

DÉCISION D'EXÉCUTION (UE) 2019/2010 DE LA COMMISSION**du 12 novembre 2019****établissant les conclusions sur les meilleures techniques disponibles (MTD) pour l'incinération des déchets, au titre de la directive 2010/75/UE du Parlement européen et du Conseil***[notifiée sous le numéro C(2019) 7987]***(Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE)**

LA COMMISSION EUROPÉENNE,

vu le traité sur le fonctionnement de l'Union européenne,

vu la directive 2010/75/UE du Parlement européen et du Conseil du 24 novembre 2010 relative aux émissions industrielles (prévention et réduction intégrées de la pollution) ⁽¹⁾, et notamment son article 13, paragraphe 5,

considérant ce qui suit:

- (1) Les conclusions sur les meilleures techniques disponibles (MTD) servent de référence pour la fixation des conditions d'autorisation des installations relevant des dispositions du chapitre II de la directive 2010/75/UE, et les autorités compétentes devraient fixer des valeurs limites d'émission garantissant que, dans des conditions d'exploitation normales, les émissions ne dépassent pas les niveaux d'émission associés aux meilleures techniques disponibles telles que décrites dans les conclusions sur les MTD.
- (2) Le 27 février 2019, le forum institué par la décision de la Commission du 16 mai 2011 ⁽²⁾ et composé de représentants des États membres, des secteurs industriels concernés et des organisations non gouvernementales œuvrant pour la protection de l'environnement a transmis à la Commission son avis sur le contenu proposé du document de référence MTD pour l'incinération des déchets. Cet avis a été publié.
- (3) Les conclusions sur les MTD figurant à l'annexe de la présente décision sont l'élément clef de ce document de référence MTD.
- (4) Les mesures prévues par la présente décision sont conformes à l'avis du comité institué par l'article 75, paragraphe 1, de la directive 2010/75/UE,

A ADOPTÉ LA PRÉSENTE DÉCISION:

Article premier

Les conclusions sur les meilleures techniques disponibles (MTD) pour l'incinération des déchets qui figurent en annexe sont adoptées.

Article 2

Les États membres sont destinataires de la présente décision.

Fait à Bruxelles, le 12 novembre 2019.

Par la Commission
Karmenu VELLA
Membre de la Commission

⁽¹⁾ JO L 334 du 17.12.2010, p. 17.

⁽²⁾ Décision de la Commission du 16 mai 2011 instaurant un forum d'échange d'informations en application de l'article 13 de la directive 2010/75/UE relative aux émissions industrielles (JO C 146 du 17.5.2011, p. 3).

ANNEXE

CONCLUSIONS SUR LES MEILLEURES TECHNIQUES DISPONIBLES (MTD) POUR L'INCINÉRATION DES DÉCHETS

Champ d'application

Les présentes conclusions sur les meilleures techniques disponibles (MTD) concernent les activités ci-après, qui sont spécifiées à l'annexe I de la directive 2010/75/UE:

5.2. Élimination ou valorisation de déchets dans des installations d'incinération des déchets:

- a) pour les déchets non dangereux avec une capacité supérieure à 3 tonnes par heure;
- b) pour les déchets dangereux avec une capacité supérieure à 10 tonnes par jour.

5.2. Élimination ou valorisation de déchets dans des installations de coïncinération de déchets:

- a) pour les déchets non dangereux avec une capacité supérieure à 3 tonnes par heure;
- b) pour les déchets dangereux avec une capacité supérieure à 10 tonnes par jour;

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

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

5.3. a) 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.

5.3. b) 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.

5.1. 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.

Les présentes conclusions sur les MTD ne concernent pas les activités suivantes:

- le prétraitement des déchets avant incinération, qui relève des conclusions sur les MTD pour le traitement des déchets (WT),
- le traitement des cendres volantes issues de l'incinération et d'autres résidus de l'épuration des fumées, qui relève des conclusions sur les MTD pour le traitement des déchets (WT),
- l'incinération ou la coïncinération de déchets exclusivement gazeux, autres que ceux résultant du traitement thermique des déchets,
- le traitement des déchets dans les unités visées à l'article 42, paragraphe 2, de la directive 2010/75/UE.

Les autres conclusions et documents de référence sur les MTD susceptibles de présenter un intérêt pour les activités visées par les présentes conclusions sur les MTD sont les suivants:

- traitement des déchets (WT),
- aspects économiques et effets multimilieux (ECM),
- émissions dues au stockage (EFS),
- efficacité énergétique (ENE),
- systèmes de refroidissement industriels (ICS),
- surveillance des émissions dans l'air et dans l'eau des installations relevant de la directive sur les émissions industrielles (ROM),
- grandes installations de combustion (LCP),
- systèmes communs de traitement et de gestion des effluents aqueux et gazeux dans le secteur chimique (CWW).

DÉFINITIONS

Aux fins des présentes conclusions sur les MTD, on retiendra les définitions générales suivantes:

Terme	Définition
Termes généraux	
Rendement de la chaudière	Rapport entre l'énergie produite par la chaudière (par exemple, vapeur, eau chaude) et l'énergie fournie au four par la combustion des déchets et du combustible auxiliaire (exprimées en fonction du pouvoir calorifique inférieur).
Unité de traitement des mâchefers	Unité traitant les scories ou les mâchefers résultant de l'incinération des déchets afin d'en séparer la fraction de valeur pour la valoriser et de permettre la rentabilisation de la fraction restante. Cela n'inclut pas la simple séparation des gros morceaux de métal dans l'unité d'incinération.
Déchets d'activités de soins à risques infectieux	Il s'agit des déchets à risques infectieux ou présentant d'autres dangers qui proviennent d'établissements de soins (par exemple, les hôpitaux).
Émissions canalisées	Émissions de polluants dans l'environnement, à partir de tout type de conduite, canalisation, cheminée, etc.
Mesures en continu	Mesures réalisées à l'aide d'un système de mesure automatisé installé à demeure sur le site.
Émissions diffuses	Émissions non canalisées (par exemple, de poussières, de composés volatils ou d'odeurs) dans l'environnement, pouvant provenir de sources «surfaciées» (par exemple, camions-citernes) ou de sources «ponctuelles» (par exemple, brides de tuyauterie).
Unité existante	Une unité qui n'est pas une unité nouvelle.
Cendres volantes	Particules provenant de la chambre de combustion ou qui se forment dans le flux de fumées et qui sont transportées dans ce flux.
Déchets dangereux	Des déchets dangereux au sens de l'article 3, point 2), de la directive 2008/98/CE du Parlement européen et du Conseil ⁽¹⁾
Incinération des déchets	La combustion de déchets, seuls ou en association avec des combustibles, dans une unité d'incinération.
Unité d'incinération	Une installation d'incinération des déchets au sens de l'article 3, point 40, de la directive 2010/75/UE, ou une installation de coïncinération des déchets au sens de l'article 3, point 41, de la directive 2010/75/UE, relevant des présentes conclusions sur les MTD.
Transformation majeure d'une unité	Modification profonde de la conception ou de la technologie d'une unité, avec adaptations majeures ou remplacement des procédés ou des techniques de réduction des émissions et des équipements associés.
Déchets municipaux solides	Les déchets solides provenant des ménages (en mélange ou collectés séparément), ainsi que les déchets solides provenant d'autres sources, qui sont comparables aux déchets ménagers par leur nature et leur composition.
Unité nouvelle	Une unité autorisée pour la première fois après la publication des présentes conclusions sur les MTD, ou le remplacement complet d'une unité après la publication des présentes conclusions sur les MTD.
Autres déchets non dangereux	Des déchets non dangereux qui ne sont ni des déchets municipaux solides, ni des boues d'épuration.
Partie d'une unité d'incinération	Afin de déterminer l'efficacité de production électrique brute ou l'efficacité de valorisation énergétique brute d'une unité d'incinération, une partie de cette unité peut, par exemple, faire référence: <ul style="list-style-type: none"> — à une ligne d'incinération et son circuit de vapeur considérés isolément, — à une partie du circuit de vapeur, reliée à une ou à plusieurs chaudières, dirigée vers une turbine à condensation, — au reste du même circuit de vapeur, utilisé à des fins différentes, par exemple lorsque la vapeur est directement exportée.

Terme	Définition
Termes généraux	
Mesures périodiques	Mesures réalisées à intervalles de temps déterminés, par des méthodes manuelles ou automatiques.
Résidus	Tout déchet liquide ou solide qui est produit par une unité d'incinération ou par une unité de traitement des mâchefers.
Zone sensible	Zone nécessitant une protection spéciale, telles que: <ul style="list-style-type: none"> — les zones résidentielles, — les zones où se déroulent des activités humaines (par exemple, les lieux de travail, écoles, garderies, zones de loisirs, hôpitaux ou maisons de repos situés à proximité).
Boues d'épuration	Les boues résiduaires provenant du stockage, de la manutention et du traitement des effluents aqueux domestiques, urbains ou industriels. Aux fins des présentes conclusions sur les MTD, les boues résiduaires constituant des déchets dangereux sont exclues.
Scories ou mâchefers	Résidus solides retirés du four après incinération des déchets.
Moyenne demi-horaire valide	Une moyenne demi-horaire est considérée comme valide en l'absence de toute maintenance ou de tout dysfonctionnement du système de mesure automatisé.

(¹) Directive 2008/98/CE du Parlement européen et du Conseil du 19 novembre 2008 relative aux déchets et abrogeant certaines directives (JO L 312 du 22.11.2008, p. 3).

Terme	Définition
Polluants et paramètres	
As	Somme de l'arsenic et de ses composés, exprimée en As.
Cd	Somme du cadmium et de ses composés, exprimée en Cd.
Cd+Tl	Somme du cadmium, du thallium et de leurs composés, exprimée en Cd+Tl.
CO	Monoxyde de carbone
Cr	Somme du chrome et de ses composés, exprimée en Cr.
Cu	Somme du cuivre et de ses composés, exprimée en Cu.
PCB de type dioxines	PCB présentant une toxicité similaire à celle des PCDD/PCDF substitués en 2,3,7,8 selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS).
Poussières	Total des particules (dans l'air).
HCl	Chlorure d'hydrogène.
HF	Fluorure d'hydrogène.
Hg	Somme du mercure et de ses composés, exprimée en Hg.
Perte au feu	Modification de la masse d'un échantillon après chauffage dans des conditions spécifiques.
N ₂ O	Monoxyde de diazote (oxyde nitreux).
NH ₃	Ammoniac.
NH ₄ -N	L'azote ammoniacal, exprimé en N, comprend l'ammoniac libre (NH ₃) et l'ammonium (NH ₄ ⁺).
Ni	Somme du nickel et de ses composés, exprimée en Ni.
NO _x	Somme du monoxyde d'azote (NO) et du dioxyde d'azote (NO ₂), exprimée en NO ₂ .

Terme	Définition
Polluants et paramètres	
Pb	Somme du plomb et de ses composés, exprimée en Pb.
PBDD/F	Polybromodibenzo- <i>p</i> -dioxines/furannes
PCB	Polychlorobiphényles.
PCDD/PCDF	Polychlorodibenzo- <i>p</i> -dioxines/furannes
POP	Polluants organiques persistants énumérés à l'annexe IV du règlement (CE) n° 850/2004 du Parlement européen et du Conseil ⁽¹⁾ et ses modifications.
Sb	Somme de l'antimoine et de ses composés, exprimée en Sb.
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V	Somme de l'antimoine, de l'arsenic, du plomb, du chrome, du cobalt, du cuivre, du manganèse, du nickel, du vanadium et de leurs composés, exprimée en Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V.
SO ₂	Dioxyde de soufre.
Sulfates (SO ₄ ²⁻)	Sulfates dissous, exprimés en SO ₄ ²⁻
COT	Carbone organique total, exprimé en C (dans l'eau); comprend tous les composés organiques.
Teneur en COT (des résidus solides)	Teneur totale en carbone organique. Quantité de carbone qui est convertie en dioxyde de carbone par la combustion et qui n'est pas libérée sous forme de dioxyde de carbone par un traitement acide.
MEST	Matières en suspension totales. Concentration massique de toutes les matières en suspension (dans l'eau), mesurée par filtration à travers des filtres en fibres de verre et par gravimétrie.
Tl	Somme du thallium et de ses composés, exprimée en Tl.
COVT	Carbone organique volatil total, exprimé en C (dans l'air).
Zn	Somme du zinc et de ses composés, exprimée en Zn.

