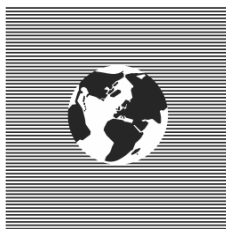


**ADEME**



# DOSSIER DE PRESSE

10 mars 2004



**DIOXINES**  
&  
**Polluants Organiques Persistants**

**Journées techniques nationales organisées par l'ADEME  
avec le soutien du Ministère de l'écologie  
et du développement durable**

**10 et 11 mars 2004 – Maison de la Chimie, Paris 7<sup>e</sup>**

**CONTACTS ADEME**

**Communication**

Evelyne Perréon-Delamette

02 41 20 42 30

[evelyne.perreon@ademe.fr](mailto:evelyne.perreon@ademe.fr)

**RELATIONS PRESSE ADEME**

**H & B Communication**

Nadège Chapelin - Anne-Laure Germond

01 58 18 32 45 - [n.chapelin@hbcommunication.fr](mailto:n.chapelin@hbcommunication.fr)

01 58 18 32 58 - [al.germond@hbcommunication.fr](mailto:al.germond@hbcommunication.fr)

# SOMMAIRE

## 1/ Les Polluants Organiques Persistants (POP)

Qui sont-ils ?	3
Quels impacts ? Comment gérer le risque ?	4
Comment sont-ils produits ?	6
D'où viennent-ils ?	6
Quelles quantités ?	7
Quelle réglementation ?	7
- Au niveau international	7
- Au niveau communautaire	8
- En France	8
Les actions de l'ADEME	9
Annexe 1 – Les modes d'intervention et de soutien financier de l'ADEME	12
Annexe 2 – Travaux de R&D aidés par l'ADEME depuis 1998	14

## 1/ Les dioxines remettent-elles en cause l'incinération des déchets ?

Dioxines et incinération	15
La place de l'incinération dans la gestion globale des déchets	17
<u>Annexe :</u>	
Étude INSERM sur les malformations congénitales au voisinage d'usines d'incinération	
Interprétations et conclusions de l'ADEME	19

**ADEME**

10 mars 2004

**Contact**

Direction de l'air, du bruit  
et de l'efficacité énergétique  
Département industrie et agriculture  
Emmanuel FIANI  
emmanuel.fiani@ademe.fr

## LES POLLUANTS ORGANIQUES PERSISTANTS (POP)

### POP : qui sont-ils ?

Les Polluants Organiques Persistants (POP), dont le représentant le plus célèbre est la famille des dioxines/furannes, sont des molécules complexes qui, contrairement aux autres polluants atmosphériques, ne sont pas **définies** à partir de leur nature chimique mais à partir de 4 propriétés qui sont les suivantes :

- **toxicité** : elles présentent un ou plusieurs impacts prouvés sur la santé humaine
- **persistance dans l'environnement** : ce sont des molécules résistantes aux dégradations biologiques naturelles. Ces molécules se dégradent de 50 % sur une durée de 7 à 8 ans.
- **bioaccumulation** : ce sont des molécules qui s'accumulent dans les tissus vivants et dont les concentrations augmentent le long de la chaîne alimentaire.
- **transport longue distance** : de par leurs propriétés de persistance et de bioaccumulation, ces molécules peuvent se déplacer sur de très longues distances et se déposer loin des lieux d'émission, typiquement des milieux chauds (à forte activité humaine) vers les milieux froids (en particulier l'Arctique).

Plusieurs dizaines de familles de molécules organiques sont susceptibles de répondre à ces critères.

Aujourd'hui, étant donné l'impact planétaire des POP, deux textes internationaux récents visent ces polluants (protocole d'Aarhus et convention de Stockholm, voir description au paragraphe « réglementation »)

Ces textes dressent une première liste nominative de POP qui se répartissent en trois catégories : (voir tableau ci-après)

- substances produites non intentionnellement par des activités humaines ;
- substances issues de la fabrication et de l'utilisation de produits chimiques ;
- substances utilisées comme pesticides (insecticides, fongicides).

Catégorie	Nom	Particularité
Production non-intentionnelle (sous-produit de réaction)	Dioxines	Sous-produit de combustion ou d'autres procédés industriels
	Furannes	
	Hydrocarbures polycycliques aromatiques (HAP)	
	Hexachlorobenzène (HCB)	
Produits chimiques industriels	Polychlorobiphényles (PCB)	Utilisés comme isolant électrique, fluide caloporteur, additif dans les peintures et plastiques
	Hexachlorocyclohexane (HCH)	Produit intermédiaire de l'industrie chimique
	Hexachlorobenzène (HCB)	Utilisé dans la fabrication de munitions et de caoutchouc
Pesticides	Hexachlorobenzène (HCB)	Fongicide
	Endrine	Insecticides
	Aldrine	
	Dieldrine	
	Toxaphène	
	Mirex	
	Chlordane	
	Chlordécone	
	Heptachlore	
	DDT	
	Lindane	

## POP : quels impacts ? Comment gérer le risque ?

Aux Polluants Organiques Persistants (POP) sont associés une vaste gamme d'effets toxiques probables ou prouvés sur la santé humaine et sur la faune: dégradation du système immunitaire, effets sur la reproduction et sur le développement et propriétés cancérogènes. De par leur toxicité potentielle, les dioxines demeurent ainsi un sujet d'inquiétude majeur au sein de la population française. Toutefois, de nombreuses incertitudes subsistent sur les mécanismes de toxicité des dioxines et des polluants organiques persistants en général au niveau clinique, même si leurs mécanismes d'action sont de mieux en mieux compris au niveau moléculaire.

Répondre à la question de l'exposition des populations aux pollutions par les polluants organiques persistants est d'autant moins aisé que cette **pollution est indirecte**, l'exposition s'effectuant essentiellement **par le biais de la chaîne alimentaire**.

**Au niveau français, des résultats récents** apportent des éléments de réponse sur **le degré d'exposition des populations** à ces polluants et sur **les modes de transfert** le long de la chaîne alimentaire :

- Etude de l'InVS portant sur les teneurs en dioxines dans le lait maternel en France. Les résultats ont montré que les teneurs se situent dans la moyenne supérieure européenne, au vu des résultats européens les plus récents. Les variations de ces teneurs sont expliquées essentiellement par le mode d'alimentation, ce qui est révélateur d'une pollution de fond provenant d'industries et de sources plus diffuses.
- Depuis 2000, l'Afssa a émis de nombreux avis et études sur le niveau d'exposition par voie alimentaire aux dioxines/furannes, PCB et HAP.
- Travaux de l'Institut National Polytechnique de Lorraine ayant permis de générer des données descriptives et explicatives sur le transfert des HAP dans les systèmes « sol-plante » et dans les systèmes « fourrage-lait ». Dans le système « sol-plante », la contamination par voie aérienne semble prédominante par rapport à la contamination par les racines. Dans le système « fourrage-lait », le transfert de HAP à l'animal peut s'effectuer via la plante ou via l'ingestion directe de terre, le transfert vers le lait dépendant ensuite des molécules de HAP qui subissent une biotransformation substantielle dans l'organisme

Cependant, au vu notamment des faibles quantités émises pour une source donnée (échelle du ng), du nombre élevé de POP et de molécules différentes au sein d'une même famille de POP (la nature et l'intensité des effets étant différents d'une molécule à l'autre), des facteurs de confusion, du manque de données de terrain mesurées a priori, de la nature différente des méthodes utilisées pour évaluer les impacts, **le degré d'incertitude associé à l'évaluation de l'exposition des populations autour d'une source d'émission semble encore élevé.**

En effet, les diverses approches utilisées pour évaluer les relations entre émissions d'une source et santé des riverains donnent souvent des résultats divergents. En particulier, les modélisations utilisées pour l'évaluation du risque sanitaire donnent généralement des chiffres très pessimistes, au regard des taux de contamination mesurés notamment dans les échantillons biologiques des populations riveraines.

