

# Le Mercure dans l'industrie française de production de chlore : Etat des lieux et perspectives



**FRANCE NATURE  
ENVIRONNEMENT**

<sup>1</sup> Photo : Salle d'électrolyse à mercure ; source : [www.belgochlore.be](http://www.belgochlore.be)

# Le Mercure dans l'industrie française de production de chlore : Etat des lieux et perspectives

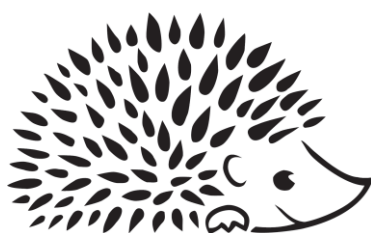
Marc Sénant

Chargé de mission du pôle Industrie Produits Services

Publié sous la responsabilité de Christine Gilloire, pilote du pôle et membre du CSIC<sup>2</sup>.

France Nature Environnement

PARIS, Novembre 2007



**FRANCE NATURE  
ENVIRONNEMENT**

Préparé par France Nature Environnement<sup>3</sup>, Association membre du groupe de travail « Zéro Mercure »<sup>4</sup>



<sup>2</sup> Conseil Supérieur des Installations Classées.

<sup>3</sup> <http://www.fne.asso.fr/>

<sup>4</sup> <http://www.zeromercury.org/>



## PLAN

Introduction : .....	- 4 -
1-Problématique Générale du mercure.....	- 6 -
1.1 - Le mercure et l'environnement naturel.....	- 7 -
1.2 - Le mercure et l'homme : .....	- 8 -
2-Les émissions industrielles de mercure en France :.....	- 10 -
2.1 - Les émissions globales en France.....	- 10 -
2.2 - Le mercure dans l'industrie française du chlore et de la soude : .....	- 11 -
3 – Etudes de cas : les 6 sites français d'exploitation toujours en activité. ....	- 16 -
3.1 - Le site d'Arkema à Lavéra .....	- 17 -
3.2 - Le site d'Arkema à Jarrie : .....	- 21 -
3.3 - Le site de « Société des Produits Chimiques d'Harbonnières », SPCH :..	- 24 -
3.4 - Le site Produits Chimiques de Loos :.....	- 26 -
3.5 - Le site d'Albemarle PPC à Thann : .....	- 27 -
3.6 - Le site de SOLVAY ELECTROLYSE à Tavaux : .....	- 33 -
4. – L'accord de 2003 : les perspectives françaises. ....	- 35 -
4.1 - Historique : .....	- 35 -
4.2 - Le report de 2003 : .....	- 35 -
5. - Conclusions : .....	- 38 -

## Introduction :

### Présentation globale de la campagne « Zero mercury »<sup>5</sup>



Dans le cadre de nos rapports avec le Bureau Européen de l'Environnement<sup>6</sup> basé à Bruxelles, le pôle IPS (Industrie-Produits-Services) de France Nature Environnement, participe à une campagne sur la question du mercure utilisé dans l'industrie du chlore et de la soude : « Zero mercury campaign »<sup>7</sup>. Ce projet fait suite à la communication sur la Stratégie de la Communauté européenne concernant le Mercure adoptée en janvier 2005<sup>8</sup>.

Les enjeux sont importants : métal fortement toxique, le mercure altère le système nerveux, même à des taux d'exposition relativement bas, il est également particulièrement nocif pour le développement des embryons, et occasionne des pathologies diverses qui ne sont, aujourd'hui, plus contestées. De nombreux rapports incitent à la prudence et surtout à la limitation de la consommation de certains poissons du début de la grossesse jusqu'à la fin de l'allaitement<sup>9</sup>. Enfin, il se « bio-accumule » dans le corps des hommes et des animaux, se concentrant dans toute la chaîne alimentaire, surtout chez certains poissons prédateurs tels que l'espadon, le requin, le marlin, le brochet et le thon. Sous sa forme « méthylée », le mercure voit sa toxicité renforcée, dans la mesure où il a une fâcheuse tendance à traverser les barrières naturelles présentes dans l'organisme, il est alors plus largement absorbé par le corps humain que les autres formes de mercure (mercure élémentaire, inorganique...)<sup>10</sup>.

En plus d'avoir la particularité de résister au temps qui passe (il n'est pas « biodégradable »), le mercure ne connaît bien sûr aucune frontière nationale ou régionale, ses émissions se déplacent sur de longues distances dans l'atmosphère contaminant ainsi l'approvisionnement européen et mondial de denrées alimentaires à des taux qui présentent des risques considérables pour la santé humaine, la faune,

---

<sup>5</sup> <http://www.zeromercury.org/>

<sup>6</sup> Statuts du BEE : [www.eeb.org/how\\_the\\_EEB\\_works/statuts-FR-AG\\_01.pdf](http://www.eeb.org/how_the_EEB_works/statuts-FR-AG_01.pdf)

<sup>7</sup> Plus d'infos ? Suivez le lien : [http://www.zeromercury.org/about\\_us/indexFR.html](http://www.zeromercury.org/about_us/indexFR.html)

<sup>8</sup> Communication de la Commission, du 28 janvier 2005, « Stratégie communautaire sur le mercure » [COM(2005) 20 - Journal officiel C 52 du 2 mars 2005].

<sup>9</sup> Voir en ce sens, et entre autres, le rapport du Sénat sur les effets des métaux lourds sur la santé humaine: <http://extranet.senat.fr/rap/100-261/100-261119.html>

<sup>10</sup> Consulter la fiche toxicologique du mercure sur le site INERIS : [http://www.ineris.fr/index.php?module=cms&action=getContent&id\\_heading\\_object=3](http://www.ineris.fr/index.php?module=cms&action=getContent&id_heading_object=3)

la flore et l'environnement en général<sup>11</sup>. Il est donc clair que même si des progrès ont été réalisés pour réduire l'utilisation et le rejet de mercure anthropique, les mesures actuelles ne permettent pas encore de réduire le taux de mercure chez certains poissons et dans certains fruits de mer jusqu'à un niveau considéré "sans danger" pour la consommation.

Notre démarche tend donc à réduire à un « taux zéro » les émissions, ainsi que l'offre et la demande en mercure provenant de toutes les sources que nous pouvons contrôler, et ce en vue de diminuer le plus possible la présence de mercure dans l'environnement à la fois au niveau de l'UE et au niveau mondial.

---

<sup>11</sup> Les taux de mercure ont triplé au cours des 150 dernières années en raison des activités humaines.

# 1-Problématique Générale du mercure

Le mercure, de formule chimique Hg, est un élément naturellement présent dans notre système solaire et, plus proche de nous, dans les sols qui composent la planète, où il peut se trouver en de faibles concentrations dans de nombreuses roches. On peut détecter des niveaux de sources naturelles dans les sols, dans l'air et dans l'eau partout dans le monde. Divers phénomènes naturels, comme les éruptions volcaniques, les rejets de cheminées sous-marines ou encore l'érosion des roches peuvent libérer du mercure de la croûte terrestre dans les rivières, les sols et l'air. Ainsi, certaines parties du globe ayant une activité sismique importante présentent des taux de mercure dans l'atmosphère plus inquiétants qu'ailleurs.

L'utilisation du mercure par l'homme a trouvé plusieurs applications. Il a d'abord joué un rôle très important dans l'alchimie au 19<sup>e</sup> siècle, où on lui attribuait facilement des vertus thérapeutiques qui n'étaient pas toujours justifiées, avant de devenir une ressource importante de certaines activités industrielles.

Bien que l'homme extrait et utilise du mercure depuis des siècles pour différents usages, des instruments médicaux à l'ornement, le nombre d'applications minières et industrielles de ce métal a connu un essor sans précédent avec l'avènement de l'ère industrielle.

En France, les émissions de mercure sont attribuées généralement à l'incinération des déchets, au fonctionnement des cimenteries, aux activités dans les fonderies de métal et dans les usines produisant du chlore. Malgré le danger incontesté que représente le mercure pour la santé humaine et l'environnement, l'homme a su tirer profit de ses propriétés uniques pour fabriquer différents produits de consommation, tels que des lampes fluorescentes et les amalgames dentaires. Indubitablement, la quantité de mercure qui est mobilisée et émise par les activités humaines a augmenté considérablement, conduisant à des concentrations élevées dans l'air, l'eau, le sol, les sédiments et les organismes vivants, ce qui entraîne autant de risques pour l'homme et d'impacts pour l'environnement.

La présente étude se focalise sur le mercure utilisé dans l'industrie du chlore et de la soude, où le métal est exploité dans le procédé dit de « cellule à cathodes de mercure », afin d'assurer l'électrolyse des solutions. Chaque cellule de 25 à 30 m<sup>2</sup> de surface sur 30 cm de hauteur contient généralement de 4 à 5 tonnes de mercure, qui joue donc le rôle de cathode<sup>12</sup>. C'est la technique industrielle la plus ancienne en matière de production de chlore (elle date de 1888). Elle s'est surtout développée en Europe, et reste très présente en France, avec sept sites, dont un est en cours de démantèlement. D'autres pays européens ont préféré se doter de techniques n'utilisant pas de mercure et moins « énergivores ». Ce sont les techniques dites de « cellules à diaphragmes » et « cellules à membranes ». En France, six usines continuent donc d'utiliser ce procédé obsolète, polluant et gros consommateur d'énergie, ce qui représente environ 50° % de la capacité de production nationale (voir ci-après).

---

<sup>12</sup> Pour visualiser le fonctionnement du procédé, suivez le lien : <http://www.eurochlor.org/animations/mercury-cell.asp>

## 1.1 – Le mercure et l'environnement naturel

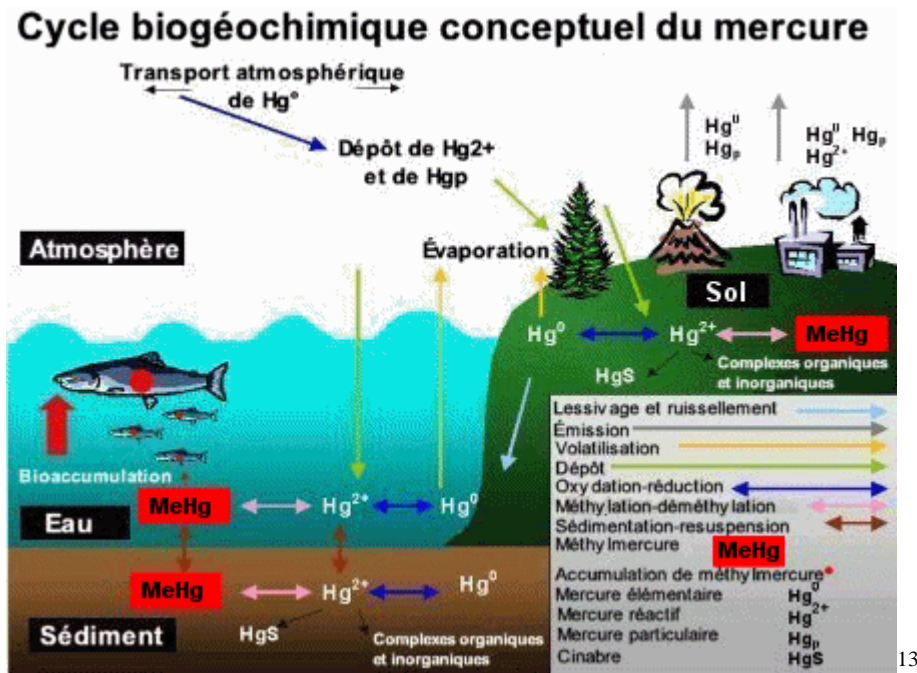
Sur l'ensemble de la planète, les dépôts géologiques naturels de mercure se trouvent généralement sous forme de cinabre (formule chimique  $\text{HgS}$ ), un minerai de sulfure de mercure. La teneur en mercure dans ce minerai, le plus important minerai du mercure, peut atteindre 86 %.

Comme il a été dit plus haut, divers phénomènes naturels (éruptions volcaniques, cheminées subaquatiques...), contribuent activement à la production, ou à la libération, de mercure dans notre environnement, principalement sous forme de vapeur.