⁽¹⁾ Règlement (CE) n° 850/2004 du Parlement européen et du Conseil du 29 avril 2004 concernant les polluants organiques persistants et modifiant la directive 79/117/CEE (JO L 158 du 30.4.2004, p. 7).

ACRONYMES

Aux fins des présentes conclusions sur les MTD, les acronymes suivants sont utilisés:

Acronyme	Définition
SME	Système de management environnemental
FDBR	Fachverband Anlagenbau (l'acronyme est dérivé de l'ancien nom de l'organisation: Fachverband Dampfkessel-, Behälter- und Rohrleitungsbau)
EF	Épuration des fumées
OTNOC	Conditions d'exploitation autres que normales (<i>Other Than Normal Operating Conditions</i>)
SCR	Réduction catalytique sélective
SNCR	Réduction non catalytique sélective
I-TEQ	Équivalent toxique international, selon le système de l'Organisation du traité de l'Atlantique Nord (OTAN)
OMS-TEQ	Équivalent toxique selon le système de l'Organisation mondiale de la santé (OMS)

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

Meilleures techniques disponibles

Les techniques énumérées et décrites dans les présentes conclusions sur les MTD ne sont ni obligatoires ni exhaustives. D'autres techniques garantissant un niveau de protection de l'environnement au moins équivalent peuvent être utilisées.

Sauf indication contraire, les présentes conclusions sur les MTD sont applicables d'une manière générale.

Niveaux d'émission associés aux meilleures techniques disponibles (NEA-MTD) en ce qui concerne les émissions dans l'air

Les niveaux d'émission dans l'air associés aux meilleures techniques disponibles (NEA-MTD) qui sont indiqués dans les présentes conclusions sur les MTD désignent des concentrations exprimées en masse de substance émise par volume d'effluents gazeux ou d'air extrait, dans les conditions standard suivantes: gaz sec à une température de 273,15 K et à une pression de 101,3 kPa; concentration exprimée en mg/Nm³, µg/Nm³, ng I-TEQ/Nm³ ou ng OMS-TEQ/Nm³.

Les niveaux d'oxygène de référence utilisés pour exprimer les NEA-MTD indiqués dans le présent document figurent dans le tableau ci-dessous.

Activité	Niveau d'oxygène de référence (OR)
Incinération des déchets	11 % vol. sec
Traitement des mâchefers	Pas de correction pour le niveau d'oxygène

La formule permettant de calculer la concentration des émissions au niveau d'oxygène de référence est la suivante:

$$E_R = \frac{21 - O_R}{21 - O_M} \times E_M$$

dans laquelle:

- E_R : concentration des émissions au niveau d'oxygène de référence O_R ;
- O_R : niveau d'oxygène de référence, en % volumique;
- E_M : concentration mesurée des émissions;
- O_M : niveau d'oxygène mesuré, en % volumique.

Pour les périodes d'établissement des moyennes, les définitions suivantes s'appliquent:

Type de mesure	Période d'établissement de la moyenne	Définition
En continu	Moyenne demi-horaire	Valeur moyenne sur 30 minutes
	Moyenne journalière	Moyenne sur un jour calculée à partir des moyennes demi-horaires valides
Périodique	Moyenne sur la période d'échantillonnage	Valeur moyenne de trois mesures consécutives d'au moins 30 minutes chacune ⁽¹⁾
	Période d'échantillonnage à long terme	Valeur sur une période d'échantillonnage de 2 à 4 semaines

⁽¹⁾ Si, en raison de contraintes liées à l'échantillonnage ou à l'analyse, des prélèvements/mesures de 30 minutes ou la moyenne de trois mesures consécutives ne conviennent pas pour un paramètre, quel qu'il soit, il convient d'appliquer une période de mesurage plus appropriée. Pour les PCDD/PCDF et les PCB de type dioxines, une période d'échantillonnage de 6 à 8 heures est utilisée dans le cas d'une période d'échantillonnage à court terme.

Lorsque des déchets sont coïncinérés avec des combustibles qui ne sont pas des déchets, les NEA-MTD pour les émissions dans l'air qui sont indiqués dans les présentes conclusions sur les MTD s'appliquent à la totalité du volume de fumées généré.

Niveaux d'émission associés aux meilleures techniques disponibles (NEA-MTD) en ce qui concerne les émissions dans l'eau

Les niveaux d'émission dans l'eau associés aux meilleures techniques disponibles (NEA-MTD) indiqués dans les présentes conclusions sur les MTD désignent des concentrations (masse de substance émise par volume d'effluents aqueux) exprimées en mg/l ou en ng I-TEQ/l.

En ce qui concerne les effluents aqueux résultant de l'épuration des fumées, les NEA-MTD se rapportent soit à un échantillonnage ponctuel (MEST uniquement), soit à des moyennes journalières, c'est-à-dire à des échantillons moyens proportionnels au débit prélevés sur 24 heures. Il est possible d'utiliser des échantillons moyens proportionnels au temps, à condition qu'il puisse être démontré que le débit est suffisamment stable.

Pour les effluents aqueux résultant du traitement des mâchefers, les NEA-MTD se rapportent à l'un des deux cas suivants:

- en cas de rejets continus, il s'agit de valeurs moyennes journalières, c'est-à-dire établies à partir d'échantillons moyens proportionnels au débit prélevés sur 24 heures;
- en cas de rejets discontinus, les valeurs moyennes sont établies sur la durée des rejets, à partir d'échantillons moyens proportionnels au débit, ou, pour autant que l'effluent soit bien mélangé et homogène, à partir d'un échantillon ponctuel, prélevé avant le rejet.

Les NEA-MTD pour les émissions dans l'eau s'appliquent au point où les émissions sortent de l'installation.

Niveaux d'efficacité énergétique associés aux meilleures techniques disponibles (NEEA-MTD)

Les NEEA-MTD indiqués dans les présentes conclusions sur les MTD pour l'incinération de déchets non dangereux autres que les boues d'épuration et pour l'incinération de déchets de bois dangereux sont exprimés sous la forme suivante:

- l'efficacité de production électrique brute, dans le cas d'une unité d'incinération ou d'une partie d'une unité d'incinération produisant de l'électricité à l'aide d'une turbine à condensation;
- l'efficacité de valorisation énergétique brute, dans le cas d'une unité d'incinération ou d'une partie d'une unité d'incinération qui:
 - produit uniquement de la chaleur, ou
 - produit de l'électricité à l'aide d'une turbine à contre-pression, et de la chaleur à l'aide de la vapeur en sortie de turbine.

Ces paramètres sont exprimés comme suit:

Efficacité de production électrique brute	$\eta_e = \frac{W_e}{Q_{th}} \times (Q_b / (Q_b - Q_i))$
Efficacité de valorisation énergétique brute	$\eta_h = \frac{W_e + Q_{he} + Q_{de} + Q_i}{Q_{th}}$

dans laquelle:

- W_e : puissance électrique produite, en MW;
- Q_{he} : puissance thermique fournie aux échangeurs de chaleur du côté primaire, en MW;
- Q_{de} : puissance thermique directement exportée (sous forme de vapeur ou d'eau chaude) moins la puissance thermique des condensats, en MW;
- Q_b : puissance thermique produite par la chaudière, en MW;
- Q_i : puissance thermique (vapeur ou eau chaude) utilisée en interne (par exemple, pour le réchauffage des fumées), en MW;
- Q_{th} : Puissance thermique fournie aux unités de traitement thermique (par exemple, les fours), incluant les déchets et les combustibles auxiliaires utilisés en continu (à l'exclusion, par exemple, de ceux utilisés lors du démarrage), exprimée en MW_{th} , comme le pouvoir calorifique inférieur.

Les NEEA-MTD indiqués dans les présentes conclusions sur les MTD pour l'incinération des boues d'épuration et des déchets dangereux autres que les déchets de bois dangereux sont exprimés comme le rendement de la chaudière.

Les NEEA-MTD sont exprimés en pourcentage.

La surveillance associée aux NEEA-MTD est indiquée dans la MTD 2.

Teneur en substances imbrûlées des mâchefers/scories

La teneur en substances imbrûlées des scories ou des mâchefers est exprimée en pourcentage du poids sec, soit en tant que perte au feu, soit en fraction massique de COT.

1. CONCLUSIONS SUR LES MTD

1.1. **Systèmes de management environnemental**

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

- i) engagement, initiative et responsabilité de la direction, y compris de l'encadrement supérieur, en ce qui concerne la mise en œuvre d'un SME efficace;
- ii) analyse visant notamment à déterminer le contexte dans lequel s'insère l'organisation, à recenser les besoins et les attentes des parties intéressées, à mettre en évidence les caractéristiques de l'installation qui sont associées à d'éventuels risques pour l'environnement (ou la santé humaine), ainsi qu'à déterminer les exigences légales applicables en matière d'environnement;
- iii) définition d'une politique environnementale intégrant le principe d'amélioration continue des performances environnementales de l'installation;
- iv) définition d'objectifs et d'indicateurs de performance pour les aspects environnementaux importants, y compris pour garantir le respect des exigences légales applicables;
- v) planification et mise en œuvre des procédures et actions nécessaires (y compris les actions correctives et, si nécessaire, préventives) pour atteindre les objectifs environnementaux et éviter les risques environnementaux;
- vi) détermination des structures, des rôles et des responsabilités en ce qui concerne les aspects et objectifs environnementaux et la mise à disposition des ressources financières et humaines nécessaires;
- vii) garantir (par exemple, par l'information et la formation) la compétence et la sensibilisation requises du personnel dont le travail est susceptible d'avoir une incidence sur les performances environnementales de l'installation;
- viii) communication interne et externe;
- ix) inciter les travailleurs à s'impliquer dans les bonnes pratiques de management environnemental;
- x) établissement et tenue à jour d'un manuel de gestion et de procédures écrites pour superviser les activités ayant un impact significatif sur l'environnement, ainsi que de registres pertinents;
- xi) planification opérationnelle et contrôle des procédés efficaces;
- xii) mise en œuvre de programmes de maintenance appropriés;
- xiii) protocoles de préparation et de réaction aux situations d'urgence, y compris la prévention ou l'atténuation des incidences (environnementales) défavorables des situations d'urgence;
- xiv) lors de la (re)conception d'une (nouvelle) installation ou d'une partie d'installation, prise en considération de ses incidences sur l'environnement sur l'ensemble de son cycle de vie, qui inclut la construction, l'entretien, l'exploitation et la mise à l'arrêt définitif;
- xv) mise en œuvre d'un programme de surveillance et de mesurage; si nécessaire, des informations peuvent être obtenues dans le rapport de référence du JRC relatif à la surveillance des émissions dans l'air et dans l'eau provenant des installations relevant de la directive sur les émissions industrielles;
- xvi) réalisation régulière d'une analyse comparative des performances, par secteur;
- xvii) audits internes indépendants (dans la mesure du possible) et audits externes indépendants réalisés périodiquement pour évaluer les performances environnementales et déterminer si le SME respecte les modalités prévues et a été correctement mis en œuvre et tenu à jour;
- xviii) évaluation des causes de non-conformité, mise en œuvre de mesures correctives pour remédier aux non-conformités, examen de l'efficacité des actions correctives et détermination de l'existence ou non de cas de non-conformité similaires ou de cas potentiels;

- xix) revue périodique, par la direction, du SME et de sa pertinence, de son adéquation et de son efficacité;
- xx) suivi et prise en considération de la mise au point de techniques plus propres.

