



# **CARACTERISATION DE FAMILLES DE DECHETS INDUSTRIELS EN VUE DE LA DETERMINATION DE LEUR POTENTIEL DE DANGER DANS UN OBJECTIF DE CLASSEMENT OU DE NON CLASSEMENT SEVESO PROGRAMME D'ANALYSES**

27 novembre 2012

Durée de l'étude : treize mois  
Début : 28 octobre 2011

COORDINATION TECHNIQUE ADEME : Isabelle DESPORTES – Service Prévention et gestion  
des déchets - ADEME ANGERS

SYNDICAT PROFESSIONNEL POUR LE RECYCLAGE  
ET L'ÉLIMINATION DES DÉCHETS DANGEREUX



SYPRED  
Contrat N°1106C0074

Coordination : Nicolas HUMEZ



SYVED  
Contrat N°1106C0075

Coordination : Isabelle CONCHE

## Remerciements :

Le SYPRED et le SYVED remercient :

- les opérateurs, adhérents au CNPA, au SYVED et au SYPRED, ayant fourni les échantillons, pour leur implication, leur rigueur et leur coordination dans la mise en œuvre de ce programme d'étude,
- Virginie de Cottignies pour le CIRSEE (SYVED) et Philippe Ruat pour le SYPRED pour leur compétence sur le suivi analytique,
- le MEDDE et l'ADEME pour leur aide à la conception de ce programme et leur soutien financier et technique dans sa réalisation.

### **L'ADEME en bref**

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) est un établissement public sous la triple tutelle du ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, du ministère de l'Industrie, de l'Energie et de l'Economie numérique et du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. Elle participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable.

Afin de leur permettre de progresser dans leur démarche environnementale, l'agence met à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public, ses capacités d'expertise et de conseil. Elle aide en outre au financement de projets, de la recherche à la mise œuvre et ce, dans les domaines suivants : la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, la qualité de l'air et la lutte contre le bruit.  
[www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droits ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art. L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (art. 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé de copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

## SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b>Objectifs .....</b>	<b>7</b>
<b>2.</b>	<b>Méthodologie .....</b>	<b>8</b>
2.1.	Familles de déchets .....	8
2.2.	Nombre et répartition des échantillons .....	9
2.3.	Prélèvement et transmission des échantillons.....	13
2.4.	Préparation des déchets et référentiel d'analyse .....	13
2.5.	Calendrier et Coordination avec l'ADEME et le MEDDE.....	13
2.6.	Méthodologie d'interprétation .....	14
<b>3.</b>	<b>Résultats .....</b>	<b>19</b>
3.1.	Données globales.....	19
3.2.	Bilan massique .....	19
3.3.	Potentiel de danger des déchets : résultats globaux.....	21
3.4.	Résultats par famille : composition en substances possédant un potentiel de danger « SEVESO » .....	21
3.5.	Potentiel de danger des déchets : substances organiques.....	22
<b>4.</b>	<b>Retour d'expérience sur le protocole analytique et le rendu des résultats.....</b>	<b>25</b>
4.1.	Partie analytique.....	25
4.2.	Rendu des résultats .....	27
4.3.	Préparation de certains déchets spécifiques : cas des broyats .....	27
<b>5.</b>	<b>Conclusions et propositions.....</b>	<b>28</b>
5.1.	Familles de déchets dangereux : positionnement par rapport à un classement SEVESO.....	28
5.2.	Préconisations.....	28
5.3.	Perspectives .....	29

## **Les annexes sont fournies dans un document SEPARÉ du corps du rapport**

**Annexe 1 - Bilans massiques - résultats**

**Annexe 2 – Résultats par famille : composition en substances présentant un potentiel de dangers « Seveso »**

**Annexe 3 – Résultats par famille : composition des déchets**

**Annexe 4 - Facteurs « M » - substances identifiées dans le cadre de l'étude**

**Annexe 5 - Protocole INERIS – version du 19 mai 2011**

**Annexe 6 - Consignes et documents transmis aux opérateurs impliqués dans le programme**

### **Liste des tableaux**

<b>Tableau n°1 : familles de déchets solides étudiés..</b>	<b>8</b>
<b>Tableau n°2 : familles de déchets pâteux étudiés ...</b>	<b>8</b>
<b>Tableau n°3 : familles de déchets liquides étudiés .</b>	<b>9</b>
<b>Tableau n°4 : familles de déchets dangereux – répartition des échantillons.....</b>	<b>10</b>
<b>Tableau n°5 : répartition des échantillons par région et par famille .....</b>	<b>12</b>
<b>Tableau n°6 : quantités de déchet prélevées .....</b>	<b>13</b>
<b>Tableau n°7 : mention de dangers et phrases de risques.....</b>	<b>14</b>
<b>Tableau n°8 : facteurs de multiplication « M » pour les composants très toxiques pour l'environnement (N+) des mélanges.....</b>	<b>15</b>
<b>Tableau n°9 : potentiel de danger – nombre et répartition des substances identifiées .....</b>	<b>19</b>
<b>Tableau n°10 : potentiel de danger des déchets – résultats globaux .....</b>	<b>21</b>
<b>Tableau n°11 : substances organiques induisant directement une caractérisation SEVESO du déchet.....</b>	<b>22</b>
<b>Tableau n°12 : substances organiques contributrices à la caractérisation « SEVESO » .....</b>	<b>25</b>
<b>Tableau n°13 : préconisation de suivi par famille de déchet .....</b>	<b>28</b>

## RESUME

Les installations de tri, transit, regroupement et de traitement de déchets dangereux sont soumises à la réglementation SEVESO. Du fait des difficultés rencontrées par leurs adhérents dans l'estimation du potentiel « SEVESO » de leur capacité d'entreposage, le CNPA\*, le SYPRED\*\* et le SYVED\*\*\*, qui regroupent les principaux opérateurs de tri, transit, regroupement et de traitement de déchets dangereux, ont décidé d'étudier et de caractériser, au titre de SEVESO, les principales familles de déchets dangereux reçus sur les sites.

L'approche a été fondée sur un programme d'analyses, basé sur l'utilisation d'un protocole dédié, développé par l'INERIS (version mai 2011) et a concerné la caractérisation ainsi que l'estimation des quantités de substances ou mélanges très toxiques (T+), de substances ou mélanges toxiques (T), de substances et mélanges très toxiques pour le milieu aquatique (N+), de substances et de mélanges toxiques pour le milieu aquatique (N).

Le Règlement (CE) modifié n°1272/2008 DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 16 décembre 2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges, modifiant et abrogeant les directives 67/548/CEE et 1999/45/CE et modifiant le règlement (CE) no 1907/2006 (dit « règlement CLP ») et la base d'information, mise en ligne en février 2012, par l'Agence Européenne des Produits Chimiques ont été utilisés pour déterminer le potentiel de dangers des substances analysées ainsi que leur caractérisation « SEVESO » potentielle.

10 familles de déchets dangereux ont été étudiées. 82 échantillons ont été prélevés et 98 analyses réalisées. Plus de 40 sites de tri, transit, regroupement et de traitement de déchets dangereux ont été impliqués dans une quinzaine de régions différentes.

Les conclusions de cette étude montrent que :

- des familles de déchets ne possèdent pas de caractère « SEVESO » T+,T, N+ ou N : huiles claires usagées, huiles noires usagées et liquides de refroidissement usagés,
- des familles de déchets sont susceptibles de posséder un caractère « SEVESO » T+,T, N+ ou N : résidus d'épuration de fumées et solvants halogénés,
- des familles de déchets peuvent être considérées comme non SEVESO pour les critères T+,T, N+ ou N sous réserve de la mise en place d'un suivi particulier pour certains paramètres : eaux souillées, broyats, déchets d'hydrocarbures dont le point éclair est inférieur à 55°C, déchets d'hydrocarbures dont le point éclair est supérieur à 55°C, solvants non halogénés, déchets pâteux organiques.

CNPA\* - Conseil National des Professions de l'Automobile – Branche des ramasseurs agréés huiles usagées – Numéro de convention ADEME : 1176C0081

SYPRED\*\* – Syndicat Professionnel pour le Recyclage et l'Élimination des déchets dangereux

SYVED\*\*\* - Syndicat de Valorisation et d'Élimination des déchets

## SUMMARY

Hazardous waste management facilities are covered by SEVESO regulation. Because of the difficulties encountered by their members to assess SEVESO characteristics of their storage capacity, CNPA \*, SYPRED\*\* and SYVED \*\*\*, which include the main hazardous waste management operators, decided to study and characterize the SEVESO characteristics of the main families of hazardous waste they manage.

