

**Royaume du Maroc**

-----  
Ministère de l'Énergie et  
des Mines, de l'Eau et de  
l'Environnement

## **Projet de décret n° .....du.....fixant les prescriptions techniques des installations d'incinération des déchets**

Ministre de l'Énergie et  
des Mines, de l'Eau et de  
l'Environnement

signature :

**Le Premier Ministre,**

Vu la constitution ; notamment son article 63;

Vu la loi n°28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination ;  
notamment son article 83;

Après examen par le conseil des ministres réuni le ..... à .....,

Pour contreseing :

**Décrète**

Ministre de l'intérieur

Signature :

**Section I :**

**Objet, champ d'application et définitions**

**Article 1 :** Le présent décret a pour objet de fixer les prescriptions techniques applicables aux installations d'incinération destinées au traitement thermique des déchets, et aux installations utilisant les déchets comme combustible, ci après dénommées installations de co-incinération.

Ministre de l'Industrie, du  
Commerce et des  
nouvelles technologies

Signature :

Ministre de la Santé

Signature :

**Article 2 :** Sont exclues du champ d'application de ce décret les installations destinées à l'incinération exclusive des déchets radioactifs et des déchets agricoles.

**Article 3 :** Ne sont pas admis dans les installations d'incinération ou de co-incinération les déchets ci-après : déchets contenant de l'amiante, déchets électroniques, batteries entières, les explosifs, matériaux corrosifs, déchets à forte concentration en cyanure, déchets d'acides minéraux, déchets radioactifs et déchets ménagers non triés.

La liste de ces déchets peut être modifiée ou complétée par arrêté de l'autorité gouvernementale chargée de l'environnement.

**Article 4 :** On entend au sens de ce décret par :

1. **installation d'incinération:** tout équipement ou unité technique fixe ou mobile destiné spécifiquement au traitement thermique des déchets, avec ou sans récupération de la chaleur produite par la combustion. Le traitement thermique comprend l'incinération par oxydation ou tout autre procédé de traitement thermique, tel que la pyrolyse, la gazéification ou le traitement plasmatique, dans la mesure où les substances qui en résultent sont ensuite incinérées.
2. **installation de co-incinération:** une installation fixe ou mobile dont l'objectif essentiel est de produire de l'énergie ou des produits matériels et qui utilise des déchets comme combustible habituel ou d'appoint ou dans laquelle les déchets sont soumis à un traitement thermique en vue de leur élimination.
3. **résidu:** les cendres volantes et les poussières de chaudière, les produits de réaction solides provenant du traitement des gaz, les eaux usées et les boues d'épuration provenant des eaux usées du système de traitement des gaz d'échappement émises par l'installation d'incinération ou de co-incinération des déchets.
4. **mâchefers :** résidus non combustibles résultant de l'incinération des déchets récupérés du four de combustion après refroidissement.
5. **Cendres :** résidu restant à la fin d'une combustion.
6. **Contrôle :** les opérations de constatation des infractions relatives à l'activité d'incinération des déchets y compris les opérations d'autocontrôle tel que prévu par le présent décret.
7. **hauteur de la cheminée :** différence exprimée en mètres, entre l'altitude du débouché à l'air libre et l'altitude moyenne du sol à l'endroit considéré.

## **Section II :**

### **Prescriptions techniques applicables aux installations d'incinérations et de co-incinérations des déchets**

**Article 5 :** Les installations d'incinération et de co-incinération des déchets sont exploitées de manière à atteindre un niveau d'incinération tel que la teneur en carbone organique total (COT) –hors carbone élémentaire- des cendres et mâchefers soit inférieure à 3 % du poids sec de ces matériaux ou que leur perte au feu soit inférieure à 5 % de leur poids.

**Article 6 :** Les installations d'incinération et de co-incinération sont conçues et exploitées de façon à ce que les gaz résultant de l'incinération des déchets soient maintenus à une température de 850°C pendant deux secondes. Cette température est portée à 1100°C pendant deux secondes lorsqu'il s'agit de déchets dangereux ou de déchets contenant des substances organiques halogénées dont la teneur globale exprimée en chlore est supérieure à 1%.

Ces températures sont mesurées à proximité de la paroi interne ou un autre point représentatif de la chambre de combustion.