En ce qui concerne spécifiquement les unités d'incinération et, le cas échéant, les unités de traitement des mâchefers, la MTD consiste également à incorporer les éléments suivants dans le SME:

- xxi) pour les unités d'incinération, la gestion des flux de déchets (voir MTD 9);
- xxii) pour les unités de traitement des mâchefers, la gestion de la qualité des extrants (voir MTD 10);
- xxiii) un plan de gestion des résidus comprenant des mesures visant à:
 - a) réduire au minimum la production de résidus;
 - b) optimiser la réutilisation, la régénération, le recyclage ou la valorisation énergétique des résidus;
 - c) faire en sorte que les résidus soient éliminés correctement;
- xxiv) pour les unités d'incinération, un plan de gestion des conditions d'exploitation autres que normales (voir MTD 18);
- xxv) pour les unités d'incinération, un plan de gestion des accidents (voir section 2.4);
- xxvi) pour les unités de traitement des mâchefers, la gestion des émissions diffuses de poussières (voir MTD 23);
- xxvii) un plan de gestion des odeurs lorsqu'une nuisance olfactive est probable ou a été constatée dans des zones sensibles (voir la section 2.4);
- xxviii) un plan de gestion du bruit (voir également MTD 37) lorsqu'une nuisance sonore est probable ou a été constatée dans des zones sensibles (voir la section 2.4).

Remarque

Le règlement (CE) n° 1221/2009 établit le système de management environnemental et d'audit de l'Union (EMAS), qui est un exemple de SME compatible avec la présente MTD.

Applicabilité

Le niveau de détail et le degré de formalisation du SME sont, d'une manière générale, 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).

1.2. **Surveillance**

MTD 2. La MTD consiste à déterminer l'efficacité de production électrique brute, l'efficacité de valorisation énergétique brute, ou le rendement de la chaudière de l'unité d'incinération dans son ensemble ou de toutes les parties concernées de l'unité d'incinération.

Description

Dans le cas d'une nouvelle unité d'incinération ou après chaque modification d'une unité d'incinération existante susceptible d'avoir une incidence notable sur l'efficacité énergétique, on déterminera l'efficacité de production électrique brute, l'efficacité de valorisation énergétique brute ou le rendement de la chaudière en procédant à un essai de performance à pleine charge.

Dans le cas d'une unité d'incinération existante qui n'a pas fait l'objet d'un essai de performance, ou lorsqu'il n'est pas possible de réaliser un essai de performance à pleine charge pour des raisons techniques, il est possible de déterminer l'efficacité de production électrique brute, l'efficacité de valorisation énergétique brute ou le rendement de la chaudière en tenant compte des valeurs de conception dans les conditions de l'essai de performance.

Pour ce qui est de l'essai de performance, il n'existe pas de norme EN pour la détermination du rendement de la chaudière des unités d'incinération. Pour les unités d'incinération à four à grille, la ligne directrice RL 7 du FDBR peut être utilisée.

MTD 3. La MTD consiste à surveiller les principaux paramètres de procédé pertinents pour les émissions dans l'air et dans l'eau, notamment les paramètres suivants:

Flux/Lieu	Paramètre(s)	Surveillance
Fumées résultant de l'incinération des déchets	Débit, teneur en oxygène, température, pression, teneur en vapeur d'eau	Mesures en continu
Chambre de combustion	Température	
Effluents aqueux résultant de l'épuration des fumées par voie humide	Débit, pH, température	
Effluents aqueux des unités de traitement des mâchefers	Débit, pH, conductivité	

MTD 4. La MTD consiste à surveiller les émissions canalisées dans l'air au moins à la fréquence indiquée ci-après et conformément aux normes EN. En l'absence de normes EN, la MTD consiste à recourir aux normes ISO, aux normes nationales ou à d'autres normes internationales garantissant l'obtention de données d'une qualité scientifique équivalente.

Substance/ Paramètre	Procédé	Norme(s) (1)	Fréquence minimale de surveillance (2)	Surveillance associée à
NO _x	Incinération des déchets	Normes EN génériques	En continu	MTD 29
NH ₃	Incinération des déchets avec recours à la SNCR ou à la SCR	Normes EN génériques	En continu	MTD 29
N ₂ 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 (3)	Une fois par an	MTD 29
CO	Incinération des déchets	Normes EN génériques	En continu	MTD 29
SO ₂	Incinération des déchets	Normes EN génériques	En continu	MTD 27
HCl	Incinération des déchets	Normes EN génériques	En continu	MTD 27
HF	Incinération des déchets	Normes EN génériques	En continu (4)	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, Tl, 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 (5)	MTD 31
COVT	Incinération des déchets	Normes EN génériques	En continu	MTD 30
PBDD/PBDF	Incinération des déchets (6)	Pas de norme EN	Une fois tous les six mois	MTD 30

Substance/ Paramètre	Procédé	Norme(s) ⁽¹⁾	Fréquence minimale de surveillance ⁽²⁾	Surveillance associée à
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 ⁽⁷⁾	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 ⁽⁸⁾	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 ⁽⁷⁾ ⁽⁸⁾	MTD 30
Benzo[a]pyrène	Incinération des déchets	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 N₂O 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/Nm³.

MTD 5. La MTD consiste à surveiller de manière appropriée les émissions atmosphériques canalisées provenant de l'unité d'incinération en conditions d'exploitation autres que normales.

Description

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.

MTD 6. La MTD consiste à surveiller les rejets dans l'eau résultant de l'épuration des fumées ou du traitement des mâchefers, au moins à la fréquence indiquée ci-après et conformément aux normes EN. En l'absence de normes EN, la MTD consiste à recourir aux normes ISO, aux normes nationales ou à d'autres normes internationales garantissant l'obtention de données d'une qualité scientifique équivalente.

Substance/ Paramètre	Procédé	Norme(s)	Fréquence minimale de surveillance	Surveillance associée à
Carbone organique total (COT)	EF	EN 1484	Une fois par mois	MTD 34
	Traitement des mâchefers		Une fois par mois ⁽¹⁾	
Matières en suspension totales (MEST)	EF	EN 872	Une fois par jour ⁽²⁾	
	Traitement des mâchefers		Une fois par mois ⁽¹⁾	
As	EF	Plusieurs normes EN (par exemple EN ISO 11885, EN ISO 15586, EN ISO 17294-2)	Une fois par mois	
Cd	EF			
Cr	EF			
Cu	EF			
Mo	EF			
Ni	EF			
Pb	EF		Une fois par mois	
	Traitement des mâchefers		Une fois par mois ⁽¹⁾	
Sb	EF		Une fois par mois	
Tl	EF			
Zn	EF			
Hg	EF	Plusieurs normes EN (par exemple, EN ISO 12846 ou EN ISO 17852)		
Azote ammoniacal (NH ₄ -N)	Traitement des mâchefers	Plusieurs normes EN (par exemple, EN ISO 11732 ou EN ISO 14911)	Une fois par mois ⁽¹⁾	
Chlorures (Cl)	Traitement des mâchefers	Plusieurs normes EN (par exemple, EN ISO 10304-1, EN ISO 15682)		
Sulfates (SO ₄ ²⁻)	Traitement des mâchefers	EN ISO 10304-1		
PCDD/PCDF	EF	Pas de norme EN		Une fois par mois ⁽¹⁾
	Traitement des mâchefers		Une fois tous les six mois	

⁽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.

⁽²⁾ Les mesures quotidiennes sur échantillon composite proportionnel au débit sur 24 heures peuvent être remplacées par des mesures quotidiennes sur échantillon ponctuel.

MTD 7. La MTD consiste à surveiller la teneur en substances imbrûlées des scories et des mâchefers de l'unité d'incinération, au moins à la fréquence indiquée ci-après et conformément aux normes EN.

Paramètre	Norme(s)	Fréquence minimale de surveillance	Surveillance associée à
Perte au feu ⁽¹⁾	EN 14899 et EN 15169 ou EN 15935	Une fois tous les trois mois	MTD 14
Carbone organique total ⁽¹⁾ ⁽²⁾	EN 14899 et 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.

MTD 8. En ce qui concerne l'incinération de déchets dangereux contenant des POP, la MTD consiste à déterminer la teneur en POP des flux sortants (par exemple, scories et mâchefers, fumées, effluents aqueux) après la mise en service de l'unité d'incinération et après chaque modification susceptible d'avoir une incidence notable sur la teneur en POP des flux sortants.

Description

La teneur en POP des flux sortants est déterminée par des mesures directes ou par des méthodes indirectes (il est possible, par exemple, de déterminer la quantité cumulée de POP contenus dans les cendres volantes, les résidus secs de l'EF, les effluents aqueux résultant de l'EF et les boues d'épuration résultant du traitement de ces effluents en surveillant la teneur en POP des fumées avant et après le système d'épuration des fumées) ou bien à partir d'études représentatives de l'unité.

Applicabilité

Uniquement applicable aux unités qui:

- incinèrent des déchets dangereux dont la teneur en POP avant incinération dépasse les limites de concentration définies à l'annexe IV du règlement (CE) n° 850/2004 et ses modifications; et qui
- ne respectent pas les spécifications relatives à la description du procédé qui figurent au chapitre IV.G.2, point g), des directives techniques du PNUE (UNEP/CHW.13/6/Add.1/Rev.1.).

1.3. Performances environnementales générales et efficacité de la combustion

MTD 9. Afin d'améliorer, par la gestion des flux de déchets, les performances environnementales globales de l'unité d'incinération (voir MTD 1), la MTD consiste à appliquer toutes les techniques énumérées aux points a. à c. ci-dessous, ainsi que, s'il y a lieu, les techniques d., e. et f.

	Technique	Description
a.	Détermination des types de déchets pouvant être incinérés	Il s'agit de déterminer, compte tenu des caractéristiques de l'unité d'incinération, les types de déchets qui peuvent être incinérés eu égard, par exemple, à leur état physique, à leurs caractéristiques chimiques, à leurs propriétés dangereuses et à leurs plages de valeurs acceptables de pouvoir calorifique, d'humidité, de teneur en cendres et de taille.
b.	Établissement et mise en œuvre de procédures de caractérisation et d'acceptation préalable des déchets.	Ces procédures permettent de s'assurer que les opérations de traitement des déchets conviennent, sur le plan technique (et réglementaire), à un déchet donné, avant l'arrivée de celui-ci à l'unité. Il s'agit notamment de procédures visant à collecter des informations sur les déchets entrants, et éventuellement de procédures d'échantillonnage et de caractérisation des déchets destinées à obtenir suffisamment d'informations sur la composition des déchets. Les procédures d'acceptation préalable des déchets sont fondées sur les risques et prennent en considération, par exemple, les propriétés dangereuses des déchets et les risques que ceux-ci présentent sur les plans de la sécurité des procédés, de la sécurité au travail et des incidences sur l'environnement, ainsi que les informations fournies par le ou les précédents détenteurs des déchets.