De nouveaux travaux vont d'ailleurs être initiés au niveau français par l'Afssa et l'InVS afin de consolider les connaissances sur l'exposition aux dioxines des populations résidant autour des UIOM (2004-2005).

Encore aujourd'hui, cette situation rend donc délicate la gestion du risque sur le terrain lors d'une crise aigue, ou lorsqu'un exploitant industriel souhaite traiter la problématique avec transparence vis-à-vis des riverains ou encore lors de l'établissement de preuves juridiques de causalité en cas de déclenchement de procédures judiciaires.

Cette difficulté à relier la cause et l'impact contribue à alimenter les craintes des populations, d'autant que, pour le cas spécifique des dioxines, le citoyen se sent concerné au-delà des aspects strictement scientifique et technique.

En dépit de ces incertitudes au sujet de l'impact des pollutions de POP à l'échelle locale, le principe de précaution prévaut et, outre leur toxicité potentielle ou prouvée, les POP présentent d'autres caractéristiques préoccupantes:

- bioaccumulation,
- persistance,
- transport longue distance.

Par conséquent, même émis à faibles doses, ces polluants peuvent devenir dangereux pour l'homme dans le temps et en des points de la planète éloignés des sources d'émission.

**De la sorte, bien que souvent perçue comme une pollution locale, il convient de replacer la question de la pollution par les dioxines dans le cadre général des POP qui représente un enjeu à l'échelle globale, au même titre que l'effet de serre.** Ce constat s'est traduit par la négociation et la signature de deux instruments juridiques contraignants au niveau des Nations unies (protocole d'Aarhus et Convention de Stockholm) et de la mise en place d'une stratégie au niveau de l'Union européenne (voir description au paragraphe « réglementation »)

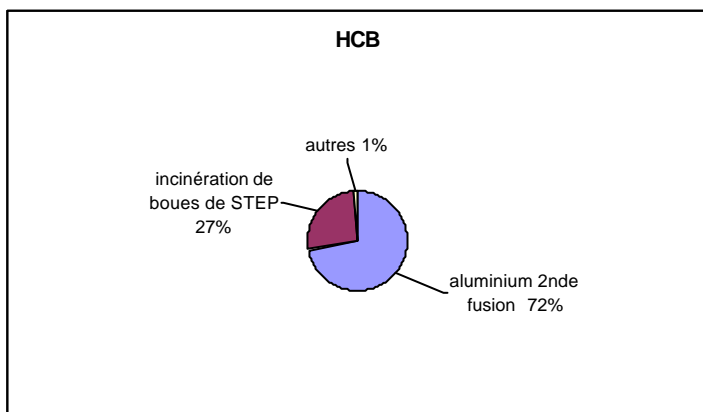
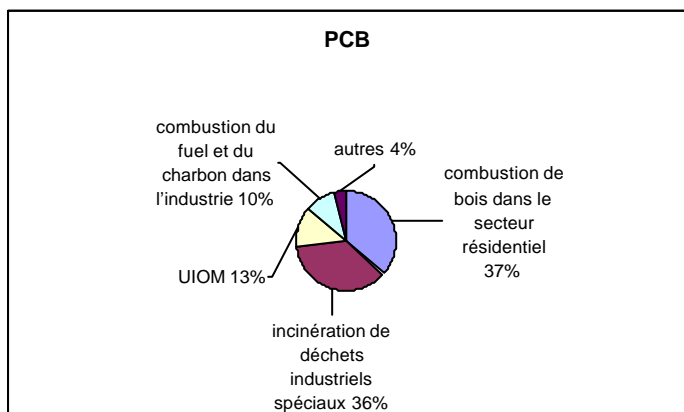
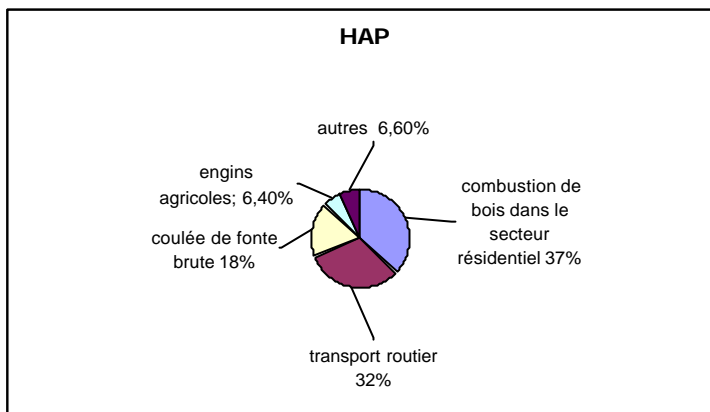
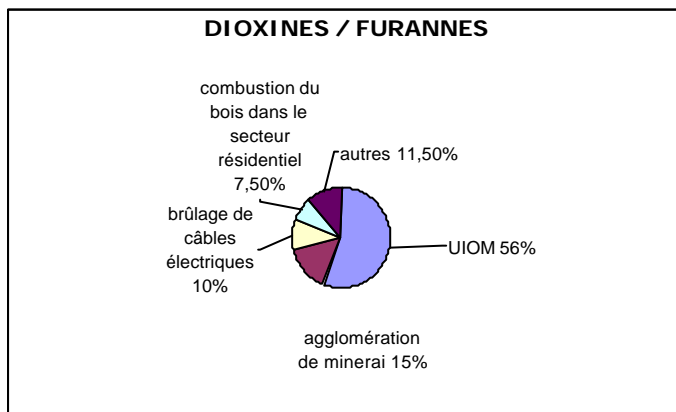
## POP : comment sont-ils produits ?

D'une manière générale, les POP proviennent de combustions incomplètes. Certains procédés industriels mettant en œuvre une étape de combustion (incinération de déchets, métallurgie, combustion,...) sont donc des émetteurs potentiels.

Par ailleurs, les sources diffuses correspondant à des combustions non maîtrisées, très difficiles à évaluer et donc rarement mentionnées dans les inventaires nationaux, sont de plus en plus considérées comme des sources majeures : incinération de fond de jardin, combustion résidentielle, feux de décharge, feux de forêts, incendies de bâtiments, etc....

## POP : d'où viennent-ils ?

D'après l'inventaire du Centre Interprofessionnel Technique d'Etude de la Pollution Atmosphérique (CITEPA) couvrant l'année 2002, les sources d'émissions anthropiques concernant les POP relevant d'émissions industrielles sont les suivantes :



## POP : quelles quantités ?

L'estimation des émissions de POP est particulièrement difficile car ceux-ci sont émis en petites quantités et parfois de manière diffuse. Pour les POP issus des émissions anthropiques, l'inventaire du CITEPA indique les valeurs d'émission suivantes (2002) :

- Dioxines et furannes : 380 grammes TEQ par an ;
- HAP : 251 tonnes par an ;
- PCB : 38 kilogrammes par an ;
- HCB : 1 745 kilogrammes par an.

En 2003, la diminution des émissions de dioxines est très significative par rapport aux émissions du début des années 90. **Dans le cas des dioxines/furannes, les émissions ont enregistré une baisse importante de 78 % depuis 1990, passant de 1 741 g TEQ annuels en 1990 à 380 g TEQ en 2002**, notamment grâce aux progrès importants dans les secteurs de l'incinération des déchets et de la métallurgie.

La situation est plus contrastée concernant les autres POP suivis dans le cadre de l'inventaire français. Par ailleurs, une photographie des émissions de dioxines, site par site, est régulièrement mise à jour et publiée par les pouvoirs publics ([www.environnement.gouv.fr](http://www.environnement.gouv.fr))

Aussi, dans le cadre du Programme Bois-Energie de l'ADEME visant l'utilisation du bois comme source d'énergie renouvelable en substitution de combustibles fossiles, des facteurs d'émission associés aux installations de combustion collectives et industrielles ont été évalués, montrant que la part de ces installations dans les émissions de HAP et de dioxines est faible.