Les installations sont munies, si nécessaire, de brûleurs d'appoint pour satisfaire aux exigences techniques mentionnées dans le présent article lorsque les conditions de combustion sont défavorables.

**Article 7 :** La hauteur de la cheminée d'évacuation des gaz de combustion est déterminée en fonction de la puissance thermique de l'installation, du niveau des émissions de polluants et de l'existence d'obstacles susceptibles de gêner la dispersion des gaz de combustion.

La hauteur de la cheminée est calculée conformément aux modalités de calcul prévues à l'annexe VI.

**Article 8:** Les installations d'incinération et de co-incinération sont pourvues d'équipements permettant le contrôle de l'alimentation en déchets, chaque fois que la température des gaz est inférieure aux valeurs prévues à l'article 6 ci-dessus, ou lorsque les mesures montrent un dépassement des valeurs limites des émissions mentionnées à l'article 10 ci-dessous.

## **SECTION III:**

### **Valeurs limites des émissions, des rejets liquides et gestion des résidus**

**Article 10 :** Les valeurs limites des émissions applicables aux installations d'incinération ou de co-incinération des déchets sont fixées à l'annexe I du présent décret. Ces valeurs sont révisées en fonction des progrès technologiques, et à chaque fois que les nécessités l'exigent, par arrêté conjoint des autorités gouvernementales chargées de l'intérieur, de la santé, de l'environnement, de l'industrie et de l'énergie et des mines.

**Article 11 :** Les installations d'incinération peuvent dépasser les valeurs limites d'émissions mentionnées à l'annexe I partie I pendant une période continue ne dépassant pas quatre heures. Dans ce cas, l'opération d'incinération des déchets doit être interrompue jusqu'à ce que les conditions de fonctionnement normales de l'installation aient été rétablies

En tout cas, la durée totale des arrêts des installations d'incinération pour dépassement des valeurs limites d'émissions, ne peut excéder soixante heures (60) par an.

**Article 12 :** Les installations de co-incinération peuvent dépasser les valeurs limites impératives mentionnées à l'annexe I partie II et III durant une période continue n'excédant pas vingt quatre (24) heures. Dans ce cas, l'opération de co-incinération doit être suspendue jusqu'à ce que les conditions de fonctionnement normales de l'installation aient été rétablies.

Toutefois, en cas de dépassement de certaines valeurs limites moyennes journalières, fixées à l'annexe I partie III, ce délai peut être porté à soixante douze (72) heures.

**Article 13 :** Les unités industrielles existantes avant la publication du présent décret, autorisées à incinérer les déchets en vertu des articles 7 et 52 alinéa 2 de la loi n° 28-00 précitée, sont assujetties aux valeurs limites des émissions spécifiques à l'activité qu'elles exercent à condition que :

- ces unités incinèrent leurs propres déchets ;
- le pourcentage des émissions générées par l'incinération de ces déchets ne dépasse pas 1 % des quantités des émissions globales générées par l'activité;
- ces unités respectent les valeurs relatives aux paramètres dioxines et furanes fixées à l'annexe I partie I du présent décret.

**Article 14 :** Sans préjudice de l'article 52 de la loi 10-95 sur l'eau et ses textes d'application, les eaux usées issues du traitement des gaz de combustion des déchets incinérés, doivent respecter les valeurs limites fixées à l'annexe II du présent décret.

Ces valeurs sont révisées tous les dix ans (10), et à chaque fois que les nécessités l'exigent, par arrêté conjoint des autorités gouvernementales chargées de l'intérieur, de l'eau, de la santé, de l'environnement et du département dont relève l'activité concernée.

Les valeurs limites des rejets sont mesurées au point d'évacuation des eaux usées provenant de l'épuration des gaz issus de l'incinération.

**Article 15 :** Les mâchefers issus de l'incinération des déchets font l'objet d'analyses mensuelles en vue de définir leur mode de classification et d'élimination conformément aux critères fixés à l'annexe V du présent décret.

Les résidus d'épuration des gaz de combustion issus de l'incinération font l'objet d'analyses annuelles en vue de déterminer leur mode de classification et d'élimination conformément aux critères susmentionnés.

Ces analyses comprennent au moins un test de lixiviation et la caractérisation de la fraction soluble des métaux lourds.

