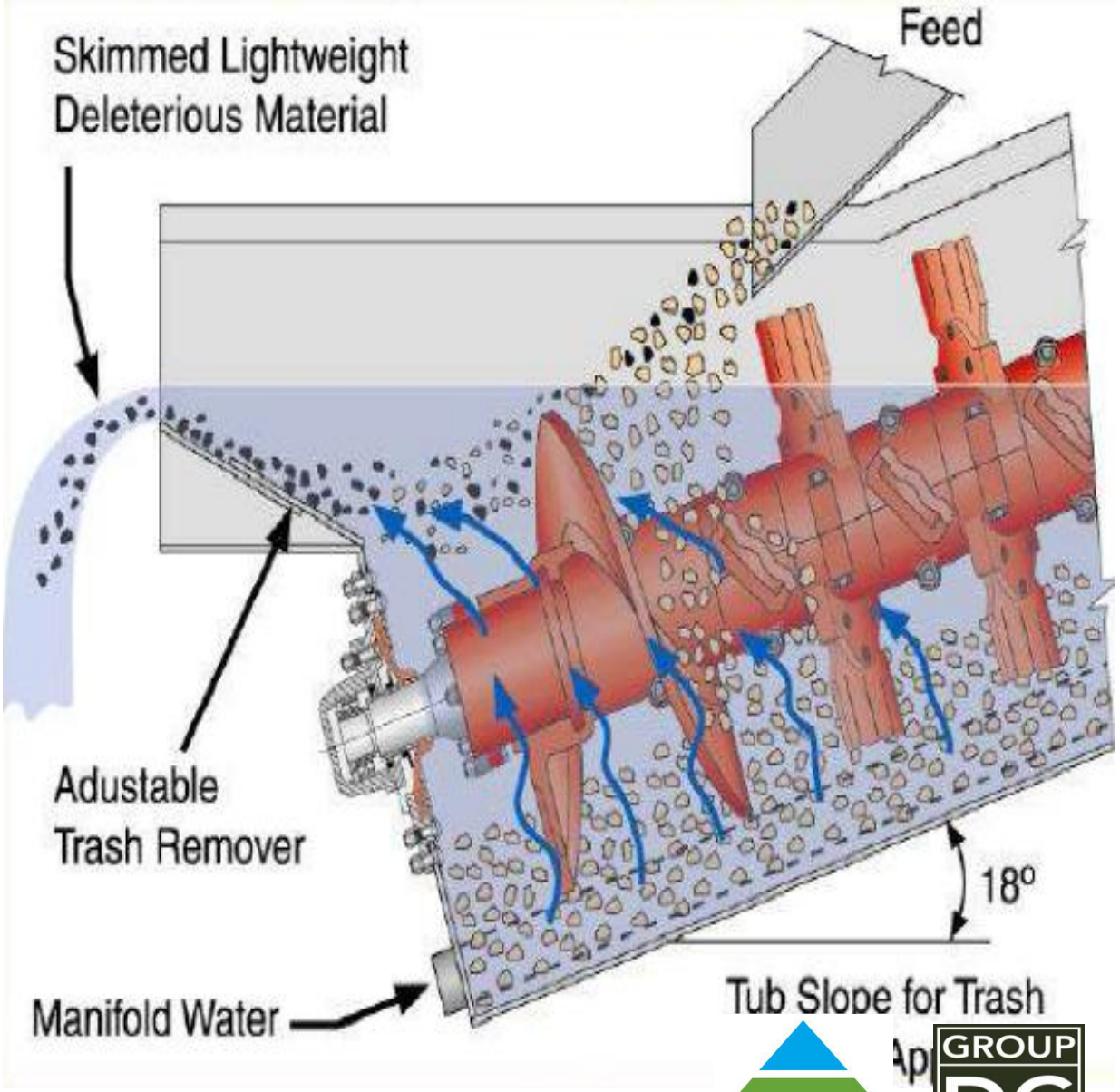
GROUP DC



BIOTERRA NV

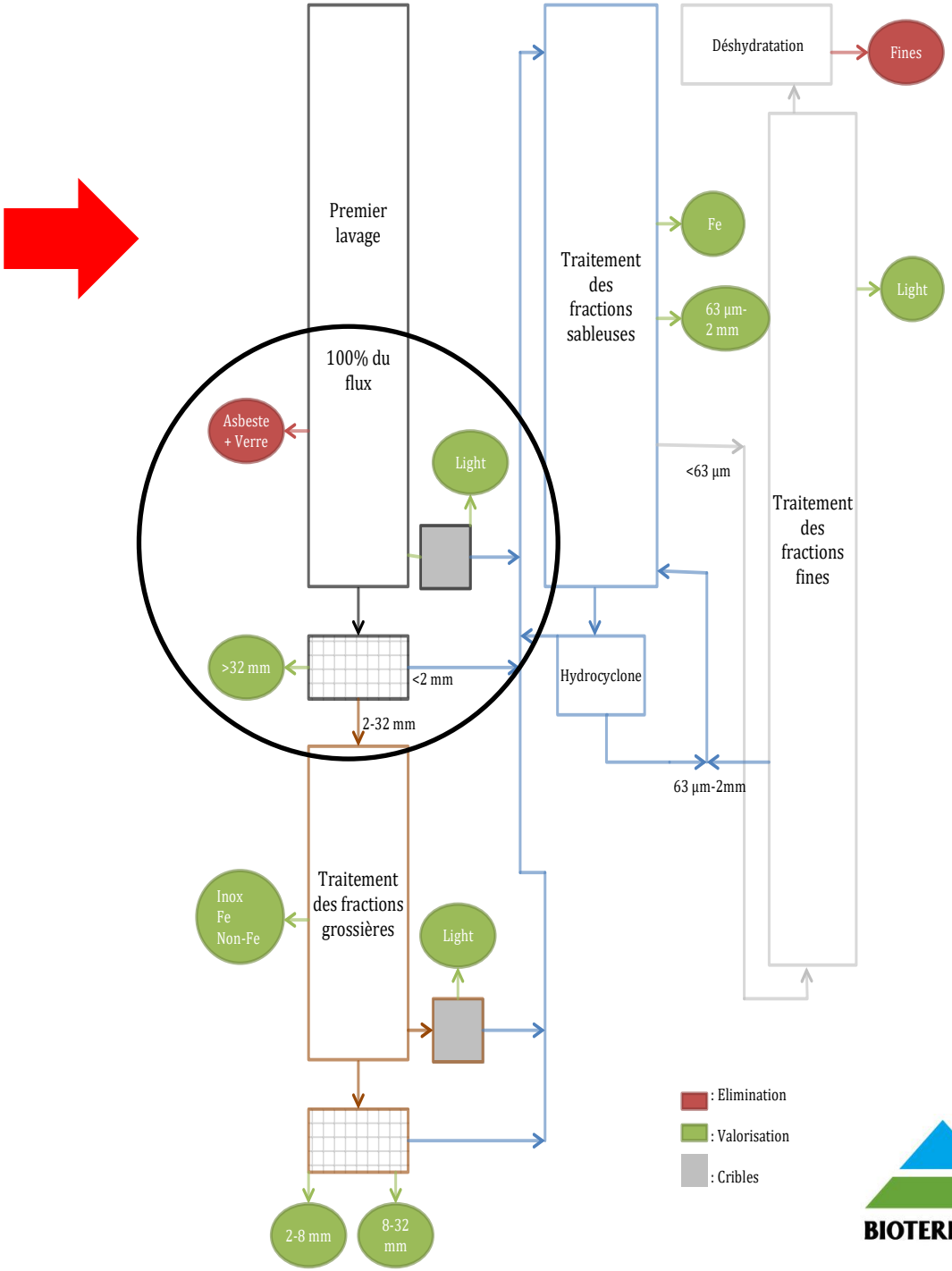
GROUP DC

Laveur à dents



