

Emissions polluantes des usines d'incinération d'ordures ménagères

cas particulier des dioxines - furannes

1. GENERALITES

Polluants et normes des UIOM

Polluants	Réglementation		
	Applicable		Future
	Arrêté du 25/01/91	Circulaire Lepage du 24/02/97 aux préfets (usines neuves)	Directive 200/76 CE du 4/12/200
Poussières totales	30 mg/m ³	10 mg/m ³	10 mg/m ³
Gaz acides			
• Hcl	50 mg/m ³	10 mg/m ³	10 mg/m ³
• HF	2 mg/m ³	1 mg/m ³	1 mg/m ^{3*}
• So2	300 mg/m ³	50 mg/m ³	50 mg/m ³
Monoxyde de carbone (CO)	100 mg/m ³	50 mg/m ³	50 mg/m ³
Carbone organique total (COT)		10 mg/m ³	10 mg/m ³
Métaux lourds			
• Mercure (Hg)	0,2 mg/m ³	0,05 mg/m ³	0,05 mg/m ³
• Cadmium (Cd)		0,05 mg/m ³	0,05 mg/m ³
• Autres	1 à 5 mg/m ³	0,5 à 5 mg/m ³	0,5 à 5 mg/m ³
Oxydes d'azote (Nox = NO + NO2)	-	-	200 mg/m ³ (*) 400 mg/m ³
Dioxines/furanes	-	0,1 ng/m ³	0,1 ng/m ³

(*) 200 mg/m³ pour les installations existantes d'une capacité > à 6t/heure et pour les nouvelles installations, 400 mg/m³ pour les installations existantes d'une capacité < à 6 theures.

Traitements des fumées des UIOM

1. Dépoussiérage

Le dépoussiérage permet de capter les poussières et les particules de métaux lourds

- Filtre à manche
- Electrofiltre

2. Neutralisation

Les procédés de neutralisation ont pour fonction essentielle de neutraliser les gaz acides. Ils sont d'autant plus efficaces pour la neutralisation des métaux lourds gazeux et des dioxines furanes que l'on rajoute du charbon actif.

- Voie sèche
- Voie semi humide
- Voie humide
- Condensation

3. Procédés complémentaires

Ces procédés permettent de filtrer les Nox et les dioxines furanes, la SCR étant la plus performante.

- SNCR
- SCR : réduction catalytique sélective

2. CAS DES DIOXINES FURANES

Origine

molécules organo-halogénées produites lors des processus de combustion : incendie, incinération, transformation des produits ferreux (métallurgie et sidérurgie)...., mettant en présence des halogènes (chlore, bore, fluor, iode) et des molécules organiques aromatiques (benzène...).

Dans le cas de l'incinération, leur origine est d'abord due à la présence de chlore et de molécules aromatiques.

L'incinération des ordures ménagères serait responsable de 30% à 40% des émissions de dioxines (sources : Ademe/CITEPA).

Toxicité

On répertorie 210 dioxines et furanes dont 17 sont toxiques. La plus connue est aussi la plus toxique : c'est la molécule de Seveso ou 2,3,7,8-tétra –clorodibenzo-para-dioxine (TCDD). La toxicité des 16 autres molécules est définie en fonction de la toxicité de la molécule de Seveso par un coefficient « I-TEF » qui varie entre 0,5 et 0,001 (leur toxicité est donc entre 2 fois et 1000 fois inférieure à celle de la molécule de Seveso).

Le TCDD est classé carcinogène pour l'homme (groupe 1) par le Centre international de Recherche sur le Cancer (même groupe que le cadmium, le radon, l'arsenic...) depuis février 1997.

Comment limiter l'émission de dioxines/furanes

1- Limiter la combustion de plastique ?

Selon Hervé Pernin, ingénieur de l'Ademe, la quantité de chlore dans les déchets ménagers vient autant du sel de cuisine que des bouteilles en plastique. Ecarter les bouteilles de PVC de l'incinération donnerait des résultats décevants.

2- Optimiser la combustion

L'apparition de dioxines/furanes est d'autant plus probable que la combustion est incomplète ou menée à une température insuffisante.

La température optimale serait celle de 850°C préconisée par l'arrêté du 25 janvier 1991.

En effet, le maintien d'une combustion à 850°C pendant 2 secondes nécessite d'atteindre 1100 °C dans la chambre de combustion. Mais dès 1 200°C, risquent d'apparaître des Nox thermiques.

3- Prendre en compte la synthèse « de novo »

Des dioxines détruites pendant la combustion peuvent se reformer lors du refroidissement des fumées entre 400 °C et 250°C. En accélérant le refroidissement des fumées, on réduit les risques de synthèse « de novo ».

Toutefois, en l'absence de traitement spécifique, les émissions de dioxines sont importantes dans les phases d'arrêt et de redémarrage de l'usine.