Les critères susmentionnés sont modifiés par arrêté de l'autorité gouvernementale chargée de l'environnement chaque fois que les nécessités l'exigent.

#### **Section IV :**

## Modalités de contrôle

**Article 16 :** Conformément à l'article 61 de la loi n°28-00, les installations d'incinération et de co-incinération mettent en place un système d'autocontrôle.

Ce système, qui est installé sur les cheminées d'évacuation des gaz issus de l'incinération des déchets et sur les points de rejet des eaux de lavage des gaz, est constitué d'appareils de mesure et d'enregistrement en continu.

Ce système est soumis à un contrôle effectué par l'autorité gouvernementale chargée de l'environnement.

**Article 17 :** Les paramètres soumis à l'analyse en continu sont : Oxydes d'azote (NOx), monoxyde de carbone (CO), poussières totales, composés organiques volatiles (exprimés en carbone Organique total : COT), chlorure d'hydrogène (HCl), fluorure d'hydrogène (HF) et Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>).

Outre ces paramètres, et à compter de la date de publication du présent décret, les dioxines, les furanes et les métaux lourds sont analysés par un laboratoire agréé selon les fréquences suivantes :

- durant les 3 premières années, une fois tous les 3 mois;
- durant la 4<sup>ème</sup> et la 5<sup>ème</sup> année, une fois tous les 6 mois ;
- à compter de la 6<sup>ème</sup> année, une fois par an.

**Article 18 :** Outre les exigences prévues par la réglementation en vigueur relative aux déversements écoulements rejets dépôts directs ou indirects dans les eaux superficielles ou souterraines, les eaux usées issues du traitement des gaz de combustion des déchets incinérés sont soumises aux modalités de contrôle ci-après:

- analyse continue des paramètres pH, température et débit ;
- analyse journalière par échantillonnage composite des matières en suspension ;
- analyse, une fois par mois, d'un échantillon composite de vingt quatre heures (24 h) des paramètres mercure, cadmium, thallium, arsenic, plomb, chrome, cuivre, nickel et zinc ;
- analyse, une fois tous les six mois, des dioxines et des furannes.

Ces analyses doivent être effectuées par un laboratoire agréé conformément à la procédure d'agrément des laboratoires prévue par la loi 10-95 sur l'eau.

**Article 19 :** L'échantillonnage et l'analyse des substances polluantes émises ou rejetées par les installations d'incinération ou de co-incinération des déchets ainsi que les méthodes de mesure de référence utilisées pour l'étalonnage du système d'autocontrôle sont effectués conformément aux normes marocaines d'analyses d'échantillonnage et de mesures et, à défaut, aux normes internationales en vigueur.

**Article 20 :** Les résultats des analyses et mesures mentionnées aux articles 17 et 18 ci-dessus sont traités et mis à la disposition des agents chargés du contrôle.

Les données relatives à ces analyses et mesures sont conservées par l'exploitant pour une durée de cinq ans (5) au moins.

**Article 21** : Tout exploitant d'installation d'incinération ou de co-incinération des déchets est tenu d'adresser au 31 mars de chaque année, à l'autorité gouvernementale chargée de l'Environnement, un rapport d'activité de l'exercice précédent comportant :

- la nature, la quantité et l'identité des générateurs des déchets incinérés ;
- les résultats synthétisés des analyses effectués dans le cadre de l'auto contrôle ;

**Article 22** : Les exigences prévues dans ce décret sont mentionnées dans le document d'autorisation prévue à l'alinéa 2, article 52 de la loi n° 28-00 précitée.

**Article 24 : Conformément à l'article 86 de la loi n° 28-00 relative à la gestion des déchets, le présent décret prend effet à compter du 8 décembre 2011.**

**Article 25** : La Ministre de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, le Ministre de l'Intérieur, le Ministre de l'Industrie, du Commerce et des nouvelles technologies et La Ministre de la Santé sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret qui sera publié au Bulletin Officiel.

Fait à Rabat le.....