Une fois que le mercure est diffusé dans la biosphère, il peut soit rentrer dans le cycle biogéochimique ou être transporté dans l'atmosphère sur certaines distances, qui sont parfois très longues. Bien que les émissions naturelles se produisent principalement sous forme de vapeurs de mercure élémentaire ( $\text{Hg}^0$ ), des particules et des vapeurs d'oxydes, de sulfures, d'halogénures ainsi que des vapeurs de méthylmercure (forme la plus toxique du mercure) peuvent également être émises. Pour simplifier, on distingue traditionnellement trois principales formes de mercure : élémentaire, organique et inorganique.

Les différentes études en la matière estiment que les sources continentales émettent chaque année environ 1 000 tonnes d'émissions naturelles. Selon eux, les océans émettaient près de 600 tonnes de fuites par an avant le développement de l'activité industrielle. Aujourd'hui par contre, les fuites des océans s'élèvent jusqu'à environ 2 000 tonnes en raison de la réémission de dépôts de mercure attribuables aux activités humaines.

### Le cycle du mercure :



13

<sup>13</sup> Source : site de « environnement canada », [www.ec.gc.ca](http://www.ec.gc.ca)

Il n'y a pas de règles préétablies concernant les mécanismes de « transformation » du mercure élémentaire, ni sur ses modes de transfert entre les différents compartiments de l'environnement. Les mécanismes de modification physiques et chimiques du mercure, très difficiles à appréhender, sont très souvent fonction des particularités du territoire concerné (caractéristiques biogéochimiques).

Schématiquement, le mercure libéré dans l'atmosphère est donc « véhiculé » par les vents, il peut alors être porté sur des distances parfois très grandes. Il retombe ensuite en particules sèches ou humides (mêlées à l'eau de pluie) dans les cours d'eau ou sur les terres, la végétation...

C'est à ce stade que le mercure renforce sa toxicité. En se mélangeant à des milieux bactériens présents dans les milieux aquatiques (sédiments...), il évolue vers sa forme la plus toxique, le méthylmercure (par l'ajout d'un groupement méthyl ( $\text{CH}_3$ )), et se stocke dans les différents organismes vivants (poissons, faune aquatique en général). On parle à ce stade de bioaccumulation, qui est un processus visant à ce qu'une substance transportée par les vents, les eaux, ou même les aliments, vient s'accumuler dans les tissus vivants. Cette proportion de méthylmercure s'amplifie au fur et à mesure que la chaîne alimentaire est remontée. Le méthylmercure passe dans les différents maillons de la chaîne, ne se dégrade pas mais au contraire s'accumule et s'amplifie. Le mercure peut donc, en suivant ce schéma, contaminer des réseaux trophiques complets, entraînant des déséquilibres, particulièrement pour les espèces situées en haut de la chaîne alimentaire, au sommet de laquelle se trouve l'homme.

## **1.2 - Le mercure et l'homme :**

Aujourd'hui, les effets toxiques du mercure sur la santé humaine ne sont plus contestés, surtout en ce qui concerne la forme organique du mercure : le méthylmercure. Les premières maladies reconnues comme étant dues à une exposition au mercure datent du début du 19<sup>e</sup> siècle chez les chapeliers. Ces hommes utilisaient des sels de mercure pour travailler les poils d'animaux qui composent le feutre nécessaire à la fabrication de chapeaux. Les chapeliers étaient connus pour avoir un comportement bizarre et pour contracter l'hydrargyrie, maladie dégénérative qui provoque des troubles neurologiques suite à une exposition chronique (à long terme) au mercure<sup>14</sup>.

Les principales pathologies développées suite à une exposition de l'homme au mercure sont des maladies immunologiques, cardiovasculaires, rénales, neurologiques se manifestant par des troubles de la personnalité, diminution du champ visuel... Une exposition à long terme au mercure peut entraîner des lésions au cerveau, à la moelle épinière, à différents organes (reins, foie...) et un problème de développement du fœtus, dans la mesure où le méthylmercure a la capacité de traverser la barrière placentaire. Des études récentes ont démontré les effets indésirables sur le système immunitaire et cardiovasculaire, même pour de très faibles concentrations de mercure.

---

<sup>14</sup> L'hydrargyrie se traduit essentiellement par une détérioration du cerveau avec problèmes intellectuels, une atteinte du cervelet entraînant des tremblements, des problèmes sanguins comme une anémie entre autres, insuffisances rénales...



## Comment est-on exposé au mercure ?

Il y a plusieurs modes d'exposition, que l'on retrouve dans notre vie courante. Autrement dit, nul besoin d'être un ouvrier travaillant avec du mercure pour en être au contact (inhalation de l'air, contact avec de l'eau contaminée et le sol, exposition à des produits qui contiennent du mercure comme les amalgames dentaires)

- Par la consommation d'aliments : comme il a été dit plus haut, les émissions atmosphériques de mercure peuvent pénétrer dans l'environnement par la formation de dépôts dans des milieux terrestres et aquatiques, notamment les sédiments, où il évolue en une substance fortement toxique, le méthylmercure. Il se stocke alors dans le plancton, où chez les petits poissons qui se nourrissent dans la vase, eux-mêmes mangés par leurs prédateur, et ainsi de suite jusqu'à l'homme<sup>15</sup>. Des populations sont plus vulnérables que d'autres : femmes enceintes ou en âge de procréer, enfants en bas âge...<sup>16</sup>
- Exposition par inhalation : les concentrations normales d'air ambiant de vapeur de mercure, en moyenne de 1,6 nanogramme/m<sup>3</sup> d'air<sup>17</sup>, ne représentent pas une source de préoccupation. Mais autour de certains sites industriels, les taux peuvent considérablement augmenter, et représenter une réelle préoccupation. Par ailleurs, l'inhalation peut être une voie importante d'exposition en cas d'utilisation d'amalgame de mercure pour des soins dentaires, en particulier pour des personnes hypersensibles au mercure.
- Exposition par voie cutanée : un contact cutané peut se produire lorsqu'un ancien thermomètre à mercure se brise par exemple, mais les cas de contacts directs sont peu fréquents. Une exposition cutanée peut néanmoins être mortelle : en 1997, une chercheuse américaine, Karen Wetterhahn, est décédée après qu'une goutte de méthylmercure ait traversé son gant protecteur et sa peau.

---

<sup>15</sup> Pour un cas concret, la catastrophe de Minamata au Japon : [http://fr.wikipedia.org/wiki/Maladie\\_de\\_Minamata](http://fr.wikipedia.org/wiki/Maladie_de_Minamata)

<sup>16</sup> On considère comme impropre à la consommation tout poisson dont la concentration dépasse 1,5 ppm.

<sup>17</sup> 1 nanogramme = un milliardième de gramme

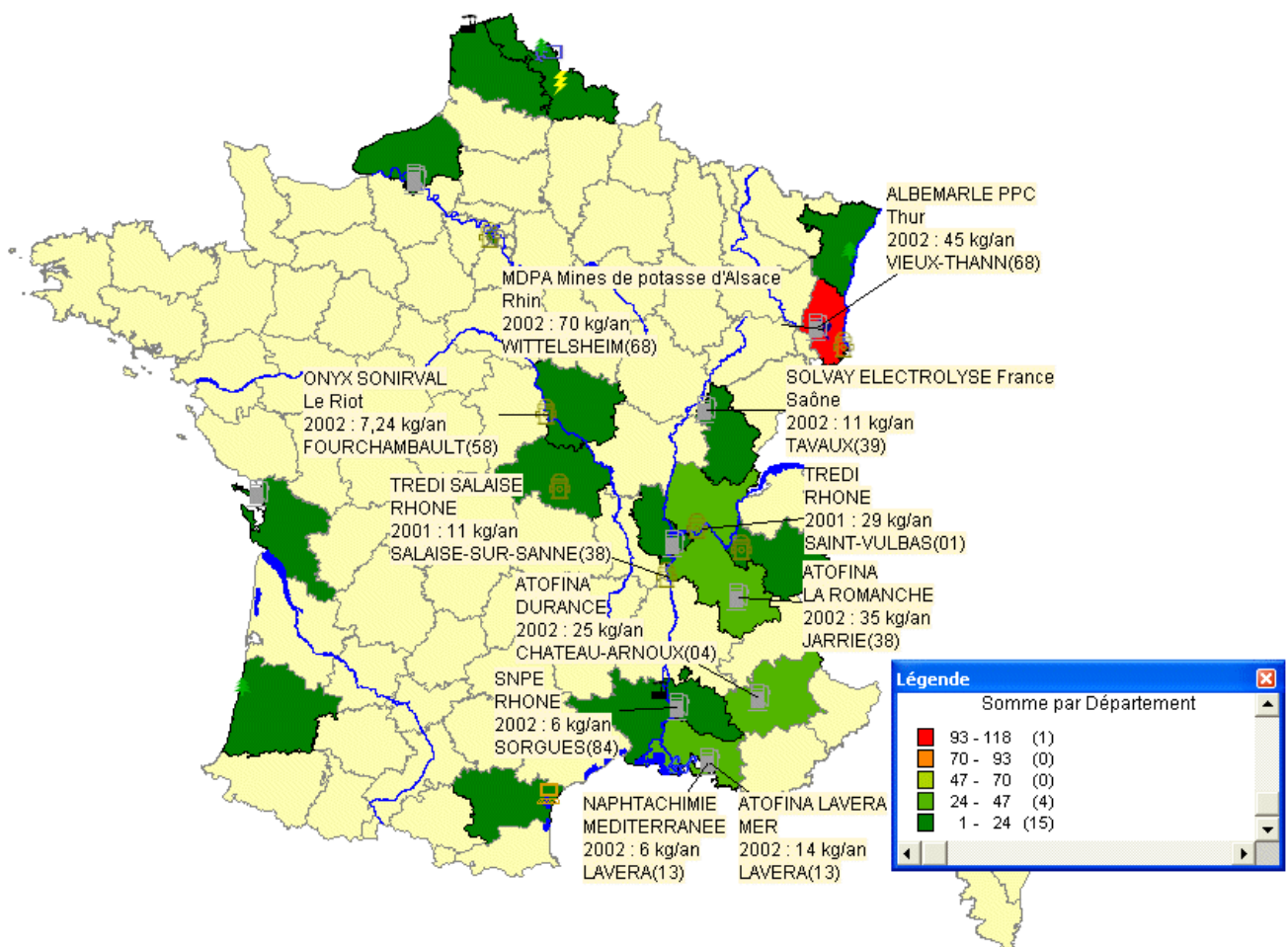
## 2-Les émissions industrielles de mercure en France :

Les chiffres annoncés ci-dessous sont issus du site de l'iREP, le registre français des émissions polluantes, du Ministère de l'Ecologie du Développement et de l'Aménagement Durables (MEDAD) <sup>18</sup>. Pour le mercure et ses composés organiques et inorganiques, le registre identifie 128 établissements industriels sources d'émissions.

### 2.1 – Les émissions globales en France

Voici une synthèse du bilan des émissions globales de mercure en France. Ces émissions sont issues de l'ensemble de l'activité industrielle française, tous secteurs industriels confondus (18 établissements recensés au total).

