

# Processus de révision du BREF WI - Futur arrêté ministériel- Meilleures techniques disponibles

Laurent DUCROCQ  
DREAL/SR/PRC/URSP  
Référent incinérateurs de déchets



PRÉFET  
DE LA RÉGION  
HAUTS-DE-FRANCE

# Plan de cette présentation

- Champ d'application des conclusions MTD du BREF WI
- Transposition via un AMPG des conclusions sur les MTD du BREF WI
- Historique et méthode de révision du BREF
- Structure des conclusions MTD (par groupes)
- Conclusions MTD



PRÉFET  
DE LA RÉGION  
HAUTS-DE-FRANCE

# Champ d'application du BREF

## Installations d'incinération des déchets

- a) déchets non dangereux : capacité supérieure à 3 t/h
- b) déchets dangereux : capacité supérieure à 10 t/j.

## Installations de coïncinération de déchets

- a) déchets non dangereux : capacité supérieure à 3 t/h
- b) déchets dangereux : capacité supérieure à 10 t/j.

Ne concerne pas  
les cimenteries ou  
les fours à chaux  
par exemple

dont l'objectif essentiel n'est pas de produire des produits matériels, et lorsqu'au moins une des conditions suivantes est remplie:

Article 3, point 31 =  
« déchets de  
biomasse », au sens  
de la rubrique 2910

- 1 - seuls des déchets autres que ceux définis à l'article 3, point 31 b), de la directive 2010/75/UE sont incinérés;
- 2- plus de 40 % du dégagement de chaleur qui en résulte provient de déchets dangereux;
- 3- des déchets municipaux en mélange sont incinérés.



Liberté - Égalité - Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET  
DE LA RÉGION  
HAUTS-DE-FRANCE

# Champ d'application du BREF

## Installations de traitement / Elimination des mâchefers

- Élimination de déchets non dangereux avec une capacité de plus de 50 tonnes par jour, impliquant le traitement des **scories ou des mâchefers** résultant de l'incinération des déchets.
- Valorisation, ou un mélange de valorisation et d'élimination de déchets non dangereux avec une capacité supérieure à 75 tonnes par jour, impliquant le traitement des **scories ou des mâchefers** résultant de l'incinération des déchets.
- Élimination ou valorisation de déchets dangereux, avec une capacité de plus de 10 tonnes par jour, impliquant le traitement des **scories ou des mâchefers** résultant de l'incinération des déchets.



Liberté - Égalité - Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET  
DE LA RÉGION  
HAUTS-DE-FRANCE

# Transposition des conclusions sur les MTD du BREF WI

Un Arrêté Ministériel de Prescriptions Générales (AMPG) est en cours de rédaction (objectif début 2021)

- Il ne remplace pas les arrêtés de 2002, mais les complète.
  - De nouvelles VLE supplémentaires applicables aux installations en conditions normales d'exploitation (NOC)
- Il y aura donc deux jeux de VLE coexistants pour les installations d'incinération et de co-incinération

# Notions d'EOT, de NOC et d'OTNOC

Phase de démarrage du four sans déchets

$$EOT = NOC + OTNOC$$

Phase d'arrêt du four sans déchets

**EOT** = conditions effectives de fonctionnement directive IED (IED Annex VI, Partie 8, 1.2) commencent dès l'introduction de déchets dans le four

VLE existantes



Temps opérationnel de l'installation

**NOC** = conditions normales de fonctionnement

OTNOC

OTNOC  
VLE existantes

OTNOC  
VLE existantes

OTNOC  
VLE existantes

OTNOC

**OTNOC** = conditions autres que normale



Liberté - Égalité - Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET  
DE LA RÉGION  
HAUTS-DE-FRANCE

# Ce que le réexamen implique pour les VLE (1/2)

- Pas de VLE demi-heure en NOC, uniquement des VLE journalières.
- Les VLE actuelles (les AM de 2002) et les règles applicables actuellement pour le calcul des VLE en EOT ne changent pas.
- Pour les VLE en NOC (issues du BREF) : les règles encadrant le calcul et la validité des VLE en NOC seront fixées dans l'AMPG
- Un compteur OTNOC sera fixé pour limiter les fréquences d'OTNOC (application de la MTD 18) , ce compteur (200 h) sera revu à la baisse (les règles seront fixées dans l'AMPG) périodiquement.
- Une liste des OTNOC doit être fixée dans le dossier de réexamen (l'exploitant pourra définir les OTNOC principales de son installation)
- L'AMPG citera des exemples d'OTNOC génériques

# Ce que le réexamen implique pour les VLE (2/2)

- les fourchettes hautes des NEA-MTD seront fixées dans l'AMPG (mais si l'arrêté préfectoral fixe une valeur plus contraignante celle-ci sera maintenue).

**Cas particulier des dioxines** : en cas de dépassement sur les mesures en semi-continu, impossible de savoir si le dépassement provient d'OTNOC ou en NOC, la VLE sera donc fixée pour l'ensemble des EOT et sera celle du BREF.

**Cas particulier des Nox** : suite au contentieux européen sur la qualité de l'air et principalement sur les émissions de Nox, c'est la fourchette basse de la NEA MTD qui est visée.

**Pour les nouvelles installations** : VLE= 80 mg/Nm<sup>3</sup> avec possibilité de dérogation préfectorale jusqu'à 120, et dérogation IED au-delà

**Pour les installations existantes** : VLE=150 mg/Nm<sup>3</sup> sauf pour les installations de capacité >100000t/an, pour lesquelles la VLE est de 80 mg/Nm<sup>3</sup>



# Révision du BREF

## Historique de la révision

Réactivation du TWG	mai 2014
Kick-off meeting	Janvier 2015
Élaboration des questionnaires	avril à décembre 2015
Collecte des données	janvier à avril 2016
Visite de sites en Autriche et en Suède	avril 2016
Webinar pour l'analyse des données	novembre 2016
Edition du premier draft	mai 2017
Période de commentaires	jusqu'en septembre 2017
Visite de sites en France et en Allemagne	juin 2017
Réunion informelle du TWG	décembre 2017
Réunion finale	avril 2018
Publication Décision au JOUE	3 décembre 2019
Publication BREF	décembre 2019