The approach was based on a program analysis, based on the use of the protocol "INERIS" (version May 2011) and involved the characterization and estimation of quantities of substances or mixtures considered as very toxic (T +), toxic (T), very toxic to the aquatic organisms (N +), and toxic to the aquatic organisms (N).

Regulation (EC) n° 1272/2008 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 16 December 2008 on classification, labeling and packaging of substances and mixtures, amending and repealing Directives 67/548/EEC and 1999/45/EC, and amending Regulation (EC) No 1907/2006 (the "CLP") and data from the database information, online in February 2012, by the European Chemicals Agency have been used to determine the SEVESO characteristics of the waste studied.

10 families of hazardous waste were studied. 82 samples were collected and 98 analyzes (including double samples). More than 40 hazardous waste management sites have been involved in a couple of different areas.

The findings of this study show that:

- Waste families which do not have "Seveso" character T+, T, N + or N are used mineral oil and coolants used,
- Families of waste which are likely to have a "Seveso" character T +, T, N + or N are flue gas cleaning residues and halogenated solvents,
- The other families of waste can be considered non-Seveso for T +, T, N or N + but are subjected to implementation of specific monitoring for some parameters: waste water, shredded residues, oily waste with a flashpoint is less than 55 ° C, oily waste with a flashpoint higher than 55 ° C, non-halogenated solvents, pasty organic waste.

CNPA\* - Conseil National des Professions de l'Automobile – Branche des ramasseurs agréés huiles usagées – Numéro de convention ADEME : 1176C0081  
SYPRED\*\* – Syndicat Professionnel pour le Recyclage et l'Elimination des déchets dangereux  
SYVED\*\*\* - Syndicat de Valorisation et d'Elimination des déchets

## 1. Objectifs

Les installations de tri, transit, regroupement et de traitement de déchets dangereux sont soumises à la réglementation SEVESO qui classe les sites en fonction d'un niveau de risque lié aux substances contenues dans les déchets reçus.

Un guide méthodologique a été publié, par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, en janvier 2011 – « Guide méthodologique pour l'évaluation du classement des installations de transit/tri/regroupement ou de traitement de déchets contenant des substances ou préparations dangereuses éligibles au régime d'autorisation avec servitudes (AS) ou au régime d'autorisation « Seveso-Seuils bas ».

Ce guide a été utilisé pour définir un premier positionnement des sites concernés.

Sa mise en oeuvre s'est avérée difficile notamment pour les déchets dangereux reçus en vrac et/ou regroupés dans des cuves de stockage, des fosses de préparation,..... En sus, le fait que les déchets sont des mélanges, sur lesquels leurs producteurs ne fournissent pas d'information, rend quasi-impossible la comptabilisation du potentiel de danger « SEVESO » afférente à chaque substance et mélange dangereux qui y sont contenus. A ceci s'ajoute la variabilité des déchets dangereux reçus et traités sur un site (diversité des industriels clients, diversité et variabilité de la composition des déchets,...).

Les principales difficultés rencontrées portaient sur la caractérisation ainsi que sur l'estimation des quantités de substances ou mélanges très toxiques (T+), de substances ou mélanges toxiques (T), de substances et mélanges très toxiques pour le milieu aquatique (N+), de substances et de mélanges toxique pour le milieu aquatique (N).

Dans ce contexte, le CNPA\*, le SYPRED\*\* et le SYVED\*\*\*, qui regroupent les principaux opérateurs du tri, transit, regroupement et de traitement de déchets dangereux, ont décidé d'étudier et de caractériser, au titre de SEVESO, les principales familles de déchets dangereux reçus sur les sites. Il s'agit de savoir si on peut caractériser a priori des familles de déchets au titre de la réglementation « SEVESO ».

L'approche a été fondée sur un programme d'analyses, basé sur l'utilisation d'un protocole dédié, développé par l'INERIS et en cours de normalisation. Ce protocole (version mai 2011) est présenté à l'annexe 5.

Le MEDDE et l'ADEME ont été étroitement associés à la présente étude, laquelle s'intègre dans le cadre de la concertation engagée par le MEDDE sur l'application de la directive SEVESO II aux installations de tri, transit, regroupement et traitement de déchets dangereux.

CNPA\* - Conseil National des Professions de l'Automobile – Branche des ramasseurs agréés huiles usagées - Numéro de convention ADEME : 1176C0081

SYPRED\*\* – Syndicat Professionnel pour le Recyclage et l'Elimination des déchets dangereux

SYVED\*\*\* - Syndicat de Valorisation et d'Elimination des déchets

## 2. Méthodologie

### 2.1. Familles de déchets

10 familles de déchets dangereux ont été retenues dans le cadre de l'étude.

#### Déchets solides

Familles	Critères additionnels	Sous-familles	Organisations professionnelles
Résidus d'épuration des fumées d'incinérateurs d'ordures ménagères (REFIOM)	Techniques d'épuration des fumées.	Bicarbonates (second étage de filtration) Chaux Cendres volantes	SYVED - SYPRED
Résidus d'épuration des fumées d'incinérateurs de déchets dangereux (REFIDI)	Techniques d'épuration des fumées.	Bicarbonates Chaux Electrofiltre	SYVED - SYPRED
Broyats	non	-	SYVED - SYPRED

Tableau n°1 : familles de déchets solides étudiées

Seules ces trois familles de déchets solides ont été testées dans le cadre de l'étude. D'autres déchets, comme les « déchets solides minéraux » n'ont pas été retenus du fait de la très grande variabilité de ces déchets d'un producteur à l'autre.

#### Déchets pâteux

Familles	Critères additionnels	Sous-familles	Organisations professionnelles
Déchets pâteux organiques	non	-	SYVED - SYPRED

Tableau n°2 : famille de déchets pâteux étudiée

La constitution d'une famille « déchets pâteux minéraux » n'a pas été retenue, du fait :

- de la variabilité de ces déchets d'un producteur à l'autre,
- des approches spécifiques qui existent déjà chez plusieurs opérateurs de la gestion des déchets (cas des boues d'hydroxydes métalliques par exemple).



## Déchets liquides

Familles	Critères additionnels	Sous-familles	Organisations professionnelles
Huiles noires usagées	non	-	CNPA
Huiles claires usagées	non	-	CNPA
Liquides de refroidissement usagés	non	-	CNPA
Déchets d'hydrocarbures en mélange	Point éclair	Point éclair > 55°C Point éclair < 55°C	SYVED - SYPRED
Déchets de solvants	Teneur en halogènes Traitement thermique	Solvants halogénés Solvants non halogénés	SYVED - SYPRED
Eaux souillées		-	SYVED - SYPRED

Tableau n°3 : familles de déchets liquides étudiées

Les déchets de solvants destinés à la régénération n'ont pas été retenus du fait que des analyses approfondies sont réalisées par les opérateurs sur ces flux. Dans ce cadre, les substances « classantes » SEVESO peuvent être identifiées.

Les familles de déchets dangereux incluses dans ce programme correspondent environ à 94% en poids des déchets dangereux reçus sur les sites de traitement. Les 6% restant correspondent aux déchets, non retenus dans le cadre de l'étude, et mentionnés précédemment.

## 2.2. Nombre et répartition des échantillons

Le nombre et la répartition des échantillons ont été établis sur la base des critères suivants :

- Tonnage annuel (estimation),
- Caractère homogène ou non des déchets,
- Variabilité liée au secteur industriel ou au lieu géographique de production,
- Types de traitement (traitement thermique, valorisation matière, évapo-incinération, traitement physico-chimique, traitement biologique,...).

Les échantillons analysés dans le cadre de ce programme sont issus :

- soit d'un producteur donné (refidi, refiom),
- soit d'une cuve/fosse où ils ont été regroupés.

Du fait de la participation de deux laboratoires à ce programme d'étude, il a été décidé que certains échantillons soient analysés par les deux prestataires (doublons).

98 échantillons, issus d'une quarantaine de sites, répartis dans plus de 15 régions différentes, ont été analysés.

Chaque site a reçu des consignes pour le référencement (prélèvement, étiquetage) et l'envoi (date d'envoi, laboratoire concerné) des échantillons. Une fiche de traçabilité de la composition du prélèvement a également été élaborée. Les consignes et documents transmis aux sites sont présentés en annexe 6.