## EAU - MERCURE ET SES COMPOSES (Hg) - REJETS ISOLES



<sup>18</sup> <http://www.pollutionsindustrielles.ecologie.gouv.fr/IREP/index.php>

**IMPORTANT : Bien que ce soit le site officiel du ministère, ces chiffres ne révèlent pas la situation exacte des émissions, un certain nombre (parfois important) de données étant notées « non disponibles » ! Ces tableaux permettent seulement d'avoir une idée de la part de mercure rejeté, mais ce n'est qu'une approximation.**

Emissions globales de mercure et de ses composés dans l'air en Kg/an :

Année	2003	2004	2005
Bilan	<b>2697</b>	<b>4126</b>	<b>4135</b>

Emissions globales de mercure et de ses composés directement dans l'eau en kg/an :

Année	2003	2004	2005
Bilan	<b>296</b>	<b>297</b>	<b>369</b>

Emissions globales de mercure et de ses composés indirectement dans l'eau en kg/an :

Année	2003	2004	2005
Bilan	<b>14.0<sup>19</sup></b>	<b>121</b>	<b>114</b>

Emissions globales de mercure et de ses composés dans les sols en kg/an :

Année	2003	2004	2005
Bilan	<b>12.9<sup>20</sup></b>	<b>64.1</b>	<b>29.7</b>

## **2.2 – Le mercure dans l'industrie française du chlore et de la soude :**

L'industrie du chlore et de la soude est historiquement implantée en France depuis de longues années (début du XXe siècle). La France en est l'un des premiers producteurs mondiaux (1,4 millions de tonnes en 2002), dans un marché largement dominé par les Etats-Unis. Cette filière de l'industrie et de ses dérivés représente dans notre pays un total de 200 000 emplois (231 400 emplois en 2005<sup>21</sup>). Produit indispensable au traitement et à la protection de l'eau potable, l'essentiel de la production alimente la chimie française. Le chlore est en effet utilisé comme dérivé ou intermédiaire pour la fabrication de plus de 50 % des médicaments, mais également de certaines de nos matières plastiques (PVC, polyuréthane...). Le chlore contribuerait, par ailleurs, à la purification de 98% des eaux potables en Europe.

<sup>19</sup> Ce chiffre s'explique par l'absence de données disponibles pour un grand nombre d'exploitations cette année.

<sup>20</sup> Ce chiffre s'explique par l'absence de données disponibles pour un grand nombre d'exploitations cette année.

<sup>21</sup> Chiffres de 2003 issus du SHD, Syndicat des Halogènes et Dérivés.

## Comment produit-on du chlore<sup>22</sup> ?

Le chlore est produit selon trois méthodes différentes. Schématiquement, le chlore est produit par électrolyse de saumure purifiée et concentrée, une solution de chlorure de sodium (NaCl). Outre du chlore émis sous forme gazeuse, l'électrolyse produit également de la soude caustique (ou lessive de soude, NaOH), et de l'hydrogène.

SEL	+	EAU	=	CHLORE	+	SOUDE CAUSTIQUE	+	HYDROGENE
58.5g		18g		35.5g		40g		1g

Trois techniques d'électrolyse différentes existent à ce jour :

- ➡ Le procédé à l'amalgame à mercure, ou « électrolyse à mercure », sujet de cette étude
- ➡ L'électrolyse à diaphragme
- ➡ L'électrolyse à membrane

### L'électrolyse à mercure :

Il s'agit de la plus ancienne technique industrielle, la première ayant été développée en 1888. Très présente en Europe, cette technique couvre aujourd'hui 47% de la capacité de production de chlore.

Comment se présente le procédé ?

La cellule à électrolyse comporte une anode en titane. Celle-ci est disposée au dessus d'une cathode mobile de mercure, coulant sur le fond de la cellule. Sous l'effet du courant électrique, dans une solution de chlorure de sodium, du chlore gazeux se dégage de l'anode. Le gaz qui est dégagé est à 93,3°C, et humide. Il est ainsi refroidi, séché, liquéfié puis réfrigéré, fin de faciliter le stockage et/ou le transport du chlore ainsi obtenu. Il se crée alors un amalgame (un alliage) de sodium métallique et de mercure, dans la cathode. Cet amalgame est envoyé dans un réacteur où il réagit avec de l'eau déminéralisée pour donner de l'hydrogène et de la soude caustique. Le mercure récupéré peut ainsi être renvoyé dans l'électrolyseur.

### L'électrolyse à diaphragme :

Très utilisée aux Etats-Unis, cette technique alternative au procédé mercure reste relativement marginale en Europe où elle ne représente que 18% de la capacité de production de chlore.

Comment se présente le procédé ?

Ce système comporte un diaphragme en amiante, qui empêche le chlore de se mélanger à l'hydrogène et à la soude caustique. Placé sur un treillis, il remplit la fonction de cathode. L'hydrogène se répand dans le compartiment cathodique et de la soude apparaît sous forme de solution de 10 à 12%, dans une saumure. L'inconvénient est que ce procédé nécessite l'évaporation de l'eau et la précipitation du sel pour obtenir une qualité de soude satisfaisante, ce qui est très coûteux en investissement et en énergie. De plus, la soude caustique obtenue n'est pas d'une

<sup>22</sup> Source : Livre blanc du chlore, novembre 2006.

qualité optimale, elle contient 1% de sel, ce qui limite ses applications. Des études sont actuellement en cours pour remplacer le diaphragme en amiante par un diaphragme en matière synthétique.

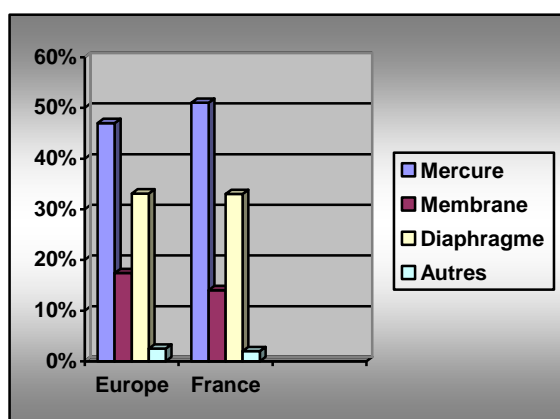
#### L'électrolyse à membrane :

Développée dans les années 1970, ce procédé s'apparente au procédé diaphragme. Il représente 33% de la capacité totale de production de chlore en Europe.

Comment se présente le procédé ?

La cellule est divisée en deux compartiments par une membrane poreuse de très haute qualité. Le compartiment anodique est alimenté par la saumure purifiée et saturée en chlorure de sodium. Le chlore se libère à l'anode, l'hydrogène à la cathode. Les ions de sodium se déplacent par le biais de la membrane vers le compartiment cathodique et réagissent au contact de l'eau pour former la lessive de soude. Les avantages de ce procédé sont sa faible consommation d'énergie et la grande qualité de la soude produite. Il semble aujourd'hui, que ce soit la meilleure technique disponible en matière de production de chlore.

#### **Quelle est la répartition de la production en fonction des différents procédés disponibles ?**



2005	EUROPE	France
<b>Mercur</b>	47%	51%
<b>Membrane</b>	17.4%	14%
<b>Diaphragme</b>	33.1%	33
<b>Autres</b>	2.5%	2%

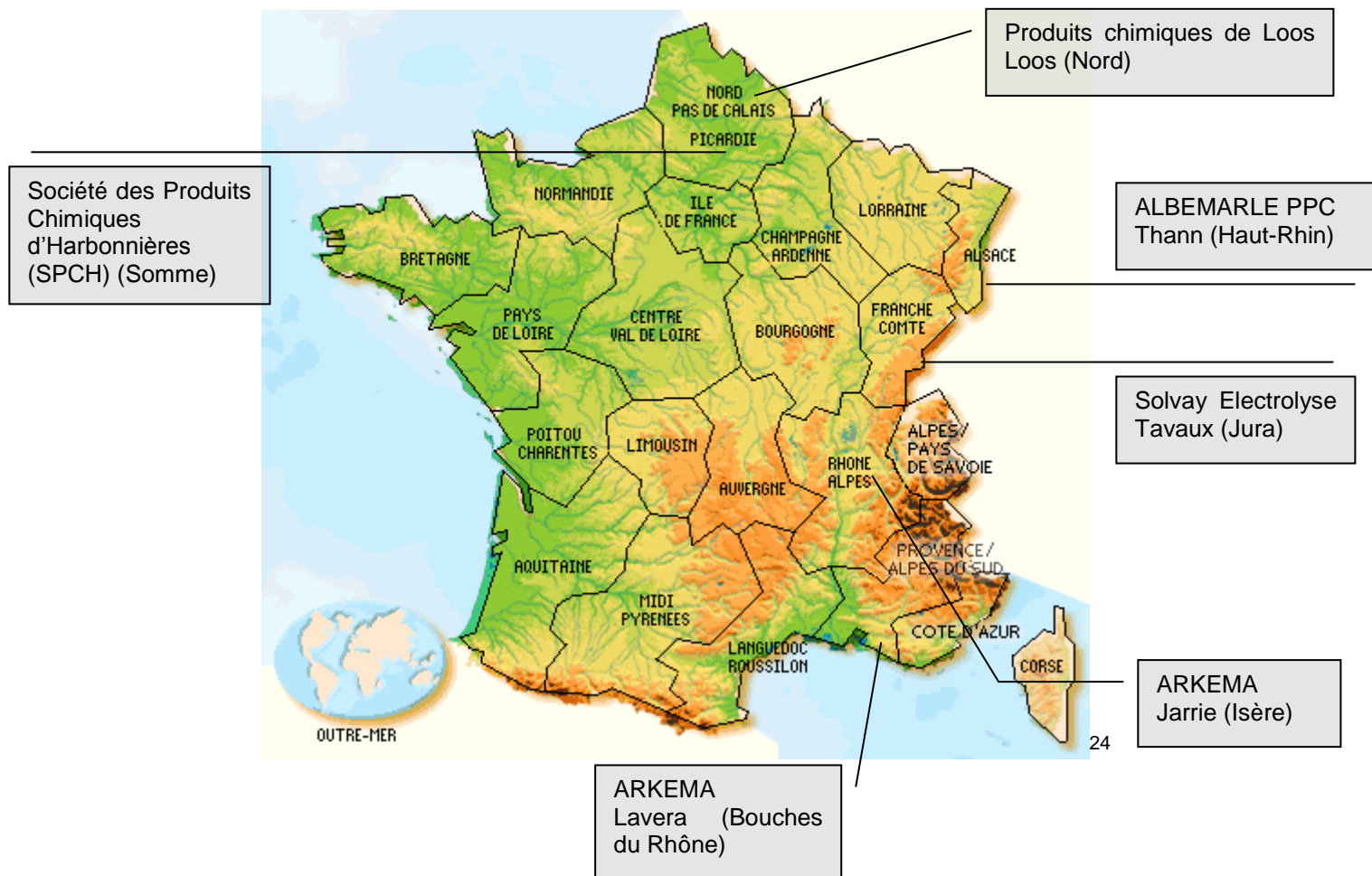
23

Le procédé majoritaire en France est donc bien le procédé mercure, qui contribue à la production de 51% du chlore français total. Ce chiffre reste supérieur à la moyenne européenne de 47%. Le procédé membrane est employé dans les mêmes proportions que dans le reste de l'Europe, suivi par le procédé diaphragme, qui représente lui 14% du « parc industriel » français de la fabrication de chlore. On peut donc conclure à une relative correspondance des pratiques entre le cas français et le reste de l'Europe.

<sup>23</sup> Source : Sociétés Françaises de Chlore : [www.sfc.fr](http://www.sfc.fr)

## Sites français de production de chlore selon le procédé de l'électrolyse à cathode de mercure :

Il y a, aujourd'hui, 6 sites de production qui utilisent le procédé « mercure » :



A côté de ces usines fonctionnant par électrolyse à cathode de mercure, il y a 3 autres usines qui produisent du chlore, mais avec des technologies qui n'utilisent pas le procédé « mercure ». Ce sont les usines de Chloralp à Pont - de - Claix (Isère), métaux Spéciaux (MSSA) à Plombières (Savoie), et ARKEMA à Fos-sur-Mer (Bouches du Rhône).

En 2005, la production de chlore représentait 1 411 000 tonnes, avec un volume d'exportation se chiffrant à 4364 tonnes<sup>25</sup>.