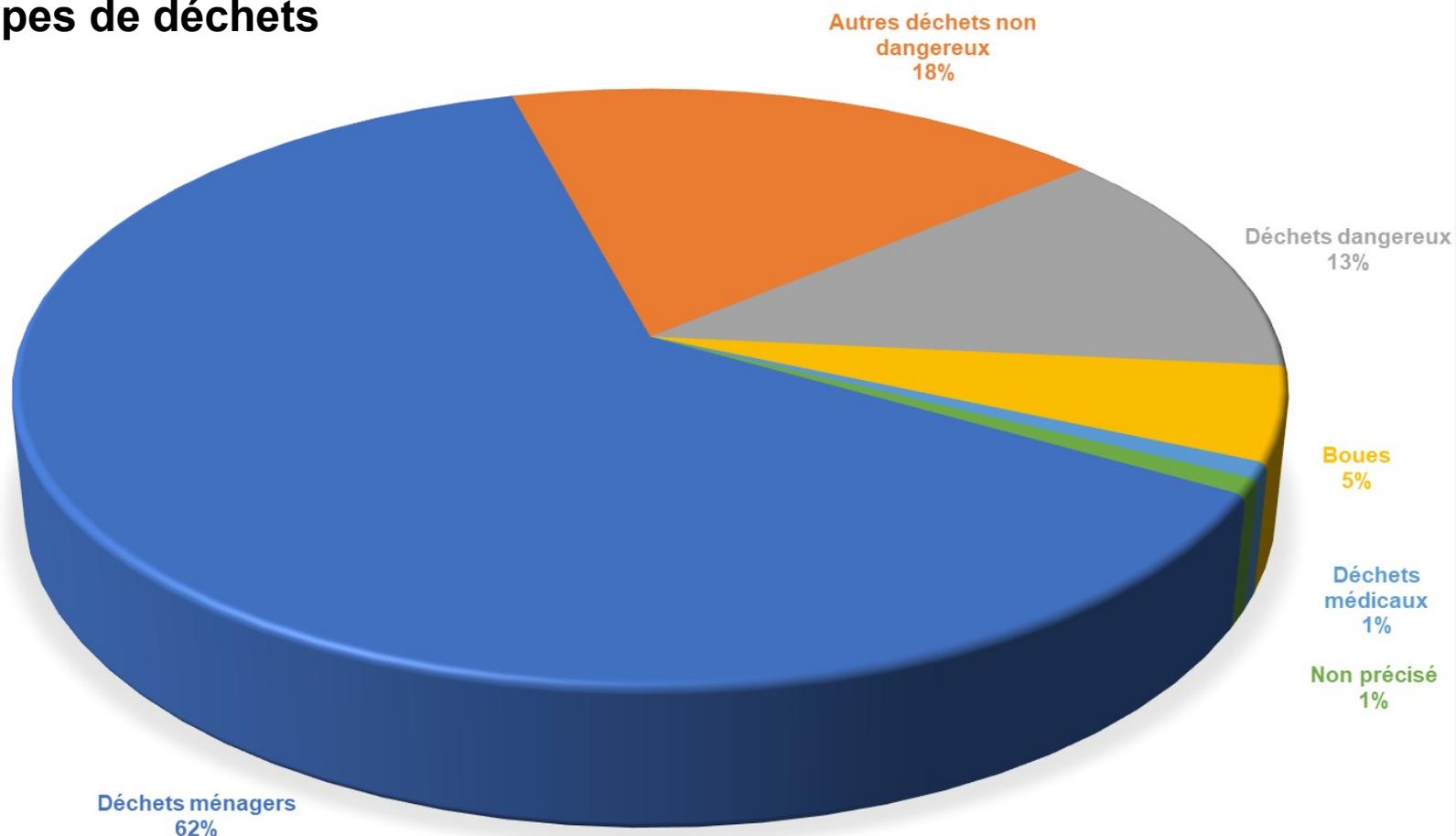


# Révision du BREF WI - Données collectées pour la révision

**355 lignes d'incinération**

**16 Etats membres**

**Tous types de déchets**

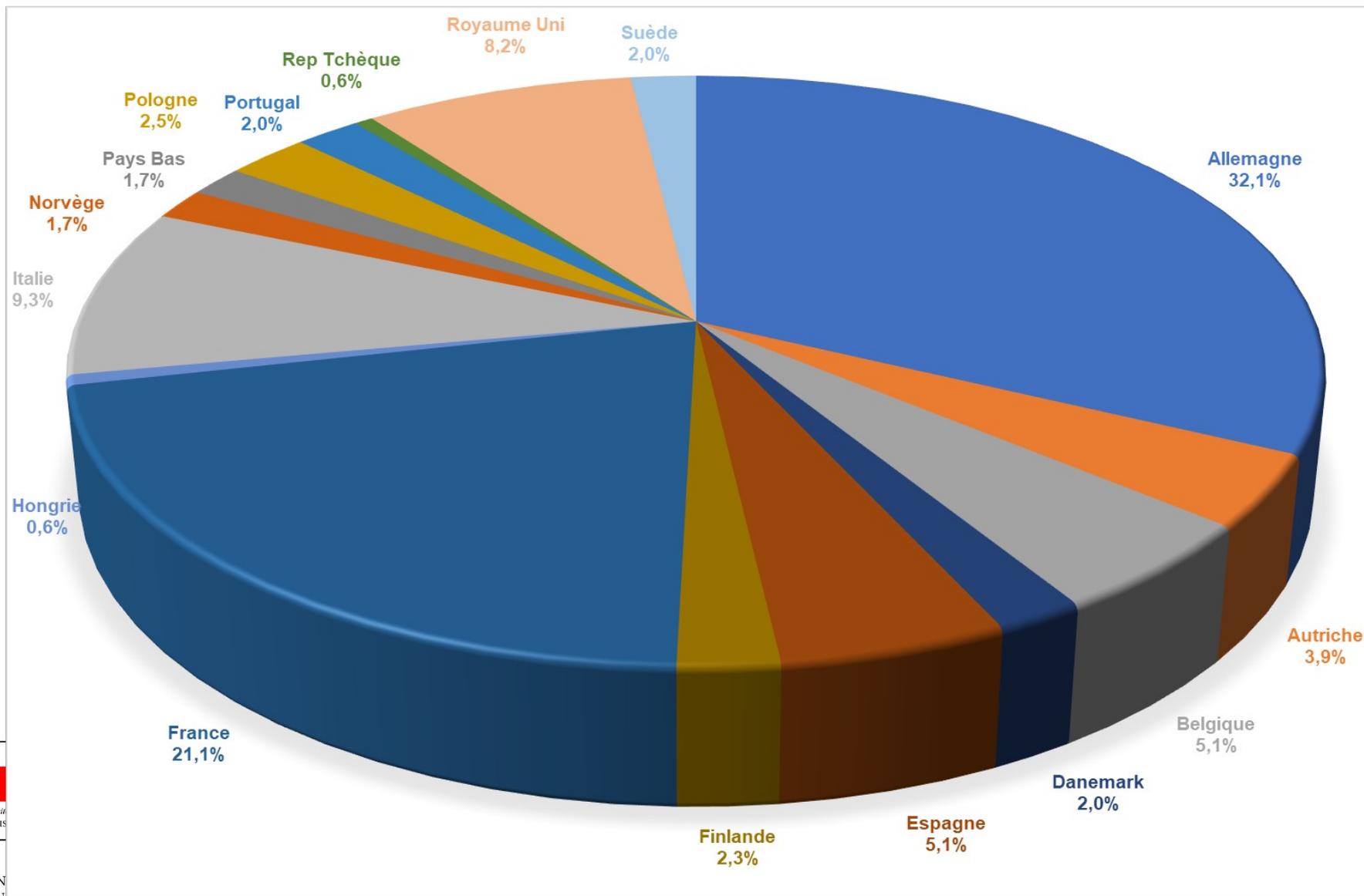


Liberté - Égalité - Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET  
DE LA RÉGION  
HAUTS-DE-FRANCE