Les tableaux ci-après synthétisent les principaux éléments de la démarche suivie dans la mise en œuvre de cette étude.

Tableau n°4 : Familles de déchets dangereux – répartition des échantillons

<b>Familles Sous-familles</b>	<b>Tonnage annuel</b>	<b>Critères</b>	<b>Echantillons Spécifiques (1)</b>	<b>Echantillons moyens (2)</b>	<b>Total hors doublons</b>	<b>Doublons</b>
<b>REFIOM</b>	350 000 tonnes				<b>14</b>	<b>3</b>
Bicarbonate (second étage de filtration)	20% bicarbonate (PSR) (Cas le plus pénalisant)	Flux homogène.	2	1		1
Chaux	50%	Pas de variabilité géographique.	5	1		1
Cendres volantes	30%		4	1		1
<b>REFIDI</b>					<b>5</b>	<b>2</b>
Bicarbonate	< 40 000 tonnes	Flux non homogène	1	1		1
Chaux				1		
Electrofiltre			1	1		1
<b>Broyats</b>	100 000 tonnes	Flux non homogène	6		<b>6</b>	
<b>Déchets organiques pâteux</b>	500 000 tonnes	Flux non homogène	13		<b>13</b>	
<b>Huiles noires usagées</b>	200 000 tonnes**	Flux homogène	4		<b>4</b>	<b>1</b>
<b>Huiles claires usagées</b>	10 000 tonnes**	Flux homogène	2		<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Liquides de refroidissement usagés</b>	30 000 tonnes	Flux homogène	2		<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Déchets d'hydrocarbures en mélanges</b>	200 000 tonnes	Flux homogènes			<b>12</b>	<b>4</b>
PE < à 55°C		<i>Variabilité géographique et industrielle</i> : Prise en compte de 4 zones (Grand Ouest, PACA/LRO, Rhône alpes, Nord-Ile de France) <i>Filières de traitement</i> : traitement thermique (4 par sous-famille) - valorisation matière (2 par sous-famille)	4 + 2			
PE > 55°C			4 + 2			

<b>Sous-familles</b>	<b>Tonnage annuel***</b>	<b>Critères</b>	<b>Echantillons Spécifiques</b>	<b>Echantillons moyens</b>	<b>Total hors doublons</b>	<b>Doublons</b>
<b>Déchets de solvants</b>	10 000 tonnes				<b>12</b>	
Solvants halogénés		Flux non homogène Traitement thermique	4			
Solvants non halogénés		Flux non homogène Traitement thermique (incinération (4), Préparation pour co-incinération (4))	8			
<b>Eaux souillées</b>	1 200 000 tonnes	Flux non homogène Traitements: biologique, physico- chimique, évapo-concentration, traitement thermique (3 échantillons par type de traitement)	12		<b>12</b>	<b>4</b>
					<b>82</b>	<b>16</b>

\*\* Source : Ademe

**(1) Echantillon spécifique** : échantillon en provenance d'un producteur donné et/ou d'une activité ou d'un process donné (cas des résidus d'épuration des fumées) ou d'une cuve de regroupement ou d'une fosse.

Les « doublons » sont issus des échantillons spécifiques.

**(2) Echantillon moyen** : ce type d'échantillon ne concerne que les REFIOM et REFIDI. Il s'agit d'échantillon réalisé avec plusieurs producteurs. Un échantillon moyen n'est pas constitué des échantillons spécifiques. Il est représentatif de la famille considérée.

Tableau n°5 : Répartition des échantillons par région et par famille

REGION	NOMBRE DE SITES	NOMBRE D'ECHANTILLON	FAMILLE DE DECHETS
ALSACE	2	3	Pâteux, solvants, eaux souillées
LORRAINE	4	7	Refiom, refidi, broyats, solvants, huiles noires, liquides de refroidissement
NORD-PAS-DE-CALAIS	3	6	Refidi, broyats, pâteux, solvants, déchets d'hydrocarbures
PICARDIE	1	1	Pâteux
ILE-DE-FRANCE	5	28	Refiom, broyats, pâteux, déchets d'hydrocarbures, solvants, eaux souillées, huiles noires, huiles claires
HAUTE-NORMANDIE	6	11	Déchets d'hydrocarbures, refidi, eaux souillées, broyats
BRETAGNE	1	1	Huiles claires
PAYS-DE-LOIRE	4	10	Refiom, huiles noires, liquides de refroidissement, broyats, pâteux, eaux souillées, déchets d'hydrocarbures.
POITOU-CHARENTES	2	4	Pâteux, déchets d'hydrocarbures, solvants
CHAMPAGNE-ARDENNES	1	1	Solvants
BOURGOGNE	1	2	Refiom
FRANCHE-COMTE	1	2	Déchets d'hydrocarbures
RHONE-ALPES	6	7	Broyats, pâteux, solvants, eaux souillées
LANGUEDOC-ROUSSILLON	2	8	Refiom, eaux souillées, pâteux, déchets d'hydrocarbures
PROVENCE-ALPES-COTE-D'AZUR	4	7	Déchets d'hydrocarbures, solvants, huiles noires,
<b>15 + Martinique*</b>	<b>43</b>	<b>98</b>	

\* un échantillon de Refiom provenait de la Martinique

## 2.3. Prélèvement et transmission des échantillons

Les prélèvements ont été réalisés, sous la responsabilité de l'exploitant, dans les cuves, les silos ou les fosses de regroupement ou de préparation.

Dans le cas des résidus d'épuration des fumées, le prélèvement par producteur a été privilégié.

Les contenants ont été fournis par les laboratoires impliqués dans l'étude, sauf pour les broyats pour lesquels le contenant était à la charge de l'opérateur du déchet.

Afin que les pratiques d'échantillonnage soient le plus homogènes possibles, des recommandations communes aux trois organisations syndicales ont été rédigées et sont présentées en annexe 6.

Les quantités prélevées ont été les suivantes :

Nature du déchet	Quantité transmise au laboratoire	Quantité conservée sur le site
Solide hors broyats	1 kilogramme	1 kilogramme
Broyats (morceaux < 5 cm)	10 kilogrammes	10 kilogrammes
Pâteux	1 kilogramme	1 kilogramme
Liquide	2 litres	2 litres

Tableau n°6 : quantités de déchets prélevées

L'envoi des échantillons a débuté début novembre 2011 et s'est échelonné sur deux mois environ.

## 2.4. Préparation des déchets et référentiel d'analyse

Le protocole de caractérisation des déchets en vue de la détermination de leur dangerosité, proposé par l'INERIS – version du 19 mai 2011, a été utilisé comme document de référence pour la préparation des échantillons et les analyses effectuées. Il est présenté à l'annexe 5 du présent rapport.

Ce protocole a été complété par une demande d'analyse du méthanol dans les échantillons liquides et pâteux. Deux laboratoires ont été retenus dans le cadre de l'étude : SGS et Micro-polluants.

## 2.5. Calendrier et Coordination avec l'ADEME et le MEDDE

- **Mars 2011** - Accord du MEDDE pour le lancement d'une étude de caractérisation « SEVESO » de familles de déchets dangereux,
- **Mars 2011 – Octobre 2011** - Phase préparatoire
  - Détermination des familles de déchets dangereux et du nombre d'échantillons,
  - Recherche des sites devant fournir les prélèvements,
  - Constitution des dossiers et des documents à transmettre aux sites,
  - Rédaction du cahier des charges d'appel à proposition pour le choix des laboratoires, appel à proposition, dépouillement et analyses des réponses, échanges avec les laboratoires, choix des laboratoires.
- **Novembre 2011 – Décembre 2011** : envoi des échantillons aux laboratoires
- **Décembre 2011 – Mai 2012** : réception des résultats
- **Février 2012 – Octobre 2012**: interprétation des résultats

### **Coordination avec le MEDDE et l'ADEME**

Juillet 2011 : échanges informels avec le MEDDE sur le programme en cours d'élaboration,  
Septembre 2011 : réunion de lancement du programme,  
Octobre 2011 : signature de la convention avec l'ADEME,  
Mars 2012 : réunion intermédiaire,  
Octobre 2012 : Présentation des résultats,  
Novembre 2012 : Remise du rapport.