Le Premier Ministre

ANNEXE I

## I. VALEURS LIMITES DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES POUR LES INSTALLATIONS D'INCINÉRATION DES DÉCHETS

### **a. Substances mesurées en continu :**

Substances	Concentrations en mg/Nm <sup>3</sup> de gaz de combustion rapportées à 11% d'oxygène	
	Moyennes journalières	97% des moyennes sur ½ heure (B)
Poussières totales	10	10
Substances organiques à l'état de gaz ou de vapeur, exprimées en carbone organique total	10	10
Chlorure d'hydrogène (HCl)	10	10
Fluorure d'hydrogène (HF)	1	2
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	50	50
Monoxyde d'azote (NO) et dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> ) exprimés en dioxyde d'azote pour les installations d'incinération existantes dont la capacité nominale est supérieure à six tonnes par heure ou pour les nouvelles installations d'incinération	200	2
Monoxyde d'azote (NO) et dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> ), exprimés en dioxyde d'azote pour les installations d'incinération existantes dont la capacité nominale est inférieure ou égale à six tonnes par heure	400	400
Monoxyde de carbone (CO)	50	150

### **b. Substances mesurées ponctuellement**

Substances	Concentrations rapportées à 10% d'oxygène	Durée d'échantillonnage
Cadmium et ses composés, exprimé en cadmium (Cd)	Total de 0,05 mg/Nm3	½ heure à 8 heures
Thallium et ses composés, exprimé en thallium (Tl)		
Mercure et ses composés, exprimé en mercure (Hg)	0,05 mg/Nm3	
Antimoine et ses composés, exprimé en antimoine (Sb)	Total de 0,5 mg/Nm3	
Arsenic et ses composés, exprimé en arsenic (As)		
Plomb et ses composés, exprimé en plomb (Pb)		
Chrome et ses composés, exprimé en chrome (Cr)		
Cobalt et ses composés, exprimé en cobalt (Co)		
Cuivre et ses composés, exprimé en cuivre (Cu)		
Manganèse et ses composés, exprimé en manganèse (Mn)		
Nickel et ses composés, exprimé en nickel (Ni)		
Vanadium et ses composés, exprimé en vanadium (V)		
Sélénium et ses composés, exprimé en sélénium (Se)		
Étain et ses composés, exprimé en étain (Sn)		
Tellure et ses composés, exprimé en tellure (Te)		
Total des autres métaux	5 mg/Nm3	
Dioxines et furannes	0,1 ng TEQ/Nm3	6 à 8 heures

Les mesures sont rapportées aux conditions suivantes : 273°K, 1013 hPa, 10% d'oxygène et gaz sec.

En cas d'incinération d'huiles usagées les conditions suivantes s'appliquent : 273°K, 1013 hPa, 3% d'oxygène et gaz sec.



## II. VALEURS LIMITES DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES POUR LES INSTALLATIONS THERMIQUES DE CO-INCINÉRATION DES DÉCHETS

### a. Substances mesurées en continu selon le combustible principal :

Valeurs limites impératives des concentrations en mg/Nm <sup>3</sup> de gaz de combustion rapportées à 6% d'oxygène								
Substances	Installations anciennes				Installations nouvelles			
	Charbon	Hydrocarbure liquide	Gaz naturel ou GPL	Biomasse*	Charbon	Hydrocarbure liquide	Gaz naturel ou GPL	Biomasse*
Poussières totales	200	50	25	50	50	50	25	50
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	1700	1700	100	200	400	400	100	200
Monoxyde d'azote (NO) et dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> ), exprimés en dioxyde d'azote.	1000	450	100	350	500	200	100	200

\*Biomasse : matière végétale d'origine agricole ou forestière y compris déchets végétaux.

### b. Substances mesurées ponctuellement

Substances	Concentrations rapportées à 10% d'oxygène	Durée d'échantillonnage
Cadmium et ses composés, exprimé en cadmium (Cd)	Total de 0,05 mg/Nm <sup>3</sup>	½ heure à 8 heures
Thallium et ses composés, exprimé en thallium (Tl)		
Mercure et ses composés, exprimé en mercure (Hg)	0,05 mg/Nm <sup>3</sup>	
Antimoine et ses composés, exprimé en antimoine (Sb)	Total de 0,5 mg/Nm <sup>3</sup>	