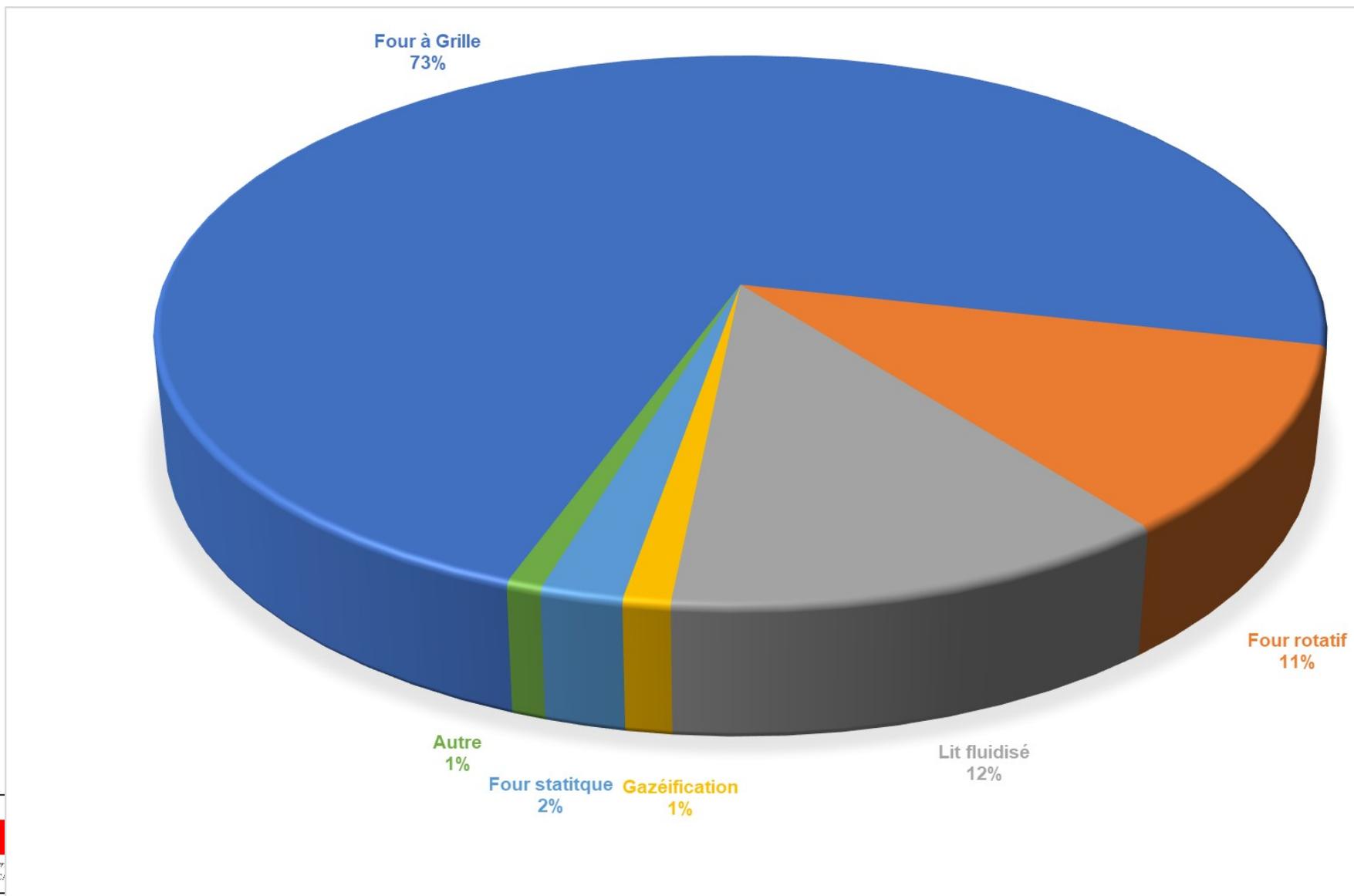
# Révision du BREF WI - Données collectées pour la révision