## 2.6. Méthodologie d'interprétation

### Principes

La méthodologie d'interprétation a été basée sur les étapes suivantes :

- Caractérisation analytique des substances présentes dans les déchets,
- Recherche du potentiel de danger des substances ayant été identifiées par un numéro CAS. Deux sources ont été utilisées :
  - le Règlement (CE) modifié n°1272/2008 DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 16 décembre 2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges, modifiant et abrogeant les directives 67/548/CEE et 1999/45/CE et modifiant le règlement (CE) no 1907/2006 (dit « règlement CLP »),
  - la base d'information, mise en service en février 2012, par l'Agence Européenne des Produits chimiques, « Classification & Labelling Inventory database » (dite base « ECHA »).
- Caractérisation des déchets analysés au titre de la réglementation SEVESO en utilisant les formules concernant les mélanges du Règlement (CE) modifié n°1272/2008.

➔ Estimation du potentiel de dangers SEVESO - Phrases de risques/Mentions de dangers retenues

*Potentiels de danger recherchés :*

- Substances et mélanges de substances très toxiques « T\* »,
- Substances et mélanges de substances toxiques « T »,
- Substances et mélanges de substances très toxiques pour l'environnement « N+ »,
- Substances et mélanges de substances toxiques pour l'environnement « N ».

Les phrases de risques et mentions de dangers à affecter aux potentiels de dangers retenus ont été définies en coordination avec le MEDDE. Elles sont présentées ci-dessous.

	Mention de danger	Phrase de risques
T+	H300 acute Tox 1 H300 acute Tox 2 H310 acute Tox 1 H310 Acute Tox 2 H330 acute Tox 1 H330 acute tox 2	R26, R27, R28
T	H301 Acute Tox 3 H311 Acute Tox 3 H331 Acute tox 3	R23, R24, R25
N+	H400 Aquatic acute 1 H410 Aquatic chronic 1	R50, R50/53
N	H411 Aquatic chronic 2	R51/53

Tableau n°7 : mention de dangers et phrases de risques

*Seuils et modalités de classement*

Le déchet a été considéré comme classable au titre de « SEVESO », lorsque les conditions suivantes sont remplies.

Potentiel « T+ »

- Somme des concentrations des substances « T+ » dans le déchet supérieure ou égale à 7%,

Potentiel « T »

- Somme des concentrations des substances « T+ » dans le déchet supérieure ou égale à 1%,
- Somme des concentrations des substances « T » dans le déchet supérieure ou égale à 10%,

Potentiel N+

- Somme (concentration des substances «N<sup>+</sup>» x facteur M) dans le déchet supérieure ou égale à 25%,

Potentiel N

- Somme (concentration des substances «N<sup>+</sup>» dans le déchet x facteur M) x10 + Somme des concentrations des substances « N » dans le déchet, supérieure ou égale à 25%
- Somme des concentrations des substances « N » dans le déchet, supérieure ou égale à 25%

Pour le calcul des potentiels N+ et N, seules les substances dont la concentration dans le déchet est supérieure à 0,1% ont été considérées.

Tableau n°8 : Facteurs de multiplication « M » pour les composants très toxiques pour l'environnement (N+) des mélanges

Valeur du C(E)L50 <sup>1</sup> (mg/l)	Facteur de multiplication (M)
$0,1 < C(E)L50 \leq 1$	1
$0,1 < C(E)L50 \leq 1$ $0,01 < C(E)L50 \leq 0,1$	10
$0,01 < C(E)L50 \leq 0,1$ $0,001 < C(E)L50 \leq 0,01$	100
$0,0001 < C(E)L50 \leq 0,001$	1000
$0,00001 < C(E)L50 \leq 0,0001$	10 000
(la série se poursuit au rythme d'un facteur 10 par intervalle)	

La recherche des données de CE(L)50 a été effectuée principalement sur la base de l'INERIS (<http://www.ineris.fr/substances/fr/page/3>) ainsi que sur la base d'information, mise en service en février 2012, par l'Agence Européenne des Produits chimiques, « Classification & Labelling Inventory database » (dite base « ECHA »).

En l'absence de données, le facteur M a, par défaut, été considéré comme égal à 1.

Les facteurs M relatifs aux substances « N+ » identifiées dans les analyses sont indiqués en annexe 4.

➔ Composés organiques volatils et semi-volatils: identification des substances et des potentiels de dangers « SEVESO » associés.

L'affectation à chaque substance identifiée, de son numéro CAS, avait été demandée aux laboratoires. Les substances pour lesquelles aucun numéro CAS ne figurait n'ont pas été prises en compte pour la caractérisation SEVESO des déchets considérés.

A partir du numéro CAS, l'identification du potentiel de danger « Seveso » de chacune de ces substances a été recherchée dans deux bases :

- le Règlement (CE) modifié n°1272/2008 DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 16 décembre 2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges.

Pour chaque substance référencée dans ce règlement, les mentions de dangers et la classification sont indiquées.

Les données contenues dans ce règlement constituent la référence pour l'exploitation des résultats de la présente étude. Cependant, lorsque la substance n'y figurait pas, et en accord avec le MEDDE, la base d'information suivante a été utilisée.

- la base d'information, mise en service en février 2012, par l'Agence Européenne des Produits chimiques « Classification & Labelling Inventory database » (dite base « ECHA ») (<http://echa.europa.eu/web/guest/information-on-chemicals/cl-inventory-database>).

<sup>1</sup> Paramètres d'écotoxicité aiguë pour les organismes aquatiques et terrestres. La Concentration Efficace 50 (CE<sub>50</sub>) correspond à la concentration provoquant l'effet considéré (mortalité, inhibition de croissance,...) pour 50% de la population considérée pendant un laps de temps donné. On parle de concentration létale (CL) lorsque l'effet considéré est la mortalité (source : site [www.ineris.fr](http://www.ineris.fr))

Les informations fournies par la base « ECHA » ont été exploitées comme indiqué ci-dessous : lorsque le nombre de notifiants est supérieur à 50% pour une des mentions de dangers « SEVESO » précisées ci-dessus, le classement correspondant est affecté à la substance.

Les recherches sur cette base ont été conduites de février 2012 à juin 2012.

### SUBSTANCES REPERTORIEES DANS LA BASE « ECHA »

### METHODOLOGIE RETENUE POUR L'AFFECTATION DE MENTION DE DANGER «SEVESO »

#### General Information

EC Number	CAS Number	IUPAC Name
200-076-7	51-03-6	Piperonyl Butoxide

#### Notified classification and labelling according to CLP criteria

Classification		Labelling			Specific Concentration limits, M-Factors	Notes	Number of Notifiers	Joint Entries	View
Hazard Class and Category Code(s)	Hazard Statement Code(s)	Hazard Statement Code(s)	Supplementary Hazard Statement Code(s)	Pictograms Signal Word Code(s)					
Acute Tox. 3	H331	H331		GHS06		23			
Aquatic Acute 1	H400			GHS09					
Aquatic Chronic 1	H410	H410		Dgr					
		H400		GHS09		21	✓		
Aquatic Chronic 1	H410	H410		Wng					
Not Classified						4			
Acute Tox. 1	H330	H330		GHS06		4			
Aquatic Acute 1	H400	H400		GHS09					
Aquatic Chronic 1	H410	H410		Dgr					
Repr. 2	H361	H361		GHS08		3			
				Wng		3			
Aquatic Chronic 2	H411	H411		GHS09					
Acute Tox. 3	H331	H331		GHS06		2			
Aquatic Chronic 1	H410	H410		GHS09					
				Dgr		2			
Aquatic Chronic 1	H410	H410		GHS09					
				Wng		2			
Acute Tox. 2	H310	H310		GHS06					
Aquatic Acute 1	H400	H400		GHS09					
				Dgr		1			
Aquatic Chronic 1	H410	H410							
Aquatic Chronic 2	H411	H411		GHS09					

T+ H330: 4/65 – non classé  
 T+ : H310 : 2/65 - non classé  
 T : H331 : 25/65 non classé  
**H410 – H400 : 56/65 classement**  
 H411 : 4/65 – non classé



## → Composés minéraux.

14 métaux ont été analysés spécifiquement dans le cadre du protocole analytique « INERIS » ; ce protocole ne permet pas d'identifier la forme (spéciation) sous laquelle se trouve le métal analysé dans le déchet. Ce fait complexifie l'exploitation des résultats car, selon la spéciation, le potentiel de danger de la substance peut différer.