Arsenic et ses composés, exprimé en arsenic (As)		
Plomb et ses composés, exprimé en plomb (Pb)		
Chrome et ses composés, exprimé en chrome (Cr)		
Cobalt et ses composés, exprimé en cobalt (Co)		
Cuivre et ses composés, exprimé en cuivre (Cu)		
Manganèse et ses composés, exprimé en manganèse (Mn)		
Nickel et ses composés, exprimé en nickel (Ni)		
Vanadium et ses composés, exprimé en vanadium (V)		
Sélénium et ses composés, exprimé en sélénium (Sn)		
Etain et ses composés, exprimé en en étain (Se)		
Tellure et ses composés, exprimé en tellure (Te)		
Total des autres métaux	5 mg/Nm <sup>3</sup>	
Dioxines et furannes	0,1 ng TEQ/Nm <sup>3</sup>	6 à 8 heures

Les mesures sont rapportées aux conditions suivantes : 273°K, 1013 hPa, 6% d'oxygène et gaz sec.

En cas d'incinération d'huiles usagées les conditions suivantes s'appliquent : 273°K, 1013 hPa, 3% d'oxygène et gaz sec.

### III. VALEURS LIMITES DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES POUR LES CIMENTERIES PRATIQUANT LA CO-INCINÉRATION DES DÉCHETS

#### a. Substances mesurées en continu :

	Concentrations en mg/m <sup>3</sup> de gaz de combustion rapportées à 10% d'oxygène	
Substances	Moyennes journalières	Valeur impérative : 97% des moyennes sur ½ heure
Poussières totales	50 mg/m <sup>3</sup>	100 mg/m <sup>3</sup>
Substances organiques à l'état de gaz ou de vapeur (exprimées en C)	50 mg/m <sup>3</sup>	100 mg/m <sup>3</sup>
Chlorure d'hydrogène (HCl)	10 mg/m <sup>3</sup>	20 mg/m <sup>3</sup>
Fluorure d'hydrogène (HF)	1 mg/m <sup>3</sup>	2 mg/m <sup>3</sup>
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	100 mg/m <sup>3</sup>	200 mg/m <sup>3</sup>
Monoxyde d'azote (NO) et dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> ), exprimés en dioxydes d'azote (NO <sub>x</sub> )	1200 mg/m <sup>3</sup>	2400 mg/m <sup>3</sup>

#### b. Substances mesurées ponctuellement

Substances	Concentrations rapportées à 10% d'oxygène	Durée d'échantillonnage
Cadmium et ses composés, exprimé en cadmium (Cd)	Total de 0,05 mg/Nm <sup>3</sup>	½ heure à 8 heures
Thallium et ses composés, exprimé en thallium (Tl)		
Mercure et ses composés, exprimé en mercure (Hg)		
Antimoine et ses composés, exprimé en antimoine (Sb)	Total de 0,5 mg/Nm <sup>3</sup>	
Arsenic et ses composés, exprimé en arsenic (As)		
Plomb et ses composés, exprimé en plomb (Pb)		
Chrome et ses composés, exprimé en chrome (Cr)		
Cobalt et ses composés, exprimé en cobalt (Co)		
Cuivre et ses composés, exprimé en cuivre (Cu)		

Manganèse et ses composés, exprimé en manganèse (Mn)		
Nickel et ses composés, exprimé en nickel (Ni)		
Vanadium et ses composés, exprimé en vanadium (V)		
Sélénium et ses composés, exprimé en sélénium (Sn)		
Etain et ses composés, exprimé en en étain (Se)		
Tellure et ses composés, exprimé en tellure (Te)		
Total des autres métaux	5 mg/Nm <sup>3</sup>	
Dioxines et furannes	0,1 ng TEQ/Nm <sup>3</sup>	6 à 8 heures

Les mesures sont rapportées aux conditions suivantes : 273°K, 1013 hPa, 10% d'oxygène et gaz sec.