## Répartition par état membre



# Révision du BREF WI - Données collectées pour la révision

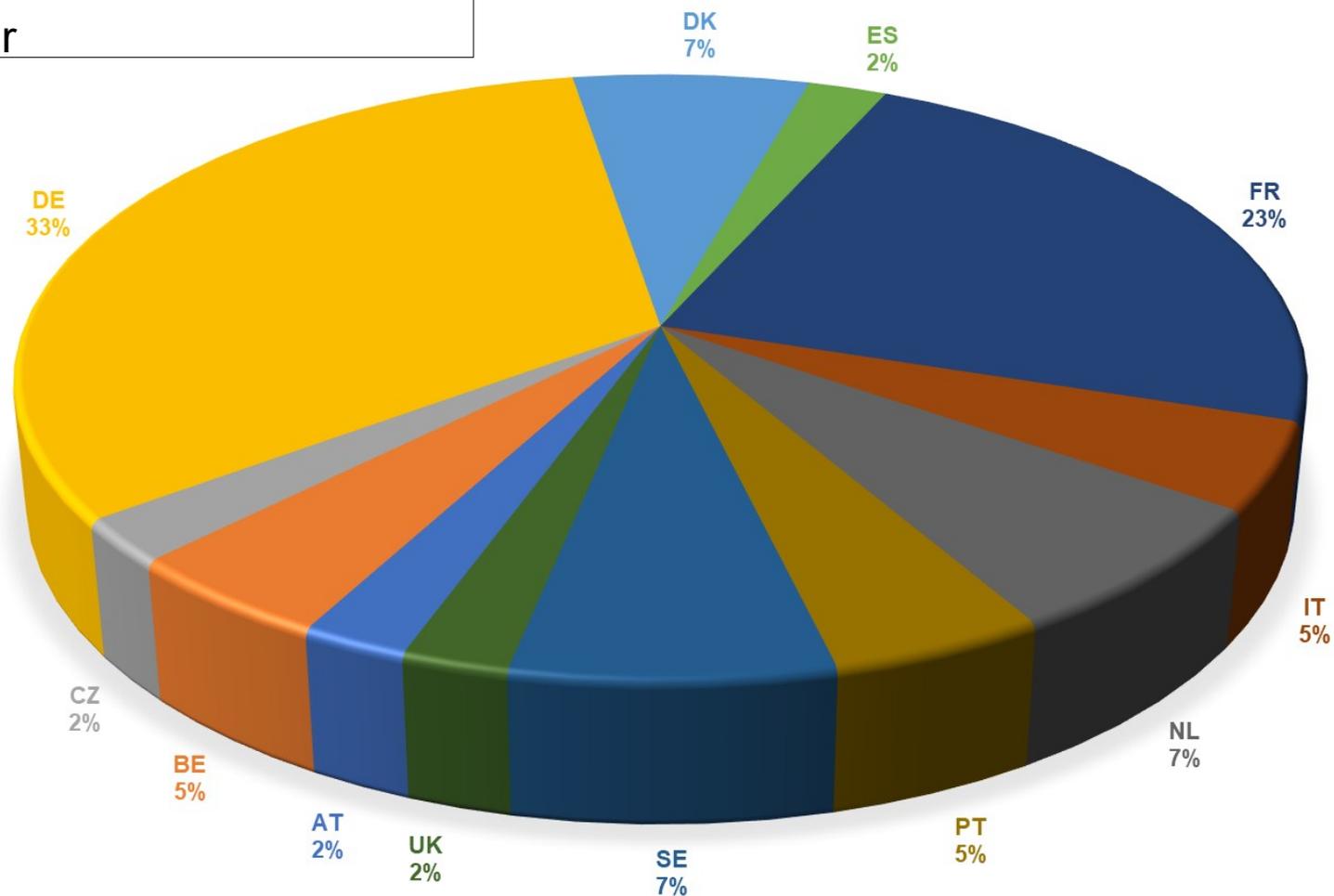
## Répartition par technologie de four



PRÉFET  
DE LA RÉGION  
HAUTS-DE-FRANCE

# Révision du BREF WI - Données collectées pour la révision Installations de traitement de mâchefers

43 installations de traitement  
12 Etats membres  
Associées ou non à un  
incinérateur



PRÉFET  
DE LA RÉGION  
HAUTS-DE-FRANCE

# Révision du BREF WI - Données collectées pour la révision Installations françaises impliquées

## Une installation sur cinq est française

### Les contributions françaises en quelques chiffres

#### ➤ 85 questionnaires représentant

##### - 75 lignes d'incinération de déchets dont

↳ 65 lignes incinérant des déchets ménagers et assimilés

↳ 9 lignes incinérant des déchets dangereux dont 3 sur des sites de l'industrie chimique

↳ 1 ligne d'incinération de boues de STEP

##### - 10 installations de traitement de mâchefers

↳ 6 directement associées à une installation d'incinération

↳ 4 installations autonomes

↳ Liste des installations dont les questionnaire ont été utilisés en annexes 4 et 5 du BREF

En région Hauts-de-France : 3 incinérateurs+ 1 site de traitement de mâchefers



Liberté - Égalité - Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET  
DE LA RÉGION  
HAUTS-DE-FRANCE

# Révision du BREF WI - Données collectées pour la révision Installations françaises visitées

Visites d'installations organisées par la France (1 des 4 pays visités) :

- Incinérateur de déchets dangereux
  - Limay
- Incinérateurs de déchets ménagers
  - Carrières sous Poissy
  - **Villers-Saint-Paul**
  - Thiverval Grignon
- Installation de traitement de mâchefers
  - Triel sur Seine
- Fournisseur d'appareil de mesure
  - Environnement SA
- Banc d'essais inter-laboratoire
  - Ineris

Chacune des visites a permis d'aborder des points techniques particuliers.



Liberté - Égalité - Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET  
DE LA RÉGION  
HAUTS-DE-FRANCE

## Les conclusions MTD



*Liberté - Égalité - Fraternité*  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET  
DE LA RÉGION  
HAUTS-DE-FRANCE

# Les conclusions MTD

Définitions, Considérations générales

SME **MTD 1**

Monitoring **MTD 2 à 8**

Performances environnementales **MTD 9 à 18** NPEA-MTD : COT ou perte au feu

Performances énergétique **MTD 19 et 20** NEEA-MTD : efficacité énergétique

Emissions dans l'air **MTD 21 à 31** NEA-MTD : Poussières et métaux dont Hg

NEA-MTD : HCl, HF et SO<sub>2</sub>

NEA-MTD : NO<sub>x</sub>, CO, NH<sub>3</sub>

NEAA-MTD : COVT, PCDD/DF et PCB

Emissions dans l'eau **MTD 32 à 34** NEA-MTD : MEST, COT, NH<sub>4</sub>-N,

NEA-MTD : métaux et PCDD/DF

Utilisation des matières **MTD 35 et 36**

Bruit **MTD 37**

Description des techniques

Dans le précédent BREF il y avait 56 MTD.



PRÉFET  
DE LA RÉGION  
HAUTS-DE-FRANCE

# Les conclusions MTD – Système de management environnemental

MTD 1 : Afin d'améliorer les performances environnementales globales, la MTD consiste à mettre en place et appliquer un système de management environnemental (SME) présentant les caractéristiques suivantes :

...

28 caractéristiques qui donnent des lignes de conduites vers une bonne organisation d'unité dans tous les domaines sur la voie de l'amélioration des performances en environnement.

Le niveau de détail et le degré de formalisation du SME sont en rapport avec la nature, la taille et la complexité de l'unité, ainsi qu'avec ses diverses incidences environnementales possibles (lesquelles dépendent également du type et de la quantité de déchets traités).

# Les conclusions MTD - Surveillance de l'installation

## Performances énergétiques

MTD 2 : Détermination de l'efficacité de production d'électricité, de valorisation énergétique ou du rendement de la chaudière

sur la base d'essais de performance à pleine charge (à la réception ...) ou par calcul

## Paramètres du procédé

MTD 3 : Surveillance des paramètres pertinents pour les émissions

Air		Eau	
Flux / lieu	Paramètre	Flux / lieu	Paramètre
Fumées résultant de l'incinération des déchets	Débit, teneur en oxygène, température, pression, teneur en vapeur d'eau	Effluents aqueux résultant de l'épuration humide des fumées	Débit, pH, température
Chambre de combustion	Température	Effluents aqueux des unités de traitement des mâchefers	Débit, pH, conductivité



Liberté - Égalité - Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET  
DE LA RÉGION  
HAUTS-DE-FRANCE

# Les conclusions MTD - Surveillance (des émissions)

MTD 4 : surveillance dans l'air : normes à utiliser, fréquence de surveillance, MTD associée

Substance / paramètre	Procédé de traitement de déchets	Norme (s)	Fréquence minimale de surveillance <sup>(1)</sup>	Surveillance associée à :
NO <sub>x</sub>	Incinération des déchets	Normes EN génériques	En continu	MTD 29
NH <sub>3</sub>	Incinération des déchets avec recours à la SNCR ou à la SCR	Normes EN génériques	En continu	MTD 29
N <sub>2</sub> O	- Incinération des déchets dans un four à lit fluidisé - Incinération des déchets en cas de recours à la SNCR par injection d'urée	EN 21258 <sup>(3)</sup>	Une fois par an	MTD 29
CO	Incinération des déchets	Normes EN génériques	En continu	MTD 29
SO <sub>2</sub>	Incinération des déchets	Normes EN génériques	En continu	MTD 27
HCl	Incinération des déchets	EN 1911	En continu	MTD 27
HF	Incinération des déchets	Normes EN génériques	En continu <sup>(4)</sup>	MTD 27
Poussières	Traitement des mâchefers	EN 13284-1	Une fois par an	MTD 26
	Incinération des déchets	Normes EN génériques et EN 13284-2	En continu	MTD 25
Métaux et métalloïdes, à l'exception du mercure (As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Ti, V)	Incinération des déchets	EN 14385	Une fois tous les six mois	MTD 25
Hg	Incinération des déchets	Normes EN génériques et EN 14884	En continu <sup>(5)</sup> 	MTD 31