<sup>24</sup> Source : [www.tourisme.fr](http://www.tourisme.fr)

<sup>25</sup> Source : Sociétés Françaises de Chlore : [www.sfc.fr](http://www.sfc.fr)

**Capacités de production de chlore par usine (en kt/an) :**

<b>Sociétés</b>	<b>Albemarle PPC</b>	<b>Produits Chimiques de Loos</b>	<b>Arkema</b>	<b>Arkema</b>	<b>SPCH</b>	<b>SOLVAY</b>
<b>Sites</b>	Thann	Loos	Jarrie	Lavéra	Harbonnières	Tavaux
<b>Capacités</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>170</b>	<b>336</b>	<b>23</b>	<b>373</b>
<b>Procédés</b>	mercure	mercure	mercure	mercure et diaphragme	mercure	mercure et membrane

**Emissions de mercure en fonction des différents compartiments de milieux naturels, sur chaque site, en Kg Hg/an.**

**IMPORTANT : Bien que ce soit le site officiel du ministère, ces chiffres ne révèlent pas la situation exacte des émissions, un certain nombre (parfois important) de données étant notées « non disponibles » ! Ces tableaux permettent seulement d'avoir une idée de la part de mercure rejeté, mais ce n'est qu'une approximation.**

**ARKEMA Lavéra :**

<b>Année</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>
Air	142	118	140
Eau	30	21	22
Déchets	ND	15	ND

**ARKEMA St Auban (site démantelé en ce moment même, production arrêtée) :**

<b>Année</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>
Air	232	216	276
Eau	23	22	11,3
Déchets	146	208	120

**ALBEMARLE PPC :**

<b>Année</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>
Air	104 <sup>26</sup>	106	113
Eau	31 <sup>27</sup>	28	24
Déchets	6934	7270	10 200

<sup>26</sup> Chiffres obtenus auprès de la DRIRE ALSACE

<sup>27</sup> Chiffres obtenus auprès de la DRIRE ALSACE

## LOOS :

Année	2003	2004	2005
Air	-	-	-
Eau	2.4	8.5	8.96
Déchets	-	-	-

## SOLVAY Electrolyse :

Année	2003	2004	2005
Air	ND	181	191
Eau	ND	11	14
Déchets	ND	8150	ND

## ARKEMA Jarrie :

Année	2003	2004	2005
Air	88.3	66.5	64.2
Eau	33	25	34
Déchets	-	-	-

## Société des Produits Chimiques d'Harbonnières :

Année	2003	2004	2005
Air	27	25.7	23.4
Eau	-	-	-
Déchets	13.4	11.2	1.78

## 3 – Etudes de cas : les 6 sites français d'exploitation toujours en activité.

### Ces sites sont :

- Arkema France, Ecopolis Lavera Sud BP3 13117 LAVERA ; **04 42 42 71 23**
- Albemarle PPC, 95 r Gén de Gaulle 68802 THANN, **03 89 38 46 00**
- Produits Chimiques de Loos, r Georges Clemenceau 59120 LOOS, **03 20 22 58 58**
- Solvay Electrolyse France, av République 39501 TAVAUX CEDEX, **03 84 71 20 00**
- Arkema France, RN 85 38560 JARRIE, **04 76 39 73 73**
- S.P.C.H. (Société des Produits Chimiques d'Harbonnières), 20 r Guillaucourt 80131 HARBONNIERES, **03 22 85 75 30**



### **3.1 – Le site d'Arkema à Lavéra**

#### **Présentation du site :**

Le site d'Arkema à Lavéra dans les Bouches du Rhône est situé sur un site de pétrochimie de 450 hectares qui regroupe plusieurs sociétés. Arkema emploie sur ce site 400 personnes. Du point de vue géographique, le site de Lavéra est situé en bordure de la Méditerranée, près de l'embouchure du Rhône. Cette exploitation produit du chlore à partir de saumure acheminée par le saumoduc directement relié à son site de Vauvert, et de sel marin.

Historiquement, la salle d'électrolyse avec cellules à mercure a démarré en 1963, complétée 9 ans plus tard par la mise en route de la salle à diaphragme. Le chlore est produit selon deux procédés : mercure et diaphragme. Ce site correspond à 25% de la production française de chlore, 3% de la production européenne. A côté du chlore, le site produit de la soude, de l'hydrogène et de l'eau de javel. Enfin, ce site est certifié ISO 1401 et 9001.

EN ce qui concerne le mercure : la société s'est engagée sur une amélioration de performances environnementales, et plus précisément sur une cessation progressive de l'atelier électrolyse à cathode de mercure d'ici 2020.

#### **Actualité récente du site et réglementation appliquée :**

*Préambule : les faits décrits ci-dessous sont issus de compte rendu de visites et de rapports dressés par les inspecteurs des installations classées (sous l'autorité de la DRIRE locale), et d'arrêtés préfectoraux dressés suite aux constats observés lors de ces visites. Ils sont donc issus de documents officiels.*

#### **1 - 14 septembre 2005 :**

Résumé : En juin et juillet 2005, l'établissement a enregistré trois dysfonctionnements qui ont conduit à dépasser les valeurs limites de rejets de mercure dans le milieu naturel.

Pour évaluer les conséquences de ces rejets, il est imposé à l'exploitant de réaliser une étude de l'impact sur le milieu naturel de ces rejets de mercure. Cette étude sera effectuée par un cabinet indépendant.

En outre, pour éviter que ces incidents se reproduisent, il est imposé à l'exploitant :

- d'effectuer un recensement exhaustif des sources possibles de rejet de mercure dans le milieu naturel, en fonctionnement normal et en fonctionnement dégradé,
- de proposer des voies d'amélioration visant à réduire ce risque de rejet, tant au plan des matériels qu'au plan des procédures, assorties d'un échéancier de réalisation,
- de mettre en place un moyen de détection en temps réel de la concentration en mercure dans les effluents de l'atelier électrolyses, un dispositif de détournement des effluents pollués et un dispositif de contrôle de niveau avec alarme sur un bac de saumure.

✓ Zoom sur les rejets de l'atelier d'électrolyse :

Les effluents de l'atelier Electrolyses d'ARKEMA sont traités par des installations d'épuration internes à l'établissement et ne transitent pas par la station d'épuration du site pétrochimique. Le point de rejet en mer est situé dans l'anse d'Auguette.

Les normes de rejets dans le milieu naturel applicables à cet atelier en matière de mercure sont définies par un arrêté préfectoral de 1984<sup>28</sup>, et un arrêté ministériel de 1998<sup>29</sup> :

- concentration de mercure dans les effluents : **0,05mg/l** (moyenne mensuelle)
- flux spécifique (flux de mercure rejeté par tonne de capacité de production de chlore) : **0,5 g/t.**<sup>30</sup>

✓ Zoom sur les incidents de l'été 2005 :

**1<sup>er</sup> incident : 8 juin 2005 : débordement du bac de saumure R370A.**

Le 8 juin 2005 vers 19h00, l'exploitant constate un problème de bouchage en pied du bac (R370A) qui sert à transporter le sel sous forme de saumure mercurielle de l'unité de concentration de soude vers le circuit saumure de la salle d'électrolyse mercure.

Ce bouchage a entraîné un débordement de saumure à partir du bac R370A vers un caniveau qui est relié au réseau des effluents liquides des électrolyses, qui achemine ces effluents vers une installation de neutralisation du pH avant d'être rejetés dans l'anse d'Auguette.

Le laboratoire mandaté par le Service Maritime des Bouches du Rhône a mesuré une concentration de **0,444 mg/l (au lieu de 0,05)**, et un flux spécifique (flux de mercure rejeté par tonne de capacité de production de chlore) enregistré qui varie donc suivant la concentration retenue de **1,6 à 4 g/t (au lieu de 0,5g/t)**.

Du rapport établi par l'exploitant, il ressort que, compte tenu du volume de 4090 m<sup>3</sup> d'effluents rejetés en mer pendant la période considérée et des différentes concentrations mesurées, la quantité de mercure rejetée dans le milieu naturel se situe à **933 g ou 736 g ou 1816 g de mercure.**

---

<sup>28</sup> arrêté préfectoral n° 84-116 / 45-84 A du 5 octobre 1984 (article 2),

<sup>29</sup> arrêté ministériel du 2 février 1998 (Article 32 – 4. Valeurs limites de rejets en concentration et en flux spécifique pour certaines substances visées par des directives communautaires.)

<sup>30</sup> Le contrôle du respect de ces normes est soumis à auto surveillance permanente. Il est réalisé en sortie d'atelier par un contrôle sur échantillon moyen représentatif d'une période de 24 heures, réalisé grâce à un échantillonneur en continu. Le débit est également enregistré en continu.

### 2<sup>e</sup> incident : 8 juillet 2005 : dépassement de la valeur limite de concentration dans les effluents

Lors de l'analyse de l'échantillon moyen journalier effectué dans le cadre de l'auto surveillance pour la période du 8 au 9 juillet 2005, l'exploitant constate un dépassement de la valeur limite en concentration de mercure dans les effluents rejetés en mer.

Du rapport établi par l'exploitant, il ressort que, compte tenu du volume de 3802 m<sup>3</sup> d'effluents rejetés en mer pendant la période considérée et de la concentration de mercure dans les effluents enregistrée de **0,193 mg/l**, la quantité de mercure rejetée dans le milieu naturel est de **734 g**. **Et une mesure du flux spécifique de 1,6 g**, au lieu de 0,5)

### 3<sup>e</sup> incident : 26 juillet 2005 : dépassement de la limite de concentration des effluents

Le 27 juillet dans la matinée, lors de l'analyse de l'échantillon moyen journalier effectué dans le cadre de l'auto surveillance pour la période du 26 au 27 juillet 2005, l'exploitant constate un dépassement de la valeur limite en concentration de mercure dans les effluents rejetés en mer.

Le fonctionnement de la salle d'électrolyse à été arrêté par l'exploitant le 27 juillet vers 18 h.

La salle d'électrolyse a été remise en fonctionnement le 28 juillet dans la soirée, après réalisation d'une modification sur le circuit des eaux chlorées : ces eaux ont été recyclées dans le circuit saumure mercure, ce qui a permis de supprimer le risque de pollution des effluents liquides.

Du rapport établi par l'exploitant, il ressort que, compte tenu du volume de 3720 m<sup>3</sup> d'effluents rejetés en mer pendant la période considérée et de la concentration de mercure dans les effluents enregistrée de **0,55 mg/l (au lieu de 0,05)**, ce dysfonctionnement a entraîné le rejet dans le milieu naturel de **2,05 kg** de mercure (avec flux spécifique enregistré de **4,5 g/t, au lieu de 0,5**).

Ces incidents ont mis en évidence, selon la DRIRE:

- des lacunes dans la connaissance des sources potentielles de rejets, notamment en cas de dysfonctionnement,
- un manque de précision dans la rédaction des procédures ou dans leur application,
- des insuffisances au niveau de la détection de la pollution et par voie de conséquence dans la mise en œuvre des mesures correctives.

Ce qui a motivé la DRIRE à demander à l'exploitant de :

- effectuer un recensement exhaustif des sources possibles de rejet de mercure dans le milieu naturel, en fonctionnement normal et en fonctionnement dégradé,
- de proposer des voies d'amélioration visant à réduire ce risque de rejet, tant au plan des matériels qu'au plan des procédures, assorties d'un échéancier de réalisation,
- de mettre en place un moyen de détection en temps réel de la concentration en mercure dans les effluents de l'atelier électrolyses, un dispositif de détournement

des effluents pollués et un dispositif de contrôle de niveau avec alarme sur un bac de saumure.

L'ensemble des préconisations de la DRIRE a été repris et acté dans l'arrêté préfectoral du 14 novembre 2005, applicable à la société.

La préfecture souhaite évaluer les conséquences sur le milieu, dans ce cadre elle impose :

- une **étude d'impact** à l'exploitant pour mesurer les effets des 3 rejets accidentels sur le milieu (8 juin, 8 juillet et 26 juillet 2005)

- des **mesures préventives** pour éviter le renouvellement de ce type de dysfonctionnement = un système de contrôle de niveau du bac avec alarme en lien avec la salle de contrôle

- une **étude qui devra recenser toutes les sources possibles de rejet de mercure dans le milieu, à la fois en fonctionnement normal et anormal.**

Ceci pour le 31 Décembre 2005

2 – En complément :

- une étude pour mettre en évidence les voies d'amélioration pour réduire les rejets de mercure

- une étude technico économique pour évaluer la possibilité de mise en place d'un **système de détection en temps réel de la concentration de mercure** dans les effluents e l'atelier électrolyse

- d'un dispositif de détournement des effluents vers station adaptée et dédiée (démercurisation)

Ceci pour le 31 mars 2006

### ***2- 28 juillet 2006 : Arrêté préfectoral de prescriptions additionnelles :***

Une circulaire du 13 juillet 2004 impose **la maîtrise et la réduction des émissions atmosphériques toxiques** pour la santé (suite à loi sur la santé publique 2004 qui fixe des objectifs sous 5 ans notamment Plan National Santé Environnement, PNSE).