#### IV. Formule pour le calcul de la concentration d'émission au pourcentage standard de la concentration d'oxygène

La formule suivante sera utilisée pour ramener les valeurs d'émission mesurées aux valeurs d'émission standard :

$$E_s = (21 - O_s) / (21 - O_m) \times E_m$$

**E<sub>s</sub>** : concentration d'émission calculée au pourcentage standard de la concentration d'oxygène

**E<sub>m</sub>** : concentration d'émission mesurée

**O<sub>s</sub>** : concentration d'oxygène standard

**O<sub>m</sub>** : concentration d'oxygène mesurée

## ANNEXE II

### VALEURS LIMITES POUR LES REJETS DES EAUX USEES RESULTANT DE L'EPURATION DES GAZ DE COMBUSTION DES DECHETS

Substances polluantes	Valeurs limites d'émission exprimées en concentrations massiques pour des échantillons non filtrés		Fréquence des mesures
Total des solides en suspension	95 % des échantillons 30 mg/l	100 % des échantillons 45 mg/l	Quotidienne
Mercure et ses composés, exprimés en mercure (Hg)	0,03 mg/l		Mensuel
Cadmium et ses composés, exprimés en cadmium (Cd)	0,05 mg/l		"
Thallium et ses composés, exprimés en thallium (Tl)	0,05 mg/l		"
Arsenic et ses composés, exprimés en arsenic (As)	0,15 mg/l		"
Plomb et ses composés, exprimés en plomb (Pb)	0,2 mg/l		"
Chrome et ses composés, exprimés en chrome (Cr)	0,5 mg/l		"
Cuivre et ses composés, exprimés en cuivre (Cu)	0,5 mg/l		"
Nickel et ses composés, exprimés en nickel (Ni)	0,5 mg/l		"
Zinc et ses composés, exprimés en zinc (Zn)	1,5 mg/l		"
Dioxines et furannes	0,3 ng/l		6 mois

### ANNEXE III

#### Normes applicables pour les mesures et analyses des émissions dans le secteur de l'incinération et co-incinération des déchets

Caractéristiques mesurées	Echantillon	Normes applicables
Dosage de Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, As, Tl l'arsenic (As), le cadmium (Cd), le chrome (Cr), le cuivre (Cu), le plomb (Pb), le zinc (Zn), le nickel (Ni) et le thallium (Tl).	Eaux usées	ISO 11885-1996;
Dosage du mercure	Eaux usées	ISO 5666-1999
Dioxines et furannes	Eaux usées	ISO 18073 - 2004
Dosage de l'antimoine (Sb), l'arsenic (As), le cadmium (Cd), le chrome (Cr), le cobalt (Co), le cuivre (Cu), le plomb (Pb), le manganèse (Mn), le nickel (Ni), le thallium (Tl) et le vanadium (V).	Gaz d'échappement des incinérateurs de déchets	EN 14385-2004
Dioxines et furannes	Gaz d'échappement des incinérateurs de déchets	EN 1948-2006
Mesure en continu du carbone organique total COT	Gaz d'échappement des incinérateurs de déchets	EN 13526-2002
Mesures en continu des émissions : détermination automatique des concentrations de gaz O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , CO, SO <sub>2</sub> , NO, NO <sub>2</sub>	Gaz d'échappement des incinérateurs de déchets	ISO 10396-1993
Détermination du débit/volume des courants gazeux dans des conduites -- Méthode automatisée	Gaz d'échappement des incinérateurs de déchets	ISO : 14164-199
Test de lixiviation	Mâchefers et résidus d'épuration des gaz de combustion	NF XP 31-210, 211, 212 version 1998

## ANNEXE IV

### Facteurs d'équivalence pour les dibenzoparadioxines et les dibenzofurannes

Pour déterminer la concentration totale des dioxines et des furannes en g-TEQ/m<sup>3</sup> ou kg, il convient, avant d'additionner les concentrations, de multiplier les concentrations massiques des divers congénères des dibenzoparadioxines (PCDD)<sup>o</sup>et dibenzofurannes (PCDF) énumérés ci-après par leurs facteurs d'équivalence correspondants :