Les métaux analysés ont été : l'antimoine, l'arsenic, le baryum, le cadmium, le chrome, le chrome VI, le cuivre, le mercure, le molybdène, le nickel, le plomb, le sélénium, le zinc ainsi que les cyanures libres et les cyanures totaux.

Les cyanures libres n'ayant pas été analysés pour tous les échantillons, le paramètre « cyanure » n'a pas été utilisé pour l'exploitation et l'interprétation des données.

En l'absence de possibilité analytique permettant de déterminer la spéciation, les hypothèses d'interprétation ci-après présentées sont celles qui semblent le plus proche de la réalité, en l'état actuel des connaissances.

Contexte : très peu de composés minéraux possèdent des caractéristiques « T+ » ou « T » et leurs concentrations dans les déchets analysés sont très faibles.

C'est principalement pour leur potentiel de danger « N+ » que les métaux peuvent entraîner un classement. Les métaux les plus pénalisants sont le cadmium, le mercure, le plomb, le zinc, le cuivre et dans une moindre mesure le chrome VI, l'arsenic, le nickel et le sélénium.

Pour chacune des familles de déchets étudiés, et pour ces métaux, les hypothèses suivantes ont été posées.

### Principes

La base « INERIS » et la base « ECHA » ont été utilisées pour la recherche des facteurs « M ».

La base « ECHA » a permis de répertorier les formes hydroxydes, oxydes, carbonates des métaux (notamment cadmium, zinc, plomb,..) déclarées par les industriels et pour lesquelles les facteurs « M » sont précisés. Un certain nombre de différences avec les données de la base « INERIS » a pu être constaté, notamment sur certaines formes de cadmium pour lesquelles le facteur « M » est égal à 10 (source ECHA, plus récente et facteur proposé par les « lead registrant » dans leur rapport) au lieu de 1000 (source INERIS).

Pour les Refiom et le Refidi, ce travail a été complété par de la recherche bibliographique permettant de déterminer les formes sous lesquelles pouvaient se trouver les métaux. Les références utilisées correspondent à des documents récents et consolidés<sup>2</sup>.

Pour les déchets pâteux organiques, broyats : ces déchets sont susceptibles d'être composés ou d'avoir contenu des résidus de peintures, d'encre,.... Les métaux identifiés dans ces déchets peuvent de ce fait provenir des pigments utilisés dans la coloration des produits fabriqués. Une recherche bibliographique a donc été menée via des Fiches de Données de Sécurité d'une part puis dans la base « ECHA » d'autre part, afin d'identifier les principales molécules « pigments » et leurs facteurs de risques/dangers (facteur « M » notamment).

### Hypothèses de travail

*Refiom, Refidi :*

Cadmium : sur la base d'études bibliographiques, deux hypothèses de travail ont été retenues :

- la forme carbonate est citée comme potentiellement présente en grande quantité dans les résidus d'épuration de fumées. C'est donc cette forme qui a été retenue pour exploiter les résultats. La base ECHA donne un facteur M=10,

---

<sup>2</sup> Yannick MENARD – juillet 2003 – Institut National Polytechnique de Lorraine – Modélisation de l'incinération sur grille d'ordures ménagères et approche thermodynamique du comportement des métaux lourds. DE BOOM – 2009 - Université de Bruxelles - Contribution à l'élaboration d'un procédé de valorisation des cendres volantes et de résidus d'épuration des fumées d'incinération d'ordures ménagères. Loïc GUERIN – mai 2000 - Université de Toulon et du Var – Devenir des polluants organiques contenus dans les résidus solides issus de la combustion des déchets ménagers. Spéciation et élaboration de tests de mobilité en vue de leur stockage ou de leur valorisation.

- le cadmium peut facilement se substituer au calcium dans des formes minérales stables. On peut considérer un coefficient de substitution de l'ordre de 20%. Dans ce contexte, il n'est pas disponible et n'est donc pas dangereux.

Plomb : la bibliographie montre que le plomb existe sous forme d'oxyde (facteur M=10) dans les résidus d'épuration de fumées. C'est donc cette forme qui a été choisie. Cependant, tout comme le cadmium cet élément peut facilement se substituer au calcium dans des formes minérales stables. Un coefficient de 50% a donc été affecté à cette forme.

Mercure : le mercure a été considéré sous sa forme métallique (facteur M=1000).

Zinc : la bibliographie montre que le Zinc peut se trouver sous forme « poudre métal » dans les résidus d'épuration des fumées. Cette forme a été retenue pour l'exploitation des résultats (facteur M = 1).

Chrome VI : la forme oxyde a été retenue (facteur M=10).

Cuivre : la forme carbonate a été retenue (facteur M=1).

Pour les autres métaux : ce sont les formes « métal » qui ont été retenues.

#### *Broyats – pâteux*

Plomb : ce métal a été entièrement considéré sous forme de pigment de peinture (Red 104 – facteur M=1). Un rapport de l'agence canadienne de l'environnement confirme le caractère non dangereux pour les organismes aquatiques de cette molécule.

Le cadmium a été considéré sous forme oxyde (M=10 source ECHA) et les autres métaux sous forme « métal ».

#### *Autres familles de déchets*

Le cadmium et le plomb ont été considérés sous forme oxyde et les autres métaux sous forme métal.

Les facteurs « M » utilisés pour l'exploitation des résultats sont présentés en annexe 4..

### ➔ Exploitation et expression des résultats

L'ensemble des résultats a été exprimé sur brut.

Lorsqu'une mesure était inférieure à la limite de quantification, la valeur de la limite de quantification a été prise en compte dans le calcul.

Lorsque plusieurs valeurs existent pour un même composé (screening, analyse spécifiques de certains COV), c'est la teneur la plus élevée qui a été retenue pour le calcul.

Sur la base des principes exposés ci-dessus, deux matrices d'exploitation ont été conçues :

- une pour les composés organiques volatils et semi-volatils,
- une pour les éléments minéraux.

### 3. Résultats

#### 3.1. Données globales

Nombre d'échantillons : 82  
 Nombre d'analyses réalisées : 98

Nombre de substances organiques avec un numéro CAS identifiées: de l'ordre de 1427  
 - dont 822 substances ont pu être reliées à une mention de dangers  
 - 204 de ces substances figurent dans le règlement CLP,  
 - 618 de ces substances proviennent uniquement de la base « ECHA ».

Des éléments sur la composition des déchets par famille sont indiqués à l'annexe 3.

Nombre de substances ayant un potentiel de danger « T + », « T », « N+ », « N » : 245, sachant que plusieurs potentiels de dangers peuvent qualifier une même substance.

Le tableau ci-dessous montre la répartition de ces substances en fonction du potentiel de danger :

	CLP	ECHA	Total
T+	6	11	17
T	21	24	45
N+	62	76	138
N	67	41	108
	156	152	308

Tableau n°9 : potentiel de danger – nombre et répartition des substances identifiées

#### 3.2. Bilan massique

*Contexte* : le bilan massique permet de vérifier si les principaux composés présents dans le déchet ont été identifiés pendant l'analyse. Le projet de norme (protocole Ineris) cite un seuil de 90% comme valeur indicative de référence mais indique que des valeurs plus basses sont acceptables.