	Technique	Description
c.	Établissement et mise en œuvre de procédures d'acceptation des déchets.	Les procédures d'acceptation sont destinées à confirmer les caractéristiques des déchets, telles qu'elles ont été déterminées lors de la phase d'acceptation préalable. Ces procédures définissent les éléments à vérifier lors de la livraison des déchets à l'unité, ainsi que les critères d'acceptation et de rejet des déchets. Elles peuvent aussi porter sur l'échantillonnage, l'inspection et l'analyse des déchets. Les procédures d'acceptation des déchets sont fondées sur les risques et prennent en considération, par exemple, les propriétés dangereuses des déchets et les risques que ceux-ci présentent sur les plans de la sécurité des procédés, de la sécurité au travail et des incidences sur l'environnement, ainsi que les informations fournies par le ou les précédents détenteurs des déchets. Les éléments à surveiller, pour chaque type de déchet, sont détaillés dans la MTD 11.
d.	Établissement et mise en œuvre d'un système de suivi et d'inventaire des déchets	Le système de suivi et d'inventaire des déchets permet de localiser les déchets dans l'unité et d'en évaluer la quantité. Il contient toutes les informations générées pendant les procédures d'acceptation préalable des déchets (par exemple, la date d'arrivée des déchets à l'unité et leur numéro de référence unique, les informations relatives au(x) précédent(s) détenteur(s) des déchets, les résultats des analyses d'acceptation préalable et d'acceptation des déchets, la nature des déchets détenus sur le site et leur quantité, ainsi que les dangers recensés), et les procédures d'acceptation, de stockage, de traitement ou de transfert des déchets hors du site. Le système de suivi des déchets est fondé sur les risques et prend en considération, par exemple, les propriétés dangereuses des déchets et les risques que ceux-ci présentent sur les plans de la sécurité des procédés, de la sécurité au travail et des incidences sur l'environnement, ainsi que les informations fournies par le ou les précédents détenteurs des déchets. Le système de suivi des déchets consiste en particulier en un étiquetage clair des déchets entreposés ailleurs que dans la fosse à déchets ou le silo de stockage des boues (par exemple, dans des conteneurs, des fûts, en balles ou autres formes de conditionnement), afin qu'ils puissent être repérés à tout moment.
e.	Séparation des déchets	Les déchets sont triés en fonction de leurs propriétés, de manière à en faciliter un stockage et une incinération plus respectueux de l'environnement. La séparation des déchets consiste en la séparation physique des différents déchets et en des procédures qui permettent de déterminer où et quand les déchets sont stockés.
f.	Vérification de la compatibilité des déchets avant mélange ou brassage des déchets dangereux	Afin de garantir la compatibilité, un ensemble de mesures et tests de vérification sont mis en œuvre pour détecter toute réaction chimique indésirable ou potentiellement dangereuse entre des déchets (par exemple, polymérisation, dégagement gazeux, réaction exothermique, décomposition) lors de leur mélange ou brassage. Les tests de compatibilité sont fondés sur les risques et prennent en considération, par exemple, les propriétés dangereuses des déchets et les risques que ceux-ci présentent sur les plans de la sécurité des procédés, de la sécurité au travail et des incidences sur l'environnement, ainsi que les informations fournies par le ou les précédents détenteurs des déchets.

MTD 10. Afin d'améliorer les performances environnementales globales de l'unité de traitement des mâchefers, la MTD consiste à inclure des éléments de gestion de la qualité des extrants dans le SME (voir MTD 1).

Description

Des éléments de gestion de la qualité des extrants sont inclus dans le SME, de façon à garantir que le produit qui résulte du traitement des mâchefers est conforme aux attentes; à cet effet, il est fait appel, le cas échéant, aux normes EN existantes. Cette méthode permet également de contrôler et d'optimiser l'efficacité du traitement des mâchefers.

MTD 11. Afin d'améliorer les performances environnementales globales de l'unité d'incinération, la MTD consiste à surveiller les livraisons de déchets dans le cadre des procédures d'acceptation des déchets (voir MTD 9 c), ainsi que, en fonction du risque présenté par les déchets entrants, les éléments indiqués ci-dessous.

Type de déchets	Surveillance des livraisons de déchets
Déchets municipaux solides et autres déchets non dangereux	<ul style="list-style-type: none"> — Détection de radioactivité — Pesage des livraisons de déchets — Contrôle visuel — Échantillonnage périodique des livraisons de déchets et analyse des propriétés/substances clés (par exemple, valeur calorifique, teneur en halogènes et en métaux/métalloïdes). Dans le cas des déchets municipaux solides, cela implique un déchargement séparé.
Boues d'épuration	<ul style="list-style-type: none"> — Pesage des livraisons de déchets (ou mesure du débit si la boue d'épuration est livrée par canalisation). — Contrôle visuel, dans les limites de ce qui est techniquement possible. — Échantillonnage périodique et analyse des propriétés/substances clés (par exemple, valeur calorifique, teneur en eau, teneur en cendres et en mercure).
Déchets dangereux autres que les déchets d'activités de soins à risques infectieux	<ul style="list-style-type: none"> — Détection de radioactivité — Pesage des livraisons de déchets — Contrôle visuel, dans les limites de ce qui est techniquement possible. — Contrôle de chaque livraison de déchets et comparaison avec la déclaration du producteur de déchets — Prélèvement d'échantillons dans: <ul style="list-style-type: none"> — la totalité des camions-citernes et remorques — les déchets conditionnés [par exemple en fûts, grands récipients pour vrac (GRV) ou emballages plus petits] et analyse des éléments suivants: <ul style="list-style-type: none"> — les paramètres de combustion (y compris la valeur calorifique et le point d'éclair) — la compatibilité des déchets, afin de détecter d'éventuelles réactions dangereuses lors du brassage ou du mélange des déchets, préalablement au stockage (MTD 9 f) — les substances clés, dont les POP, les halogènes et le soufre, les métaux/métalloïdes
Déchets d'activités de soins à risques infectieux	<ul style="list-style-type: none"> — Détection de radioactivité — Pesage des livraisons de déchets — Contrôle visuel de l'intégrité du conditionnement

MTD 12. Afin de réduire les risques environnementaux associés à la réception, à la manutention et au stockage des déchets, la MTD consiste à appliquer les deux techniques indiquées ci-dessous.

	Technique	Description
a.	Surfaces imperméables dotées d'une infrastructure de drainage adéquate	En fonction des risques de contamination du sol ou de l'eau que présentent les déchets, la surface des zones de réception, de manutention et de stockage des déchets est rendue imperméable aux liquides concernés et dotée d'une infrastructure de drainage adéquate (voir MTD 32). L'intégrité de cette surface est contrôlée périodiquement, dans les limites de ce qui est techniquement possible.
b.	Capacité de stockage appropriée	Des mesures sont prises afin d'éviter l'accumulation des déchets, par exemple: <ul style="list-style-type: none"> — la capacité maximale de stockage de déchets est clairement précisée et est respectée, compte tenu des caractéristiques des déchets (eu égard au risque d'incendie, notamment) et de la capacité de traitement; — la quantité de déchets stockée est régulièrement contrôlée et comparée à la capacité de stockage maximale autorisée; — pour les déchets qui ne sont pas mélangés pendant le stockage (par exemple, les déchets d'activités de soins à risque infectieux et les déchets conditionnés), le temps de séjour maximal est clairement établi.

MTD 13. Afin de réduire le risque environnemental associé au stockage et à la manutention des déchets d'activités de soins à risques infectieux, la MTD consiste à appliquer une combinaison des techniques indiquées ci-dessous.

	Technique	Description
a.	Manutention automatisée ou semi-automatisée des déchets	Les déchets d'activités de soins à risques infectieux sont déchargés du camion et amenés jusqu'à la zone de stockage à l'aide d'un système automatisé ou manuel, en fonction du risque que présente cette opération. Depuis la zone de stockage, les déchets d'activités de soins à risques infectieux sont introduits dans le four par un système d'alimentation automatique.
b.	Incinération des conteneurs hermétiques non réutilisables, le cas échéant	Les déchets d'activités de soins à risque infectieux sont livrés dans des conteneurs combustibles hermétiques et robustes qui ne sont ouverts à aucun moment pendant toute la durée des opérations de stockage et de manutention. S'ils contiennent des aiguilles et des objets tranchants, les conteneurs sont également résistants à la perforation.
c.	Nettoyage et désinfection des conteneurs réutilisables déjà utilisés	Les conteneurs réutilisables de déchets sont nettoyés dans une zone de nettoyage désignée, et désinfectés dans un local spécialement conçu à cet effet. Les éventuels résidus des opérations de nettoyage sont incinérés.

MTD 14. Afin d'améliorer la performance environnementale globale de l'incinération des déchets, de réduire la teneur en substances imbrûlées des scories et mâchefers, et de réduire les émissions atmosphériques résultant de l'incinération des déchets, la MTD consiste à appliquer une combinaison appropriée des techniques indiquées ci-dessous.

	Technique	Description	Applicabilité
a.	Brassage et mélange des déchets	Le brassage et le mélange des déchets avant incinération comprennent, par exemple, les opérations suivantes: — mélange au grappin; — utilisation d'un système de régulation de l'alimentation; — brassage des déchets liquides et pâteux compatibles. Dans certains cas, les déchets solides sont broyés avant mélange.	Non applicable lorsqu'il faut alimenter le four directement pour des raisons de sécurité ou à cause des caractéristiques des déchets (par exemple, les déchets d'activités de soins à risques infectieux, les déchets odorants ou les déchets susceptibles de libérer des substances volatiles). Non applicable lorsque des réactions indésirables peuvent se produire entre différents types de déchets (voir MTD 9 f).
b.	Système de contrôle avancé	Voir la section 2.1.	Applicable d'une manière générale.
c.	Optimisation du processus d'incinération	Voir la section 2.1.	L'optimisation de la conception n'est pas applicable aux fours existants.

Tableau 1

Niveaux de performance environnementale associés à la MTD pour la teneur en substances imbrûlées des scories et mâchefers résultant de l'incinération des déchets

Paramètre	Unité	NPEA-MTD
Teneur en COT des scories et mâchefers ⁽¹⁾	% du poids sec	1-3 ⁽²⁾
Perte au feu des scories et mâchefers ⁽¹⁾	% du poids sec	1-5 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Le 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.

La surveillance associée est indiquée dans la MTD 7.

MTD 15. Afin d'améliorer les performances environnementales globales de l'unité d'incinération et de réduire les émissions dans l'air, la MTD consiste à établir et à mettre en œuvre des procédures pour adapter les réglages de l'unité, par exemple au moyen du système de contrôle avancé (voir la description section 2.1), dans la mesure et dans les cas où cela est nécessaire et réalisable, en fonction de la caractérisation et du contrôle des déchets (voir la MTD 11).

MTD 16. Afin d'améliorer les performances environnementales globales de l'unité d'incinération et de réduire les émissions dans l'air, la MTD consiste à établir et à mettre en œuvre des procédures opérationnelles (par exemple, pour l'organisation de la chaîne d'approvisionnement, pour l'exploitation en continu plutôt qu'en discontinu) afin de limiter autant que possible les opérations de mise à l'arrêt et de démarrage.

MTD 17. Afin de réduire les émissions dans l'air et, le cas échéant, dans l'eau de l'unité d'incinération, la MTD consiste à s'assurer que le système d'épuration des fumées et la station d'épuration des effluents aqueux sont conçus de manière appropriée (par exemple, en tenant compte du débit maximal et des concentrations de polluants), qu'ils sont exploités dans les conditions pour lesquelles ils ont été conçus, et entretenus de manière à optimiser la disponibilité.

MTD 18. Afin de réduire la fréquence de survenue de conditions d'exploitation autres que normales (OTNOC) et de réduire les émissions dans l'air et, le cas échéant, dans l'eau de l'unité d'incinération lors de telles conditions, la MTD consiste à établir et à mettre en œuvre, dans le cadre du système de management environnemental (voir MTD 1), un plan de gestion des OTNOC fondé sur les risques, comprenant tous les éléments suivants:

- mise en évidence des risques de OTNOC [par exemple, défaillance d'équipements critiques pour la protection de l'environnement («équipements critiques»), de leurs causes profondes et de leurs conséquences potentielles, et examen et mise à jour périodiques de la liste des OTNOC mises en évidence à la suite de l'évaluation périodique décrite ci-après;
- conception appropriée des équipements critiques (par exemple, compartimentage du filtre à manches, techniques de réchauffage des fumées pour éviter d'avoir à faire un bypass du filtre à manches lors des opérations de démarrage et d'arrêt, etc.);
- établissement et mise en œuvre d'un plan de maintenance préventive des équipements critiques (voir MTD 1xii);
- surveillance et enregistrement des émissions lors des OTNOC et dans les circonstances associées (voir MTD 5);
- évaluation périodique des émissions survenant lors de OTNOC (par exemple, fréquence des événements, durée, quantité de polluants émise) et mise en œuvre de mesures correctives si nécessaire.