Position des atomes de chlore dans la molécule	Congénère de dioxine ou furanne	Facteur d'équivalence toxique
2,3,7,8	— Tétrachlorodibenzodioxine (TCDD)	1
1,2,3,7,8	— Pentachlorodibenzodioxine (PeCDD)	0,5
1,2,3,4,7,8	— Hexachlorodibenzodioxine (HxCDD)	0,1
1,2,3,6,7,8	— Hexachlorodibenzodioxine (HxCDD)	0,1
1,2,3,7,8,9	— Hexachlorodibenzodioxine (HxCDD)	0,1
1,2,3,4,6,7,8	— Heptachlorodibenzodioxine (HpCDD)	0,01
1,2,3,4,6,7,8,9	— Octachlorodibenzodioxine (OCDD)	0,001
2,3,7,8	— Tétrachlorodibenzofuranne (TCDF)	0,1
2,3,4,7,8	— Pentachlorodibenzofuranne (PeCDF)	0,5
1,2,3,7,8	— Pentachlorodibenzofuranne (PeCDF)	0,05
1,2,3,4,7,8	— Hexachlorodibenzofuranne (HxCDF)	0,1
1,2,3,6,7,8	— Hexachlorodibenzofuranne (HxCDF)	0,1
1,2,3,7,8,9	— Hexachlorodibenzofuranne (HxCDF)	0,1
2,3,4,6,7,8	— Hexachlorodibenzofuranne (HxCDF)	0,1
1,2,3,4,6,7,8	— Heptachlorodibenzofuranne (HpCDF)	0,01
1,2,3,4, 7,8,9	— Heptachlorodibenzofuranne (HpCDF)	0,01
1,2,3,4,6,7,8,9	— Octachlorodibenzofuranne (OCDF)	0,001

## ANNEXE V

### Critères de classement des mâchefers

Trois catégories de mâchefers sont prévues par ce décret :

- Mâchefers à faible fraction lixiviable, valorisables (V);
- Mâchefers intermédiaires, valorisables après une période de maturation et un second test de lixiviation (M) ;
- Mâchefers à forte fraction lixiviable, non valorisables : à stocker dans des décharges contrôlées de classe 2 (S);

#### Critères de classement

Paramètres	Mâchefers "V"	Mâchefers "M"	Mâchefers "S"
Taux d'imbrûlés en %	<5	<5	>5
Fraction soluble en %	<5	<10	>10
COT mg/kg	<1500	<2000	>2000
SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> mg/Kg	10000	<15000	>15000
Hg mg/kg	<0,2	<0,4	>0,4
Pb mg/kg	<10	<50	>50
Cd mg/kg	<1	<2	>2
As mg/kg	<2	<4	>4
Cr <sub>VI</sub> mg/kg	<1,5	<3	>3



## Annexe VI

### Calcul de la hauteur de la cheminée

I- On calcule d'abord la quantité  $s = kq/C_m$  pour chacun des polluants suivants :

- oxydes de soufre, exprimés en équivalent  $SO_2$  ;
- poussières,

où :

- k : est un coefficient qui vaut 340 pour les oxydes de soufre et 680 pour les poussières ;
- q : est le débit théorique instantané maximal du polluant considéré émis à la cheminée en marche maximale continue, exprimé en kilogrammes par heure ;
- $C_m$  : est la concentration maximale du polluant considéré admissible au niveau du sol du fait de l'installation, exprimée en milligrammes par mètre cube normal ;
- $C_m$  est déterminé de la façon suivante :  **$C_m$  est égal à  $C_r - C_o$**

où

$C_o$ : est la moyenne annuelle de la concentration mesurée au lieu considéré

$C_r$  : une valeur de référence, fixée à 0,15 pour les oxydes de soufre, et 0,15 pour les poussières.

En l'absence de mesures de la pollution,  $C_o$  peut être pris forfaitairement de la manière suivante :

Valeur $C_o$ d'une manière forfaitaire	Oxydes de soufre	Poussières
Zone peu polluée	0,01	0,01
Zone moyennement urbanisée ou moyennement industrialisée	0,04	0,04
Zone très urbanisée ou très industrialisée	0,07	0,08

On déterminera ensuite S qui est égal à la plus grande des trois valeurs suivantes :

- valeur s calculée pour les oxydes de soufre;
- valeur s calculée pour les poussières;
- valeur  $s = 7\,000\,q$  correspondant à l'acide chlorhydrique, lorsque la teneur en chlore du combustible le justifie.

**II- La hauteur de la cheminée doit être supérieure ou égale à la valeur  $h_p$  calculée**

$$h_p = S^{1/2} (R \Delta T)^{-1/6}$$

**par la formule :**

où :

- S est défini au point I ;
- R est le débit de gaz de combustion exprimé en mètres cubes par heure et compté à la température effective d'éjection des gaz de combustion ;
- $\Delta t$  est la différence, exprimée en kelvins, entre la température des gaz de combustion au débouché de la cheminée et la température moyenne annuelle de l'air ambiant.

