

## LE PLAN DE GESTION DES DÉCHETS CHIMIQUES

Groupe : HALLE Patrick, JOUHIER Morgane, POGNON Anémone, TESSARD Julie Promotion 2011-2012 – Master GRISSE

### Traitement de l'amiante

*Vous détenez des déchets amiantés, vous êtes responsables de leur devenir.*

<http://www.dechets-amiante.com/page/accueil.html>

L'amiante (ou asbeste) est une famille de minéraux fibreux et cristallins très répandue à la surface du globe et largement utilisée dans l'industrie et le bâtiment pour ses propriétés physiques, chimiques et son faible coût. L'utilisation d'amiante fut interdite en France à partir de 1997, mais nous la retrouvons encore aujourd'hui dans de nombreux produits commercialisés avant cette date. On le trouve aussi bien dans les produits d'isolation que dans la bijouterie ou des produits domestiques dérivés (joints, revêtements...). Voici quelques exemples de produits contenant de l'amiante :



Toiture ondulée



Cordons de câbles électriques



Dalles

Sont regroupés sous le nom amiante, six silicates minéraux naturels se présentant sous formes de filaments :

- le chrysotile ou amiante blanc (groupe des serpentines),
- l'amosite ou amiante brun,
- le crocidolite ou amiante bleu,
- l'antophyllite,
- la trémolite,
- l'actinolite (groupe des amphiboles, le plus dangereux pour la santé).

## DANGER

L'amiante et ses dérivés industriels représentent un danger réel pour la santé : les particules d'amiantes, notamment celles inférieures à 3 microns peuvent créer des troubles graves dans l'organisme entraînant la mort des personnes contaminées, la maladie pouvant se déclarer parfois plusieurs dizaines d'années après la contamination. L'inhalation de poussières d'amiante constitue l'un des premiers dangers de ce produit. C'est par une pollution urbaine et industrielle que l'organisme humain est le plus souvent affecté. Les fibres d'amiante lorsqu'elles ont été inhalées sont, de par leur dimension, leur forme et leur persistance, très difficiles à éliminer, entraînant l'apparition de pathologies graves, affectant le plus souvent la région pulmonaire :

- des fibroses : accumulation de fibres d'amiante provoquant des insuffisances respiratoires; dont le délai d'apparition est de 15 à 20 ans
- des cancers : fixés sur des cellules de l'appareil broncho-pulmonaire (cancers des bronches ou du poumon). Là, le délai d'apparition est généralement beaucoup plus long (55 ans en moyenne)

## LES DÉCHETS D'AMIANTE

On distingue trois grands types de déchets contenant de l'amiante :

- les déchets d'amiante libre, provenant des flocages et calorifugeages dont les fibres peuvent se libérer dans l'atmosphère avec la dégradation des matériaux,
- les déchets d'amiante liée ou amiante-ciment qui ne sont pas susceptibles de libérer des fibres,
- les autres déchets contenant de l'amiante tels que les plaquettes de frein, produits manufacturés, ... .

En France, depuis le 1er janvier 1997, la fabrication, la transformation, la vente, l'importation, la cession à titre gratuit ou payant de toutes variétés de fibres d'amiante, et de tout produit en contenant sont interdites. (Décret n° 96-1133 modifié et arrêté du 12/07/2000). Les déchets de matériaux contenant de l'amiante étant classés comme marchandises dangereuses de classe 9 « matières et objets dangereux » par le règlement ADR, tous les acteurs de la filière d'élimination (emballeur, chargeur, transporteur, destinataire final) doivent respecter ce règlement.

Le bordereau de suivi des déchets contenant de l'amiante (BSDA) type CERFA 11861\*02 doit obligatoirement accompagner chaque unité de transport des déchets contenant de l'amiante. Il doit être renseigné conformément à la notice, renseigné et signé par tous les intervenants.

Les principaux textes spécifiques concernant l'élimination des déchets d'amiante sont :

- La circulaire n° 96-60 du 19 juillet 1996 relative à **l'élimination des déchets** générés lors des travaux relatifs aux flocages et aux calorifugeages contenant de l'amiante dans le bâtiment.
- La circulaire n° 97-15 du 9 janvier 1997 relative à l'élimination des déchets d'amiante-ciment générés lors des travaux de réhabilitation et de démolition du bâtiment et des travaux publics, des produits amiante-ciment retirés de la vente et provenant des industries de fabrication d'amiante-ciment et des points de vente ainsi que tous autres stocks.
- Le décret modifié n°88-466 du 28 avril 1988 impose un **étiquetage** amiante qui s'applique aussi aux déchets.
- L'arrêté du 17 octobre 1977 fixe des consignes de sécurité pour le transport de l'amiante.