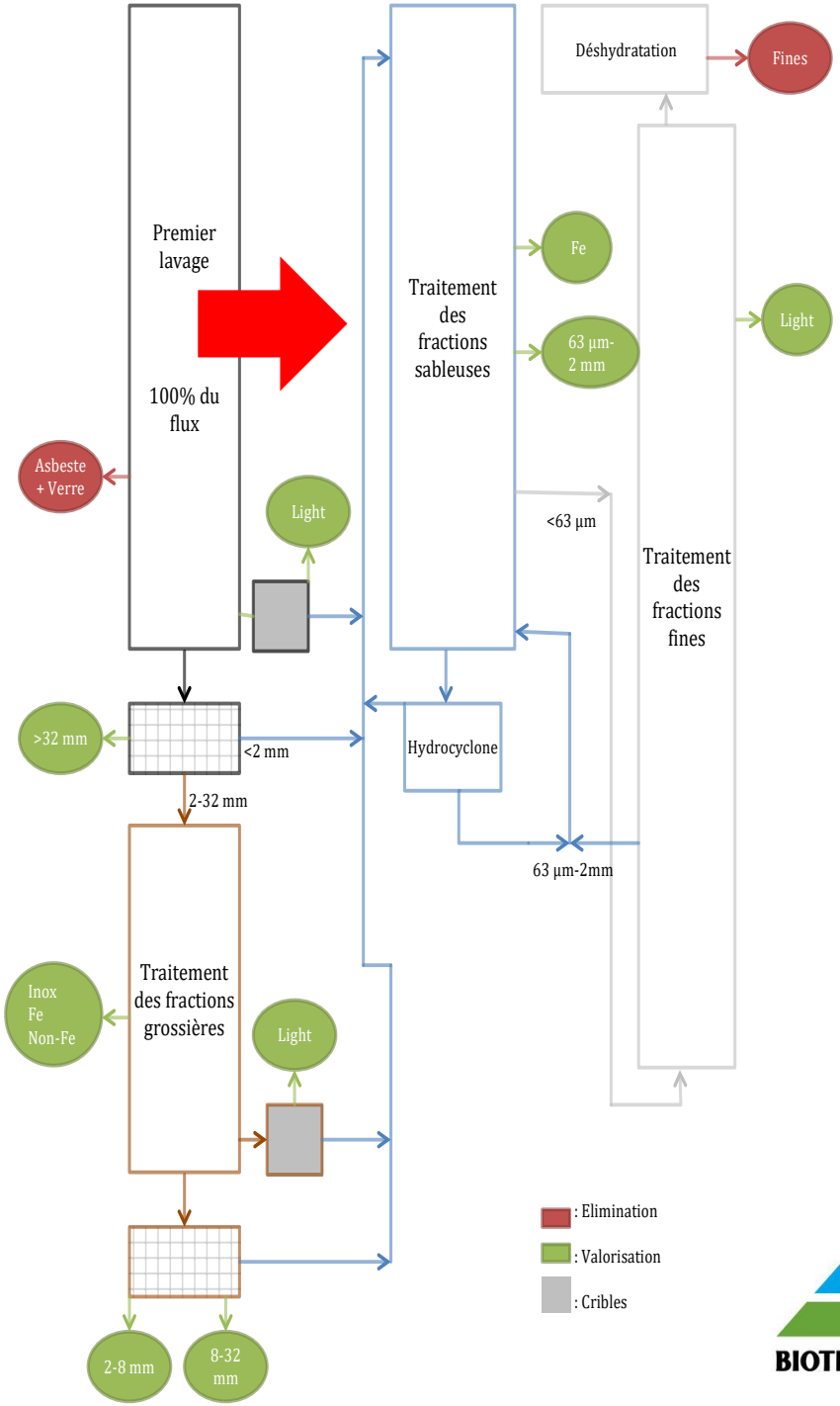
BIOTERRA NV

GROUP DC



BIOTERRA NV

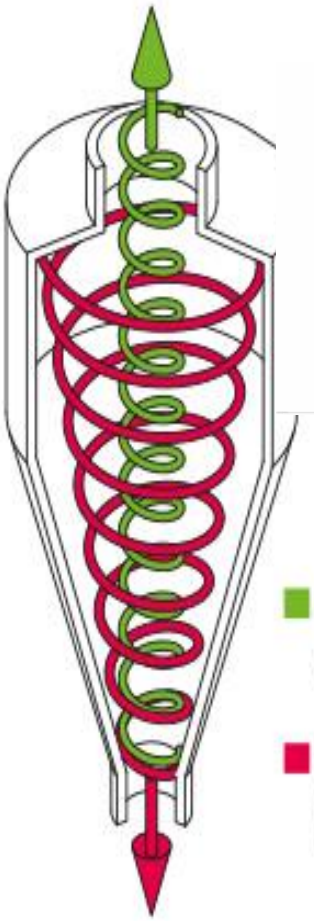
GROUP DC