4- Installer des procédés de traitement efficaces (voir plus haut)

Dose journalière admissible

- ▶ En décembre 1990, l'OMS avait fixé une DJA (dose journalière admissible) pour l'homme de 10 pg/kg de p. c./jour. Depuis juin 1998, les scientifiques ont revu la DJA à la baisse en la faisant varier de 1 à 4 pg. De plus ils reconnaissent que des effets subtils peuvent déjà se produire dans les pays développés, aux niveaux actuels de contamination qui sont de l'ordre de 2 à 6 pg/kg de p.c./jour.
- ▶ DJA en France : 1 pg/jour/ kg de poids corporel (recommandation du CSHPF datant de avril 1998)
- ▶ DJA aux USA : 0,006 pg/jour/kg de p.c.
- ▶ DJA Pays Bas/Allemagne : 1 pg/jour/kg de p.c.

Alimentation

Les dioxines se fixent dans les graisses des animaux et contaminent ainsi les chaînes alimentaires. On les retrouve ensuite dans le lait, les produits laitiers, la viande, les œufs, le poisson.

La teneur en dioxine est exprimée en picogramme par gramme de matière grasse (pg/g de MG) ($\text{pg}=10^{-12}$ g).

- ▶ OMS : seuil max recommandée = 5 pg/g de MG pour tous les produits
- ▶ France (CSHPF) : valeur guide recommandée (17 mars 1998) = 1 pg/g de MG { pour le lait et les produits laitiers
valeur d'intervention = 3 pg/g de MG
- ▶ Allemagne : seuil max = 3 pg/g de MG pour le lait
- ▶ Pays-Bas : seuil max = 6 pg/g de MG pour le lait

Coût d'une analyse

Une analyse coûte entre 30 000 et 50 000 francs et demande un délai de 2 à 3 semaines.

Réglementation

EN FRANCE :

→ Arrêté du 25 janvier 1991 (directive européenne de 1989)

Cet arrêté ne précise aucune limite pour les émissions de dioxines par les UIOM. Il définit toutefois des conditions d'incinération limitant les concentrations de dioxines dans les fumées comme :

- La température de combustion à 850°C
- Le temps de séjour des gaz de 2 secondes
- Un pourcentage minimum d'oxygène dans les gaz égal à 6%

Les petites unités (< à 6t/h) ont jusqu'au 1 décembre 2000 pour les respecter.

Les grosses unités (> à 6t/h) doivent être conformes depuis le 1 décembre 1996.

« in 1996, seuls 30 des 70 incinérateurs d'une capacité supérieure à six tonnes par heure étaient en conformité. Fin 2001, 75 unités sur 77 le sont.

Pour ce qui concerne les incinérateurs d'une capacité inférieure à six tonnes par heure, sur un parc initial de 188 installations, 104 unités ont fermé entre 1998 et début 2002.

Aujourd'hui, 39 installations sont en conformité et 4 unités ont engagé des travaux qui devraient les mettre en conformité avant la fin du 1er trimestre 2002. 41 unités d'une capacité inférieure à six tonnes par heure demeurent en fonctionnement alors qu'elles ne respectent pas la réglementation » - inistère de l'environnement - janvier 2002

→ Arrêté du 10 octobre 1996 (directive européenne du 16 décembre 1994) relative à l'incinération des déchets industriels spéciaux

Cette directive impose une limite d'émission en dioxine de 0,1 ng/m³ pour les UIDIS . Elle est applicable sans délai pour les nouvelles installations et dès le 1 juillet 2000 pour les installations existantes.

→ Circulaire Lepage aux préfets du 24 février 1997

Cette circulaire demande aux nouvelles UIOM d'anticiper la réglementation en s'alignant sur la norme de 0,1ng/m³ fixé par l'arrêté du 10 octobre 1996 relatif à l'incinération des déchets industriels spéciaux.

Cette norme ne s'applique pour l'instant pas aux UIOM mises en service avant la date de cette circulaire.

→ Circulaire du 30 mai 1997

Cette circulaire impose aux exploitants des UIOM de plus de 6 t/h de réaliser une mesure annuelle des émissions de dioxines et de furanes.

→ Décrets du 13 mai 1998

dresse la liste des polluants atmosphériques à surveiller à partir du 1 janvier 2000, dans les zones les plus exposées aux pollutions.

fixe les objectifs de qualité à atteindre, les seuils d'alerte et les valeurs limites

AU NIVEAU EUROPEEN :

→ Directive 200/76 du Parlement européen et du Conseil datée du 4 décembre 2000 sur l'incinération des déchets

→ Communication de la Commission au Conseil, au Parlement et au Comité économique et social sur la stratégie communautaire concernant les dioxines, les furannes et les polychlorobiphényles daté du 24 octobre 2001

Pour en savoir plus

- centre national d'information indépendante sur les déchets : www.cniid.org
- ministère de l'environnement et du développement durable : www.environnement.gouv.fr (voir « prévention des pollutions et des risques majeurs » puis « dioxine »)
- greenpeace : www.grennpeace.fr

et les sites de réglementation :

- européen : <http://europa.eu.int/eur-lex/>
- français : <http://www.legifrance.com/>