Toutefois, lorsque cette différence est inférieure à 50 kelvins et que l'humidité des fumées H, exprimée en pourcentage du volume sur gaz humide, diffère notablement de 10 %,  $\Delta t$  est la différence entre la température équivalente au débouché de la cheminée et la température moyenne annuelle de l'air ambiant, la température équivalente étant donnée par :

$$t_{\text{équivalence}} = t_{\text{réelle}} + \frac{H - 10}{0,065}$$

Les valeurs de  $\Delta t$  et de R sont prises dans les conditions correspondant aux rejets polluants maximaux en marche normale.

**III- Si une installation est équipée de plusieurs cheminées ou s'il existe dans son voisinage d'autres rejets de polluants à l'atmosphère :**

le calcul de la hauteur de la cheminée considérée (notamment les paramètres q et R) est effectué comme suit :

- on définit ainsi la dépendance de deux cheminées i et j :
- soient  $q_i$  et  $q_j$  les débits de polluants des deux cheminées,  $R_i$  et  $R_j$  leurs débits de gaz de combustion;
- on calcule la valeur  $h_p$ , définie au point II pour chaque cheminée : soit  $h_i$  la valeur

calculée à partir de  $q_i$  et  $R_i$ , et  $h_j$  celle calculée à partir de  $q_j$  et  $R_j$ ;

- on considère que les deux cheminées  $i$  et  $j$  sont dépendantes si les trois conditions suivantes sont simultanément remplies :

- la distance entre les deux axes des deux cheminées est inférieure à la somme  $h_i + h_j + 6$  ;

-  $h_i$  est inférieur au double de  $h_j$ ;

-  $h_j$  est inférieur au double de  $h_i$  ;

- soient  $q$  et  $r$  les débits de polluants et de gaz de combustion de la cheminée considérée,  $q_i$ ,  $R_i$ ,  $q_2$ ,  $R_2$ ,  $q_3$ ,  $R_3$ , etc., les débits correspondants des cheminées voisines dépendantes de la cheminée considérée ;

- la hauteur de la cheminée considérée doit être supérieure ou égale à la valeur  $h_p$ , définie au point II, calculée à partir de

$q + q_1 + q_2 + q_3$  etc., et  $R + R_1 + R_2 + R_3$  etc.

#### **IV- S'il y a dans le voisinage des obstacles naturels ou artificiels de nature à perturber la dispersion des gaz de combustion :**

la hauteur de la cheminée doit être corrigée comme suit :

- on calcule la valeur  $h_p$  définie au point 10.4 en tenant compte des autres rejets lorsqu'il y en a, comme indiqué au point 10.5;

- on considère comme obstacle, les structures, y compris les immeubles abritant des installations de combustion et notamment celui abritant l'installation étudiée, remplissant simultanément les conditions suivantes :

- elles sont situées à une distance horizontale (exprimée en mètres) inférieure à  $10 h_p + 30$  de l'axe de la cheminée considérée ;

- elles ont une largeur supérieure à 2 mètres ;

- elles sont vues de la cheminée considérée sous un angle supérieur à 15 degrés dans le plan horizontal ;

- soit  $h_i$  l'altitude (exprimée en mètres et prise par rapport au niveau moyen du sol à l'endroit de la cheminée considérée) d'un point d'un obstacle situé à une distance horizontale  $d_i$  (exprimée en mètres) de l'axe de la cheminée considérée, et soit  $H_i$  défini comme suit :

- si  $d_i$  est inférieur ou égal à  $2 h_p + 6$  ,  $H_i = h_i + 3$  ;
- si  $d_i$  est compris entre  $2 h_p + 6$  et  $10 h_p + 30$

$$H_i = 5/4 (h_i + 3) \left( 1 - \frac{d_i}{10 h_p + 30} \right)$$

- soit  $H_p$  la plus grande des valeurs  $H_i$  calculées pour tous les points de tous les obstacles définis ci-dessus ;
- la hauteur de la cheminée doit être supérieure ou égale à la plus grande des valeurs  $H_p$  et  $h_p$ .