BIOTERRA NV

GROUP DC

Hydrocyclone



Loi de Stokes

$$u_t = \frac{g D_p^2 (\rho_p - \rho)}{18\mu}$$

INSIDE VERTEBRAL
Discharge of light fraction
(Overflow)

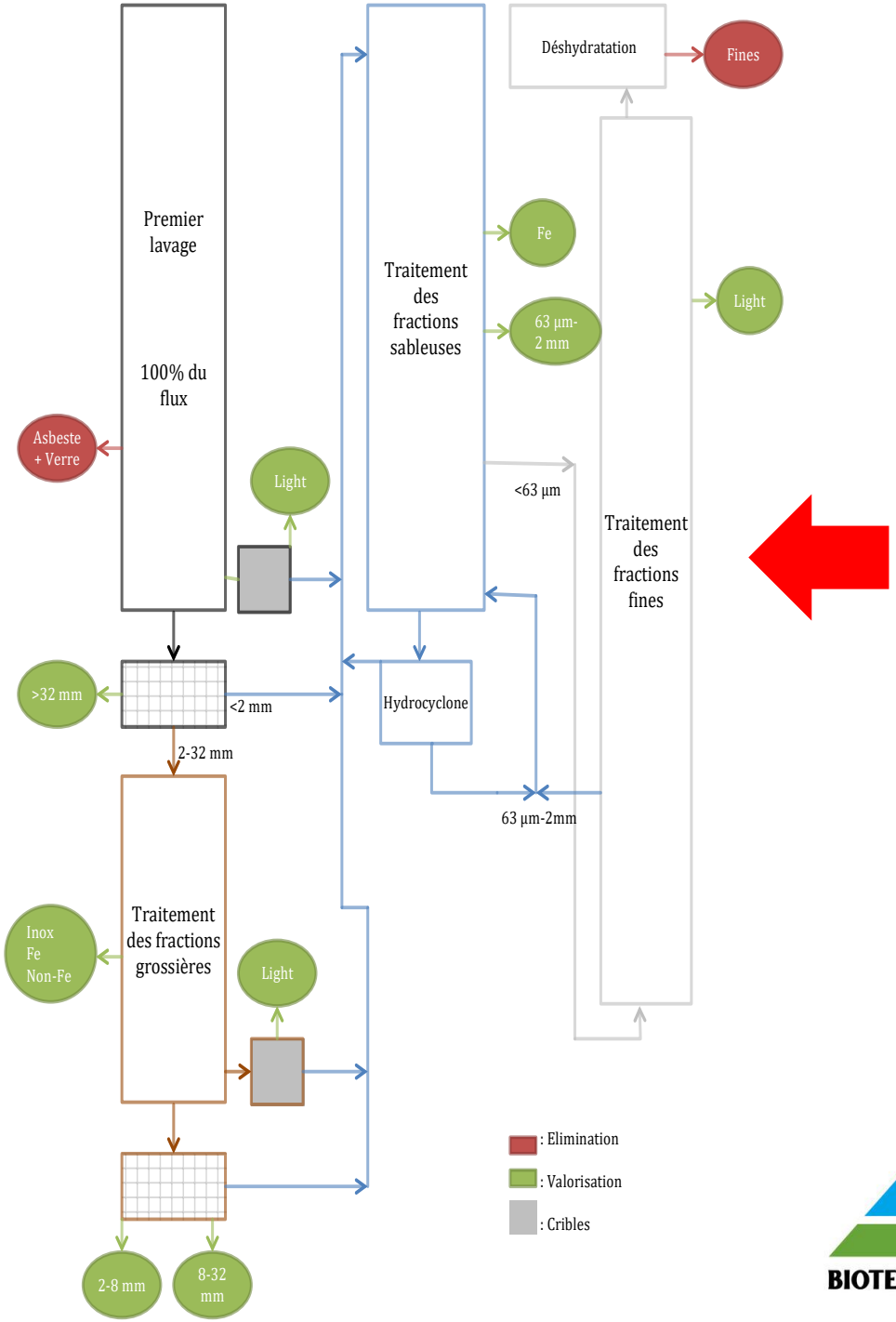
OUTSIDE VERTEBRAL
Discharge of heavy fraction
(Underflow)