En vertu de cette circulaire, un arrêté doit être pris pour **imposer** à Arkema des dispositions permettant **d'améliorer la surveillance et la connaissance de ses émissions atmosphériques**

La préfecture impose pour le 31 octobre 2006 la remise d'une étude afin d'évaluer les conséquences, au niveau santé publique et environnement, de ses rejets atmosphériques de mercure, **en fonctionnement normal et dégradé.**

### ***3- 28 Août 2007 : Calendrier de réduction des émissions de mercure jusqu'à 2020 :***

En vertu de l'engagement pris par Arkema de réduire ses émissions de mercure et une cessation progressive de l'activité de l'atelier d'électrolyse à cathode de mercure, le préfet impose un calendrier à la société :

### Emissions dans l'eau :

Année	Flux annuel (kg Hg/an)	Flux spécifique (g Hg/tonne de capacité)
A partir de 2015	15	0,09 (valeur limite antérieure : 0,5g)

### Emissions dans l'air :

Année	Flux annuel (kg Hg/an)	Flux spécifique (g Hg/tonne de capacité)
Jusqu'à 2010	155	0,93
A partir de 2010	128	0,77

### Emissions globales (hors déchets) :

Année	Flux spécifique (g Hg/tonne de capacité)
Jusqu'à 2011	1,15
A partir de 2011	0,94

Par ailleurs, en vue de compléter le calendrier, et d'assurer la tenue effective des engagements pris par Arkema, la préfecture impose également la mise en place :

- ➔ **d'un système de gestion des pollutions pour mieux maîtriser les procédés et les rejets !**
- ➔ **d'un plan Mercure associé qui a pour but d'accompagner au mieux et d'atteindre les valeurs limites fixées par cet arrêté.**

### 3.2 - Le site d'Arkema à Jarrige :

*Préambule : il a été particulièrement difficile de se procurer des informations sur ce site, notamment en ce qui concerne l'accès aux documents publics tels que les rapports des DRIRE ou les arrêtés préfectoraux, qui, à la différence des autres sites en France, ne sont pas disponibles en ligne pour le public. Les données ci-dessous sont issues de documents internes à la société Arkema, qui, dans un souci de transparence, les a transmis à un membre de notre réseau, que j'ai contacté dans le cadre de cette étude. Je tiens particulièrement à remercier Mr Michel Pourchet, pour son travail remarquable, et pour avoir accepté de me transmettre ces informations.*

## Présentation du site de Jarrie :

Officiellement l'usine a durant plusieurs décennies rejetée dans l'air environ 1 tonne de Mercure par an. Depuis 1991, cette pollution a progressivement diminuée et se situe actuellement autour de 60 à 80 kg/an, à laquelle bien sûr se rajoutent les rejets dans l'eau (20-30 kg/an). Ces émissions se faisant à basse altitude, il a été demandé à Arkéma des profils en Hg des sols environnants (2005). En réponse, 3 valeurs moyennes sur 30 cm dans les sols ont été communiquées. Compte tenu des distributions verticales habituellement observées pour le mercure dans les sols, ces mesures partielles ne permettent absolument pas de se faire une idée des risques potentiels liés au Hg.

Actuellement, la municipalité de Champ sur Drac s'apprête à clôturer un dossier visant à recouvrir un ancien dépôt (environ 12000 m<sup>2</sup>) d'Arkéma, cédé à la commune, par 50 cm de terre. Parmi beaucoup d'autres polluants (terphényle, diphényle, ...) se trouvent en grande quantité des diaphragmes en syénite fortement chargés en Hg. Très récemment, en réunion préfectorale, une localisation de ces différents polluants a été demandée en préalable au remblaiement du terrain, en particulier les déchets solides très fortement chargés en Hg, ainsi que leur distribution verticale. Il y a eu un refus au motif que des carottages pourraient favoriser une remobilisation des polluants.

La communication environnementale locale est donc difficile, souvent considérée comme une atteinte à l'emploi, par les autorités locales, et par une partie de la population, majoritairement employée par l'industrie chimique.

A priori, il n'y a jamais eu d'enquête épidémiologique au niveau de ce site, ni d'inventaire officiel des polluants (métaux lourds en particulier) dans les sols ou dans les sédiments environnants, malgré les rejets importants dans l'air ou dans les eaux de la « Romanche ».

Les rejets liquides de l'usine Arkéma dans la Romanche (dont ceux contenant des métaux lourds) se font non loin de la jonction de cette rivière avec la rivière « le Drac ». Il est vraisemblable que de nombreux sites de sédimentation active existent dans ce secteur. Ces sites peuvent constituer des zones potentielles de dépôts en métaux lourds. Ce phénomène pourrait être amplifié par les barrages qui se trouvent en amont de ces deux rivières et qui régulent leur cours, limitant l'entraînement périodique des dépôts par les crues.

## Emissions et bilan mercure du site de Jarrie :

### Concentration de mercure dans les sols de communes environnantes<sup>31</sup> :

Communes	Concentrations (µg/kg)
Clos Jouvin – La Croix	380
Poste des Sables	1620
Le Sert	230

<sup>31</sup> Les analyses ont été réalisées sur des échantillons de terre prélevés par carottages de 30 cm de profondeur. Ces analyses ont montré une absence de mercure organique.

**Pertes de mercure (bilan entrants-sortants) de 2000 à 2004, en Kg/an :**

<b>Année</b>	<b>Eau</b>	<b>Air</b>	<b>Produits</b>
2000	24,3	188,5	6,9
2001	24,4	170,7	8,3
2002	35,4	109,1	7,9
2003	31,5	88,2	7,1
2004	24,6	67,3	4,4

**Rejets atmosphériques de mercure, période 1991-2000 :**

<b>Année</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>
<b>Concentration salle (µg/m<sup>3</sup>)</b>	33	36	27	26	24	21	20,5	16,9	17,3	17,2
<b>Flux total (Kg/an)</b>	424,6	433,3	337,8	333,1	310,3	266,4	208	178,3	181,6	188,5
<b>Flux spécifique (g/t capacité)</b>	2,5	2,8	2,26	1,96	1,83	1,65	1,22	1,05	1,07	1,11

**Emissions dans l'air en Kg/an, pour 2004-2005 :<sup>32</sup>**

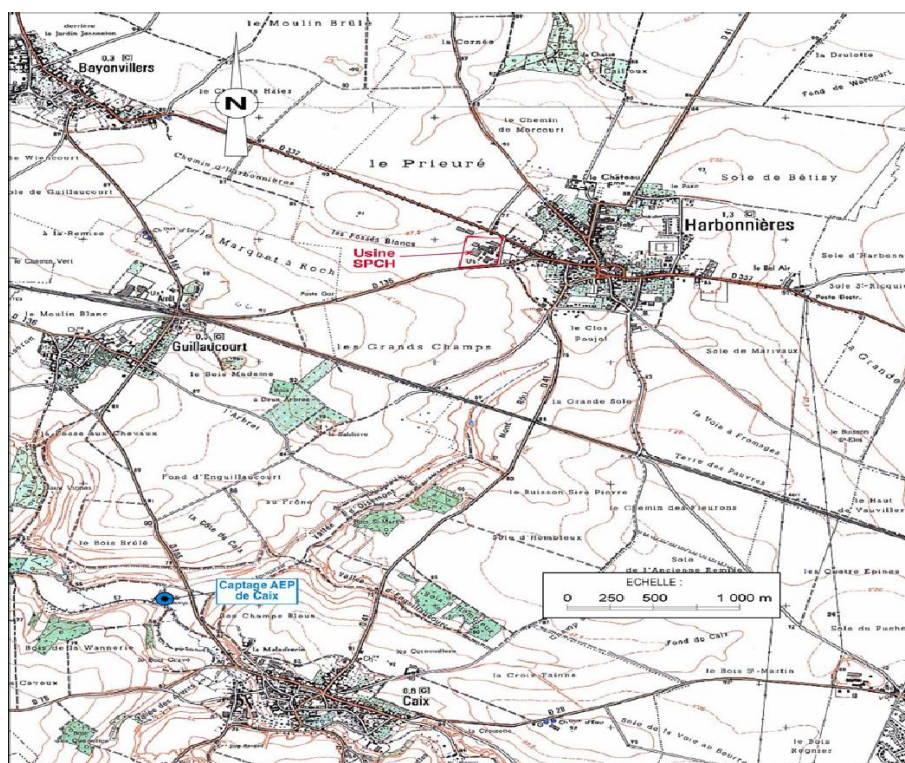
<b>Année</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>
<b>Flux total Kg/an</b>	66,5	64,2

<sup>32</sup> Source : iREP, Répertoire des émissions polluantes du ministère

### 3.3- Le site de « Société des Produits Chimiques d'Harbonnières », SPCH :

#### Présentation du site de SPCH :

Le site de SPCH est situé à Harbonnières, dans la Somme (Département 80). L'usine est située directement dans le village d'Harbonnières, qui compte 1300 habitants environ. De nature agricole, l'environnement de l'usine a pour particularité de ne présenter aucune eaux superficielles à proximité de celle-ci.



L'usine utilise depuis 1968 du mercure pour la fabrication de chlore et de potasse. Elle a une capacité de production de 23 000t/an.

#### Emissions de mercure dans l'air :<sup>33</sup>

En 2001, un arrêté préfectoral en date du 5 avril a prescrit à SPCH une évaluation de l'impact environnemental et sanitaire de ses émissions de mercure en fixant des valeurs limites d'émissions pour les rejets aqueux. Par ailleurs, l'usine remplit l'objectif fixé qui est de limiter ses émissions dans l'air à 2g de Hg par tonne de capacité de chlore.

Voici les résultats de ses émissions totales dans l'air pour 2003-2005 :

Année	2003	2004	2005
Flux total (Kg/an)	27	25,7	23,4

<sup>33</sup> Source : iREP, répertoire des émissions polluantes du ministère.



### **Calendrier réglementaire des émissions applicable à SPCH :**

Le 22 juin 2007, un arrêté préfectoral a fixé le calendrier auquel doit se conformer l'usine, en vertu de son engagement à améliorer ses performances environnementales, et à garantir une cessation progressive de l'activité de ses cellules à cathodes de mercure, au plus tard pour 2020 :

#### **Rejets dans l'eau**

<b>Année</b>	<b>Rejet total (kg Hg/an)</b>	<b>Rejet (g Hg/t de capacité)</b>
<b>Dès maintenant</b>	0,04	0,002
<b>A partir 1<sup>er</sup> Janvier 2015</b>	0,04	0,002

#### **Rejets atmosphériques**

<b>Année</b>	<b>Rejet total (kg Hg/an)</b>	<b>Rejet (g Hg/t de capacité)</b>
<b>Dès maintenant</b>	24,4	1,09
<b>A partir 1<sup>er</sup> Janvier 2015</b>	22	0,98

#### **Rejets totaux maximums : Eau, air, produits sauf déchets**

<b>Année</b>	<b>Rejet (g Hg/t capacité)</b>
<b>Dès la notification</b>	1,31
<b>A partir du 1<sup>er</sup> Janvier 2011</b>	1,20
<b>A partir du 1<sup>er</sup> Janvier 2015</b>	1,10

### **3.4 - Le site Produits Chimiques de Loos :**

#### **Présentation du site<sup>34</sup> :**

Ce site est la plus petite unité de production de chlore avec une capacité de production de chlore de 18 Kt/an. La fabrication de chlore et d'hydrogène par électrolyse à cathode de mercure date de 1927<sup>35</sup>. Cette unité de fabrication a progressivement été augmentée, notamment en 1970. L'électrolyse à cathode de mercure a une capacité de production maximale de 60 tonnes par jour de chlore gazeux. Le chlore fabriqué est consommé dans les ateliers de production de chlorure ferrique et d'eau de javel, ainsi que par la société CHEMILYL. L'électrolyse est composée de 36 cellules. Les opérations de maintenance des cellules d'électrolyse font l'objet de procédures visant à limiter les risques. Elles imposent en particulier le port d'un équipement de protection individuel adapté aux opérateurs dès que l'opération de maintenance est susceptible de conduire à une émanation de chlore ou de mercure. Par ailleurs, un certain nombre d'équipements sont mis en place dans l'atelier afin d'éviter le risque explosion (capteurs de pression, commandes d'arrêt instantané de l'atelier...), de même pour le fonctionnement du ventilateur (alarme de dysfonctionnement qui entraîne la mise à l'arrêt automatique de la salle). Par ailleurs, la préfecture du Nord assure un suivi du volet mercure de l'usine, elle a notamment demandé, en 2000, la réalisation d'une étude visant à évaluer, au plan de la santé, les conséquences des rejets de mercure autour du site.