Figure 1: Big bag de récupération de déchets amiantés

Figure 2: Etiquette apposée sur les sacs contenant de l'amiante

Le stockage des déchets amiantés est soumis à réglementation. Il est nécessaire d'étiqueter correctement les déchets conditionnés en précisant le nom du producteur du déchet et le code nomenclature. L'étiquetage amiante est obligatoire.

L'élimination des déchets amiantés ne peut être réalisée que dans des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (cf. Code de l'environnement, Livre V, Titre 1er relatif aux installations classées pour la protection de l'environnement).

## TRAITEMENT DES DECHETS CONTENANT DE L'AMIANTE

### LA VITRIFICATION DE L'AMIANTE (DESTRUCTION, VALORISATION MATIERE)

Le procédé de vitrification utilise la technologie de la torche à plasma. Les déchets d'amiante sont injectés dans le four de vitrification chauffé à l'aide de la torche à plasma. Les très hautes températures produites (1600°C) permettent de fondre les déchets pour former un verre et de détruire totalement les fibres d'amiante.

Les déchets sont transformés en un matériau inerte de verre : le **vitrifiat**. Non dangereux, il peut être concassé et réutilisé dans le BTP (en sous-couche routière par exemple). De façon générale, l'élimination de ces déchets doit se faire dans des conditions permettant d'assurer la protection des travailleurs lors des différentes phases : conditionnement, transport et stockage des déchets.

Circulaire 96/60 du 19 juillet 1996 modifiée relative à l'élimination des déchets générés lors des travaux relatifs aux flocages et calorifugeages.

## STOCKAGE DE L'AMIANTE (ENFOUISSEMENT)

### LES DECHETS ADMISSIBLES

Les déchets contenant de l'amiante admissibles dans les installations de stockage de déchets dangereux sont :

- les déchets de matériaux (flocages, calorifugeages, faux plafonds seuls ou en mélange avec d'autres matériaux et d'autres déchets non décontaminés sur place sortant de la zone confinée ...),
- les déchets issus du nettoyage (résidus de traitement des eaux, poussières collectées par aspiration, boues, débris et poussières ...),
- les déchets de matériels et d'équipements (sacs d'aspirateurs, outils et accessoires non décontaminés, filtres usagés du système de ventilation, bâches, chiffons, matériel de sécurité, masques, gants, vêtements jetables ...).

Les déchets contenant de l'amiante « lié » sont constitués des déchets de matériaux non friables à l'exclusion des poussières et des débris. Ils sont éliminés soit par inertage soit par enfouissement en installation de stockage des déchets dont la classe est déterminée par la nature du matériau lié à l'amiante :

- **installation de stockage de déchets inertes (classe 3)** pour l'amiante-ciment, les bitumes...
- **installation de stockage de déchets non dangereux (classe 2)** pour les dalles vinyle-amiante, les joints en caoutchouc, les matières plastiques, les mastics, les matériaux de friction...
- **installation de stockage des déchets dangereux (classe 1)** pour les pots de peinture... Les adresses des installations de stockage des déchets peuvent être obtenues auprès des préfectures.

## CONDITIONS DE RECEPTION ET STOCKAGE DES DECHETS

### VERIFICATION DES DECHETS

L'exploitant vérifie que les déchets contenant de l'amiante arrivent sur son site en double conditionnement étanche et étiqueté "amiante".

Tout conditionnement devra être identifié et fermé au moyen d'un scellé numéroté. Le scellé mentionnera le numéro de SIRET de l'entreprise qui a conditionné l'amiante et un numéro d'ordre permettant l'identification univoque du conditionnement.

L'exploitant vérifie également que le chargement est accompagné d'un bordereau de suivi des déchets amiantés (BSDA) sur lequel sont indiqués les numéros des scellés et qui précise :



- l'identité du maître d'ouvrage qui a commandé les travaux de désamiantage,
- l'identité de l'entreprise qui a effectué les travaux de désamiantage,
- l'identité du transporteur ayant apporté les déchets jusqu'à l'installation de stockage.

Information du producteur sur l'acceptation ou le refus des déchets

### ACCEPTATION DES DECHETS

Lorsque le déchet est définitivement accepté sur le site de stockage, un accusé de réception écrit est délivré au producteur ou détenteur du déchet.