# Les conclusions MTD

## MTD 4 (suite): émissions atmosphériques

Substance / paramètre	Procédé de traitement de déchets	Norme (s)	Fréquence minimale de surveillance <sup>(1)</sup>	Surveillance associée à :
COVT	Incinération des déchets	Normes EN génériques	En continu	MTD 30
PBDD/PBDF	Incinération des déchets <sup>(6)</sup>	Pas de norme EN	Une fois tous les six mois 	MTD 30
PCDD/PCDF	Incinération des déchets	EN 1948-1, EN 1948- 2, EN 1948-3	Une fois tous les six mois pour l'échantillonnage à court terme	MTD 30
		Pas de norme EN pour l'échantillonnage à long terme, EN 1948-2, EN 1948- 3	Une fois par mois pour l'échantillonnage à long terme <sup>(7)</sup>	MTD 30
PCB de type dioxines	Incinération des déchets	EN 1948-1, EN 1948- 2, EN 1948-4	Une fois tous les six mois pour l'échantillonnage à court terme	MTD 30
		Pas de norme EN pour l'échantillonnage à long terme, EN 1948-2, EN 1948- 4	Une fois par mois pour l'échantillonnage à long terme <sup>(7)(8)</sup>	MTD 30
Benzo[a]pyrène	Incinération des déchets <sup>(6)</sup>	Pas de norme EN	Une fois par an	MTD 30

(1) Les normes EN génériques pour les mesures en continu sont EN 15267-1, EN 15267-2, EN 15267-3 et EN 14181. Les normes EN pour les mesures périodiques sont indiquées dans le tableau ou dans les notes de bas de page.

(2) En ce qui concerne la surveillance périodique, la fréquence de surveillance ne s'applique pas si l'unité n'est exploitée qu'à la seule fin de réaliser une mesure des émissions.

(3) Si N<sub>2</sub>O fait l'objet de mesures en continu, les normes EN génériques pour les mesures en continu s'appliquent.

(4) La mesure en continu du fluorure d'hydrogène (HF) peut être remplacée par des mesures périodiques, à une fréquence minimale d'une fois tous les six mois s'il est établi que le niveau des émissions de HCl est suffisamment stable. Il n'existe pas de norme EN applicable à la mesure périodique de HF.

(5) Pour les déchets des unités d'incinération à teneur en mercure faible et stable avérée (par exemple, les monoflux de déchets de composition contrôlée), la surveillance continue des émissions peut être remplacée par un échantillonnage à long terme [il n'y a pas de norme EN pour l'échantillonnage à long terme de Hg] ou par des mesures périodiques, à une fréquence minimale d'une fois tous les six mois. Dans ce dernier cas, la norme applicable est la norme EN 13211.

(6) La surveillance s'applique uniquement à l'incinération des déchets contenant des retardateurs de flamme bromés ou aux unités appliquant la MTD 31 d. avec injection de brome en continu.

(7) La surveillance ne s'applique pas s'il est démontré que les niveaux d'émission sont suffisamment stables.

(8) La surveillance ne s'applique pas s'il est démontré que les émissions de PCB de type dioxines sont inférieures à 0,01 ng OMS- TEQ/Nm<sup>3</sup>.

# Les conclusions MTD - Surveillance des émissions

## MTD 5 : Surveillance des émissions pendant les OTNOC

La surveillance peut s'effectuer par des mesures directes des émissions (par exemple, pour les polluants surveillés en continu) ou par la surveillance de paramètres de substitution si les données qui en résultent se révèlent d'une qualité scientifique équivalente ou supérieure à celle des mesures directes des émissions. Les émissions au démarrage et à l'arrêt, lorsque aucun déchet n'est incinéré, y compris les émissions de PCDD/PCDF, sont estimées à partir de campagnes de mesurage réalisées, par exemple tous les trois ans, lors des opérations de démarrage/ d'arrêt planifiées.



# Les conclusions MTD : surveillance (émissions dans l'eau)

## MTD 6 : rejets de l'épuration humide des fumées ou du traitement des mâchefers

Substance / paramètre	Procédé	Norme (s)	Fréquence minimale de surveillance	Surveillance associée à :
Carbone Organique Total (COT)	Epuration des fumées	EN 1484	Une fois par mois	MTD 34
	Traitement des mâchefers		Une fois par mois <sup>(1)</sup>	
Matières en suspension totales (MEST) <sup>(6)</sup>	Epuration des fumées	EN 872	Une fois par jour <sup>(2)</sup>	
	Traitement des mâchefers		Une fois par mois <sup>(1)</sup>	
As	Epuration des fumées	Plusieurs normes EN (par exemple EN ISO 11885, EN ISO 15586, EN ISO 17294-2)	Une fois par mois	
Cd	Epuration des fumées			
Cr	Epuration des fumées			
Cu	Epuration des fumées			
Mo	Epuration des fumées			
Ni	Epuration des fumées			
Pb	Epuration des fumées		Une fois par mois <sup>(1)</sup>	
	Traitement des mâchefers			
Sb	Epuration des fumées		Une fois par mois	
Tl	Epuration des fumées			
Zn	Epuration des fumées			
Hg	Epuration des fumées	Plusieurs normes EN (par exemple EN ISO 12846, EN ISO 17852)		



PRÉFET  
DE LA RÉGION  
HAUTS-DE-FRANCE

# Les conclusions MTD -surveillance (suite)

## MTD 6 (suite) – émissions dans l'eau

Substance / paramètre	Procédé	Norme (s)	Fréquence minimale de surveillance	Surveillance associée à :
Azote ammoniacal (NH <sub>4</sub> -N)	Traitement des mâchefers	Plusieurs normes EN (par exemple EN ISO 11732, EN ISO 14911)	Une fois par mois <sup>(1)</sup>	MTD 34
Chlorures (Cl-)	Traitement des mâchefers	Plusieurs normes EN (par exemple EN ISO 10304-1, EN ISO 15682)		
Sulfates (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	Traitement des mâchefers	EN ISO 10304-1		
PCDD/DF	Epuration des fumées	Pas de norme EN	Une fois par mois <sup>(1)</sup>	
	Traitement des mâchefers		Une fois tous les 6 mois	
<p>(1) La fréquence de surveillance peut être d'au moins une fois tous les six mois s'il est démontré que les niveaux d'émission sont suffisamment stables.</p> <p>(2) Les mesures quotidiennes sur échantillon composite proportionnel au débit sur 24 heures peuvent être remplacées par des mesures quotidiennes sur échantillon ponctuel.</p>				

En l'absence de norme EN, il est autorisé de recourir à une norme ISO, aux normes nationales ou à d'autres normes internationales garantissant le même niveau de performance.