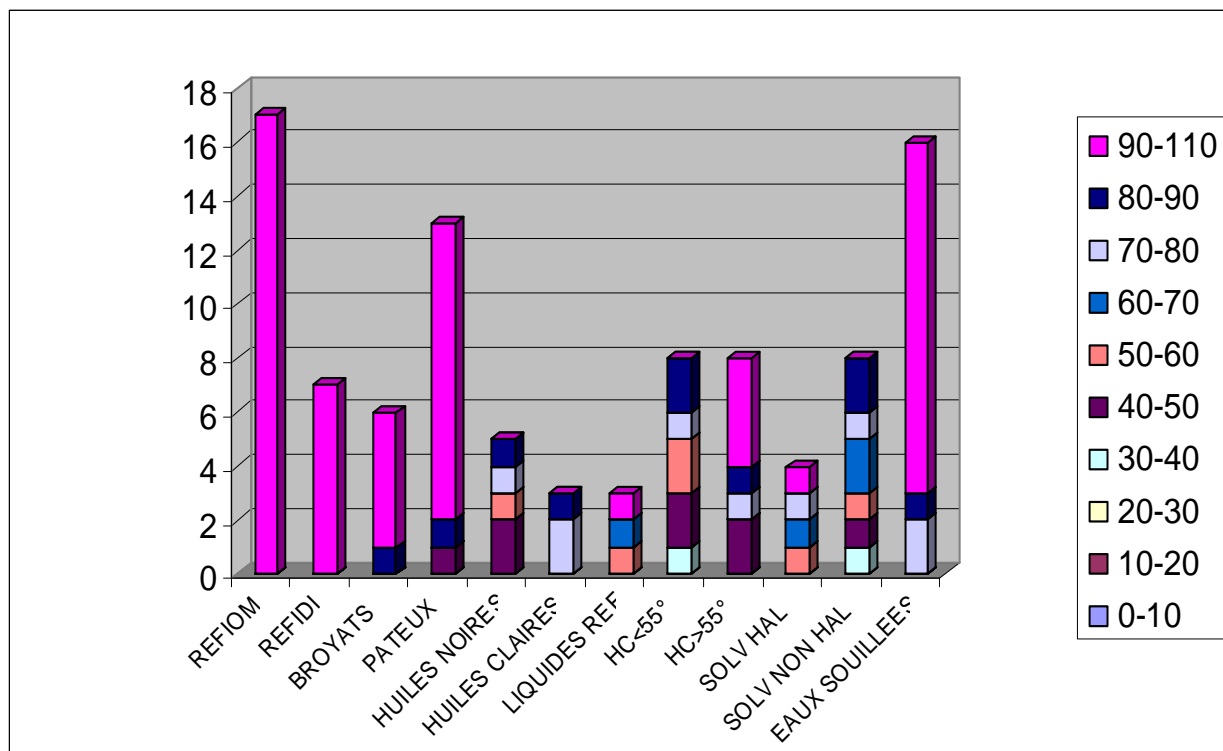


Schéma n°1 : Bilan massique par famille de déchets

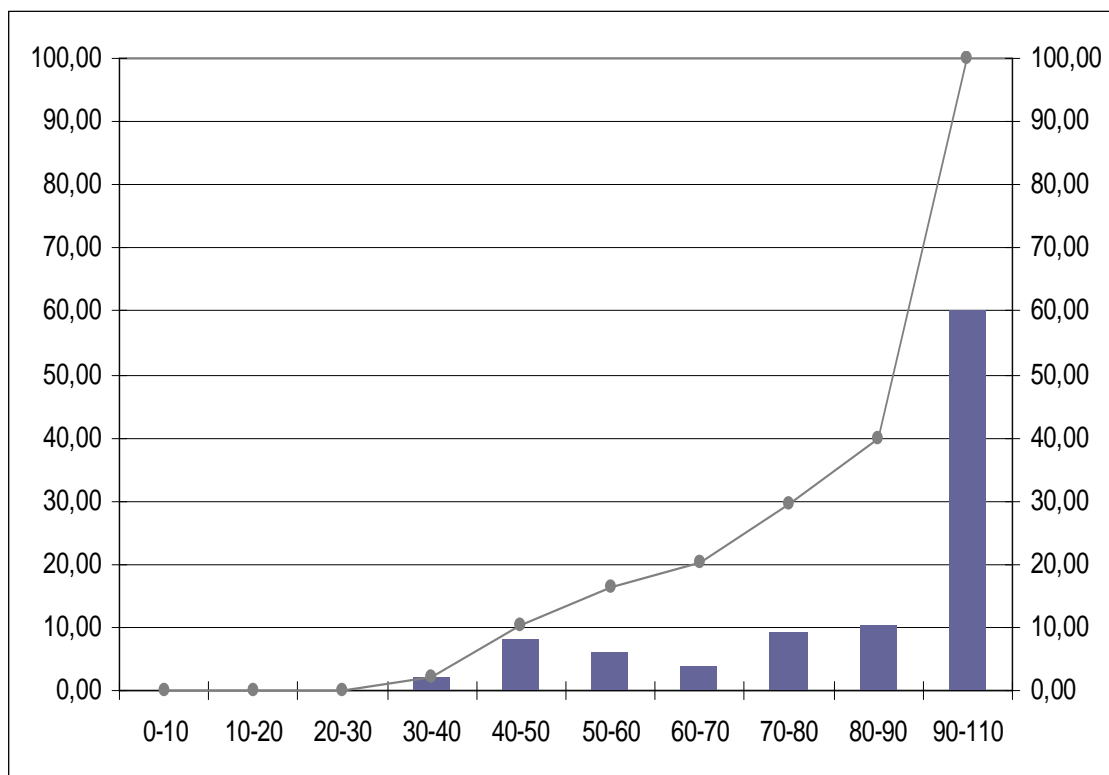


Schéma n°2 : Bilan massique – nombre d'échantillons par tranche de Bilan massique (%)

*Commentaires* : 60% des échantillons ont un bilan supérieur à 90%; 20% ont un bilan inférieur à 70%. Bien que peu de déchets d'hydrocarbures, d'huiles noires, d'huiles claires et de solvants atteignent les 90% de bilan, l'ensemble des résultats d'analyse a été considéré comme exploitable. Les méthodes d'analyse et notamment d'injection peuvent expliquer le fait que le seuil de 90% n'est pas atteint pour certains déchets.

*Résultats* : les résultats détaillés par échantillon analysé sont insérés dans l'annexe 1.

A noter que conformément au protocole INERIS, deux coupes pétrolières (type huiles minérales et type gasoil) ont été identifiées dans de nombreux échantillons. Elles ont pour unique objectif de contribuer à la vérification du bilan massique.

### 3.3. Potentiel de danger des déchets : résultats globaux

Les résultats présentés ci-dessous ont été établis en sommant les quantifications T+,T, N+ et N réalisées des substances organiques et des métaux.

	Analyses	Déchets « SEVESO »	Potentiel de dangers	Substances directement responsables de la caractérisation « SEVESO »
REFIOM	17	14	N	Plomb, Mercure, Zinc
REFIDI	7	7	N	Plomb, Mercure, Zinc, cadmium (1)
Broyats	6	1	N	Anthracène**
Déchets Pâteux organiques	13	3	N	Anthracène** (1), Hg (3)
Huiles noires	5	0		
Huiles Claires	3	0		
Liquides de refroidissement	3	0		
Déchets d'hydrocarbures PE < 55°C	8	2	N	Anthracène** (1), Naphtalène* (1),
Déchets d'hydrocarbures PE > 55°C	8	1	N	Anthracène** (*)
Déchets de solvants halogénés	4	3	T (1), N (2)	Méthanol (1), hexachlorobenzène (1), plusieurs substances organiques (1)
Déchets de solvants non halogénés	8	4	T (1), N+ (1), N (2)	Benzyl nitrile**, acetochlor, dodecen-yl-succinic-anhydre**, disiloxane hexaméthyl**
Eaux souillées	16	2	N (2)	Zinc (1)*, Mercure (1)
<b>Totaux</b>	<b>98</b>	<b>37</b>		

Tableau n°10 - Potentiel de danger des déchets : résultats globaux

#### Commentaires

- L'affectation du potentiel de danger « N » à certains déchets provient essentiellement des substances possédant un potentiel de danger « N+ » (voir formule de calcul précédente).
- Plusieurs déchets ne sont pas caractérisés « SEVESO » mais sont proches des seuils :
  - refiom : deux déchets potentiellement « N » - métaux,
  - solvants halogénés : un déchet potentiellement « N » - somme de plusieurs substances organiques,
  - déchets pâteux organiques : un déchet potentiellement « N » - mercure,
  - solvants non halogénés : 1 déchet potentiellement « T » - méthanol et 1 déchet à la fois potentiellement « T » - méthanol et « N » - somme de plusieurs substances organiques.
- Pour trois déchets provenant d'un doublon, une caractérisation SEVESO a été trouvée alors que le second échantillon du doublon n'atteint pas les seuils (\*).
- Quatre substances organiques sur les 8 substances directement classantes « SEVESO » proviennent de la base ECHA (\*\*)

### 3.4. Résultats par famille : composition en substances possédant un potentiel de danger « SEVESO »

L'annexe 2 présente, par famille de déchet, les compositions en substances possédant un potentiel de danger « SEVESO ». Ces graphiques permettent de percevoir aisément l'impact « SEVESO » des substances contenues dans les déchets. Lorsque les seuils de classement sont dépassés, cela permet de visualiser immédiatement si le classement est dû à une ou plusieurs substances organiques ou à une somme organique plus métaux. Ce sont ces graphiques qui ont permis de dégager les propositions rédigées au point 5.