Par ailleurs, la combustion de bois en foyer résidentiel contribue significativement aux émissions de HAP. L'ADEME accompagne actuellement des travaux visant à améliorer les connaissances et à soutenir les technologies propres (labellisation des foyers)

**Enfin, les sources diffuses** (incinération de fond de jardin, combustion résidentielle, feux de décharge, feux de forêts,...) sont encore très mal caractérisées au niveau de la France mais on soupçonne de plus en plus leur importance dans les émissions de dioxines et d'autres POP

A titre d'exemple, sur la base de travaux de recherche récents (fin des années 90), les Etats-Unis considèrent désormais que l'incinération de fond de jardin (« backyard barrel burning ») est la source d'émission la plus importante de dioxines et de loin : plus de 500 g TEQ / an incomberait à cette source d'émission sur un total de 1500 g TEQ /an de dioxines émises aux Etats-Unis.

**On constate donc que, relevant d'un contexte strictement industriel il y a quelques années, la question des émissions atmosphériques de POP évolue peu à peu vers un contexte mixte industrie/comportements individuels.**

## POP : quelle réglementation ?

### Au niveau international

Deux textes internationaux majeurs :

**1) Le protocole d'Aarhus signé en juin 1998** dans le cadre de la Convention de Genève sur la Pollution Transfrontalière Longue Distance, sous l'égide de la Commission Economique des Nations Unies pour l'Europe (CEE-NU).

L'objet de ce protocole est de contrôler, de réduire ou d'éliminer les émissions de 16 de ces substances dans l'environnement. Les POP d'origine industrielle visés par ce texte sont les dioxines/furannes, les polychlorobiphényles (PCB) et les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

**Ce protocole, ratifié par la France le 25 juillet 2003, est entré en vigueur le 23 octobre 2003.**

**2) La convention de Stockholm signée en mai 2001** dans le cadre du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE).

L'objet de cette convention est de contrôler, de réduire ou d'éliminer les émissions de 12 de ces substances dans l'environnement. Les POP d'origine industrielle visés par ce texte sont les dioxines / furannes, les PCB et l'hexachlorobenzène (HCB).

**Cette convention, ratifiée par la France le 16 février 2004, entrera en vigueur le 17 mai 2004.**

### **Au niveau communautaire**

Pour ce qui concerne la limitation des rejets de POP, il n'existe pas de texte spécifique sur les POP à l'échelle de l'Union européenne. Toutefois, la directive 2000/76/CE portant sur l'incinération des déchets fixe une valeur limite à l'émission pour les dioxines / furannes de 0,1 ng TEQ / m<sup>3</sup>.

**D'une manière plus générale, l'Union Européenne a défini une stratégie communautaire en matière de dioxines / furannes par la communication de la Commission au Conseil 2001/593 du 24/10/2001.** Cette stratégie vise à diminuer la contamination en dioxines/furannes le long de la chaîne alimentaire. A cet effet, les textes suivants ont été publiés :

- Directive 2001/102 du 27/11/2001 fixant les teneurs maximales dans les aliments pour animaux.
- Règlement 2375/2001 du 29/11/2001 fixant les teneurs maximales dans les denrées alimentaires
- Recommandation 2002/201 du 04/03/2002 fixant les niveaux cibles dans les denrées alimentaires et les aliments pour animaux, en vue de la révision prochaine des deux textes précédents (prévue pour 2004). A noter que cette révision d'une part portera probablement sur une diminution des teneurs maximales dans les matrices alimentaires et d'autre part est susceptible d'intégrer certains PCB dans le calcul du TEQ.

### **En France, la réglementation en vigueur**

#### **Dioxines / furannes**

Les deux arrêtés du 20/09/2002 portant sur l'incinération des déchets dangereux et sur l'incinération des déchets non dangereux (transcription de la directive 2000/76/CE) reprennent la valeur limite à l'émission de 0,1 ng TEQ / m<sup>3</sup>. Ces dispositions sont d'ores et déjà en vigueur pour les nouvelles usines d'incinération d'ordures ménagères (UIOM) et entreront en vigueur en décembre 2005 pour les UIOM existantes.

#### **HAP**

L'arrêté du 11/08/1999, portant sur les turbines, les moteurs et les chaudières utilisées comme équipement de postcombustion de puissance supérieure à 20 MWth, fixe une valeur limite à l'émission pour les HAP de 0,1 mg/Nm<sup>3</sup> si le flux massique horaire dépasse 0,5 g/h.

L'arrêté du 20/06/2002, relatif aux chaudières non utilisées comme appareils de post-combustion et présentes dans une installation nouvelle ou modifiée d'une puissance supérieure à 20 MWth, fixe une valeur limite à l'émission pour les HAP de 0,1 mg/Nm<sup>3</sup>.



## POP : les actions de l'ADEME

Les actions de l'ADEME à destination des sources d'émissions atmosphériques s'inscrivent dans le double contexte de pollution à l'échelle locale et à l'échelle globale et s'articulent autour de trois axes :

- l'identification qualitative et quantitative des sources d'émission ;
- le développement et la mise en œuvre de techniques et de méthodologies de mesure appropriées ;
- le développement et la mise en œuvre de technologies de prévention et de réduction des émissions optimales d'un point de vue technico-économique.

Les moyens d'action de l'ADEME se situent à trois niveaux : aide à la recherche et développement, aide à la décision et aide à l'investissement (voir description de ces 3 modalités d'aides en annexe 1)

### Les actions en cours

#### a) L'amélioration des techniques et méthodologies de mesure

A l'heure actuelle, il existe deux normes de mesure à l'émission concernant les polluants organiques persistants :

- Norme X 43-329 pour les HAP
- Norme NF EN 1948-1 à 3 pour les dioxines/furannes

Ces méthodes sont des méthodes ponctuelles correspondant à des prélèvements sur quelques heures. Elles sont maîtrisées par des laboratoires disposant d'une accréditation COFRAC et d'un agrément, garants de la qualité des mesures effectuées.

Dans un contexte double de pollution à l'échelle locale où le besoin en informations fiables est ressenti fortement par les populations et de pollution à l'échelle globale où la qualité du reporting vers les organismes internationaux s'avère nécessaire, les projets que l'ADEME a accompagnés depuis 1998 portent sur les thèmes suivants :

- **Améliorer les techniques de mesure existantes** (exemple : révision de la norme HAP en mai 2003)
- **Développer des méthodologies de mesure adaptées aux autres POP.** Par exemple, des travaux menés par l'INERIS ont permis de cerner les limites de l'utilisation de la norme NF EN 1948 (dioxines) pour mesurer les émissions de PCB à la cheminée. Prenons un deuxième exemple afin d'illustrer le besoin en reporting pour d'autres POP : la décision européenne EPER (transcrite en droit français par l'arrêté du 23.12.2002 relatif à la déclaration annuelle des émissions polluantes des ICPE soumises à déclaration) fixant un cadre réglementaire fort en matière de reporting des émissions introduit des exigences pour des POP jusqu'alors peu voire pas mesurés en cheminée industrielle (HCB, PCP, HCH).
- **Développer des méthodologies de mesure adaptées à certaines sources industrielles particulières** (émissions diffuses, procédés discontinus, etc.). Par exemple, LECES a mis au point une technique de mesure de dioxines dans le cas d'émissions sidérurgiques de type diffus.
- **Développer et mettre en œuvre des dispositifs de mesure en semi-continu ou en continu.** En effet, les méthodes de mesure normalisées étant des méthodes ponctuelles correspondant à des prélèvements sur quelques heures, celles-ci donnent une valeur instantanée de concentration en polluant qu'il est parfois délicat d'extrapoler afin de calculer un flux annuel lorsqu'une ou deux mesures ponctuelles sont réalisées annuellement. L'ADEME participe à la consolidation des retours d'expérience associés à l'utilisation de tels dispositifs.