#### **Stockage et manipulation du mercure :**

Le stockage du mercure au sein de l'usine est effectué dans des compartiments étanches, étanchéité qui a été vérifiée sous la responsabilité de l'exploitant. L'étanchéité des capacités de stockage, la solidité des structures et des supportages sont contrôlées périodiquement. Le mercure est stocké en tenant compte de son incompatibilité avec d'autres substances, en termes de danger présenté. La préfecture du Nord impose un stockage et une manipulation dans un local ou une enceinte fermée et ventilée. Des zones de rétention, en cas de problème, sont également imposées. Ainsi, la salle d'électrolyse est conçue de manière recevoir tout épandage de mercure.

Du point de vue du captage et de l'épuration des rejets atmosphériques de la salle d'électrolyse, cette dernière est munie d'extracteurs statiques de type Robertson.

#### **Emissions de mercure, en Kg/an :**

<b>Année</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>
Air	-	-	-
Eau	2.4	8.5	8.96
Déchets	-	-	-

<sup>34</sup> Très peu de données sont disponibles en ligne sur ce site de production, notamment en ce qui concerne les rapports des agents de la DRIRE. Les éléments présentés dans ce chapitre sont issus d'un arrêté de la préfecture du Nord en date du 23 juin 2005, applicable à la société PC Loos, et qui est relatif à la mise à jour de son étude de danger.

<sup>35</sup> Arrêté préfectoral d'autorisation du 16 mars 1927.

### **3.5-Le site d'Albemarle PPC à Thann :**

#### **Présentation du site :**

Le site d'Albemarle PPC est un site classé SEVESO seuil Haut. Situé à Vieux Thann dans le Haut Rhin, son activité est la production de carbonate de potassium (65 000t/an), de potasse caustique (190 000t/an), de potasse solide (17 000t/an), de chlore (72 000 t/an), d'eau de javel et d'acide chlorhydrique.

Le site est en activité depuis presque 200 ans. Dans les premières heures de l'implantation industrielle du site de Thann, il y avait de l'industrie textile. Puis en 1927, la destination de l'usine a été orientée vers de la production de chlore, par développement du bassin potassique. Lors de la seconde guerre mondiale, il y a eu un bombardement important qui a détruit le site, du mercure s'est échappé (160 tonnes) et a massivement contaminé l'ensemble des sols du site. A partir de 1970 seulement, on a commencé à recueillir des données sur les rejets, en développant des programmes de mesure des émissions.

Le site a appartenu jusqu'en 1990 à Rhône Poulenc (aujourd'hui Sanofi), puis ALBEMARLE (groupe américain) et aujourd'hui à un groupe allemand, filiale d'une multinationale.

La station d'épuration de mercure a été implantée en 1973. En 1976, la station de démercurisation de l'hydrogène est mise en place, un an plus tard, le site met en service la station de démercurisation des boues et de eaux. Stations qui seront améliorées en 1978. Auparavant il y avait des rejets directs, sans traitement préalable, dans le milieu. Les émissions de mercure se chiffraient approximativement à 1,2 t/an.

Aujourd'hui, l'efficacité de la station est démontrée, résultats satisfaisants dans l'ensemble sur les rejets aqueux. Les teneurs et débits sont mesurés quotidiennement par l'industriel. Ces mesures sont faites au droit des rejets aqueux en sortie d'usine, dans le canal usinier du Vieux Thann, ainsi qu'en sortie de la station de démercurisation. Il y a rejet de 20 à 25 kilos de mercure par an, dont 3 kilos issus du traitement, le reste provient des retombées atmosphériques.

Le gros problème réside essentiellement dans les boues qui restent au fond des cellules, stockées sur un terril (butte artificielle de terre), à proximité du site.

Le terril : stockage important sur ce site, il y a eu une contamination importante autour de celui-ci. Les autorités locales ont ainsi programmé un confinement du terril, afin de contenir la pollution et éviter une dispersion du mercure, avec élévation d'un mur qui descend jusque dans le sous-sol. Il n'y a, a priori, plus de fuites de mercure sur le terril. (Aménagement opéré après 2000).

Le problème est que lorsqu'on calcule le bilan entre les entrées de mercure dans l'usine pour le fonctionnement des électrolyses, et les rejets (ou pertes), il y a un différentiel de 200 kilos.

#### **Particularités environnementales et sociales du site :**

La DRIRE reconnaît que ce n'était pas du tout un endroit approprié pour l'implantation d'une usine de ce type : milieux fragiles, usine à la sortie d'une vallée, à l'entrée de la plaine.

Un point important à soulever est le poids social de l'usine, il y a un très fort appui local sur l'activité, l'usine emploie 275 salariés, plus 200 ou 300 sous-traitants. L'importance de la masse salariale en fait ainsi un des plus gros employeurs du bassin. La population est fortement attachée au site, qui a réussi à s'intégrer notamment en faisant du mécénat local, plus une bonne communication. En 2006, il y a eu un plan de fermeture qui a entraîné une grande mobilisation locale.

**Schéma du bilan matière avant 1996 (depuis cette date, les déchets sont mis en décharge contrôlée de classe 1) :**

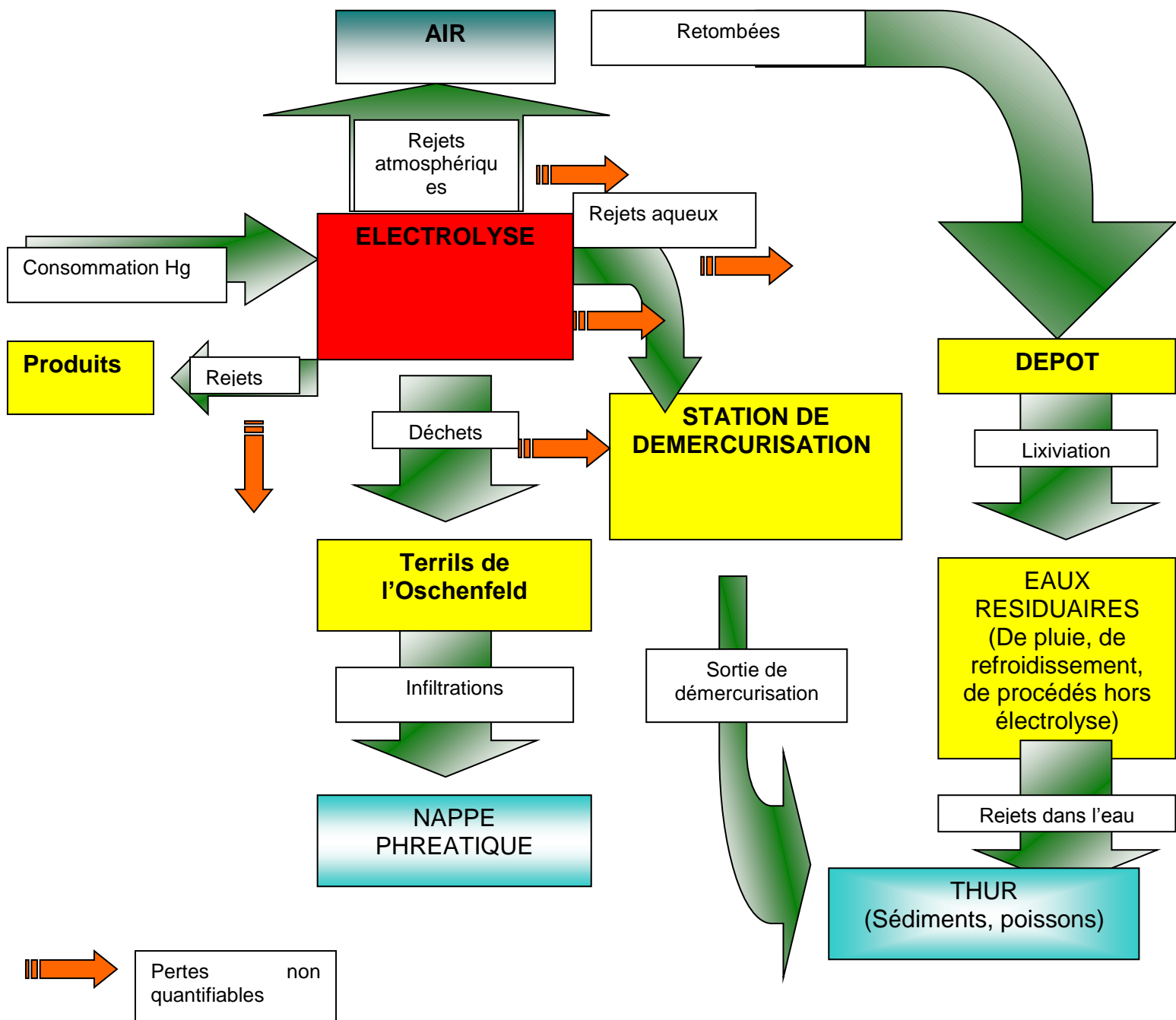


Tableau des bilans en kg/an :<sup>36</sup>

Année	1972-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2004	2005
Rejets atmosphériques	834	193	154	104	113
Eaux résiduares (rejets dans la Thur)	324	32	24	31	21
Sortie station démercurisation	*	12 (de 1984 à 1989)	4	4	3
Traces dans produits	198	26	14	12	9
Déchets	3524	230	159**	6934**	7308**
<b>Ecart Bilan***</b>	<b>3146</b>	<b>1076</b>	<b>767</b>	<b>260</b>	<b>217</b>

\*la station de démercurisation n'est active que depuis 1977

\*\*centre d'enfouissement depuis 1997

\*\*\*les écarts bilan correspondent à la quantité de mercure dont l'industriel a perdu la trace.

### Rejets de mercure dans la Thur :

#### Autorisation de rejets aqueux mercuriels :

Un arrêté préfectoral de 1997 fixe à 36,5 Kg/an la limite de rejet de la station de démercurisation, et à 73 Kg/an la limite de rejet global (eaux résiduares et eaux issues de la station, dans la Thur).

#### Evolution des rejets du site :

On peut découper cette évolution en trois phases directes s'inscrivant dans une dynamique de décroissance :

*1971-1973 :* Taux très importants, en décroissance sensible. Les flux des deux premières années sont plus élevés que la somme de ceux des vingt dernières années.

*1974-1986 :* Taux stables. Ces diminutions sont à mettre au crédit d'améliorations techniques apportées au procédé, à la mise en service d'une station de démercurisation de l'hydrogène en 1976, et d'une autre station de traitement des boues et des eaux en 1977.

*1987-2005 :* Flux divisés par deux par rapport à l'étape précédente. Ils sont inférieurs à la norme autorisée. Ceci est du à une amélioration du rendement de la station de démercurisation (évalué à une valeur proche de 100% lors d'une assistance technique industrielle menée par IRH en 1998). A remarquer que dès 1980, les concentrations ne dépassent plus la norme autorisée en...1997.

### Rejets de mercure dans l'atmosphère :

Un arrêté préfectoral limite ces émissions à 146 Kg/an. Pour la période de 1972 à 2005, on peut distinguer 4 phases distinctives :

*1972-1976 :* les flux sont importants et variables bien qu'aucune tendance majeure ne s'exprime. Le flux le plus important est équivalent à la somme de ceux des vingt dernières années (améliorations techniques apportées au procédé).

<sup>36</sup> Source : DRIRE Alsace

1977-1979 : flux beaucoup moins importants, trois fois plus faibles que la première phase.