1.4. Efficacité énergétique

MTD 19. Afin de permettre une utilisation plus efficace des ressources de l'unité d'incinération, la MTD consiste à utiliser une chaudière à récupération de chaleur.

Description

L'énergie contenue dans les fumées est récupérée dans une chaudière de récupération de chaleur qui produit de l'eau chaude et/ou de la vapeur pouvant être exportée, utilisée en interne et/ou servir à produire de l'électricité.

Applicabilité

Dans le cas des unités spécialisées dans l'incinération des déchets dangereux, l'applicabilité peut être limitée par:

- l'adhésivité des cendres volantes;
- l'action corrosive des fumées.

MTD 20. Afin d'accroître l'efficacité énergétique de l'unité d'incinération, la MTD consiste à appliquer une combinaison appropriée des techniques indiquées ci-dessous.

	Technique	Description	Applicabilité
a.	Séchage des boues d'épuration	Après déshydratation mécanique, les boues d'épuration sont encore asséchées au moyen, par exemple, de chaleur à basse température, avant d'être introduites dans le four. La siccité des boues dépend du système d'alimentation des fours.	Applicable dans les limites des contraintes liées à la disponibilité de chaleur à basse température.
b.	Réduction du débit des fumées	Le débit des fumées est réduit, par exemple: — en améliorant la distribution de l'air de combustion primaire et secondaire; — par recirculation des fumées (voir section 2.2). Un débit de fumées réduit limite la demande d'énergie de l'unité (par exemple, pour les ventilateurs de tirage).	Dans le cas des unités existantes, l'applicabilité de la recirculation des fumées peut être limitée par des contraintes techniques (par exemple, charge polluante des fumées, conditions d'incinération).
c.	Réduction au minimum des déperditions de chaleur	Les déperditions de chaleur sont réduites au minimum, notamment par: — l'utilisation de fours-chaudières intégrés, permettant de récupérer également la chaleur sur les côtés du four; — l'isolation thermique des fours et chaudières; — la recirculation des fumées (voir section 2.2). — la récupération de la chaleur dégagée par le refroidissement des scories et des mâchefers (voir MTD 20 i).	Les fours-chaudières intégrés ne sont pas compatibles avec les fours rotatifs ni avec les autres fours réservés à l'incinération à haute température de déchets dangereux.
d.	Optimisation de la conception de la chaudière	Le transfert de chaleur dans la chaudière est amélioré par l'optimisation, entre autres: — de la vitesse et de la répartition des fumées; — de la circulation d'eau/de vapeur; — des faisceaux convectifs; — des systèmes de ramonage de la chaudière en fonctionnement ou à l'arrêt, afin de réduire au minimum l'encrassement des faisceaux convectifs.	Applicable aux unités nouvelles et aux rénovations majeures d'unités existantes.
e.	Échangeurs de chaleur pour les fumées à basse température	Des échangeurs de chaleur spéciaux résistants à la corrosion sont utilisés pour récupérer de l'énergie supplémentaire dans les fumées à la sortie de la chaudière, en aval d'un électrofiltre ou d'un système d'injection d'absorbant sec.	Applicable dans les limites des contraintes imposées par le profil des températures de fonctionnement du système d'épuration des fumées. Dans le cas des unités existantes, l'applicabilité peut être limitée par le manque d'espace.
f.	Conditions de vapeur élevées	Plus les conditions de vapeur (température et pression) sont élevées, plus le rendement de conversion électrique qu'autorise le cycle de la vapeur est élevé. L'exploitation en conditions de vapeur élevées (par exemple, au-dessus de 45 bars, à 400 °C) nécessite l'utilisation d'alliages spéciaux d'acier ou d'un revêtement réfractaire pour protéger les zones de la chaudière exposées aux températures les plus élevées.	Applicable aux unités nouvelles et aux rénovations majeures d'unités existantes, lorsque l'unité est principalement destinée à la production d'électricité. L'applicabilité peut être limitée par: — l'adhésivité des cendres volantes; — l'action corrosive des fumées.

	Technique	Description	Applicabilité
g.	Cogénération	Production combinée de chaleur et d'électricité, dans laquelle la chaleur (résultant essentiellement de la vapeur qui sort de la turbine) est utilisée pour produire de l'eau chaude/de la vapeur destinée à être utilisée dans des processus/activités industriels ou dans un réseau de chauffage/refroidissement urbain.	Applicable dans les limites des contraintes liées à la demande locale de chaleur et d'électricité ou à l'existence de réseaux.
h.	Condenseur de fumées	Échangeur de chaleur ou laveur couplé à un échangeur de chaleur, où la vapeur d'eau contenue dans les fumées se condense en transférant la chaleur latente à l'eau, à une température suffisamment basse (par exemple, flux de retour d'un réseau de chauffage urbain). Le condenseur de fumées offre également des avantages connexes en réduisant les émissions atmosphériques (par exemple, de poussières et de gaz acides). L'utilisation de pompes à chaleur peut augmenter la quantité d'énergie récupérée par la condensation des fumées.	Applicable dans les limites des contraintes liées à la demande de chaleur basse température (par exemple, du fait de l'existence d'un réseau de chauffage urbain dont la température du flux de retour est suffisamment basse).
i.	Manutention des mâchefers secs	Les mâchefers secs et chauds tombent de la grille sur un système de transport et sont refroidis par l'air ambiant. L'énergie est récupérée en utilisant l'air de refroidissement pour la combustion.	Uniquement applicable aux fours à grille. Des restrictions techniques peuvent empêcher la rénovation des fours existants.

Tableau 2

Niveaux d'efficacité énergétique associés à la MTD (NEEA-MTD) pour l'incinération des déchets

(en %)

NEEA-MTD				
Unité	Déchets municipaux solides, autres déchets non dangereux et déchets de bois dangereux		Déchets dangereux autres que les déchets de bois ⁽¹⁾	Boues d'épuration
	Efficacité de production électrique brute ⁽²⁾ ⁽³⁾	Efficacité de valorisation énergétique brute ⁽⁴⁾	Rendement de la chaudière	
Unité nouvelle	25–35	72–91 ⁽⁵⁾	60–80	60–70 ⁽⁶⁾
Unité existante	20–35			

⁽¹⁾ Le NEEA-MTD n'est applicable qu'en cas d'utilisation d'une chaudière à récupération de chaleur.

⁽²⁾ 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.

⁽³⁾ Les valeurs hautes de la fourchette de NEEA-MTD peuvent être obtenues en cas de recours à la MTD 20 f.

⁽⁴⁾ 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.

⁽⁵⁾ 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.

⁽⁶⁾ 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.

La surveillance associée est indiquée dans la MTD 2.

1.5. Émissions dans l'air

1.5.1. Émissions diffuses

MTD 21. Afin d'éviter ou de réduire les émissions diffuses de l'unité d'incinération, y compris les émissions d'odeurs, la MTD consiste à:

- stocker les déchets solides et pâteux volumineux qui sont odorants ou susceptibles de libérer des substances volatiles dans des bâtiments fermés, sous une pression subatmosphérique contrôlée, et à utiliser l'air évacué comme air de combustion pour l'incinération ou à l'envoyer vers un autre système approprié de réduction des émissions en cas de risque d'explosion;
- stocker les déchets liquides dans des réservoirs sous pression contrôlée appropriée et à raccorder les événements de ces réservoirs à l'alimentation d'air de combustion ou à un autre système approprié de réduction des émissions;
- maîtriser le risque d'odeurs durant les périodes de mise à l'arrêt complet, lorsque aucune capacité d'incinération n'est disponible, par exemple:
 - en dirigeant l'air évacué vers un autre système de réduction des émissions, tel qu'un laveur ou un lit d'adsorption fixe;
 - en réduisant au minimum la quantité de déchets stockés, par exemple en interrompant, en réduisant ou en transférant les livraisons de déchets, dans le cadre de la gestion des flux de déchets (voir MTD 9);
 - en stockant les déchets sous la forme de balles dûment scellées.

MTD 22. Afin d'éviter les émissions diffuses de composés volatils résultant de la manutention de déchets gazeux ou liquides odorants ou susceptibles de libérer des substances volatiles dans les unités d'incinération, la MTD consiste à introduire des déchets dans le four par une alimentation directe.

Description

Pour les déchets gazeux ou liquides livrés en vrac dans des conteneurs (en camions-citernes, par exemple), l'alimentation directe s'effectue en raccordant le conteneur à déchets à la ligne d'alimentation du four. Le conteneur est ensuite vidé par mise sous pression à l'azote ou, si la viscosité est suffisamment faible, par pompage du liquide.

Pour les déchets gazeux ou liquides livrés dans des conteneurs à déchets adaptés à l'incinération (par exemple, des fûts), l'alimentation directe s'effectue en introduisant les conteneurs directement dans le four.

Applicabilité

Peut ne pas être applicable à l'incinération des boues d'épuration en fonction, par exemple, de leur teneur en eau et de la nécessité de les présécher ou de les mélanger avec d'autres déchets.

MTD 23. Afin d'éviter ou de réduire les émissions atmosphériques diffuses de poussières résultant du traitement des scories et des mâchefers, la MTD consiste à inclure les éléments suivants de gestion des émissions diffuses de poussières dans le système de management environnemental (voir MTD 1):

- détermination des principales sources d'émissions diffuses de poussières (à l'aide de la norme EN 15445, par exemple);
- définition et mise en œuvre des mesures et techniques appropriées pour éviter ou réduire les émissions diffuses sur une période déterminée.

MTD 24. Afin d'éviter ou de réduire les émissions atmosphériques diffuses de poussières résultant du traitement des scories et des mâchefers, la MTD consiste à appliquer une combinaison appropriée des techniques indiquées ci-dessous.

	Technique	Description	Applicabilité
a.	Confinement et couverture des équipements	Confinement/isollement des activités potentiellement génératrices de poussières (telles que le broyage, le criblage) ou couverture des convoyeurs et des élévateurs. Le confinement peut également être réalisé en installant tous les équipements dans un bâtiment fermé.	L'installation des équipements dans un bâtiment fermé peut ne pas être applicable aux dispositifs de traitement mobiles.

	Technique	Description	Applicabilité
b.	Limitation de la hauteur de déchargement	Adaptation — automatique si possible — de la hauteur de déchargement à la hauteur variable du tas (par exemple, au moyen de bandes transporteuses réglables en hauteur).	Applicable d'une manière générale.
c.	Protection des tas contre les vents dominants	Protection des zones de stockage en vrac ou des tas au moyen de systèmes de couverture ou de pare-vents tels que des écrans, des murs ou des plantations verticales, ainsi que par une orientation correcte des tas par rapport au vent dominant.	Applicable d'une manière générale.
d.	Utilisation de pulvérisateurs d'eau	Installation de systèmes de pulvérisation d'eau au niveau des principales sources d'émissions diffuses de poussières. L'humidification des particules de poussière facilite leur agglomération et leur sédimentation. La réduction des émissions diffuses de poussières est obtenue en veillant à l'humidification appropriée des points de chargement et de déchargement, ou des tas eux-mêmes.	Applicable d'une manière générale.
e.	Optimisation de la teneur en eau	Optimisation du taux d'humidité des scories/mâchefers de façon à permettre une récupération efficace des métaux et des matières minérales tout en réduisant au minimum le dégagement de poussières.	Applicable d'une manière générale.
f.	Fonctionnement à une pression subatmosphérique	Le traitement des scories et des mâchefers s'effectue à l'aide d'équipements confinés ou dans des bâtiments fermés (voir la technique a.) à une pression subatmosphérique, afin de permettre le traitement de l'air évacué par une technique de réduction des émissions (voir MTD 26) qui constituent alors des émissions canalisées.	Uniquement applicable aux mâchefers secs ou à faible teneur en humidité.