### **b) L'amélioration de la connaissance des sources d'émission**

Les flux de dioxines/furannes émis par les deux secteurs industriels majeurs ayant sensiblement baissé depuis 1998, la prospective en matière d'identification qualitative et quantitative des sources d'émission se poursuit dans deux directions. Il est désormais nécessaire de progresser dans la connaissance des émissions en provenance d'autres sources (industrielles ou non) d'une part et des émissions d'autres POP d'autre part:

**les sources industrielles précédemment considérées comme mineures.** La profession de la fonderie a récemment engagé un programme de recherche pour apprécier les émissions de dioxines en fonction de la nature des différents procédés industriels utilisés en vue d'identifier des solutions spécifiques à ce secteur.

**les sources diffuses.** Des études menées à l'étranger, notamment aux Etats-Unis, tendent à démontrer l'importance des sources diffuses, souvent domestiques telles que l'incinération de fond de jardin, correspondant à des conditions de combustion mal maîtrisées. Au niveau français, les connaissances ont progressé récemment pour les cas suivants :

- émissions de dioxines/furannes, de PCB et de HAP en provenance de la combustion du bois en foyers domestiques et en chaudières collectives et industrielles
- émissions de dioxines et d'autres POP en provenance de la combustion de câbles électriques, de feux de forêts, de feux de décharge et de fours de crémation.

### **c) La réduction des émissions à la source**

En fonction de la nature des procédés industriels, la minimisation d'émissions de POP et notamment de dioxines / furannes ou de HAP passe par :

- Une **optimisation des conditions de combustion.** Les émissions sont tout d'abord dues à des combustions incomplètes. Il convient donc de maintenir une combustion optimisée (température, temps de séjour, turbulence, taux d'oxygène).
- Un **contrôle des matières entrant dans le process.** La génération de dioxines peut se produire à partir de carbone, de chlore et d'oxygène sous n'importe quelle forme chimique en présence de catalyseurs métalliques. Une diminution des quantités de matières organiques chlorées (huiles, lubrifiants, polymères, additifs) contribuera à diminuer le risque d'émissions de dioxines/furannes. Ces actions sont particulièrement préconisées dans le secteur du recyclage de déchets métalliques.
- L'ajout d'**inhibiteurs** dans le procédé permettant d'éviter la formation de dioxines / furannes.
- L'utilisation éventuelle de **post-combustion** et l'utilisation d'un **refroidissement rapide** des gaz à des températures inférieures à 250°C afin d'éviter la fenêtre de température favorable à la reformation de dioxines/furannes (250°C-400°C).

Toutefois, dans le cas des dioxines / furannes, compte tenu de leur mécanisme de formation singulier (mécanisme de novo), ces actions de réduction à la source sont des conditions nécessaires mais pas toujours suffisantes pour éviter des émissions jugées importantes. Un traitement complémentaire des effluents est très souvent nécessaire.

### **d) La réduction par le traitement des effluents**

Les dioxines / furannes étant présentes à l'état gazeux mais aussi à l'état particulaire (dans le cas de l'incinération, 80 % des dioxines en sortie de chaudière sont sous forme particulaire), un dépoussiérage efficace (en particulier par des filtres à manches) aura un impact significatif sur les émissions de ces polluants.

Pour ce qui concerne les dioxines sous forme gazeuse, les deux techniques les plus souvent utilisées sont:

- **captation par un adsorbant** (charbon actif, coke de lignite) ;
- **destruction par oxydation catalytique** (SCR).

L'effet de ces deux techniques « end-of-pipe » sur d'autres POP (HAP, PCB notamment) est aujourd'hui relativement peu documenté.

Il est ainsi généralement possible d'atteindre des valeurs inférieures à 0,5 ng TEQ / Nm<sup>3</sup>, et dans le cas de l'incinération des déchets, des valeurs inférieures à 0,1 ng TEQ / Nm<sup>3</sup>.

## **Les actions déjà réalisées : premier bilan**

Dans le contexte de l'arrêté du 10.10.1996 relatif à l'incinération de déchets industriels spéciaux (et de son extension aux UIOM neuves par la circulaire du 24.02.1997) puis des arrêtés du 20.09.2002 relatifs à l'incinération des déchets, le parc français d'incinérateurs de déchets s'est largement équipé de matériels de déDiox depuis 1998.

Fin 2003, il est estimé que près de la moitié du parc des incinérateurs français s'est déjà équipée d'une injection d'adsorbant (très majoritairement) ou d'une SCR (très minoritairement). Le reste du parc devrait être équipé d'ici fin 2005, échéance d'application de l'arrêté du 20.09.2002. Un retour d'expérience solide existe donc dès aujourd'hui au niveau français quant au traitement des dioxines / furannes en incinération de déchets.

Cependant, les technologies validées en incinération de déchets ne sont pas systématiquement transposables à d'autres secteurs industriels. En l'occurrence, soulignons ici l'importance des études de faisabilité préalables au choix d'un dispositif de traitement de dioxines / furannes. Les possibilités quant au choix des moyens pour réduire ou traiter les émissions de dioxines / furannes peuvent être illustrées par deux exemples très différents relevant du secteur de la métallurgie.

Le premier porte sur l'installation d'une injection de coke de lignite (similaire à la technique utilisée en UIOM) associée à une meilleure maîtrise du fonctionnement du procédé (gestion de la matière entrant, conditions de combustion, etc.), dans le cas d'un site de recyclage d'aluminium. Le second porte sur une solution technologique inédite (injection d'urée) et spécifique au process industriel concerné – agglomération de minerai de fer.

**Sur la période 1998-2002, le bilan des participations financières de l'ADEME à des investissements réalisés sur des installations industrielles concernant les émissions de dioxines / furannes est le suivant :**

- 45 UIOM existantes aidées, soit plus du tiers du parc actuel, pour le traitement de dioxines/furannes en anticipation de l'échéance de l'arrêté du 20.09.2002, représentant un montant d'aides global de l'ordre de 30 Meuros.
- 3 opérations aidées dans le secteur de la métallurgie en prévention et réduction des émissions de dioxines/furannes
- opération groupée rassemblant plusieurs UIOM souhaitant s'équiper de dispositifs innovants permettant une mesure de dioxines/furannes en semi-continu

**En matière de recherche et développement, l'ADEME a participé depuis 1998 au financement d'une vingtaine de travaux (soit un montant d'aide global de l'ordre de 1,5 Meuros) et de quatre thèses de doctorat.**

Ces travaux ont porté sur :

- l'identification de sources d'émission d'un point de vue qualitatif mais aussi quantitatif par le biais de la compréhension de mécanismes de formation ou de calculs de facteurs d'émission, notamment dans le cadre du Programme Bois-Energie de l'ADEME. Les sources concernées sont des sources industrielles de même que des sources diffuses (petites installations industrielles ou artisanales, sources domestiques,...)
- le développement de techniques ou de méthodologies de mesure. Les travaux aidés concernent notamment le cas d'émissions diffuses, le cas de mesures en continu ou en semi-continu et une large palette de POP (dioxines / furannes mais également les HAP, les PCB ou encore les analogues bromés et chloro-bromés des dioxines/furannes)
- le développement de techniques de prévention ou de réduction des émissions permettant un équilibre technique/financier/environnemental pour une catégorie donnée de sources d'émission

## ANNEXE 1 – LES MODES D'INTERVENTION ET DE SOUTIEN FINANCIER DE L'ADEME

Les différents modes de soutien financier de l'ADEME sur les questions de pollutions atmosphériques en provenance des sources fixes sont décrits précisément sur le site Internet de l'ADEME, à l'adresse suivante :

<http://www.ademe.fr/entreprises/polluants/polluants/polluant.asp?ID=49&o=4>

La présente annexe ne constitue qu'un résumé. Pour une description complète des modalités d'aide, se reporter aux fiches disponibles via le lien Internet ci-dessus.