# Les conclusions MTD -Surveillance

## MTD 7 et 8 – imbrûlés et POP

MTD 7 : Surveillance de la teneur en imbrûlés dans les mâchefers et scories

Paramètre	Norme (s)	Fréquence minimale de surveillance	Surveillance associée à :
Perte au feu <sup>(1)</sup>	EN 14899, EN 15169 ou EN 15935	Une fois tous les trois mois	MTD 14
Carbone Organique Total <sup>(1)(2)</sup>	EN 14899, EN 13137 ou EN 15936		
(1) La surveillance porte soit sur la perte au feu, soit sur le carbone organique total.			
(2) Le carbone élémentaire (déterminé, par exemple, selon la norme DIN 19539) peut être soustrait du résultat de la mesure.			

Les normes pour la caractérisation des déchets évoluent :

- EN 13137 et EN 15169 sont remplacées par EN 15935 et EN 15936

MTD 8 : Lors de l'incinération de déchets dangereux contenant des Polluants Organiques Persistants, déterminer la teneur en POP des flux sortants (scories, mâchefers, fumées, effluents aqueux ...)

→ après mise en service de l'installation, et après chaque modification susceptible d'influencer la teneur en POP – par des mesures directes ou indirectes, voire par des études représentatives



PRÉFET  
DE LA RÉGION  
HAUTS-DE-FRANCE

# Les conclusions MTD -performance environnementale

## MTD 9 à 11 : gestion des déchets

MTD 9 – Gestion des déchets Combinaison des techniques : a), b) et c) plus s'il y a lieu d), e et f)

- a. Détermination de la typologie des déchets incinérables
- b. Procédures de caractérisation / acceptation préalable
- c. Procédures d'acceptation des déchets [sur site]
  
- d. Traçabilité et inventaire des déchets
- e. Séparation des déchets
- f. Vérification de la compatibilité

MTD 10 – Traitement des mâchefers

- « afin d'améliorer les performances environnementales globales de l'unité de traitement des mâchefers, la MTD consiste à inclure des critères sur la qualité des "sortants" dans le SME (voir MTD 1) »

MTD 11 – Surveillance des livraisons

Dans le cadre de la procédure d'acceptation (MTD 9c), modalités différentes prévues selon 4 typologie de déchets (déchets municipaux, boues d'épuration, déchets dangereux, DASRI)



# Les conclusions MTD – performance environnementale :

## MTD 12 et 13 : réception, manutention et stockage

### MTD 12 – Techniques "génériques"

Surfaces imperméables et drainage adéquat

Capacité de stockage appropriée (capacité maximale autorisée régulièrement contrôlée, temps de séjour maximal clairement établi)

### MTD 13 – Spécifique pour les DASRI

Manutention automatisée

Incinération de conteneurs hermétiques non réutilisables

Nettoyage et désinfection des conteneurs réutilisables



# Les conclusions MTD – performance environnementale

## MTD 14 - imbrulés

MTD 14 – Pour limiter la teneur en imbrulés dans les mâchefers

- Brassage des déchets

Sauf injection directe

Sauf si problèmes de compatibilité

- Système de contrôle avancé
- Optimisation du processus d'incinération

Paramètre	Unité	NPEA - MTD
Teneur en COT des scories et mâchefers <sup>(1)</sup>	% du poids sec	1-3 <sup>(2)</sup>
Perte au feu des scories et mâchefers <sup>(1)</sup>	% du poids sec	1-5 <sup>(2)</sup>
(1) NPEA-MTD applicable est soit celui pour la teneur en COT, soit celui pour la perte au feu.		
(2) Les valeurs basses de la fourchette de NPEA-MTD peuvent être obtenues en cas d'utilisation de fours à lit fluidisé ou de fours rotatifs exploités en mode fusion.		

Surveillance associée dans la MTD n°7 : mesures à minima trimestrielles

# Les conclusions MTD – performance environnementale

## MTD 15 à 18 – réduction des émissions

### MTD 15 – Réglages de l'unité

- Système de contrôle avancé (système automatique informatisé de contrôle de l'efficacité de la combustion, contribuant à la prévention ou à la réduction des émissions. Inclut également le recours à un système très performant de surveillance des paramètres d'exploitation et des émissions)
- En lien avec les caractéristiques des déchets (cf MTD 11)

### MTD 16 – Exploitation en continu

- Gestion des approvisionnements
- Limitation des phases d'arrêt / démarrage

### MTD 17 – Conception, exploitation et maintenances des équipements d'épuration

- Capacités adaptées des équipements, de leur exploitation
- Gestion de leur maintenance pour optimiser la disponibilité des équipements

### MTD 18 – Plan de gestion des OTNOC

- Identification des risques de OTNOC
- Conception appropriée des équipements (ex : compartimentage filtre à manches...)
- Plan de maintenance préventive des équipements critiques
- Surveillance et enregistrement des émissions en OTNOC (cf. MTD n°5)

# Les conclusions MTD – performance énergétique

## MTD 19 et 20 – Performance énergétique

### MTD 19 – Chaudière pour la récupération de la chaleur

- Production d'eau chaude / de vapeur utilisée en interne ou exportée (chaleur / électricité)
- Limitation possibles de mise en œuvre pour l'incinération de déchets dangereux
  - Corrosivité des fumées avant traitement
  - Adhésivité des cendres volantes

### MTD 20 – Amélioration des performances énergétiques par combinaison de techniques

- Séchage des boues d'épuration
- Limitation des pertes (réduction débit de fumées, déperditions ...)
- Optimisation de la conception ou modification de chaudière existante pour améliorer la récupération de la chaleur (cogénération, optimisation de la vitesse et de la répartition des fumées, modification de faisceaux convectifs, ramonage en fonctionnement)



Liberté - Égalité - Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET  
DE LA RÉGION  
HAUTS-DE-FRANCE

# Les conclusions MTD - performance énergétique

## MTD 20 – NEEA - MTD

Unité	Déchets municipaux solides, autres déchets non dangereux et déchets de bois dangereux		Déchets dangereux autres que les déchets de bois <sup>(1)</sup>	Boues d'épuration
	Efficacité de production électrique brute <sup>(2) (3)</sup>	Efficacité de valorisation énergétique brute <sup>(4)</sup>	Rendement de la chaudière	
Unité nouvelle	25 - 35	72 - 91 <sup>(5)</sup>	60 - 80	60 - 70 <sup>(6)</sup>
Unité existante	20 - 35			
<sup>(1)</sup> Le NEEA-MTD n'est applicable qu'en cas d'utilisation d'une chaudière à récupération de chaleur.				
<sup>(2)</sup> Les NEEA-MTD pour l'efficacité de production électrique brute ne s'appliquent qu'aux unités ou parties d'unités qui produisent de l'électricité à l'aide d'une turbine à condensation.				
<sup>(3)</sup> Les valeurs hautes de la fourchette de NEEA-MTD peuvent être obtenues en cas de recours à la MTD 20 f.				
<sup>(4)</sup> Les NEEA-MTD pour l'efficacité de valorisation énergétique brute ne s'appliquent qu'aux unités ou parties d'unités qui produisent uniquement de la chaleur, ou qui produisent de l'électricité à l'aide d'une turbine à contrepression et de la chaleur à partir de la vapeur qui sort de la turbine.				
<sup>(5)</sup> Il est possible d'obtenir une efficacité de valorisation énergétique brute supérieure aux valeurs hautes de la fourchette de NEEA-MTD (même supérieure à 100 %) en cas d'utilisation d'un condenseur de fumées.				
<sup>(6)</sup> Pour l'incinération des boues d'épuration, le rendement de la chaudière dépend fortement de la teneur en eau des boues d'épuration introduites dans le four.				