### 3.5. Potentiel de danger des déchets : substances organiques

Le tableau ci-dessous concerne chacune des 8 substances organiques ayant un impact direct sur le classement SEVESO

Substances	N°CAS	Critère	Déchets classés	Nombre de déchets comportant la substance	Usage et secteur industriel de provenance
Benzyl nitrile	140-29-4	T+, T	Solvants non halogénés (1)	1 déchet	Intermédiaire de synthèse (industries pharmaceutiques,...)
Methanol	67-56-1	T	Solvants halogénés (1)	42 déchets environ	Solvant, agent d'extraction, matière premières,...
Acetochlor (ISO); 2-chloro-N-(ethoxymethyl)-N-(2-ethyl-6-methylphenyl)acetamide	34256-82-1	N+	Solvants non halogénés (1)	2 déchets dont 1 <0,1%	Herbicide
Hexachlorobenzène	118-74-1	N+	Solvant halogéné (1)	2 déchets dont 1 <0,1%	intermédiaire dans l'industrie chimique, plastifiant, précurseur du caoutchouc synthétique, ancien usage comme pesticide
Dodecylsuccinic anhydride (DINP)	28553-12-0	N+	Solvant non halogéné (1)	5 déchets dont 1 <0,1%	plastifiant (PVC), incorporation dans encres, pigments, peintures,...
Disiloxane, hexamethyl-	107-46-0	N+	Solvant non halogéné (1)	2 déchets dont 1 <0,1%	intermédiaire de synthèse, industrie pharmaceutique, ...
Naphthalene	91-20-3	N+	Déchets d'hydrocarbures PE < 55°C (1),	26 déchets dont 24 < 0,1%	Intermédiaire de synthèse (fabrication de phtalates utilisée dans de multiples usages,...), Biocides, ex insecticide ("anti-mite"),. Origine : goudrons de houille et pétrole brut,
Anthracène	120-12-7	N+	Déchets d'hydrocarbures PE < 55°C (1), Déchets d'hydrocarbures PE > 55°C (1), Broyat (1), Déchets pâteux (1)	11 déchets dont 3 < 0,1%	Production à partir d'huile d'anthracène, intermédiaire de synthèse chimique, utilisation en laboratoire de recherche, présence potentielle dans peintures, ....

Tableau n°11 : substances organiques induisant directement une caractérisation « SEVESO » du déchet

Le tableau ci-dessous présente quelques informations sur les substances ayant un potentiel de danger qui peuvent contribuer à la caractérisation « SEVESO » d'un déchet tout en n'étant pas directement à l'origine de la caractérisation « SEVESO ».

Substances contributrices à la caractérisation « SEVESO »	Numéro CAS	Potentiel de danger	Nombre de déchets comportant les substances	Familles de déchet	Usage et secteur industriel de provenance
Phenanthrene, 3,6-dimethyl-**	871-57-4	T, N+	1 déchet	solvant halogéné	Produit chimique de synthèse
1,1,2,2-tetrachloroethane	79-34-5	T+, N	+/- 5 déchets	déchets pâteux organiques, solvants halogénés.	Solvant, intermédiaire de synthèse pour la fabrication de trichloroéthylène, tetrachloréthylène,....
carbon tetrachloride; tetrachloromethane	56-23-5	T	+/- 4 déchets	Solvants halogénés, déchets pâteux organiques.	Intermédiaire de synthèse, milieu réactionnel
heptane; n-heptane	142-82-5	N+	58 déchets dont 50 < 0,1%	Déchets pâteux organiques, huiles noires usagées, huiles claires usagées, liquides de refroidissement usagés, déchets d'hydrocarbures, solvants, eaux souillées, broyats	Constituants de carburant, de solvants pétroliers, solvants pour colles, encres,...., solvants d'extraction, intermédiaire de synthèse
cyclohexane	110-82-7	N+	40 déchets dont 32 < 0,1%	Déchets pâteux organiques, huiles claires usagées, liquides de refroidissement usagés, déchets d'hydrocarbures, solvants, eaux souillées, broyats	Intermédiaire de synthèse, formulation de colles, encres, peintures,...
2-methylhexane	591-76-4	N+	52 déchets dont 45 < 0,1%	Déchets pâteux organiques, huiles noires usagées, huiles claires usagées, liquides de refroidissement usagés, déchets d'hydrocarbures, solvants, eaux souillées, broyats, refidi	Solvants de caoutchouc et fabrication de produits organiques

Substances contributrices à la caractérisation « SEVESO »	Numéro CAS	Potentiel de danger	Nombre de déchets comportant les substances	Familles de déchet	Usage et secteur industriel de provenance
Octane 14	592-27-8	N+	55 déchets dont 49 <0,1%	Déchets pâteux organiques, huiles noires usagées, huiles claires usagées, liquides de refroidissement usagés, déchets d'hydrocarbures, solvants, eaux souillées, broyats, refidi	
octane; n-octane	111-65-9	N+	63 déchets dont 55 <0,1%	Déchets pâteux organiques, huiles noires usagées, huiles claires usagées, liquides de refroidissement usagés, déchets d'hydrocarbures, solvants, eaux souillées, broyats, refiom, refidi	Solvants de produits organiques
(S)-p-mentha-1,8-diene; l-limonene	5989-54-8	N+	7 déchets dont 4 <0,1%	Déchets d'hydrocarbures, huiles claires usagées, déchets pâteux organiques, eaux souillées	Solvant dégraissage métaux, solvant de nettoyage de l'industrie électronique, utilisation en imprimerie, solvant de peinture, agent mouillant, composant de parfums et d'arôme,...
Heptane, 2,4-dimethyl-	2213-23-2	N+	42 déchets dont 39 <0,1%	Eaux souillées, déchets pâteux organiques, solvants, refidi, déchets d'hydrocarbures, huiles noires usagées, huiles claires usagées, liquides de refroidissement usagés, broyats	
3-methylhexane	589-34-4	N+	26 déchets dont 23 <0,1%	Broyats, déchets pâteux organiques, huiles noires usagées, huiles claires usagées, liquides de refroidissement usagés, déchets d'hydrocarbures, solvants, eaux souillées.	Isomère de l'heptane



Substances contributrices à la caractérisation « SEVESO »	Numéro CAS	Potentiel de danger	Nombre de déchets comportant les substances	Familles de déchet	Usage et secteur industriel de provenance
2,2,3-triméthylpentane	564-02-3	N+	18 déchets dont 14 < 0,1%	déchets pâteux organiques, huiles noires usagées, huiles claires usagées, liquides de refroidissement usagés, déchets d'hydrocarbures, eaux souillées	
2,2-diméthylpentane	590-35-2	N+	21 déchets dont 19 < 0,1%	déchets pâteux organiques, huiles noires usagées, déchets d'hydrocarbures, eaux souillées, solvants.	isomère de l'heptane - solvant pour la production de caoutchouc et fabrication de produits organiques
2,3- diméthylpentane	565-69-3	N+	26 déchets dont 23 < 0,1%	Broyats, huiles noires usagées, liquides de refroidissement usagés, déchets d'hydrocarbures, solvants, eaux souillées	isomère de l'heptane

Tableau n°12 : Substances organiques contributrices à la caractérisation « SEVESO »

## 4. Retour d'expérience sur le protocole analytique et le rendu des résultats

Le retour d'expérience est issu à la fois de la comparaison des résultats des déchets, analysés en « doublons », par les deux laboratoires retenus pour cette étude, des commentaires des opérateurs ayant fourni les déchets ainsi que des personnes ayant effectué l'exploitation des données.

Un certain nombre de commentaires/propositions, permettant d'améliorer le protocole « INERIS », sont formulés dans ce chapitre. Elles seront présentées en Commission X30AA.

### 4.1. Partie analytique

→ Analyses et quantification des métaux.

Pour certains métaux, de nombreux écarts ont pu être constatés entre les deux laboratoires, notamment :

- Cd, Ni, Zn, Sb, Cr et Mo (Refiom/Refidi),
- Pb (Refidi + 1 Refiom)
- Cyanures
  - Cyanures totaux : facteur de 5 environ entre les résultats des 2 laboratoires,
  - Cyanures libres – cyanures totaux : les deux formes n'ont été analysées que par un seul laboratoire, l'analyse étant à l'appréciation du laboratoire.

Pour le chrome VI, on note une différence systématique dans les résultats produits entre les deux laboratoires.