1980-1995 : par rapport à la deuxième phase, les flux sont deux fois moins importants. La grande majorité des concentrations est supérieure à la norme autorisée actuellement. La mise en service de la cellule UHDE (anodes métalliques limitant les rejets atmosphériques) en 1980, a permis de diminuer les rejets.

1996-2005 : les flux sont deux fois plus faibles que ceux de la 3<sup>e</sup> phase, et sont stables (inférieurs à la norme autorisée actuellement), directement liés à la mise en place de différents équipements d'étanchéité pour les cellules, garnitures ou pompes.

A noter que dès 1996, les rejets respectent la norme autorisée en 1997

### **Rejets de mercure vers le sol :**

Une étude de TRIAS de 1995 distingue 4 origines possibles :

- la production et les accidents ayant générés dans le passé une pollution,
- le bombardement de 1944 qui a détruit l'électrolyse
- l'usure de certaines installations comme les canalisations
- les stockages temporaires sur des zones à revêtement non complètement étanches et les retombées atmosphériques vers le sol

Avant les années 1970, tous les sols de la salle d'électrolyse étaient en terre. Des fuites de produits survenues lors d'accidents ont pu infiltrer les sols. Depuis 1975, ces sols sont couverts d'un dallage avec joints d'étanchéité. Les produits accidentellement répandus ne peuvent donc plus infiltrer les sols.

Par la suite, une série d'action a été mise en place en ce sens (1990) :

- Réfection de l'étanchéité des salles 1, 2, 3 et 4 de l'électrolyse.
- Aire de stockage pour pièces d'électrolyseur.
- Réfection de la piscine à mercure.
- Réfection d'étanchéité de la fosse à boues.
- Chemisage des collecteurs des eaux usées.

En ce qui concerne les réseaux de collecte des effluents, ils font l'objet d'une inspection périodique, accompagnée de travaux de réfection si nécessaire.

### **Le terri de l'Ochsenfeld :**

Situé au sud de l'usine, il occupe une surface de 40 ha. Il existe depuis 1930, regroupant une grande partie des déchets issus de l'industrie chimique de Thann, avec entre autre les boues de la station de démercurisation, des résidus solides de l'électrolyse chlore alcalin (mais stoppés depuis 1997).

Il y a eu des phénomènes mal contrôlés sur ces déchets : notamment une solubilisation du mercure au contact de boues d'hypochlorite et des boues de dissolution.

Ces boues y sont stockées à l'air libre sur une épaisse couche de sulfate de calcium et d'oxyde de fer posée sur des sols alluviaux imperméables.

Depuis 1973, l'industriel développe des installations de traitement permettant de rejeter moins de mercure dans l'environnement. En 1976, les quantités totales de déchets mercuriels étaient de 8260 kg/an, en 1996 : 160 kg/an, et 132 en 2000. Afin d'éviter la dispersion de mercure, en 2004 les terrils sont ceinturés par une paroi

étanche ancrée dans le substratum et pour partie recouverts de gypse peu perméable.

## **Quantification de la pollution des différents compartiments avoisinants au mercure :**

### **Les sols :**

Trois études traitent de cette pollution :

- EN 1994, une étude<sup>37</sup> est basée sur deux campagnes de prélèvements en 1993 et 1994 sur une profondeur de deux mètres. Le mercure est retrouvé sur l'ensemble du site. Des valeurs de 50 mg/kg sont retrouvées en deux zones : entre l'électrolyse et la dissolution et le long des installations des bromés organiques. Une valeur maximale est mesurée à 1537 mg/kg. Pour déterminer la contamination, une valeur de référence hollandaise de 1993 a été utilisée, à savoir 10 mg/kg MS.
- Une autre de 1995<sup>38</sup> a complété le premier diagnostic. Deux foyers de concentration sont effectivement prédominants à l'intérieur du périmètre de l'usine : les abords immédiats de l'électrolyse jusqu'à environ 3 mètres de profondeur (ce qui en dit long sur l'état des sols directement situés sous la salle). Les concentrations des sols en zone non saturée sont de l'ordre de 200 mg/kg pour le centre des foyers et chutent rapidement en fonction de la distance de la source. Là encore, pour déterminer la contamination, une valeur de référence hollandaise de 1993 a été utilisée, à savoir 10 mg/kg MS.
- EN 2002, des analyses ont porté sur des sols agricoles et sur un sol de prairie répartis dans la vallée. Le critère de contamination utilisé est la PNEC, fixée par la commission européenne. Les résultats tendent à démontrer une absence de contamination des sols.

### **Corrélation avec les sources connues :**

Concernant la pollution sur le site d'ALBEMARLE PPC, l'origine des produits est ancienne et liée à l'activité de l'usine et au bombardement subi pendant la guerre. La destruction de l'électrolyse peut en effet expliquer la répartition du mercure sur les premiers mètres de la quasi-totalité du site.<sup>39</sup>

### **La nappe phréatique :**

Le suivi des teneurs en mercure dans la nappe alluviale de la Thur a débuté en 1974, en aval des terrils et se poursuit actuellement. Il y a cinq réseaux de surveillance des eaux souterraines. La norme indiquée pour déterminer la pollution est la concentration de référence néerlandaise de 300ng/l.

Entre 1974 et 1981(réseau eau-vase) : on observe une diminution des teneurs en mercure total (de 500 à 5 000 ng/l en 1974 ; moins de 1 000 ng/l en 1981)

De 1991 à 1999, les autres réseaux donnent des teneurs évoluant entre 100 et 150 000 ng/l, avec une majorité d'échantillons inférieurs à 1 000 ng/l.

Sur le site de PPC : 761 000 ng/l au droit de l'unité électrolyse ! Une décroissance est observable avec l'éloignement pour atteindre 200 ng/l. En 2005, la zone où les concentrations annuelles dépassent la limite autorisée pour l'eau potable (0,1 µg/l)

---

<sup>37</sup> Etude du BRGM

<sup>38</sup> Référence : Etude TRIAS de 1995

<sup>39</sup> Référence : Etude TRIAS de 1995

déborde de quelques centaines de mètres vers l'Est et de quelques mètres vers le Nord sur son voisinage, atteignant parfois 1950 µg/l/an !

Corrélation avec les sources connues :

Le terril est la principale source de pollution de la nappe alluviale. Certaines concentrations observées à l'aval du terril sont très élevées. Au site de PPC, cette pollution est corrélée avec celle du sous-sol de la salle d'électrolyse.

**La Thur :**

Ces données sont issues de l'analyse d'Hisler de 2003. En 1973, la Thur en aval de Thann fait partie des rivières les plus polluées d'Alsace avec une qualité chimique préoccupante. D'amont en aval, le bassin versant présente des teneurs croissantes en Hg.

La partie amont, de la source de la Thur à Felling : 0,1 à 0,7 ng/l en 2001-2002.

De Felling au canal usinier de vieux Thann : augmentation (0,1 et 5,5 ng/l en 2001-2002)

Aval du canal usinier : de 8,2 à 2167 ng/l en 2001-2002.

De nombreuses études d'impacts portant sur les rejets atmosphériques et aqueux, passés et actuels, en mercure, sur les sédiments, la faune et la flore de la Thur et de ses affluents ont été imposées à l'exploitant en 2006. Par ailleurs, la même année, l'exploitant a été prié de mettre en place un système d'auto surveillance de l'impact sur le milieu de ses rejets aqueux, en particulier ceux de l'atelier électrolyse :

- Mensuelle pour les eaux au niveau du rejet
- Semestriel pour les sédiments et amont et aval du point de rejet

Annuel pour les poissons en amont et aval du rejet

- ➡ Récemment, par arrêté préfectoral du 11 janvier 2007, le préfet a imposé à l'exploitant la mise en place d'une barrière hydraulique, à l'aval de l'atelier électrolyse, pour le mercure. L'effet recherché est d'empêcher la migration du mercure en phase dissoute. Le préfet donne 15 mois pour la mise en place et le fonctionnement effectif de la barrière hydraulique.

**Les sédiments :**

On observe une contamination progressive des sédiments prélevés de l'amont à l'aval.

En amont, concentrations en diminution constante et significative (proche de 1 µg/g)

A proximité des rejets usiniers : concentrations plus importantes avec une tendance importante à la décroissance (passe, en 10 ans, de 70 µg/g à 7 µg/g)

En aval, les concentrations sont, sans surprise, les plus importantes relevées, car cette zone accueille un dépôt conséquent de sédiments dont ceux contaminés par PPC.

Corrélation avec les sources connues :

Depuis 1973, la quantité de mercure rejeté dans la Thur a diminué, mais il subsiste des sédiments contaminés (historiques ou actuels), dans le lit mineur. C'est à leur probable migration que l'on peut imputer les teneurs parfois très importantes observées de façon non prévisible. Il y a une corrélation entre l'augmentation des teneurs et l'augmentation du taux d'urbanisation et d'industrialisation. Le rejet de



PPC reste la principale source de pollution de la rivière. On constate enfin que les teneurs augmentent avec les profondeurs des prélèvements.

### **L'air :**

La contamination a été évaluée par des échantillonnages de bryophytes sur le bassin versant de la Thur. Les teneurs mesurées de ces échantillons sont les plus importantes sur la commune de Thann et diminuent progressivement en s'éloignant. Ceci démontre bien l'influence du pôle industriel de PPC vis à vis de la contamination atmosphérique.

## **3.6-Le site de SOLVAY ELECTROLYSE à Tavaux :**

### **Présentation du site :**

Démarrée en septembre 1930, l'usine Solvay de Tavaux est aujourd'hui le plus important site de production du groupe. Cette industrie est devenue progressivement le premier employeur privé du Jura et un opérateur industriel important en Franche-Comté. L'implantation de ce site à Tavaux (1 640 salariés, 130 ingénieurs et cadres) est historiquement liée à la présence de gisements de sel. Ce chlorure de sodium, arrivé par saumoduc depuis Poligny, permet d'obtenir, après électrolyse puis réaction chimique avec des produits organiques, une batterie de produits à destination de différents secteurs.

Ce site produit de la soude caustique (liquide et solide), de l'hypochlorite de soude (eau de javel), acide chlorhydrique ; des solvants chlorés ; du chlore pour usage interne (fabrication du PVC).

### **Emissions de mercure et calendrier des émissions futures :**

L'usine SOLVAY de Tavaux assure sa production de chlore (560 000 tonnes/an) par trois salles d'électrolyse :

- deux salles fonctionnant avec la technologie des cellules à cathode de mercure (correspondant aux 2/3 de la capacité totale),
- une salle fonctionnant avec la technologie à membrane (correspondant à 1/3 de la capacité totale).

Rejets dans l'air, en Kg/an, sur 2004-2005<sup>40</sup>:

<b>2004</b>	<b>2005</b>
181	191

<sup>40</sup> Source : iREP, répertoire français des émissions polluantes

Rejets dans l'eau, en Kg/an, sur 2004-2005 :

<b>2004</b>	<b>2005</b>
11	14

Dans le cadre d'une démarche nationale (circulaire du 7 mars 2000), la société a réalisé en 2001 une étude des impacts sanitaires et environnementaux autour des salles d'électrolyse (suivant la méthode Eurochlor). Cette étude conclut à l'acceptabilité de l'impact sanitaire.

D'importants investissements ont été réalisés par l'exploitant, essentiellement en 2001, afin de réduire les rejets de mercure dans l'environnement :

- filtration par charbon actif de plusieurs rejets à l'atmosphère,
- fiabilisation de l'installation des effluents mercuriels,
- augmentation de la capacité de distillation des fours à mercure.