- Diamètre du cône ↘
  →création d'un vortex
- Les particules lourdes sont entrainées vers les bords et s'écoulent

- ↘ Supplémentaire du diamètre
  → le vortex se retourne
- Les particules fines remontent avec le flux vers la surverse

BIOTERRA NV

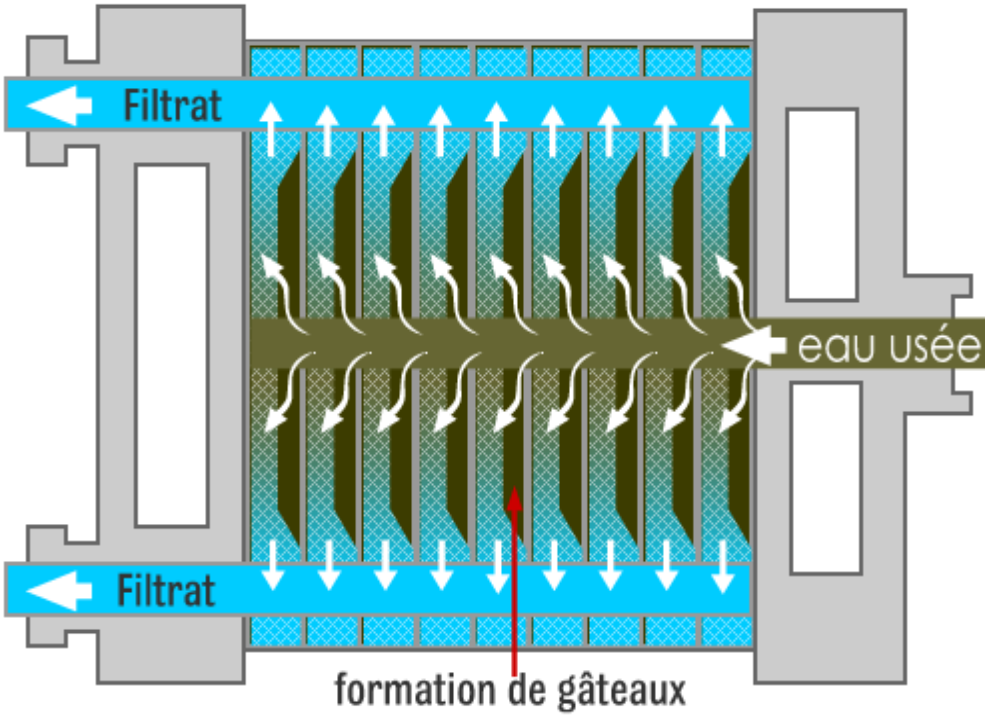
GROUP DC



BIOTERRA NV

GROUP DC

Filtre-presse



- Boue injectée sous forte pression
- Les chambres garnies de toiles retiennent la matière solide
- Taux de matière sèche élevé en sortie

BIOTERRA NV

GROUP DC

Filtre-presse

Conclusions

- **Le traitement des terres amiantées**

  est possible

- **une terre amiantée est valorisable pour autant que la concentration pondérée soit**

  < 100 mg/kg MS en

  < 500 mg/kg MS en

Merci pour votre attention

Questions / Remarques ?

BIOTERRA NV

GROUP DC