1.5.2. Émissions canalisées

1.5.2.1. Émissions de poussières, de métaux et de métalloïdes

MTD 25. Afin de réduire les émissions atmosphériques canalisées de poussières, de métaux et de métalloïdes résultant de l'incinération des déchets, la MTD consiste à appliquer une ou plusieurs des techniques indiquées ci-dessous.

	Technique	Description	Applicabilité
a.	Filtre à manches	Voir la section 2.2.	Applicable d'une manière générale aux unités nouvelles. Applicable aux unités existantes dans les limites des contraintes imposées par le profil des températures de fonctionnement du système d'épuration des fumées.
b.	Électrofiltre	Voir la section 2.2.	Applicable d'une manière générale.

	Technique	Description	Applicabilité
c.	Injection d'absorbant sec	Voir la section 2.2. Sans objet pour la réduction des émissions de poussières Adsorption des métaux par injection de charbon actif ou d'autres réactifs en association avec un système d'injection d'absorbant sec ou un réacteur semi-humide utilisé pour réduire les émissions de gaz acides.	Applicable d'une manière générale.
d.	Laveur	Voir la section 2.2. Les systèmes d'épuration par voie humide ne sont pas destinés à éliminer la charge principale de poussières mais, installés en aval d'autres techniques de réduction, ils servent à réduire davantage les concentrations de poussières, de métaux et de métalloïdes dans les fumées.	L'applicabilité peut être limitée par la faible disponibilité des ressources en eau, par exemple, dans les zones arides.
e.	Adsorption en lit fixe ou mobile	Voir la section 2.2. Le système est principalement utilisé pour adsorber le mercure et d'autres métaux et métalloïdes ainsi que des composés organiques, dont les PCDD/PCDF, mais il sert également de filtre de finition efficace pour les poussières.	L'applicabilité peut être limitée par la perte de charge globale associée à la configuration du système d'épuration des fumées. Dans le cas des unités existantes, l'applicabilité peut être limitée par le manque d'espace.

Tableau 3

Niveaux d'émission associés à la MTD (NEA-MTD) pour les émissions atmosphériques canalisées de poussières, de métaux et de métalloïdes résultant de l'incinération des déchets

(en mg/Nm³)

Paramètre	NEA-MTD	Période d'établissement de la moyenne
Poussières	< 2–5 ⁽¹⁾	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

⁽¹⁾ Dans le cas des unités existantes spécialisées dans l'incinération de déchets dangereux pour lesquelles un filtre à manches n'est pas applicable, la valeur haute de la fourchette de NEA-MTD est 7 mg/Nm³.

La surveillance associée est indiquée dans la MTD 4.

MTD 26. Afin de réduire les émissions atmosphériques canalisées résultant du traitement confiné des scories et des mâchefers avec extraction d'air (voir MTD 24 f.), la MTD consiste à traiter l'air évacué au moyen d'un filtre à manches (voir la section 2.2).

Tableau 4

Niveaux d'émission associés à la MTD (NEA-MTD) pour les émissions atmosphériques canalisées de poussières résultant du traitement confiné des scories et des mâchefers avec extraction d'air

(en mg/Nm³)

Paramètre	NEA-MTD	Période d'établissement de la moyenne
Poussières	2-5	Moyenne sur la période d'échantillonnage

La surveillance associée est indiquée dans la MTD 4.

1.5.2.2. Émissions de HCl, HF et SO₂

MTD 27. Afin de réduire les émissions atmosphériques canalisées de HCl, de HF et de SO₂ résultant de l'incinération des déchets, la MTD consiste à appliquer une ou plusieurs des techniques indiquées ci-dessous.

	Technique	Description	Applicabilité
a.	Laveur	Voir la section 2.2.	L'applicabilité peut être limitée par la faible disponibilité des ressources en eau, par exemple, dans les zones arides.
b.	Réacteur semi-humide	Voir la section 2.2.	Applicable d'une manière générale.
c.	Injection d'absorbant sec	Voir la section 2.2.	Applicable d'une manière générale.
d.	Désulfuration directe	Voir la section 2.2. Utilisé pour réduire partiellement les émissions de gaz acides en amont d'autres techniques.	Uniquement applicable aux fours à lit fluidisé.
e.	Injection d'absorbant dans le foyer	Voir la section 2.2. Utilisé pour réduire partiellement les émissions de gaz acides en amont d'autres techniques.	Applicable d'une manière générale.

MTD 28. Afin de réduire les pics d'émissions atmosphériques canalisées de HCl, de HF et de SO₂ résultant de l'incinération des déchets, tout en limitant la consommation de réactifs et la quantité de résidus générés par l'injection d'absorbant sec et les réacteurs semi-humides, la MTD consiste à appliquer la technique a. ou les deux techniques indiquées ci-dessous.

	Technique	Description	Applicabilité
a.	Dosage optimisé et automatisé des réactifs	Mesures en continu de HCl et/ou de SO ₂ (et/ou d'autres paramètres pouvant s'avérer utiles à cette fin) en amont et/ou en aval du système d'épuration des fumées afin d'optimiser le dosage automatisé des réactifs.	Applicable d'une manière générale.
b.	Recirculation des réactifs	Recirculation d'une certaine partie des résidus solides de l'épuration des fumées afin d'en réduire la teneur en réactif (s) n'ayant pas réagi. La technique est particulièrement pertinente dans le cas des techniques d'épuration des fumées mises en œuvre avec un fort excès stœchiométrique.	Applicable d'une manière générale aux unités nouvelles. Applicable aux unités existantes dans les limites des contraintes imposées par la taille du filtre à manches.

Tableau 5

Niveaux d'émission associés à la MTD (NEA-MTD) pour les émissions atmosphériques canalisées de HCl, de HF et de SO₂ résultant de l'incinération des déchets

(en mg/Nm³)

Para-mètre	NEA-MTD		Période d'établissement de la moyenne
	Unité nouvelle	Unité existante	
HCl	< 2-6 ⁽¹⁾	< 2-8 ⁽¹⁾	Moyenne journalière
HF	< 1	< 1	Moyenne journalière ou moyenne sur la période d'échantillonnage
SO ₂	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.

La surveillance associée est indiquée dans la MTD 4.

1.5.2.3. Émissions de NO_x, de N₂O, de CO et de NH₃

MTD 29. Afin de réduire les émissions atmosphériques canalisées de NO_x tout en limitant les émissions de CO et de N₂O résultant de l'incinération des déchets, ainsi que les émissions de NH₃ dues à la SNCR ou à la SCR, la MTD consiste à appliquer une combinaison appropriée des techniques indiquées ci-dessous.

	Technique	Description	Applicabilité
a.	Optimisation du procédé d'incinération	Voir la section 2.1.	Applicable d'une manière générale.
b.	Recirculation des fumées	Voir la section 2.2.	Dans le cas des unités existantes, l'applicabilité de la recirculation des fumées peut être limitée par des contraintes techniques (par exemple, la charge polluante des fumées, les conditions d'incinération).
c.	Réduction non catalytique sélective (SNCR)	Voir la section 2.2.	Applicable d'une manière générale.
d.	Réduction catalytique sélective (SCR)	Voir la section 2.2.	Dans le cas des unités existantes, l'applicabilité peut être limitée par le manque d'espace.
e.	Manches catalytiques	Voir la section 2.2.	Uniquement applicable aux unités équipées d'un filtre à manche.
f.	Optimisation de la conception et de l'exploitation de la SNCR/SCR	Optimisation du rapport réactif/NO _x sur toute la section du four ou du conduit, ainsi que de la taille des gouttes de réactif et de la fenêtre de température dans laquelle le réactif est injecté.	Uniquement applicable en cas de recours à la SNCR ou la SCR pour réduire les émissions de NO _x .
g.	Laveur	Voir la section 2.2. Lorsqu'un laveur est utilisé pour réduire les émissions de gaz acides, et en particulier avec la SNCR, l'ammoniac n'ayant pas réagi est absorbé par la liqueur de lavage et peut, après stripage, être recyclé comme réactif pour la SNCR ou la SCR.	L'applicabilité peut être limitée par la faible disponibilité des ressources en eau, par exemple, dans les zones arides.

Tableau 6

Niveaux d'émission associés à la MTD (NEA-MTD) pour les émissions atmosphériques canalisées de NO_x et de CO résultant de l'incinération des déchets et pour les émissions atmosphériques canalisées de NH₃ dues à l'application de la SNCR ou de la SCR

(en mg/Nm³)

Para-mètre	NEA-MTD		Période d'établissement de la moyenne
	Unité nouvelle	Unité existante	
NO _x	50–120 ⁽¹⁾	50–150 ⁽¹⁾ ⁽²⁾	Moyenne journalière
CO	10–50	10–50	
NH ₃	2–10 ⁽¹⁾	2–10 ⁽¹⁾ ⁽³⁾	

⁽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.

La surveillance associée est indiquée dans la MTD 4.

1.5.2.4. Émissions de composés organiques

MTD 30. Afin de réduire les émissions atmosphériques canalisées de composés organiques, y compris de PCDD/PCDF et de PCB résultant de l'incinération des déchets, la MTD consiste à appliquer les techniques a., b., c., d., et une ou plusieurs des techniques e. à i. indiquées ci-dessous.

	Technique	Description	Applicabilité
a.	Optimisation du procédé d'incinération	Voir la section 2.1. Optimisation des paramètres d'incinération pour faciliter l'oxydation des composés organiques, y compris les PCDD/PCDF et les PCB présents dans les déchets, et pour empêcher leur (re)formation et celle de leurs précurseurs.	Applicable d'une manière générale.
b.	Contrôle de l'alimentation des déchets	Connaissance et maîtrise des caractéristiques de combustion des déchets introduits dans le four, afin de garantir des conditions d'incinération optimales et, autant que possible, homogènes et stables.	Non applicable aux déchets d'activité de soins à risques infectieux ni aux déchets municipaux solides.
c.	Ramonage de la chaudière en fonctionnement ou à l'arrêt	Nettoyage efficace des faisceaux de la chaudière afin de réduire le temps de séjour et l'accumulation de poussières et de réduire ainsi la formation des PCDD/PCDF dans la chaudière. Une combinaison de techniques de ramonage avec chaudière en fonctionnement ou à l'arrêt est utilisée.	Applicable d'une manière générale.

	Technique	Description	Applicabilité
d.	Refroidissement rapide des fumées	<p>Refroidissement rapide des fumées dont la température est supérieure à 400 °C pour les ramener à une température inférieure à 250 °C avant réduction des poussières, afin d'éviter la reformation de PCDD/PCDF.</p> <p>Une conception appropriée de la chaudière ou l'utilisation d'un système de «quench» permettent de réaliser ce refroidissement. La deuxième solution limite la quantité d'énergie récupérable dans les fumées, et est utilisée notamment en cas d'incinération de déchets dangereux à forte teneur en halogènes.</p>	Applicable d'une manière générale.
e.	Injection d'absorbant sec	<p>Voir la section 2.2.</p> <p>Adsorption par injection de charbon actif ou d'autres réactifs, généralement en association avec un filtre à manches, avec formation d'une couche de réaction dans le gâteau de filtration et élimination des solides formés.</p>	Applicable d'une manière générale.
f.	Adsorption en lit fixe ou mobile	Voir la section 2.2.	L'applicabilité peut être limitée par la perte de charge globale associée au système d'épuration des fumées. Dans le cas des unités existantes, l'applicabilité peut être limitée par le manque d'espace.
g.	SCR	<p>Voir la section 2.2.</p> <p>Lorsque la SCR est utilisée pour réduire les émissions de NO_x, la surface du catalyseur approprié permet également une réduction partielle des émissions de PCDD/PCDF et de PCB.</p> <p>La technique est généralement utilisée en association avec la technique e., f. ou i.</p>	Dans le cas des unités existantes, l'applicabilité peut être limitée par le manque d'espace.
h.	Manches catalytiques	Voir la section 2.2.	Uniquement applicable aux unités équipées d'un filtre à manches.
i.	Adsorbant carboné dans un laveur	<p>Les PCDD/PCDF et les PCB sont adsorbés par un adsorbant carboné ajouté au laveur, soit dans la liqueur de lavage, soit sous la forme de garnissage imprégné.</p> <p>La technique est utilisée pour éliminer les PCDD/PCDF en général, ainsi que pour éviter ou limiter la réémission des PCDD/PCDF qui se sont accumulés dans le laveur (effet mémoire), notamment pendant les périodes de mise à l'arrêt et de démarrage.</p>	Uniquement applicable aux unités équipées d'un laveur.