En 2004, les polluants organiques persistants demeurent des polluants prioritaires aux yeux de l'ADEME et ce pour ses trois modes de soutien financier à destination des entreprises.

### **Aide à la R&D**

Afin d'aider à l'émergence de nouvelles techniques, l'ADEME soutient des travaux de R&D à trois niveaux :

- la recherche amont : élargissement des connaissances scientifiques et techniques non lié à des objectifs industriels ou commerciaux.
- la recherche industrielle : acquisition de nouvelles connaissances utiles pour mettre au point de nouveaux produits, procédés ou services ou à entraîner une amélioration notable de ceux existants.
- les activités de développement préconcurrentielles : concrétisation des résultats de la recherche industrielle pour des produits, procédés ou services nouveaux, modifiés ou améliorés.

En fonction du type de recherche, les taux d'aides de base peuvent atteindre 50% des coûts éligibles pour le secteur concurrentiel et 100% des coûts éligibles pour le secteur non concurrentiel. Les proposants (laboratoires publics et privés, bureaux d'études, équipementiers...) peuvent à tout moment présenter des propositions à l'agence. L'ADEME peut aussi apporter une aide pour des travaux menés dans le cadre de la formation par la recherche (bourses de thèse, ATPES, DRT).

### **Aide à la décision**

Pour les responsables industriels, de nombreuses prises de décisions ont des conséquences importantes en matière de pollution atmosphérique. Par ailleurs, certains responsables ne disposent pas des moyens nécessaires pour analyser les différentes propositions qu'ils reçoivent de bureaux d'études, d'équipementiers, d'agents commerciaux... Pour aider à la prise de décision avant investissement, l'ADEME, dans une démarche partenariale, propose des méthodes d'analyse, d'étude et de comparaison. Pour cela, elle apporte une subvention au responsable industriel qui fait appel à un bureau d'études pour réaliser une des interventions suivantes :

Interventions	Description sommaire	Coût maximal pris en compte	Taux d'aide
Prédiagnostic	Rapide état des lieux	2 300 euros	70 %
Diagnostic	Etude critique et comparative des différentes solutions techniques et/ou organisationnelles envisageables	30 000 euros	50 %
Etude de faisabilité	Etude approfondie d'une solution technique préalable à l'investissement. Définition précise et dimensionnement exact de l'opération.	75 000 euros	50 %

## **Aide à l'investissement**

En matière d'émissions atmosphériques, les investissements à réaliser sont souvent très lourds, en particulier pour les PME. Pour aider les industriels, l'ADEME a mis en place un système d'aides pour encourager ces investissements. Conformément à l'encadrement communautaire et aux priorités de l'ADEME, des règles précises sont fixées en matière d'éligibilité des dossiers, de calcul des coûts pris en compte et de choix du taux d'aide pour la détermination des aides. Elles sont décrites dans des documents spécifiques.

Trois types d'opérations sont définis (à chacune de ces opérations est associée une campagne de mesures obligatoire destinée à vérifier les performances de l'installation) :

- **Opérations de démonstration** : premières applications en vraie grandeur de nouvelles technologies innovantes et performantes. Elles doivent permettre d'atteindre des niveaux de protection de l'environnement très supérieurs à ceux imposés par les normes.
- **Opérations exemplaires** : partant de techniques déjà validées, elles ont pour objectifs de créer rapidement des exemples pour un territoire, une filière ou un secteur particulier, d'ouvrir un marché plus large à ces techniques ou de remédier aux obstacles qui en freinent la diffusion effective. Elles donnent lieu à une identification du potentiel de reproductibilité ainsi qu'à des actions de mesure et d'évaluation des résultats.
- **Opérations de diffusion** : les aides concernant ce type d'opérations ne sont pas systématiques mais répondent à certaines priorités fixées par l'ADEME. Quatre approches sont privilégiées : polluants, technologies, branches industrielles ou territoires.

Le système d'aides à l'investissement concerne l'ensemble des ICPE à l'exception des UIOM (où seules les opérations de démonstration sont éligibles).

**ANNEXE 2 – TRAVAUX DE R&D AIDES PAR L'ADEME DEPUIS 1998**

<b>Partenaires</b>	<b>Titre du projet</b>	<b>Avancement</b>	<b>Nature du projet</b>
CReed	Traitement par charbon actif des émissions des UIOM	Achevé	Traitement
Affinage de Lorraine	Etude des possibilités de réduction des émissions de dioxines d'une installation d'affinage d'aluminium	Achevé	Prévention Traitement
LECES	Développement d'une méthodologie de mesure de dioxines dans les émissions de filtres de type « baghouse »	Achevé	Mesure
INERIS	Campagne de comparaison interlaboratoire de mesure de HAP (norme X43-329)	Achevé	Mesure
INERIS	Validation d'une méthode de prélèvement des PCB à l'émission	Achevé	Mesure
CTBA CITEPA	Analyse bibliographique des émissions liées à la combustion du bois faiblement adjuvanté	Achevé	Identification
COSTIC BIO Intelligence Service	Analyse de cycle de vie du chauffage domestique au bois : impacts environnementaux liés aux émissions de POP	Achevé	Identification
CETIAT CTBA	Mesures d'émission de dioxines sur chaudières industrielles alimentées en broyats de panneaux de particules et de fibres	Achevé	Mesure Identification
CETIAT CTBA	Mesures d'émission de dioxines sur chaudières collectives	Achevé	Mesure Identification
Cabinet Merlin SODAE Ecole de Chimie de Rennes / CNGE	Développement d'une technique de mesure en semi-continu de différents POP : dioxines/furannes chlorées, chloro-bromées et bromées, PCB, HAP, HCB	En cours (travaux articulés autour d'une thèse)	Mesure Identification
INERIS	Comparaison d'une méthode de mesure de HAP en continu avec la méthode normalisée – application à la combustion du bois	En cours	Mesure Prévention
LECES ATECA FILTER MEDIA SPRINT METAL LME	Développement d'un filtre catalytique poreux pour la filtration à haute température de fumées d'aciéries électriques	En cours	Traitement
CTBA	Définition d'un protocole de mesures applicable aux crématoriums (dont les dioxines/furannes)	En cours	Mesure Identification
INERIS	Détermination de facteurs d'émission de dioxines/furannes liés aux feux de forêt et aux feux de décharge	En cours	Identification
CTIF	Etude sur la formation des dioxines au cubilot et identification des solutions pour leur réduction	En cours	Identification
INERIS	Optimisation d'une méthode de prélèvement des PCB à l'émission	En cours	Mesure
Université de Lille / PC2A	Etude des mécanismes de formation des dioxines/furannes	Une thèse achevée Une 2 <sup>e</sup> thèse en cours	Identification Prévention
Université de Poitiers / LACCO	Oxydation catalytique de POP	Thèse en cours	Traitement
CSTB	Réduction des émissions polluantes (dont les POP) générées par les appareils de chauffage domestique au bois	En cours	Traitement

**ADEME**

10 mars 2004

**Contact**

Direction Déchets et Sols  
Département gestion optimisée des déchets  
Philippe BAJEAT  
[philippe.bajeat@ademe.fr](mailto:philippe.bajeat@ademe.fr)

**INCINÉRATION DES DÉCHETS*****Les dioxines remettent-elles en cause l'incinération ?*****Dioxines et incinération*****Les réglementations applicables aux usines d'incinération en terme de dioxines***

Depuis 1997, toutes les usines d'incinération **neuves** sont soumises à une réglementation concernant les émissions de dioxines. La circulaire du 24 février 1997, relative aux plans départementaux d'élimination des déchets ménagers et assimilés, impose en effet, à toutes les installations nouvelles d'incinération de déchets non dangereux, la valeur limite de 0.1 ng/Nm<sup>3</sup> de fumées. Par ailleurs, l'arrêté du 20 septembre 2002, relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets non dangereux et aux installations incinérant des déchets d'activités de soins à risques infectieux (qui traduit en droit français la directive européenne du 4 décembre 2000) impose désormais à toutes les installations **existantes** la valeur limite de 0.1 ng/Nm<sup>3</sup> de fumées à compter du 28 décembre 2005.