PRÉFET  
DE LA RÉGION  
HAUTS-DE-FRANCE

# Les conclusions MTD – émissions dans l'air

## MTD 21 à 24 émissions diffuses

### MTD 21 - Incinération, Stockage des déchets

- Dépression et utilisation de l'air extrait comme air primaire (sauf si risque d'explosion)
- Liquides en réservoirs sous pression contrôlée et air des événements utilisé comme air primaire
- Gestion de l'air pendant les périodes d'arrêt des fours (

### MTD 22 - Injection directe dans le four de déchets gazeux ou liquides odorants ou susceptibles de libérer des substances volatiles

### MTD 23 - Mâchefers, émissions diffuses à prendre en compte dans le SME

- Détermination des principales sources
- Définition et mise en œuvre des mesures et techniques pour la maîtrise des émissions

### MTD 24 - Mâchefers, combinaison de techniques de maîtrise des émissions

Confinement / couverture des équipements

Limitation des hauteurs de chute

Limitation des envols

Gestion de l'eau (pulvérisation, optimisation des teneurs en eau)

Extraction et traitement de l'air des zones confinées (cf. MTD 26)



# Les conclusions MTD – émissions dans l’air

## MTD 25 et 26 - émissions canalisées de poussières, métaux et métalloïdes

MTD 25 - Réduction des émissions canalisées du four avec une combinaison des techniques

- **Filtres à manches**
  - Attention à la température de fonctionnement
- **Electrofiltre**
- **Injection d’absorbant sec**
  - En association avec le traitement des gaz acides
- **Laveur**
- **Adsorption en lit fixe ou mobile**
  - Attention à la perte de charge

Paramètre	NEA - MTD (mg/Nm <sup>3</sup> )	Période d’établissement de la moyenne
Poussières	< 2 - 5 <sup>(1)</sup> ★	Moyenne journalière
Cd + Tl	0,005 - 0,02	Moyenne sur la période d’échantillonnage
Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V	0,01 - 0,3 ★	Moyenne sur la période d’échantillonnage
<sup>(1)</sup> Dans le cas des unités existantes spécialisées dans l’incinération de déchets dangereux pour lesquelles un filtre à manches n’est pas applicable,		

# Les conclusions MTD – émissions dans l'air

## MTD 26 - émissions dues au traitement des mâchefers

MTD 26 - Afin de réduire les émissions atmosphériques canalisées résultant du traitement confiné des mâchefers avec extraction d'air (MTD 24), la MTD consiste à traiter l'air évacué au moyen d'un filtre à manches.

Paramètre	NEA - MTD (mg/Nm <sup>3</sup> )	Période d'établissement de la moyenne
Poussières	< 2 - 5 	Moyenne sur la période d'échantillonnage



# Les conclusions MTD – émissions dans l'air

## MTD 27 et 28 -émissions canalisées de HCl, HF et SO<sub>2</sub>

### MTD 27 - Réduction des émissions avec une combinaison des techniques

- Laveur
- Réacteur semi humide (lait de chaux...)
- Injection d'absorbant sec dans les fumées (bicarbonate, chaux....)
- Désulfuration directe
  - Uniquement pour les fours à lits fluidisés
- Injection d'absorbant dans le foyer (Mg, Ca...)
  - Réduction partielle, à compléter par une autre technique

### MTD 28 - Optimisation du traitement

- Dosage optimisé et automatisé
- Recirculation des réactifs

Paramètre	NEA - MTD (mg/Nm <sup>3</sup> )		Période d'établissement de la moyenne
	Unité nouvelle	Unité existante	
HCl	< 2 - 6 <sup>(1)</sup>	< 2 - 8 <sup>(1)</sup> ★	Moyenne journalière
HF	< 1	< 1	Moyenne sur la période d'échantillonnage
SO <sub>2</sub>	5 - 30	5 - 40 ★	Moyenne journalière

(1) Les valeurs basses de la fourchette de NEA-MTD peuvent être obtenues en cas d'utilisation d'un laveur. Les valeurs hautes de la fourchette peuvent être associées au recours à l'injection d'absorbant sec.

# Les conclusions MTD – émissions dans l'air

## MTD 29 – émissions canalisées de NO<sub>x</sub>, CO, NH<sub>3</sub>

MTD 29 - Réduction des émissions avec une combinaison des techniques

- Optimisation du procédé d'incinération
- Recirculation des fumées
  - Peut être limitée par des contraintes techniques
- Réduction sélective catalytique ou non (SCR ou SNCR)
  - Applicabilité de SCR limité par la place disponible pour les installations existantes
- Manches catalytiques
- Laveur
  - En association avec SNCR, permet le recyclage de l'ammoniac

Paramètre	NEA - MTD (mg/Nm <sup>3</sup> )		Période d'établissement de la moyenne
	Unité nouvelle	Unité existante	
NO <sub>x</sub>	50 - 120 <sup>(1)</sup>	50 - 150 <sup>(1)(2)</sup>	Moyenne journalière
CO	10- 50	10 - 50	
NH <sub>3</sub> (si SCR ou SNCR)	50 - 10 <sup>(1)</sup>	50 - 10 <sup>(1)(3)</sup>	

(1) Les valeurs basses de la fourchette de NEA-MTD peuvent être obtenues en cas de recours à la SCR. Les valeurs basses de la fourchette de NEA-MTD peuvent ne pas être atteignables en cas d'incinération de déchets à forte teneur en azote (par exemple, les résidus de la production de composés organiques azotés).

(2) La valeur haute de la fourchette de NEA-MTD est de 180 mg/Nm3 lorsque la SCR n'est pas applicable.

(3) Dans le cas des unités existantes appliquant la SNCR sans techniques de réduction des émissions par voie humide, la valeur haute de la fourchette de NEA-MTD est 15 mg/Nm3.

# Les conclusions MTD – émissions dans l’air

## MTD 30 – Réduction des émissions de composés organiques (PCDD/PCDF, PCB) avec une combinaison des techniques

- Optimisation du procédé d’incinération
- Contrôle de l’alimentation en déchets
- Ramonage de la chaudière (en fonctionnement/à l’arrêt)
- Refroidissement rapide des fumées
- Injection d’absorbant sec (charbon actif)
- Adsorption en lit fixe ou mobile
- SCR
- Manches catalytiques
- Adsorbant carboné dans un laveur

Paramètre	Unité	NEA - MTD (mg/Nm <sup>3</sup> )		Période d’établissement de la moyenne
		Unité nouvelle	Unité existante	
COVT	mg/Nm <sup>3</sup>	< 3 - 10	< 3 - 10	Moyenne journalière
PCDD / PCDF <sup>(1)</sup>	ng I-TEQ/Nm <sup>3</sup>	< 0,01 - 0,04	< 0,01 - 0,06	Moyenne sur la période d’échantillonnage
		< 0,01 - 0,06	< 0,01 - 0,08	Période d’échantillonnage à long terme <sup>(2)</sup>
PCDD / PCDF et PCB dl <sup>(1)</sup>	ng WHO-TEQ/Nm <sup>3</sup>	< 0,01 - 0,06	< 0,01 - 0,08	Moyenne sur la période d’échantillonnage
		< 0,01 - 0,08	< 0,01 - 0,1	Période d’échantillonnage à long terme <sup>(2)</sup>

(1) Le NEA-MTD applicable est soit celui pour les PCDD/PCDF, soit celui pour les PCDD/PCDF + PCB de type dioxines.