Tableau 7

Niveaux d'émission associés à la MTD (NEA-MTD) pour les émissions atmosphériques canalisées de COVT, de PCDD/PCDF et de PCB de type dioxines résultant de l'incinération des déchets

Paramètre	Unité	NEA-MTD		Période d'établissement de la moyenne
		Unité nouvelle	Unité existante	
COVT	mg/Nm ³	< 3–10	< 3–10	Moyenne journalière
PCDD/ PCDF ⁽¹⁾	ng I-TEQ/Nm ³	< 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 ⁽²⁾
PCDD/ PCDF + PCB de type dioxines ⁽¹⁾	ng WHO-TEQ/Nm ³	< 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 ⁽²⁾

⁽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.

La surveillance associée est indiquée dans la MTD 4.

1.5.2.5. Émissions de mercure

MTD 31. Afin de réduire les émissions atmosphériques canalisées de mercure (y compris les pics d'émission de mercure) résultant de l'incinération des déchets, la MTD consiste à appliquer une ou plusieurs des techniques indiquées ci-dessous.

	Technique	Description	Applicabilité
a.	Laveur (pH faible)	Voir la section 2.2. Laveur mis en œuvre à pH proche de 1. Le taux d'élimination du mercure de cette technique peut être amélioré par l'ajout de réactifs ou d'adsorbants à la liqueur de lavage, par exemple: — des oxydants tels que le peroxyde d'hydrogène pour transformer le mercure élémentaire en une forme oxydée soluble dans l'eau; — des composés soufrés pour former des complexes stables ou des sels avec le mercure; — des adsorbants carbonés pour adsorber le mercure, y compris le mercure élémentaire. Lorsqu'elle est conçue pour un pouvoir tampon suffisamment élevé pour le captage du mercure, la technique permet de prévenir efficacement les pics d'émission de mercure.	L'applicabilité peut être limitée par la faible disponibilité des ressources en eau, par exemple, dans les zones arides.
b.	Injection d'absorbant sec	Voir la section 2.2. Adsorption par injection de charbon actif ou d'autres réactifs, généralement en association avec un filtre à manches, avec formation d'une couche de réaction dans le gâteau de filtration et élimination des solides formés.	Applicable d'une manière générale.

	Technique	Description	Applicabilité
c.	Injection de charbon actif spécial, hautement réactif	Injection de charbon actif hautement réactif dopé au soufre ou par d'autres réactifs afin d'améliorer la réactivité avec le mercure. En général, l'injection de ce charbon actif spécial n'est pas continue, et n'intervient qu'en cas de détection d'un pic de mercure. À cet effet, la technique peut être utilisée en combinaison avec la surveillance continue du mercure dans les fumées brutes.	Peut ne pas être applicable aux unités spécialisées dans l'incinération des boues d'épuration.
d.	Ajout de brome dans la chaudière	Le bromure ajouté aux déchets ou injecté dans le four est transformé à haute température en brome élémentaire qui oxyde le mercure élémentaire pour donner HgBr_2 , soluble dans l'eau et hautement adsorbable. La technique est utilisée en association avec une technique de réduction des émissions en aval, par exemple un laveur ou un système d'injection de charbon actif. En général, l'injection de bromure n'est pas continue, et n'intervient qu'en cas de détection d'un pic de mercure. À cet effet, la technique peut être utilisée en combinaison avec la surveillance continue du mercure dans les fumées brutes.	Applicable d'une manière générale.
e.	Adsorption en lit fixe ou mobile	Voir la section 2.2. Lorsqu'elle est conçue pour une capacité d'adsorption suffisamment élevée, la technique permet de prévenir efficacement les pics d'émission de mercure.	L'applicabilité peut être limitée par la perte de charge globale associée au système d'épuration des fumées. Dans le cas des unités existantes, l'applicabilité peut être limitée par le manque d'espace.

Tableau 8

Niveaux d'émission associés à la MTD (NEA-MTD) pour les émissions atmosphériques canalisées de mercure résultant de l'incinération des déchets

(en $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)

Para-mètre	NEA-MTD ⁽¹⁾		Période d'établissement de la moyenne
	Unité nouvelle	Unité existante	
Hg	< 5–20 ⁽²⁾	< 5–20 ⁽²⁾	Moyenne journalière ou moyenne sur la période d'échantillonnage
	1–10	1–10	Période d'échantillonnage à long terme

⁽¹⁾ 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).

⁽²⁾ 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.

À titre indicatif, les moyennes demi-horaires d'émission de mercure sont généralement:

- < 15–40 µg/Nm³ pour les unités existantes;
- < 15–35 µg/Nm³ pour les unités nouvelles.

La surveillance associée est indiquée dans la MTD 4.

1.6. Rejets dans l'eau

MTD 32. Afin d'éviter la contamination des eaux non polluées, de réduire les émissions dans l'eau et d'utiliser plus efficacement les ressources, la MTD consiste à séparer les flux d'effluents aqueux et à les traiter séparément, en fonction de leurs caractéristiques.

Description

Les flux d'effluents aqueux [par exemple, les eaux de ruissellement de surface, l'eau de refroidissement, les effluents aqueux résultant du traitement des fumées et du traitement des mâchefers, les eaux de drainage provenant des zones de réception, de manutention et de stockage des déchets (voir MTD 12 a.)] sont séparés pour être traités en fonction de leurs caractéristiques et de la combinaison des techniques de traitement requises. Les flux d'eaux non polluées sont séparés des flux d'effluents aqueux nécessitant un traitement.

Lors de la récupération d'acide chlorhydrique ou de gypse dans les effluents du laveur, les effluents aqueux résultant des différentes étapes (acides et alcalines) de l'épuration par voie humide sont traités séparément.

Applicabilité

Applicable d'une manière générale aux unités nouvelles.

Applicable aux unités existantes, dans les limites des contraintes liées à la configuration du système de collecte des eaux.

MTD 33. Afin de réduire l'utilisation d'eau et d'éviter ou de réduire la production d'effluents aqueux par l'unité d'incinération, la MTD consiste à appliquer une ou plusieurs des techniques indiquées ci-dessous.

	Technique	Description	Applicabilité
a.	Techniques d'épuration des fumées ne produisant pas d'effluents aqueux	Recours à des techniques d'épuration des fumées qui ne génèrent pas d'effluents aqueux (par exemple, injection d'adsorbant sec ou réacteur semi-humide, voir section 2.2).	Peut ne pas être applicable à l'incinération de déchets dangereux à forte teneur en halogènes.
b.	Injection des effluents aqueux de l'épuration des fumées	Les effluents aqueux résultant de l'épuration des fumées sont injectés dans les parties les plus chaudes du système d'épuration des fumées.	Uniquement applicable à l'incinération des déchets municipaux solides.
c.	Réutilisation/recyclage de l'eau	Les flux aqueux résiduels sont réutilisés ou recyclés. Le degré de réutilisation/recyclage est limité par les exigences de qualité du procédé auquel l'eau est destinée.	Applicable d'une manière générale.
d.	Manutention des mâchefers secs	Les mâchefers secs et chauds tombent de la grille sur un système de transport et sont refroidis par l'air ambiant. Aucune eau n'est utilisée dans le processus.	Uniquement applicable aux fours à grille. Des restrictions techniques peuvent empêcher la rénovation des unités d'incinération existantes

MTD 34. Afin de réduire les émissions dans l'eau dues à l'épuration des fumées ou au stockage et au traitement des scories et des mâchefers, la MTD consiste à recourir à une combinaison appropriée des techniques indiquées ci-dessous et à appliquer des techniques secondaires le plus près possible de la source afin d'éviter la dilution.

	Technique	Polluants habituellement visés
Techniques primaires		
a.	Optimisation du processus d'incinération (voir la MTD 14) ou du système d'épuration des fumées (par exemple, SNCR/SCR, voir MTD 29 f.)	Composés organiques, y compris PCDD/PCDF, ammoniac/ammonium
Techniques secondaires ⁽¹⁾		
<i>Traitement préliminaire et primaire</i>		
b.	Homogénéisation	Tous les polluants
c.	Neutralisation	Acides, alcalis
d.	Séparation physique, notamment au moyen de dégrilleurs, tamis, dessableurs, décanteurs primaires	Solides grossiers, matières en suspension
<i>Traitement physico-chimique</i>		
e.	Adsorption sur charbon actif	Composés organiques, y compris PCDD/PCDF, mercure
f.	Précipitation	Métaux/métalloïdes et sulfates dissous
g.	Oxydation	Sulfures, sulfites, composés organiques
h.	Échange d'ions	Métaux/métalloïdes dissous
i.	Stripage	Polluants purgeables (ammoniac/ammonium, par exemple)
j.	Osmose inverse	Ammoniac/ammonium, métaux/métalloïdes, sulfates, chlorures, composés organiques
<i>Élimination finale des matières solides</i>		
k.	Coagulation et floculation	Matières en suspension, particules de métaux/métalloïdes
l.	Sédimentation	
m.	Filtration	
n.	Flottation	

(¹) Les techniques sont décrites dans la section 2.3.

Tableau 9

NEA-MTD pour les rejets directs dans une masse d'eau réceptrice

Paramètre	Procédé	Unité	NEA-MTD (¹)	
Matières en suspension totales (MEST)	Épuration des fumées Traitement des mâchefers	mg/l	10–30	
Carbone organique total (COT)	Épuration des fumées Traitement des mâchefers		15–40	
Métaux et métalloïdes	As		Épuration des fumées	0,01–0,05
	Cd		Épuration des fumées	0,005–0,03
	Cr		Épuration des fumées	0,01–0,1
	Cu		Épuration des fumées	0,03–0,15
	Hg		Épuration des fumées	0,001–0,01
Ni	Épuration des fumées	0,03–0,15		

Paramètre	Procédé	Unité	NEA-MTD ⁽¹⁾
	Pb	Épuration des fumées Traitement des mâchefers	0,02–0,06
	Sb		0,02–0,9
	Tl		0,005–0,03
	Zn		0,01–0,5
Azote ammoniacal (NH ₄ -N)	Traitement des mâchefers		10–30
Sulfates (SO ₄ ²⁻)	Traitement des mâchefers		400–1 000
PCDD/PCDF	Épuration des fumées	ng I-TEQ/l	0,01–0,05

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

La surveillance associée est indiquée dans la MTD 6.

Tableau 10

NEA-MTD pour les rejets indirects dans une masse d'eau réceptrice

Paramètre	Procédé	Unité	NEA-MTD ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Métaux et métalloïdes	As	Épuration des fumées	0,01–0,05
	Cd		0,005-0,03
	Cr		0,01-0,1
	Cu		0,03-0,15
	Hg		0,001-0,01
	Ni		0,03-0,15
	Pb		0,02-0,06
	Sb		0,02-0,9
	Tl		0,005-0,03
	Zn		0,01–0,5
PCDD/PCDF	Épuration des fumées	ng I-TEQ/l	0,01–0,05

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

⁽²⁾ Les NEA-MTD peuvent ne pas être applicables si la station d'épuration des effluents aqueux en aval est correctement conçue et équipée pour réduire les polluants concernés, à condition qu'il n'en résulte pas une pollution accrue de l'environnement.