Les **usines** qui existaient **avant 1997** sont jusqu'au 28 décembre 2005 soumises à l'arrêté du 25 janvier 1991. Actuellement toutes les usines en fonctionnement respectent au moins cet arrêté. Cet arrêté ne fixe pas de valeurs limites en termes d'émissions de dioxines mais impose certaines exigences concernant le fonctionnement (régularité de la combustion, dépoussiérage, traitement des gaz acides) entraînant généralement des émissions de dioxines significativement inférieures pour les installations respectant cet arrêté par rapport à la situation antérieure.

***L'incinération des déchets : un émetteur important de dioxines, parmi d'autres***

Selon les inventaires officiels réalisés par le CITEPA, l'incinération des déchets ménagers et assimilés émettait en 2002 environ 220 g de dioxines, sur un total national de l'ordre de 380g. Pour 2003, les émissions de dioxines attribuées à l'incinération sont estimées à 115 g.

Cependant, la précision des inventaires est entachée de beaucoup d'incertitudes en particulier autour de l'importance des sources diffuses (combustion sauvage de déchets, feux de décharge, incendies, combustion résidentielle). De ce fait, les émissions de dioxines des secteurs industriels (incinération, métallurgie) pourraient ne pas être aussi prédominantes que généralement affiché par rapport aux sources diffuses.

### **Les émissions de dioxines des incinérateurs une situation aujourd'hui essentiellement liée à la mise en conformité des installations existantes**

La modernisation de la gestion des déchets et les évolutions réglementaires relatives à l'incinération ont eu et continuent d'avoir un impact fort sur les émissions de dioxines.

**Entre 1990 et 2003, les émissions de l'incinération ont diminué largement** (de l'ordre de 90%, **en passant de plus de 1kg/an à environ 115 g**) mais elle devraient **diminuer encore de 90% d'ici fin 2005** pour atteindre des émissions de l'ordre de **10 à 20g**, lorsque toutes les usines respecteront la nouvelle réglementation.

Sur les 12 Mt de déchets incinérés aujourd'hui, environ 5 Mt le sont dans des usines équipées de traitement spécifiques de dioxines et contribuent à l'émission pour environ 4g de dioxines par an (soit environ 1% des émissions totales). Les 7 Mt restantes sont incinérées dans des usines qui, bien que respectant l'arrêté de 1991, ne sont pas encore équipées de dispositifs de traitement spécifique ; elles émettent environ 110g de dioxines par an. Ces usines constituent l'enjeu de la mise en conformité d'ici 2005, avec une diminution prévisible des émissions supérieure à 100 g/an.

Ainsi, compte tenu des contraintes qui s'imposent aujourd'hui aux nouvelles usines d'incinération, (émissions de dioxines de l'ordre du dixième de gramme par an et par installation), il apparaît clairement que le véritable enjeu porte sur la mise en conformité des installations existantes.

*Afin de participer à la nécessaire vigilance sur le respect des délais de mise en conformité, l'ADEME a lancé une étude sur le suivi de cette mise en conformité. Les premiers résultats de ces travaux seront disponibles à partir de mai 2004.*

### **Risques sanitaires associés à l'incinération et contribution des dioxines**

**Des études épidémiologiques**, dont l'objectif est en particulier d'observer, surveiller ou d'analyser l'état sanitaire de populations, ont été réalisées, notamment en France, autour d'usines d'incinération. Ces études, n'ont pu être conduites qu'autour d'usines existantes depuis plusieurs années et ne fonctionnant pas selon les conditions qui s'imposent aujourd'hui aux nouvelles usines d'incinération. Elles font effectivement ressortir des excès de pathologies ou malformations, dont certaines pourraient être liées à l'incinération et aux émissions de dioxines. Les résultats permettent ainsi d'approcher les conséquences, dont certaines apparaissent aujourd'hui, des usines telles qu'elles fonctionnaient essentiellement jusqu'à la fin des années 90. Il convient cependant de noter que **ces résultats ne sont pas extrapolables** dans le débat autour de la création de **nouvelles installations**.

*Après avoir financé une première étude épidémiologique sur les malformations congénitales au voisinage d'usines d'incinération en Rhône Alpes (note ci-après), l'ADEME poursuit son accompagnement de l'INSERM en participant au financement de travaux complémentaires visant à situer les rôles respectifs de l'incinération et du trafic routier dans les malformations observées sur cette région (étude cas-témoins). L'Institut de Veille Sanitaire et l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments entreprennent également des études épidémiologiques et relatives à l'exposition aux dioxines des populations résidant au voisinage d'incinérateurs.*



**Les évaluations de risques sanitaires** consistent quant à elles à estimer, souvent par modélisation, les risques encourus par une population soumise aux rejets d'une installation. Appliquées aux projets d'usines d'incinération, elles tendent à montrer que les **risques associés à une usine respectant les normes actuelles ne sont pas significatifs**. L'ampleur de la contribution des dioxines à cette évaluation des risques est incertaine en raison notamment de l'absence de consensus scientifique sur l'ampleur et la nature de leur toxicité. On note cependant que l'alimentation est la voie d'exposition largement majoritaire, et que, même **en prenant les hypothèses les plus majorantes** (important effet cancérigène envisagé par l'Agence Américaine de l'Environnement), les niveaux de **risques apparaissent très faibles** (de l'ordre de 1 cancer en excès sur 1 million de personnes exposées sur une durée proche de la vie entière, ce qui correspond à un niveau de risque considéré comme très faible par la communauté scientifique et 10 fois inférieur au niveau généralement admis par l'OMS pour l'établissement des normes d'eaux potable ).

Les connaissances actuelles, tant en terme d'émissions de dioxines que de risques sanitaires, montrent l'enjeu important, pour les usines d'incinération, qu'il y a à respecter les valeurs limites d'émissions fixées par les réglementations les plus récentes et la nécessité de fonctionner en permanence de façon optimale. Une attention particulière doit ainsi être portée au suivi, si possible en continu, du fonctionnement des installations et à la transparence vis à vis des riverains.

## **La place de l'incinération dans la gestion globale des déchets**

### ***Une gestion globale des déchets nécessite de trouver un équilibre entre les différentes filières de traitement***

L'incinération est un outil de gestion des déchets, complémentaire des autres, qui sont essentiellement la prévention (réduction à la source), le recyclage, la gestion biologique (compostage, méthanisation) et le stockage (décharge).

Ces différents outils sont plus ou moins polyvalents et plus ou moins adaptés aux différents produits et matériaux constituant les déchets. Leur poids respectif au sein des filières de gestion est notamment fonction des priorités et objectifs qui sont visés tant au niveau local que national (valorisation matière, organique, énergétique, recours au stockage, ...). C'est également le résultat des limites techniques de ces outils et des efforts que chacun consent à faire, en particulier en termes de remise en cause de ses habitudes de consommation et de dépenses relatives à la gestion des déchets.