Les seuils de performance ont été renforcés récemment par arrêté préfectoral du 31 juillet 2007, comme l'indique le tableau suivant :

<b>Emissions</b>	<b>Seuils actuels</b>		<b>Objectifs 2010</b>		<b>Objectifs 2014</b>	
	<b>kg/an</b>	<b>g Hg/t Cl<sub>2</sub> *</b>	<b>kg/an</b>	<b>g Hg/t Cl<sub>2</sub> *</b>	<b>kg/an</b>	<b>g Hg/t Cl<sub>2</sub> *</b>
Dans l'eau (sortie atelier)	0,65	0,003	0,65	0,003	0,32	0,002
Dans l'air	240	1	210	0,87	210	0,87

\* gHg/t Cl<sub>2</sub> : rejet de mercure spécifique (rejet ramené à la capacité totale de production de Cl<sub>2</sub> des salles d'électrolyse à mercure)

## **4. – L'accord de 2003 : les perspectives françaises.**

### **4.1-Historique :**

D'une part, la France est une des parties à la convention OSPAR (Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique Nord). Cette convention a été ouverte à la signature, lors de la réunion ministérielle des anciennes Commissions d'Oslo et de Paris, à Paris le 22 septembre 1992. Ratifiée par la France, approuvée par la Communauté européenne, cette convention est entrée en vigueur le 25 mars 1998.

La décision PARCOM 90/3, (prise en vertu de la convention OSPAR), applicable aux parties à la convention, recommande que les installations existantes d'électrolyse des chlorures alcalins à cellules de mercure soient abandonnées le plus rapidement possible. L'objectif initial est l'abandon d'ici 2010, ce qui a laissé 20 ans aux industriels et aux pouvoirs publics pour s'y préparer. La France s'était engagée à remplir ces objectifs, en tant que partie à la convention OSPAR.

En 2003, une réunion s'est tenue à Paris, entre les représentants du ministère, des représentants du SHD (Syndicat des Halogènes et Dérivés, représentants de la profession des chloriers), et des DRIRE (Directions Régionales de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement), en vue de se concerter sur la tenue des objectifs.

D'autre part, la directive IPPC, applicable à la France, demande à ce que de nouveaux permis soient délivrés par les autorités locales, au plus tard le 31 octobre 2007, sur la base des performances présentées par les meilleures techniques disponibles<sup>41</sup> (voir paragraphe 2.2). Ce qui veut dire que les performances exigées pour les usines qui continuent à utiliser le procédé mercure doivent présenter des émissions de mercure qui soient le plus proches possible de zéro, dans la mesure où les MTD présentent un rejet zéro de mercure.

### **4.2- Le report de 2003 :**

Le ministère français (MEDAD<sup>42</sup>), le syndicat des industries du chlore et de la soude, et les DRIRE, ont conclu un accord qui vise à reporter la date initialement prévue à 2010, à...2020.

Le MEDAD a accepté le principe de ce report sous conditions.

#### Quelle a été la motivation des autorités françaises ?

Le MEDAD explique son accord par la volonté d'attendre qu'il y ait de véritables solutions de stockage et traitement des déchets mercuriels, dégagées au niveau du futur règlement européen, prévu pour 2011. Le MEDAD préfère donc poursuivre les activités plutôt que de les « forcer » à arrêter et que du mercure soit stocké de manière anarchique, se répande dans l'environnement...

---

<sup>41</sup> EN ce qui concerne la production du chlore, il s'agit du procédé diaphragme, et membrane, qui n'utilisent pas de mercure.

<sup>42</sup> MEDAD : Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables.

La contrepartie exigée par les autorités françaises est un engagement des chloriers à baisser progressivement leurs émissions de mercure pour atteindre un niveau aussi bas que possible, proche des MTD<sup>43</sup>. C'est cette procédure qui est mise en place en France, en guise de transposition de la directive IPPC. Par ailleurs, afin d'obtenir davantage de données sur la problématique mercure, le MEDAD a demandé aux chloriers de prendre en charge des études de toxicologie, d'éco toxicologie, investigations sur les sols, les eaux, l'atmosphère...

La logique a donc été d'éviter une mauvaise gestion des démantèlements. Mais, en tout état de cause, les autorités ont exigé qu'il n'y ait pas de prolongation pour les sites comportant des risques sérieux pour la santé publique (cas de St Auban, qui est aujourd'hui en démantèlement). Par ailleurs, le protocole de démantèlement applicable à tous les sites (conçu par EUROCHLORE), est prévu pour 2011.

L'argument développé par les autorités françaises consiste à dire que si ce mercure n'est pas récolté correctement, il pourrait représenter un bien plus grand risque pour l'environnement et la santé que l'utilisation confinée qui en est actuellement faite dans l'industrie du chlore.

### Qu'en est-il, à l'heure de la mise en œuvre de la directive IPPC ?

Sur ces sites, le MEDAD a organisé un pilotage national. Une réunion exploitants-MEDAD est organisée tous les 5 ans, pour échanger sur les mises à jour des études d'impact. La dernière s'est tenue en Février 2007, en préparation de l'application de la directive IPPC. Concrètement, une circulaire ministérielle, en date du 20 avril 2007, classée confidentielle, pose le principe de réduction des émissions et de l'abandon progressif de la technologie mercure, en fixant un calendrier aux différents préfets concernés. Ceux-ci sont dès lors tenus de rédiger, conformément au calendrier présenté dans la circulaire, des arrêtés préfectoraux qui imposent des normes de plus en plus contraignantes aux exploitants, en termes d'émissions de mercure. Les normes imposées sont élaborées en lien avec les performances des MTD.

Les arrêtés préfectoraux d'autorisation qui en ont découlé ont été émis vers le mois de juin, dans chaque département concerné, et notifiés aux six sites français, (certains d'entre eux, ceux qui sont disponibles, sont repris dans la présente étude), et fixent un calendrier d'émission comportant des réductions progressives par paliers.

Voici un extrait de cette circulaire :

---

<sup>43</sup> Surtout au niveau des rejets atmosphériques, première source de « dissémination » du mercure dans les milieux.

Paris, le 20 avril 2007

Objet : Installations classées – installations de production de chlore à électrolyse à cathodes de mercure

Réf. : DPPR/SEI2/CD-07-0068

P.J. : Engagements communs de la profession et engagements déclinés pour chaque site.

« Le chlore, substance à la base de plus de cinquante pour cent des produits chimiques français, est produit, pour moitié, grâce au procédé de l'électrolyse à cathodes de mercure. Cette technique, du fait de l'utilisation de mercure, peut avoir des impacts sur l'environnement (pollution des sols, impacts sanitaires...), et nécessite donc une vigilance accrue. Des accords internationaux (convention OSPAR) visent en particulier une diminution des rejets de mercure.

En conséquence, mes services ont mené des discussions avec les représentants de la profession et les exploitants concernés sur notre territoire. **Ces discussions ont conduit les exploitants à s'engager sur une amélioration des performances environnementales de leurs sites et une cessation progressive de l'activité globale de production par le procédé d'électrolyse à cathode de mercure d'ici à 2020.** Vous trouverez, en annexe, déclinée pour chaque installation, une synthèse reprenant l'ensemble des engagements : **je vous demande de bien vouloir reprendre ces éléments par arrêté préfectoral complémentaire avant le 30 juin 2007.** Certains engagements, communs à toute la profession, seront repris au sein d'un accord national. La présente annexe contenant des informations de nature confidentielle, je vous demande de ne communiquer que sur les installations relevant de votre département.

Je vous rappelle que les articles 34-1 à 34-6 du décret n°77-1133 modifié s'appliquent dès lors qu'une installation est mise à l'arrêt. A cette fin, **je vous signale qu'un protocole commun de démantèlement des ateliers d'électrolyse à cathode de mercure est en cours d'examen par mes services.**

### **Annexe : Engagements de la profession**

#### **1. Engagements communs :**

- Les impacts sanitaires et environnementaux feront l'objet d'un suivi régulier, selon un protocole qui sera remis à jour prochainement (échéance : fin 2007).
- Les rejets dans l'air, dans l'eau et dans les produits seront mesurés selon **une méthode commune**, qui sera proposée par la profession, d'ici à la fin de l'année 2007.
- Les exploitants devront fournir à l'inspection des installations classées leur **consommation annuelle en mercure**.
- Les engagements des exploitants français d'électrolyse à cathode de mercure permettant de **diminuer les rejets totaux en mercure** (eau, air et produits) de plus de 30% d'ici à 2011 (en masse totale) :
  - ✓ **Rejets dans l'eau : diminution de – 25% des rejets pour 2015 (référence : 2005).**
  - ✓ **Rejets dans l'air : diminution de - 47% des rejets pour 2010 (référence 2000).**

Le procédé d'électrolyse à cathode de mercure ne sera plus utilisé **au plus tard en 2020.**

## 5. Conclusions :

Historiquement, le procédé de l'électrolyse à cathode de mercure est présent en France depuis le début du XXe siècle. Aujourd'hui, le « parc » industriel français de production de chlore et de soude par électrolyse à cathodes de mercure comporte 6 installations. Un site supplémentaire (Arkema St Auban) est fermé depuis peu et actuellement en phase de démantèlement. Ces sites ont eu par le passé des rejets de mercure très importants, ce qui fait qu'aujourd'hui d'importantes quantités de sols sont largement contaminées (ALBEMARLE PPC), ce qui pose la question du devenir de ces territoires en termes de dépollution. Les services techniques de l'Etat doivent faire face à d'importants problèmes quant à l'évaluation de la quantité exacte de mercure rejeté, à la part de pollution imputable à l'activité, et celle attribuable à l'exploitation passée de ces installations.

L'étude de ces sites a permis d'illustrer les impacts négatifs de l'utilisation de mercure et de ses émissions dans l'environnement. Des efforts ont été mis en œuvre par les exploitants pour réduire au fur et à mesure leurs émissions de mercure dans les différents compartiments de l'environnement. Néanmoins, le procédé d'électrolyse à cathode de mercure n'est pas la meilleure technique disponible au regard des documents BREF, et les bilans d'émissions affichés par les industriels n'en sont pas encore au niveau de performance des Meilleures Techniques Disponibles.

La France s'était donc engagée à démanteler ces structures à l'horizon 2010, puis est finalement revenue sur cet engagement pour le repousser à 2020, au travers d'un accord direct entre le ministère et les représentants de la profession. Aujourd'hui, à l'heure de la mise en œuvre de la directive IPPC, un calendrier a été établi, fixant des objectifs de réduction des émissions de mercure jusqu'au démantèlement final, qui doit intervenir au plus tard en 2020.

Les nouveaux permis, ou arrêté préfectoraux complémentaires, ont été émis durant l'été 2007, et élaborés à la lumière des documents BREF, qui déterminent les performances des meilleures techniques disponibles. Ces permis imposent les objectifs à atteindre selon un calendrier pré-déterminé. Le principe de l'arrêt définitif des ateliers électrolyse à cathode de mercure et de leur démantèlement a donc été posé et validé. Ainsi, il ne devrait plus y avoir aucun site de production de chlore par électrolyse à cathode de mercure, mais la date initialement prévue pour leur arrêt définitif a été repoussée de 10 ans. Certains sites vont fermer d'ici 2009, d'autres d'ici 2012, certains en 2020. Le système français semble donc être entériné et verrouillé, un accord ayant été conclu entre les autorités et la profession, avec établissement d'un calendrier réglementaire fixant des objectifs jusqu'à 2020.

On peut légitimement s'interroger sur le bien fondé d'un report aussi important, d'une part en raison de l'importance des impacts sanitaires et environnementaux présentés par le mercure, et d'autre part dans la mesure où la France s'était engagée, initialement, à garantir un arrêt du procédé mercure le « plus rapidement possible ». Se pose évidemment la question, au-delà de l'arrêt des ateliers, du « devenir » des sites en termes de dépollution, et de leur réhabilitation. Le mercure étant largement présent dans les différents compartiments (eau, air, sol) de l'environnement immédiat des usines, sa présence ne va pas s'effacer par le simple arrêt des rejets.

Enfin, les autorités françaises attendent des réponses techniques à la gestion et au traitement des quantités conséquentes de mercure qui vont découler des opérations de démantèlement des sites. A l'heure actuelle, et en l'absence de solutions alternatives, seules des opérations de stockages en mine de sels ou sur le site d'Almadén en Espagne, sont envisagées. Il faudra mettre en place des bordereaux de suivi des différents démantèlements pour garantir la traçabilité des stocks, et s'assurer de leur correct acheminement dans des filières adaptées. Le but est ici, bien évidemment, d'éviter une contamination supplémentaire de l'environnement par le mercure.