*Commentaire* : le mode de préparation de l'échantillon doit être précisé dans le protocole INERIS, afin de s'assurer d'une mise en œuvre identique pour tous les laboratoires d'analyses.

→ Analyse et quantification des composés organiques : screening - analyses par CPG-SM

Analyse des volatils (exemple : heptane, alpha-pinène,...)

Les modes d'injection différents entre les laboratoires (injection liquide par seringue ou injection en espace de tête (phase gaz de l'échantillon), ce qui a conduit à des quantifications différentes de certaines molécules. Cela a des conséquences car plusieurs d'entre elles induisent des potentiels de dangers « SEVESO ».

*Commentaire* : le mode d'injection devra être précisé dans le protocole INERIS.

Quantification de volatils ou semi-volatils

De nombreux résultats différents entre les deux laboratoires (exemple : naphthalène + substitués, anthracène + substitués,...). Comme précédemment, cela peut concerner des substances induisant des potentiels de caractérisation « SEVESO ».

*Commentaire* : le protocole INERIS devrait préciser le choix des étalons

→ Analyse et quantification des composés organiques : composés analysés spécifiquement

Commentaires généraux : il n'y a pas de cohérence dans les composés recherchés (halogénés, BTEX/composés aromatiques substitués) par chacun des laboratoires.

Composés organohalogénés

Des incohérences de valeurs entre les deux laboratoires ont été constatées, notamment pour certains composés organohalogénés (dichlorométhane notamment).

*Commentaire* : le mode de préparation de l'échantillon doit être précisé dans le protocole INERIS, afin de s'assurer d'une mise en œuvre identique pour tous les laboratoires d'analyses.

Des substances ont été identifiées à la fois en screening et en analyse spécifique

*Question* : quelle valeur à considérer dans l'exploitation lorsque les résultats diffèrent ?

→ Echantillons multi-phasiques

Constat : les laboratoires n'ont pas les mêmes critères pour juger qu'un échantillon est mono-phasique ou non.

Exemple sur un doublon

- 1 phase pour un des laboratoires,
- 3 phases pour le second laboratoire.

*Commentaires* : le protocole INERIS devrait préciser l'appréciation des phases et préconiser les modalités de gestion de l'échantillon au sein du laboratoire d'analyse.

En complément, l'élaboration de consignes particulières pour les opérateurs lorsqu'ils sont en présence d'un échantillon multi-phasiques pourrait également être envisagée.

→ Questions relatives à l'interprétation des résultats

Homogénéité des Limites de Quantification (LQ)

Une grande partie des composés mesurés spécifiquement par les deux laboratoires n'avait pas les mêmes limites de quantification.

Exemple : Méthanol

- Un laboratoire : LQ < 5000 mg/kg
- Un laboratoire : LQ < 1 mg/kg

*Commentaire* : une homogénéisation des techniques analytiques pourrait être envisagée.

#### Limite de Quantification (LQ) ou Limite de Détection (LD)

*Commentaire* : afin d'améliorer l'exploitation des résultats et la connaissance des déchets analysés, il serait intéressant de préciser si la teneur du composé mentionné dans les tableaux de rendu est inférieure à la LQ ou à la LD.

#### CPG-SM: bases de référence

La comparaison des résultats entre les deux laboratoires montre une identification d'isomères différents pour un même échantillon.

*Commentaire* : une cohérence dans les bases de données de spectres utilisées et la manière dont les laboratoires les exploitent semble nécessaire.

#### Coupes pétrolières – indice hydrocarbures

Ces paramètres sont nécessaires uniquement pour la détermination du bilan masse.

## **4.2. Rendu des résultats**

- Identification des substances par leur numéro CAS (prévoir une colonne permettant un tri sur ces numéros)
- Identité du format des tableaux : notamment formatage des cellules des tableaux,
- Présentation agrégée des résultats
  - Par type de composés (volatils, semi-volatils,...),
  - Par substances identifiées dans l'ordre des numéros CAS,
  - Résultats exprimés sur brut
  - Identité des unités utilisées
- Dans le cas d'échantillons multi-phasiques, la présentation des résultats, telle que décrite ci-dessus, sera effectuée :
  - Pour chacune des phases,
  - Pour l'échantillon en tant que tel, au prorata de chaque phase.

## **4.3. Préparation de certains déchets spécifiques : cas des broyats**

- Granulométrie des déchets transmis par les opérateurs

La granulométrie des déchets expédiés au laboratoire a été définie en concertation avec l'INERIS : elle devait être inférieure à 5 cm.

Cela a induit pour les opérateurs un broyage préalable ainsi qu'une séparation des fractions métaux, sur site avant envoi. De nombreuses difficultés ont été rencontrées par les opérateurs pour se conformer à ces exigences.

- Equipement des laboratoires : un seul laboratoire était doté de l'équipement nécessaire pour préparer les échantillons de broyats avant analyse.

## 5. Conclusions et propositions

Les conclusions et propositions ci-dessous sont fondées sur les éléments de réflexion suivants :

- certains déchets présentent soit des potentiels de dangers « SEVESO » indiscutables, soit n'en présentent pas ou très peu, et ce quasiment pour tous les déchets analysés d'une même famille,
- certains déchets sont classés « SEVESO » pour une substance que l'on retrouve dans très peu ou aucun autre déchet du programme,
- certaines substances et/ou métaux ayant des potentiels de dangers « SEVESO » important doivent faire l'objet de suivi particulier et/ou d'une identification précise de la part du producteur de déchet.

### 5.1. Familles de déchets dangereux : positionnement par rapport à un classement SEVESO

→ **Familles de déchets dangereux ne possédant pas de potentiel SEVESO susceptible d'induire un classement**

Liquides de refroidissement usagés, huiles noires usagées, huiles claires usagées.

→ **Familles de déchets dangereux dont le potentiel SEVESO est susceptible d'induire un classement**

Refiom, refidi , déchets de solvants halogénés

→ **Familles de déchets dangereux ne possédant pas de potentiel SEVESO mais pour lesquelles des substances particulières doivent être recherchées/suivies**

Broyats, eaux souillées, déchets d'hydrocarbures point éclair supérieur à 55°C, déchets d'hydrocarbures point éclair inférieur à 55°C, déchets organiques pâteux, déchets de solvants non halogénés.

Nota : pour les déchets non étudiés dans la présente étude, leur caractérisation « SEVESO » relève soit de méthodologie spécifique définie par les industriels soit de caractérisation au cas par cas.

### 5.2. Préconisations

Famille	Classement	Suivi spécifique
REFIOM et REFIDI	N	Suivi annuel des métaux sur l'ensemble des clients sur un échantillon moyen représentatif
BROYAT	-	Vérification sur l'anthracène en fonction des producteurs (pétrochimie)
PATEUX	-	Vérification sur l'anthracène et le mercure en fonction des producteurs (pétrochimie)
HUILES NOIRES USAGEES	-	Aucun suivi particulier
HUILES CLAIRES USAGEES	-	
LIQUIDES REFROIDISSEMENT USAGES	-	
DECHETS HYDROCARBURES PE <55°	-	Vérification sur des molécules traçantes en fonction des producteurs (anthracène, naphthalène notamment)
DECHETS HYDROCARBURES PE HC>55°	-	Vérification sur des molécules traçantes en fonction des producteurs (anthracène notamment)
SOLVANTS HALOGENES	N a priori	Vérification sur des molécules traçantes en fonction des producteurs et sur le méthanol en fonction des producteurs
SOLVANTS NON HALOGENES	-	Vérification sur des molécules traçantes en fonction des producteurs Suivi régulier du méthanol
EAUX SOUILLES	-	Vérification des métaux en fonction du producteur

Tableau n°13 : Préconisations de suivi par famille de déchets

### 5.3. Perspectives

L'étude ci-dessus présentée a permis d'aborder et de préciser le potentiel SEVESO des principales familles de déchets dangereux. Cependant, les informations relatives au potentiel de danger des substances évoluent dans le temps. La base ECHA va continuer à être alimentée par les producteurs de substances, notamment selon les échéances à venir induites par le règlement REACH. La connaissance sur les facteurs « M » des substances très toxiques pour les organismes aquatiques va également se renforcer avec le temps. Enfin, il peut y avoir de nombreux dossiers d'enregistrement dans la base ECHA pour une même substance avec des mentions de dangers différentes.

Par conséquent, les résultats de cette étude pourront être mis à jour lorsque les compléments d'informations délivrés au travers de la base « ECHA » auront été jugés significatifs.