### ***Prévention et recyclage constituent les voies à privilégier, mais leur portée est partielle***

Dans l'échelle des priorités de la gestion des déchets, la prévention et le recyclage se situent au dessus de l'incinération en raison notamment des bénéfices environnementaux qu'ils permettent (économies de matières premières, ...).

Ces voies ne constituent cependant, au moins à court et moyen termes, que des alternatives partielles à l'incinération ou à la décharge. En effet, l'ensemble des déchets produits ne présentent pas les caractéristiques permettant de mettre en œuvre, dans des conditions économiques acceptables, un recyclage efficace et respectueux de l'environnement et de la santé.

Ainsi, avec nos modes de vie actuels et les moyens qui peuvent être mis en œuvre d'un point de vue technique et économique pour capter et recycler les produits recyclables, une part significative des déchets produits reste à gérer. C'est essentiellement sur ces fractions, qui représentent actuellement plus de 50% des déchets ménagers et assimilés, que l'incinération peut être envisagée.

### ***S'affranchir de l'incinération suppose aujourd'hui de disposer de capacités de stockage (décharge)***

Ces importantes "**fractions résiduelles**" doivent donc trouver un exutoire adapté à leurs caractéristiques. **Le choix se situe aujourd'hui essentiellement entre l'incinération et le stockage (décharge)**, éventuellement précédées de pré-traitements. En France, la décharge constitue actuellement la principale destination des déchets ménagers et assimilés.

L'incinération permet notamment une importante stabilisation des déchets et réduction des quantités à enfouir. Elle permet également de tirer un meilleur parti du contenu énergétique des déchets en produisant de la chaleur susceptible d'alimenter un réseau de chaleur et/ou d'être transformée en électricité. Elle constitue ainsi un mode de valorisation énergétique à ne pas négliger dans la mesure où elle contribue à minimiser les consommations de ressources énergétiques et certains impacts environnementaux (effet de serre, ...). Au delà des questions d'émissions atmosphériques, les enjeux de l'incinération se situent notamment dans la gestion des sous-produits (résidus d'épuration des fumées, orientés vers des décharges de déchets dangereux et mâchefers, généralement valorisés en technique routière).

Le recours à la décharge est également envisageable dans le contexte réglementaire français actuel. Grâce aux évolutions techniques et réglementaires intervenues depuis les années 90, les impacts environnementaux des centres de stockage apparaissent, au moins sur le court terme, relativement faibles.

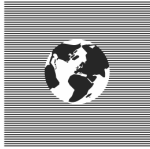
La contribution de la décharge à l'émission de gaz à effet de serre reste toutefois supérieure à celle de l'incinération, en raison des fuites de méthane, puissant gaz à effet de serre issu de la dégradation des déchets organiques. Ce mode de gestion des déchets nécessite en outre des surfaces importantes. Les choix locaux en faveur de la décharge impliquent donc de disposer d'un site d'une capacité suffisante pour admettre les déchets, années après années. La décharge pourrait également constituer une source d'impacts potentiels pour le long terme (éventuelle migration de polluants, restriction d'usage des sites, ...).

La limitation du recours aux décharges trouve donc sa justification d'une part dans le fait que les sites peuvent être assimilés à des ressources rares à préserver, et d'autre part, dans des enjeux environnementaux potentiels.

La politique européenne relative aux déchets vise une diminution progressive des quantités de déchets organiques enfouis en décharge. Toutefois, dans ce contexte, la France ne fait pas de l'incinération un passage obligé, en considérant essentiellement que l'incinération doit être privilégiée pour les grandes agglomérations. Certains pays (Suisse, Pays Bas, Allemagne, Danemark, Autriche) ont une approche différente, en interdisant le recours à la décharge pour les déchets combustibles.

**Les choix en termes de gestion globale de déchets visent généralement à tirer le meilleur parti des déchets et des techniques disponibles, dans un souci d'optimisation des valorisations et de maîtrise à la fois des impacts environnementaux et des coûts. Dans ce contexte, et dans la mesure où ses impacts environnementaux et sanitaires sont aujourd'hui maîtrisés, une incinération performante peut apporter sa contribution.**

**Cependant, les craintes que cette technique suscite justifient la mise en œuvre de réelles concertations locales dans le montage des projets et d'un suivi attentif des installations.**

**ADEME**

Département Techniques des Déchets  
Philippe Bajeat

Mai 2003

**Étude de l'INSERM  
sur les malformations congénitales au voisinage  
d'usines d'incinération**

**INTERPRÉTATIONS ET CONCLUSIONS DE L'ADEME**

**Points clés**

L'INSERM a réalisé entre 2000 et 2002, avec un financement de l'ADEME, une étude épidémiologique visant à apprécier les risques de malformations congénitales au voisinage d'usines d'incinération d'ordures en service entre 1988 et 1997 dans la région Rhône-Alpes<sup>1</sup>.

Si cette étude scientifique fournit des résultats multiples et intéressants, les conclusions sont néanmoins extrêmement nuancées.

Cette étude met en lumière une augmentation de certaines malformations au voisinage des usines d'incinération de Rhône-Alpes, sans pour autant permettre de conclure quant à l'existence d'un lien de cause à effet entre les incinérateurs et les malformations. En effet, compte tenu de l'implantation géographique de ces usines, d'autres facteurs de risques, comme le trafic routier par exemple ou le niveau d'urbanisation, pourraient également contribuer à expliquer cette augmentation.

Cette étude a été réalisée à partir d'un parc d'incinérateurs émettant des quantités de polluants (notamment dioxines) significativement supérieures aux teneurs imposées par les réglementations (arrêtés de 1991 et 1997, directive européenne de 2002), le rendant non-représentatif du parc actuel en Rhône Alpes, ni des usines modernes construites récemment ou actuellement en projet.

Considérant par ailleurs que les diverses évaluations de risques sanitaires réalisées récemment<sup>2</sup> tendent à confirmer que les usines d'incinération modernes occasionnent des risques pouvant être considérés comme négligeables, cette étude confirme surtout la nécessité de poursuivre les actions engagées pour que l'ensemble des usines d'incinération de France soit mis au niveau des plus récentes.

Ainsi, une incinération moderne avec valorisation énergétique continue d'avoir toute sa place dans la politique de gestion des déchets ménagers, en complément d'objectifs forts de prévention et de recyclage, ces dispositifs entraînant, dans une certaine mesure, une réduction des quantités à incinérer.

<sup>1</sup> Evaluation du risque de malformations congénitales liées à la proximité d'incinérateurs d'ordures ménagères. Etude INSERM septembre 2002

<sup>2</sup> Ouvrage de la Société Française de Santé Publique SFSP "L'incinération des déchets et la Santé Publique : Bilan des connaissances et évaluation du risque", Institut Universitaire d'Hygiène et de Santé Publique : "Evaluation du risque pour la santé lié aux émissions des incinérateurs soumis aux nouvelles valeurs limites de l'union européenne", diverses études locales, ...

## Objectif et méthode de l'étude

L'objectif de l'étude de l'INSERM était de comparer la survenue de malformations congénitales entre des populations considérées comme exposées aux retombées des usines d'incinération (c'est à dire voisine des incinérateurs) et des populations considérées comme non exposées (plus éloignées).

Cette étude a été réalisée sur la région Rhône-Alpes où 70 incinérateurs ont été en service entre 1988 et 1997.

Faute de données précises, les niveaux de pollution des usines sur la période d'étude ont été estimés par des experts et les retombées ont été évaluées à l'aide de modèles informatiques de dispersion. Les communes de la région ont ainsi chacune été classées, pour divers polluants (poussières, métaux lourds, dioxines, ...) dans les catégories "exposée" ou "non exposée".

L'existence d'un registre régional recensant les malformations a permis la compilation de données de nature médicale, en particulier la survenue de diverses malformations congénitales selon les communes de résidence des populations.