### REFUS DES DECHETS

Le chargement peut être refusé en cas de :

- non présentation de l'exemplaire original d'un des documents de suivi,
- non conformité du déchet reçu avec le déchet annoncé.

L'exploitant du centre de stockage adresse dans les meilleurs délais, et au plus tard 12 heures après le refus, une copie de la notification motivée du refus de chargement :

- au préfet du département du centre de stockage,
- au préfet du département du producteur du déchet,
- au producteur (ou détenteur) du déchet,
- et, si nécessaire, aux différents intermédiaires notés sur le bordereau de suivi.

Article 43, 44, 45 de l'arrêté du 30 décembre 2002 relatif au stockage des déchets dangereux, JO du 16 avril 2003.

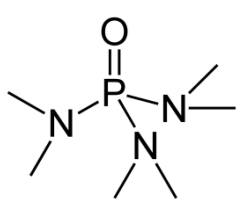


## COÛT DE TRAITEMENT DES DÉCHETS

COORDONNÉES	TÉL.	FORMATION RETRAIT AMIANTE	REPÉRAGE, DIAGNOSTIC AMIANTE	COLLECTE	DÉSA- MIANTAGE	CET	COÛT* (hors transport)
<b>APAVE Sudeurope</b>							
1 avenue de Milan - 66000 PERPIGNAN <a href="http://www.apave.com">http://www.apave.com</a>	04 68 56 68 88	X	X				Formations de 420 à 1 200 € HT
<b>ATO</b>							
ZI Corata 30250 SOMMIERES	04 66 80 99 15			X			190 à 900 € HT/t selon qualité
<b>DIAGAMTER</b>							
4 lot. St Georges - Traverse de Baixas - 66600 CASES DE PENE <a href="http://www.diagamter.com">http://www.diagamter.com</a>	08 05 40 16 76		X				600-700 € HT/jour (environ 80 € HT/70m <sup>2</sup> )
<b>ITGA</b>							
118 bis rue E. Pottier - CS 46537 - 35065 RENNES Cedex <a href="http://www.itga.fr">http://www.itga.fr</a> - agréé par BSI France	02 23 44 07 20 0810 057 570	X					NC
<b>SITA France Déchets</b>							
Route de St-Gilles 30127 BELLEGARDE	04 66 01 13 83					CET de classe I (flocages) X	500 € HT/t minimum de facturation 300 € (accès réglementé)
						CET de classe II (fibrociment) X	185 € HT/t minimum de facturation 300 € (accès réglementé)
<b>SITA SUD</b>							
Chemin de Mailloles 66000 PERPIGNAN	04 68 85 47 14			X			180 € HT/t transport : 300 à 800 € HT/benne
<b>TREDI Services</b>							
ZI du Terroir - 27 avenue Léon Jouhaux 31140 ST ALBAN	05 34 27 05 80			X			430 € HT/t
<b>VALGO</b>							
153 Alberto Santos Dumont - BP 80286 34435 ST JEAN DE VEDAS	06 50 38 38 58				X		10 à 30 € HT/m <sup>2</sup>
<b>VALORIDEC BTP</b>							
RN 113 - Lieu-dit Montorgueil 11000 CARCASSONNE	04 68 11 41 71			X	X		100 à 120 € HT/ t (coût traitement amiante)
* prix donnés à titre indicatif, variables en fonction de la qualité, de la quantité et du cours de chaque déchet, selon enquêtes réalisées auprès des entreprises citées en 2009.							
NC : non communiqué							

## EXEMPLE DE DESTRUCTION ET DECONTAMINATION DE PRODUITS CHIMIQUES :

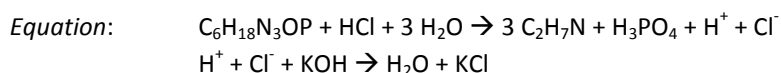
### HEXAMETHYLPHOSPHORAMIDE (HMPA) :

Solvant utilisé dans la synthèse organique, composé cancérigène

<b>Molécule</b>	
<b>Classification CMR</b>	Cancérogène de catégorie 2 Mutagène de catégorie 2
<b>CAS</b>	680-31-9
<b>Pictogramme(s) de danger selon la directive 67/548/CEE modifiée :</b>	 T - Toxique
<b>Pictogramme(s) de danger selon le règlement CLP</b>	
<b>Phrases de risques / sécurité selon la directive 67/548/CEE modifiée :</b>	R45 – Peut causer le cancer R46 – Peut causer des altérations génétiques héréditaires S45 En cas d'accident ou de malaise consulter immédiatement un médecin ( <i>si possible lui montrer l'étiquette</i> ). S53 Éviter l'exposition, se procurer des instructions spéciales avant l'utilisation.
<b>Mentions de danger selon le règlement CLP :</b>	H350 Peut provoquer le cancer (indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger)  H340 Peut induire des anomalies génétiques (indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger)

### PRINCIPE DE DESTRUCTION :

Hmpa peut être hydrolysé par reflux avec de l'acide chlorhydrique concentré en diméthylamine et acide phosphorique.