(2) Le NEA-MTD ne s’applique pas s’il est démontré que les niveaux d’émission sont suffisamment stables.



PRÉFET  
DE LA RÉGION  
HAUTS-DE-FRANCE

# Les conclusions MTD – émissions dans l’air

## MTD 31 – émissions canalisées de mercure

MTD 31 - Réduction des émissions avec une combinaison des techniques

- Laveur (pH faible)
  - L’ajout de réactif permet d’améliorer l’efficacité (oxydant, sulfures ou charbon actif)
- Injection d’adsorbant sec
- Injection de charbon actif spécial, hautement réactif
  - Peut ne pas être continue si associé à la mesure en continue de Hg
- Ajout de composés bromés dans la chaudière
  - Peut ne pas être continue si associé à la mesure en continue de Hg
- Adsorption en lit fixe ou mobile
  - Attention à la perte de charge

Paramètre	NEA - MTD ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ) <sup>(1)</sup>		Période d’établissement de la moyenne
	Unité nouvelle	Unité existante	
Hg	< 5 - 20 <sup>(2)</sup>	< 5 - 20 <sup>(2)</sup>	Moyenne journalière ou moyenne sur la période d’échantillonnage
	1 - 10	1 - 10	Période d’échantillonnage à long terme <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Le NEA-MTD applicable est soit celui pour la moyenne journalière ou la moyenne sur la période d’échantillonnage, soit celui pour la période d’échantillonnage à long terme. Le NEA-MTD pour l’échantillonnage à long terme peut être applicable dans le cas des unités qui incinèrent des déchets à teneur en mercure faible et stable avérée (par exemple, les monoflux de déchets de composition contrôlée).

<sup>(2)</sup> Les valeurs basses des fourchettes de NEA-MTD peuvent être obtenues dans les conditions suivantes:

- incinération de déchets à teneur en mercure faible et stable avérée (par exemple, monoflux de déchets de composition contrôlée), ou
- utilisation de techniques spécifiques pour éviter ou réduire les pics d’émission de mercure lors de l’incinération de déchets non dangereux. Les valeurs hautes des fourchettes de NEA-MTD peuvent être associées au recours à l’injection d’adsorbant sec.



# Les conclusions MTD – émissions dans l'eau

## MTD 32 à 34 - Gestion de l'eau

MTD 32 - Séparation des flux d'eau pour être traités en fonction de leur caractéristiques.

MTD 33 - Limitation de la consommation d'eau et de la production d'effluents aqueux, combinaison de techniques

- Techniques d'épuration des fumées ne produisant pas d'effluents aqueux
  - Applicabilité à l'incinération de DD ayant une concentration importante en halogènes
- Injection des effluents aqueux de l'épuration des fumées
  - Que pour les UIOM
- Réutilisation / recyclage de l'eau
- Manutention des mâchefers secs
  - Que pour les fours à grille, limitation techniques pour les installations existantes

MTD 34 - Réduction des émissions dans l'eau par la mise en œuvre d'une combinaison appropriée de techniques et application des techniques secondaires au plus près de la source (optimisation du processus d'incinération/de traitement des fumées, traitements classiques de l'eau – neutralisation, tamisage, traitements physico-chimiques, élimination finale des matières solides)



# Les conclusions MTD – émissions dans l'eau

## Rejets dans l'eau : NEA-MTD

Paramètre		Procédé	Unité	NEA - MTD <sup>(1)</sup>
Matières en suspension (MEST)*		Epuration des fumées et Traitement des mâchefers	mg/l	10 - 30
Carbone Organique Total (COT)*		Epuration des fumées et Traitement des mâchefers		15 - 40
Métaux et métalloïdes	As	Epuration des fumées		0,01 - 0,05
	Cd	Epuration des fumées		0,005 - 0,03
	Cr	Epuration des fumées		0,01 - 0,1
	Cu	Epuration des fumées		0,03 - 0,15
	Hg	Epuration des fumées		0,001 - 0,01
	Ni	Epuration des fumées		0,03 - 0,15
	Pb	Epuration des fumées et Traitement des mâchefers		0,02 - 0,06
	Sb	Epuration des fumées		0,02 - 0,9
	Tl	Epuration des fumées		0,005 - 0,03
	Zn	Epuration des fumées		0,01 - 0,5
Azote ammoniacal (NH <sub>4</sub> -N)*		Traitement des mâchefers		10 - 30
Sulfates (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )*		Traitement des mâchefers		400 - 1000
PCDD / PCDF		Epuration des fumées	ng I-TEQ/l	0,01 - 0,05

(1) Les périodes d'établissement des moyennes sont définies dans la rubrique «Considérations générales».

\* : NEA MTD applicable que pour les rejets directs

# Les conclusions MTD – Utilisation rationnelle des matières

## MTD 35 et 36

MTD 35 - Manipulation séparée des résidus d'épuration de fumées et des mâchefers

MTD 36 - Traitement des mâchefers à l'aide d'une combinaison de techniques basée sur une évaluation des risques et en fonction des propriétés de danger des mâchefers

- Criblage et tamisage
- Broyage
- Séparation aéraulique
- Séparation et récupération des métaux ferreux et non-ferreux
- Maturation
- Lavage



Liberté - Égalité - Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET  
DE LA RÉGION  
HAUTS-DE-FRANCE

# Les conclusions MTD - Bruit

## MTD 37 - Réduction des émissions sonores à l'aide d'une combinaison de techniques

- **Implantation appropriée des équipements et des bâtiments**
  - Dans le cas d'installation existante le déplacement d'équipement peut être problématique
- **Mesures opérationnelles**
  - Fermeture des portes, pas d'activités bruyantes la nuit ...
- **Équipements peu bruyants**
  - Applicable lors du remplacement d'équipements ou pour des installations nouvelles
- **Atténuation du bruit**
  - Pour les installations existantes, l'applicabilité peut être limitée par le manque de place
- **Dispositifs / infrastructure anti bruit**
  - Pour les installations existantes, l'applicabilité peut être limitée par le manque de place



Liberté - Égalité - Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET  
DE LA RÉGION  
HAUTS-DE-FRANCE

Merci pour votre attention dans ces conditions particulières.

Merci à Benoit Schnuriger, INERIS  
Rime El Khatib et Sandrine Nougier, DGPR



PRÉFET  
DE LA RÉGION  
HAUTS-DE-FRANCE