A partir de ces données, il a été possible de procéder à une comparaison entre les taux de malformations survenues chez des personnes résidant dans des communes considérées comme exposées et des communes considérées comme non-exposées.

## Les principaux résultats et leurs nuances

L'étude permet de constater, d'une façon générale, que des malformations congénitales sont statistiquement plus fréquentes dans les communes considérées comme exposées que dans les communes considérées comme non exposées aux retombées des usines d'incinération.

A un niveau de détail plus fin, on constate que l'augmentation de malformations apparaît marquée de façon plus significative pour certains types de malformations. En outre, le niveau de risque de certaines malformations apparaît d'autant plus important au voisinage des usines d'incinération qui émettaient le plus de polluants.

**Mais** une analyse plus approfondie des résultats indique que le lien de cause à effet entre l'exposition aux retombées des usines d'incinération et l'augmentation du nombre de malformations ne peut être établie de façon catégorique.

En effet, la plus grande fréquence des malformations congénitales dans les communes considérées comme exposées peut être :

- soit due à un lien de causalité,
- soit due à un phénomène de biais (facteur de risque concurrent) important ou à grand nombre de facteurs de confusion moins importants. Ainsi, les auteurs de l'étude estiment au vu de leurs résultats que le trafic routier est un facteur de confusion *significativement important* dans l'ajustement des modèles réalisés sur les populations exposées, d'autant plus qu'ils constatent qu'en s'intéressant aux seules communes de moins de 50 000 habitants, l'association entre exposition aux émissions des UIOM et risque de malformation congénitale n'est plus confirmée.

Ces résultats restent également assortis d'incertitudes susceptibles d'influencer fortement les enseignements ; il est possible, notamment, que des erreurs soient intervenues dans l'estimation de l'exposition des populations (exposée ou non exposée), par exemple par un manque de précision sur l'adresse en début de grossesse ou par une estimation inexacte du niveau de pollution émis par certaines installations. Les conséquences de ces erreurs pourraient être sensibles sur certaines tendances des résultats.

Par ailleurs, le mode de vie, l'alimentation, l'ancienneté dans la résidence, l'éventuelle exposition professionnelle sont autant de facteurs qui n'ont pu être intégrés dans l'analyse.

## Les conclusions de l'ADEME

Pour l'ADEME, cette étude scientifique, approfondie et de qualité, illustre bien la difficulté qu'il y a à synthétiser des résultats complexes sans les trahir, notamment à destination de non spécialistes. Elle illustre également la nécessité de bien situer les apports des travaux scientifiques par rapport au contexte général afin, en particulier, de ne pas en tirer de conclusions erronées.

Il convient de noter que le parc d'incinérateurs étudié présentait plusieurs caractéristiques fortes, le rendant non-représentatif des usines modernes construites récemment ou actuellement en projet :

- d'une part, il comportait de très nombreuses installations de faible capacité<sup>3</sup>, dotées de technologies de four anciennes (la conception des fours agit directement sur le niveau de production de polluants, avant système de filtration),
- d'autre part, il comportait des installations aux performances très variées. Aucune des installations ne fonctionnait totalement selon la réglementation désormais en vigueur (en particulier en terme d'émissions de dioxines), et de très nombreuses installations émettaient des polluants dans des quantités très largement supérieures aux prescriptions actuelles<sup>4</sup>.

Le parc régional d'incinérateurs a considérablement évolué depuis : fin 2002, le nombre d'unités en fonctionnement en Rhône Alpes était de 16, dont 8 ont fait l'objet d'un accompagnement technique et financier de l'ADEME afin de respecter les normes européennes, en particulier le taux d'émission de dioxines. Les fermetures trouvent leur origine dans la mise en œuvre des plans départementaux d'élimination des déchets ménagers ou dans le respect des échéances réglementaires.

**Les résultats de ces travaux de l'INSERM ne permettent pas de tirer de conclusions catégoriques** quant à l'impact sanitaire des incinérateurs sur les personnes résidant à proximité, et des investigations complémentaires pourraient notamment permettre de préciser et affiner certains enseignements.

**Pour des installations n'atteignant pas les prescriptions réglementaires actuelles**, les résultats indiquent une présomption d'augmentation des risques pour des populations résidant au voisinage d'usines d'incinération ; Le niveau de risque semble lié au niveau cumulé de pollution émise par ces usines d'incinération.

Les résultats de cette étude apparaissent globalement cohérents avec d'autres études sanitaires au voisinage d'incinérateurs de déchets qui ont émis des quantités importantes de polluants. On relève en effet l'existence d'études épidémiologiques ayant fait le constat d'excès de cas de certaines maladies au voisinage d'un incinérateur émettant des quantités importantes de dioxines<sup>5</sup>.

**En raison de ces incertitudes, il convient de veiller au respect strict de la réglementation communautaire. Cela confirme le bien fondé d'une action forte à l'encontre des installations non conformes, des travaux de modernisation exigés par la réglementation depuis 1991, visant à diminuer le niveau de polluants émis, et la nécessité d'être très vigilants dans le suivi des mises en conformité à venir, voire de les anticiper (échéance de 2005).**

<sup>3</sup> Au début de la période d'étude en 1988, on comptait 37 incinérateurs de capacité inférieure à 1 t/h, 18 incinérateurs de capacité comprise entre 1 et 3 t/h et 6 incinérateurs de capacité comprise en 3 et 6 t/h.

<sup>4</sup> La plupart des usines concernées par l'étude respectaient la réglementation à laquelle elles étaient soumises. Cette réglementation était cependant moins stricte qu'aujourd'hui et très variable selon les tailles des installations et leur année de mise en service. Ainsi, même les incinérateurs les plus performants au moment de l'étude émettaient certains polluants (dioxines) dans des quantités supérieures aux limites fixées aujourd'hui.

<sup>5</sup> Notamment l'étude de Viel et al : "agrégats desarcomes des tissus mous et de lymphomes non hodgkiniens autour d'une usine d'incinération émettant des taux élevés de dioxines" American journal of epidemiology, 2000

**Les usines d'incinération respectant les normes les plus récentes** émettent des quantités de polluants significativement inférieures à celles des usines concernées par l'étude (environ 10 à 100 fois moins pour les dioxines).

Les résultats de l'étude de l'INSERM ne peuvent donc pas être transposés à ces usines ; et l'étude ne fournit pas d'éléments permettant de supposer une augmentation des risques de malformation congénitale autour de ce type d'installations.

Plusieurs évaluations de risques sanitaires<sup>6</sup> réalisées tendent à montrer que les usines d'incinération fonctionnant selon les normes de la directive européenne présentent des niveaux de risques négligeables.

**Cette étude ne remet donc pas en cause le besoin ressenti par l'ADEME de construire de nouvelles unités d'incinération performantes dans une politique globale de gestion des déchets reposant sur la prévention, le développement du recyclage et un traitement performant de l'ensemble des déchets résiduels.**

**Ce besoin de nouvelles installations se justifie en effet à la fois par la nécessité de disposer de nouveaux exutoires (augmentation des quantités de déchets, saturation des centres de stockage, ...) et par le besoin de renouvellement du parc d'incinérateurs existants.**

Cette étude ouvre également plusieurs champs d'investigations.

Dans le domaine des déchets, elle fait ressortir notamment le besoin d'approfondissement des connaissances autour d'usines d'incinération respectant les normes récentes.

Au-delà des déchets, elle soulève des interrogations concernant le rôle que pourrait jouer l'intensité du trafic routier dans l'augmentation du nombre de certaines malformations, que ce soit au voisinage d'usines d'incinération ou non.

---

<sup>6</sup> Type d'études visant notamment à quantifier les impacts sanitaires associés à l'émission de polluants toxiques sur des populations exposées.