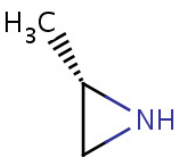




**PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL :**

Mettre 5 mL de hmpa dans 25 mL de HCl concentré et chauffer à reflux pendant 4h. À froid, il faut ensuite neutraliser la solution avec de l'hydroxyde de potassium 1M.

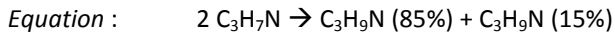
**2-METHYLAZIRIDINE :**

Composé utilisé dans l'industrie chimique en tant qu'intermédiaire réactionnel, il est cancérigène, il irrite fortement les yeux, il réagit vivement avec les matériaux oxydants et peut être entraîné dans des réactions de polymérisation explosives.

<b>Molécule</b>	
<b>Classification CMR</b>	<p>Cancérogène de catégorie 2</p> <p>Mutagène de catégorie 2</p>
<b>CAS</b>	75-55-8
<b>Pictogramme(s) de danger selon la directive 67/548/CEE modifiée :</b>	
<b>Pictogramme(s) de danger selon le règlement CLP :</b>	
<b>Phrases de risques selon la directive 67/548/CEE modifiée :</b>	<p>R11 - Facilement inflammable</p> <p>R45 - Peut provoquer le cancer</p> <p>R26/27/28 - Très toxique par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion</p> <p>R41 - Risques de lésions oculaires graves</p> <p>R51-53 - Toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique</p>
<b>Mentions de danger selon le règlement CLP :</b>	<p>H225 - Liquides et vapeurs très inflammables</p> <p>H350 - Peut provoquer le cancer</p> <p>H330 - Mortel par inhalation</p> <p>H310 - Mortel par contact cutané</p> <p>H300 - Mortel en cas d'ingestion</p> <p>H318 - Provoque des lésions oculaires graves</p> <p>H411 - Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.</p>

### PRINCIPE DE DESTRUCTION :

2-methylaziridine est réduit par l'alliage Ni-Al dans la potasse (KOH) pour donner un mélange d'isopropylamine et de n-propylamine (85/15).



### PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL :

Mettre 50 µL de 2-methylaziridine dans 10 mL de KOH 1M et ajouter 0,5 g d'alliage Ni-Al. Agiter la réaction pendant 18h puis filtrer à travers Celite® (poudre blanche très fine essentiellement composée de silice qui, une fois mouillée, forme un excellent tamis de filtration). Séparer et sécher ensuite le Nickel pendant 24h, puis le jeter avec les déchets solides.

## ILLUSTRATION D'UNE PROCEDURE DE GESTION DES DECHETS DANS UNE ENTREPRISE

*Procédure de gestion des déchets dans une entreprise qui tient compte de :*

- *Nomenclature des déchets*
- *Quantité et qualité des déchets*
- *Bordereau de suivi de déchets*
- *Elimination des produits inutilisables*
- *Assemblage et présentation global du système de gestion*

*Groupe : HALLE Patrick, JOUHIER Morgane, POGNON Anémone, TESSARD Julie*

## PROCEDURE DE GESTION DES HUILES DE MOTEURS USAGEES DANS LES GARAGES AUTOMOBILES:

Le décret du 21 novembre 1979 ([79-981](#)) et les [arrêtés](#) du 28 janvier 1999 imposent la collecte et le traitement des huiles usagées d'origine minérale ou synthétique.

Les huiles de vidanges (huiles polluées par les métaux lourds et HAP) font parties des déchets industriels, et leur transport est réglementé par l'ADR (Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route).

La collecte est organisée à l'échelon départemental. Les producteurs d'huiles usagées doivent les remettre à un ramasseur agréé par la préfecture. Ils doivent également disposer d'installations étanches accessibles aux véhicules chargés d'assurer le ramassage.

Ils ont pour obligation :

- soit de les remettre à un ramasseur agréé.
- soit d'en assurer eux-mêmes le transport en vue de les remettre à une entreprise d'élimination agréée.
- soit d'assurer eux-mêmes l'élimination à condition d'être titulaire d'un agrément.

Les ramasseurs sont tenus d'enlever sous 15 jours maximum toutes quantités supérieures à 600 litres.

Tout enlèvement d'un lot d'huiles usagées doit faire l'objet de l'établissement d'un Bordereau de Suivi des Déchets Industriels (BSDI) remis au producteur.

(BSDI : cf cours de Mr Dubreuil, séq C)

Les huiles sont régénérées ou incinérées dans des centres collectifs spécialisés ou dans des cimenteries agréées pour l'incinération.

Les traitements sont multiples :

- décantation
- centrifugation
- filtration
- déshydratation
- évaporation
- station biologique
- incinération



Ministère chargé de l'Environnement  
Arrêté du 4-1-85 (J.O. du 14-2-85)  
N° 10000  
**BORDEREAU DE SUIVI DE DÉCHETS INDUSTRIELS**

**1 PRODUCTEUR** (N° SIRET, N° SIRET, N° SIRET)  
NOM, PRÉNOM, TEL  
ADRESSE, TEL  
NATURE DU DÉCHET (COLE NUMÉRIQUE, N° DE SÉRIE, N° DE SÉRIE)  
QUANTITÉ DE DÉCHET (LITRES, KILOS, MÈTRES CUBES, MÈTRES CUBES)  
NATURE DU DÉCHET (SALES, LIQUIDES, SOLIDES, LIQUIDES)  
TRAITEMENT (RECYCLAGE, INCINÉRATION, AUTRE PRÉTRAITÉ, AUTRE PRÉTRAITÉ)  
N° DE CERTIFICAT D'ACCEPTATION PRÉALABLE  
NOM, PRÉNOM, TEL  
ADRESSE, TEL  
DATE DE FIN DU TRANSPORT  
QUANTITÉ TRANSPORTÉE (LITRES, KILOS, MÈTRES CUBES, MÈTRES CUBES)

**2 COLLECTEUR-TRANSPORTEUR** (N° SIRET, N° SIRET, N° SIRET)  
NOM, PRÉNOM, TEL  
ADRESSE, TEL  
NATURE DU DÉCHET (COLE NUMÉRIQUE, N° DE SÉRIE, N° DE SÉRIE)  
QUANTITÉ DE DÉCHET (LITRES, KILOS, MÈTRES CUBES, MÈTRES CUBES)  
TRAITEMENT (RECYCLAGE, INCINÉRATION, AUTRE PRÉTRAITÉ, AUTRE PRÉTRAITÉ)  
N° DE CERTIFICAT D'ACCEPTATION PRÉALABLE  
NOM, PRÉNOM, TEL  
ADRESSE, TEL  
DATE DE FIN DU TRANSPORT  
QUANTITÉ TRANSPORTÉE (LITRES, KILOS, MÈTRES CUBES, MÈTRES CUBES)

**3 DESTINATAIRE** (N° SIRET, N° SIRET, N° SIRET)  
NOM, PRÉNOM, TEL  
ADRESSE, TEL  
NATURE DU DÉCHET (COLE NUMÉRIQUE, N° DE SÉRIE, N° DE SÉRIE)  
QUANTITÉ DE DÉCHET (LITRES, KILOS, MÈTRES CUBES, MÈTRES CUBES)  
TRAITEMENT (RECYCLAGE, INCINÉRATION, AUTRE PRÉTRAITÉ, AUTRE PRÉTRAITÉ)  
N° DE CERTIFICAT D'ACCEPTATION PRÉALABLE  
NOM, PRÉNOM, TEL  
ADRESSE, TEL  
DATE DE FIN DU TRANSPORT  
QUANTITÉ TRANSPORTÉE (LITRES, KILOS, MÈTRES CUBES, MÈTRES CUBES)

EXEMPLAIRE N° 1 - À conserver par le producteur

La Taxe Générale sur les Activités Polluantes (TGAP) a été publiée par la loi de finances en 1999, par regroupement de cinq anciennes taxes fiscales ou parafiscales affectées à l'Agence de l'environnement et la maîtrise de l'énergie (ADEME). Elle est aujourd'hui perçue par la DRIRE, et le montant a été fixé à 46,16 €/t depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2011. Cette taxe est payée, selon le principe *pollueur-payeur*, par le producteur de tels déchets.