La surveillance associée est indiquée dans la MTD 6.

1.7. Utilisation rationnelle des matières

MTD 35. Afin d'utiliser plus efficacement les ressources, la MTD consiste à manipuler et à traiter les mâchefers séparément des résidus de l'épuration des fumées.

MTD 36. Afin d'utiliser plus efficacement les ressources lors du traitement des scories et des mâchefers, la MTD consiste à appliquer une combinaison appropriée des techniques indiquées ci-dessous, sur la base d'une évaluation des risques, en fonction des propriétés dangereuses des scories et des mâchefers.

	Technique	Description	Applicabilité
a.	Criblage et tamisage	Des cribles oscillants ou vibrants et des trommels sont utilisés pour un tri initial des mâchefers par taille avant traitement.	Applicable d'une manière générale.
b.	Broyage	Opérations de traitement mécanique destinées à préparer les matières en vue de la récupération des métaux ou de l'utilisation ultérieure de ces matières, par exemple pour la construction des routes et les travaux de terrassement.	Applicable d'une manière générale.
c.	Séparation aéroulique	La séparation aéroulique est utilisée pour trier les fractions légères non brûlées qui sont mêlées aux mâchefers, au moyen d'un flux d'air qui expulse les fragments légers. Une table vibrante est utilisée pour transporter les mâchefers jusqu'à une goulotte dans laquelle ils sont soumis à un flux d'air qui expulse les matières légères non brûlées, telles que le bois, le papier ou le plastique, sur une bande transporteuse ou dans un conteneur afin qu'elles puissent être renvoyées à l'incinération.	Applicable d'une manière générale.
d.	Récupération des métaux ferreux et non ferreux	Différentes techniques sont utilisées, notamment: — la séparation magnétique des métaux ferreux; — la séparation des métaux non ferreux par courants de Foucault; — la séparation de métaux par induction.	Applicable d'une manière générale.
e.	Maturation	Le processus de maturation stabilise la fraction minérale des mâchefers par absorption du CO ₂ atmosphérique (carbonatation), élimination de l'excès d'eau et oxydation. Après récupération des métaux, les mâchefers sont stockés à l'air libre ou dans des bâtiments couverts pendant plusieurs semaines, généralement sur un sol imperméable permettant de recueillir les eaux de drainage et de ruissellement en vue de leur traitement. Les tas peuvent être humidifiés pour optimiser le taux d'humidité afin de favoriser la lixiviation des sels et le processus de carbonatation. L'humidification des mâchefers contribue également à prévenir les émissions de poussières.	Applicable d'une manière générale.
f.	Lavage	Le lavage des mâchefers permet de produire un matériau qui pourra être recyclé avec un risque minime de lessivage de substances solubles (par exemple, les sels).	Applicable d'une manière générale.

1.8. **Bruit**

MTD 37. Afin d'éviter ou, si cela n'est pas possible, de réduire les émissions sonores, la MTD consiste à appliquer une ou plusieurs des techniques indiquées ci-dessous.

Technique		Description	Applicabilité
a.	Implantation appropriée des équipements et des bâtiments	Les niveaux de bruit peuvent être réduits en augmentant la distance entre l'émetteur et le récepteur et en utilisant les bâtiments comme écran antibruit.	Dans le cas des unités existantes, le déplacement des équipements peut être limité par le manque d'espace ou par des coûts excessifs.
b.	Mesures opérationnelles	Il s'agit notamment des mesures suivantes: — inspection et maintenance améliorées des équipements; — fermeture des portes et des fenêtres des zones confinées, si possible; — utilisation des équipements par du personnel expérimenté; — renoncement aux activités bruyantes pendant la nuit, si possible; — prise de précautions pour limiter le bruit pendant les opérations de maintenance.	Applicable d'une manière générale.
c.	Équipements peu bruyants	Concerne notamment les compresseurs, les pompes et les ventilateurs.	Applicable d'une manière générale lors du remplacement d'équipements existants ou lors de l'installation de nouveaux équipements.
d.	Atténuation du bruit	Il est possible de limiter la propagation du bruit en intercalant des obstacles entre l'émetteur et le récepteur. Les obstacles appropriés comprennent les murs antibruit, les remblais et les bâtiments.	Dans le cas des unités existantes, le manque d'espace peut empêcher l'intercalation d'obstacles.
e.	Dispositifs/infrastructure antibruit	Comprend: — les réducteurs de bruit; — l'isolation des équipements; — le confinement des équipements bruyants; — l'insonorisation des bâtiments.	Dans le cas des unités existantes, l'applicabilité peut être limitée par le manque d'espace.

2. DESCRIPTION DES TECHNIQUES

2.1. **Techniques générales**

Technique	Description
Système de contrôle avancé	Utilisation d'un 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.
Optimisation du procédé d'incinération	Optimisation de la vitesse d'introduction des déchets dans le four, de la composition des déchets, de la température, ainsi que des débits et des points d'injection de l'air de combustion primaire et secondaire, de manière à oxyder efficacement les composés organiques tout en réduisant la formation de NO _x .

Technique	Description
	Optimisation de la conception et de l'exploitation du four (par exemple, température et turbulence des fumées, temps de séjour des fumées et des déchets, niveau d'oxygène, agitation des déchets).

2.2. Techniques de réduction des émissions dans l'air

Technique	Description
Filtre à manches	Les filtres à manches sont constitués d'un tissu ou feutre perméable au travers duquel on fait passer les gaz afin d'en séparer les particules. Le tissu constituant le filtre doit être sélectionné en fonction des caractéristiques des fumées et de la température de fonctionnement maximale.
Injection d'absorbant dans le foyer	Injection d'absorbants à base de magnésium ou de calcium à haute température dans la zone de postcombustion de la chaudière afin d'obtenir une réduction partielle des émissions de gaz acides. Cette technique est très efficace pour éliminer les SO _x et le HF, et procure des avantages supplémentaires en termes de lissage des pics d'émissions.
Manches catalytiques	Soit les manches filtrantes sont imprégnées d'un catalyseur, soit le catalyseur est directement mélangé avec des matières organiques pour produire les fibres qui sont utilisées pour fabriquer le milieu filtrant. Ces filtres peuvent être utilisés pour réduire les émissions de PCDD/PCDF et, couplés avec une source de NH ₃ , pour réduire les émissions de NO _x .
Désulfuration directe	Ajout d'absorbants à base de magnésium ou de calcium dans le lit d'un four à lit fluidisé.
Injection d'absorbant sec	Injection et dispersion de l'absorbant sous forme d'une poudre sèche dans le flux de fumées. Des absorbants alcalins (par exemple, bicarbonate de sodium, chaux hydratée) sont injectés pour réagir avec les gaz acides (HCl, HF et SO _x). Du charbon actif est injecté ou co-injecté pour adsorber en particulier les PCDD/PCDF et le mercure. Les solides obtenus sont éliminés, le plus souvent au moyen d'un filtre à manches. Les réactifs en excès peuvent être remis en circulation afin de réduire leur consommation, éventuellement après réactivation par maturation ou injection de vapeur (voir MTD 28 b).
Électrofiltre	Le fonctionnement d'un électrofiltre repose sur la charge et la séparation des particules sous l'effet d'un champ électrique. Ce dispositif peut fonctionner dans des conditions très diverses. Son efficacité peut dépendre du nombre de champs, du temps de séjour (taille) et des dispositifs d'élimination des particules qui se trouvent en amont. Un électrofiltre comporte généralement entre deux et cinq champs. Les électrofiltres peuvent être de type humide ou sec, selon la technique utilisée pour recueillir la poussière au niveau des électrodes. Les électrofiltres humides sont généralement utilisés au stade de la finition pour éliminer les poussières et gouttelettes résiduelles après lavage.
Adsorption en lit fixe ou mobile	Les fumées traversent un filtre à lit mobile ou fixe dans lequel un adsorbant (par exemple, coke activé, lignite activé ou polymère imprégné de carbone) est utilisé pour adsorber les polluants.

Technique	Description
Recirculation des fumées	<p>Réinjection d'une partie des fumées dans le four pour remplacer une partie de l'air de combustion frais, ce qui a pour double effet d'abaisser la température et de limiter la teneur en O₂ permettant l'oxydation de l'azote, limitant ainsi la formation de NO_x. La technique consiste à amener les fumées du four dans la flamme afin de réduire la quantité d'oxygène et donc, la température de la flamme.</p> <p>Cette technique réduit également les déperditions d'énergie dans les fumées. Des économies d'énergie sont également réalisées en cas d'extraction des fumées remises en circulation en amont du système d'épuration, car cela a pour effet de réduire le flux de gaz circulant dans le système d'épuration des fumées et permet donc de réduire les dimensions de ce système.</p>
Réduction catalytique sélective (SCR)	<p>Réduction sélective des oxydes d'azote par de l'ammoniac ou de l'urée en présence d'un catalyseur. La technique est basée sur la réduction des NO_x en azote dans un lit catalytique par réaction avec l'ammoniac à une température de fonctionnement optimale, qui est généralement de l'ordre de 200 à 450 °C pour les fortes charges de poussière et de 170 à 250 °C pour les utilisations en traitement final. En général, l'ammoniac est injecté sous forme de solution aqueuse; la source d'ammoniac peut également être de l'ammoniac anhydre ou une solution d'urée. Plusieurs couches de catalyseur peuvent être utilisées. La réduction des NO_x est plus importante si on augmente la surface de catalyseur, qui peut être disposé en une ou plusieurs couches. La SCR hybride de finition («in-duct» SCR ou «slip»-SCR) associe la SNCR avec une SCR en aval qui réduit la déperdition d'ammoniac résultant de la SNCR.</p>
Réduction non catalytique sélective (SNCR)	<p>Réduction sélective des oxydes d'azote en azote au moyen d'ammoniac ou d'urée, à haute température et sans catalyseur. La fenêtre de température de fonctionnement doit être maintenue entre 800 et 1 000 °C pour une réaction optimale.</p> <p>Il est possible d'améliorer la performance du système SNCR en contrôlant l'injection du réactif par les multiples lances, au moyen d'un système acoustique (à réaction rapide) ou infra-rouge de mesure de la température, afin de s'assurer que le réactif est toujours injecté dans la zone de température optimale.</p>
Réacteur semi-humide	<p>Également dénommé «procédé semi-sec». Une solution aqueuse ou une suspension alcaline (par exemple, du lait de chaux) est ajoutée au flux de fumées pour piéger les gaz acides. L'eau s'évapore et les produits de réaction sont déshydratés. Les solides obtenus peuvent être remis en circulation afin de réduire la consommation de réactifs (voir MTD 28 b.)</p> <p>Cette technique est disponible sous diverses formes, y compris en version séchage éclair (<i>flash-dry</i>), qui consiste à injecter l'eau (permettant le refroidissement rapide du gaz) et le réactif à l'entrée du filtre.</p>
Laveur	<p>Utilisation d'un liquide, généralement de l'eau ou une solution aqueuse/suspension pour piéger par absorption les polluants contenus dans les fumées, en particulier les gaz acides, ainsi que d'autres composés solubles et des solides.</p> <p>Pour adsorber le mercure ou les PCDD/PCDF, il est possible d'ajouter au laveur un adsorbant carboné (sous forme de bouillie ou de garnissage plastique imprégné de carbone).</p> <p>Il existe différents types de laveurs, par exemple, à jet, rotatif, à Venturi, à pulvérisation, ainsi que des tours de lavage.</p>

2.3. Techniques de réduction des émissions dans l'eau

Technique	Description
Adsorption sur charbon actif	La technique consiste à éliminer les substances solubles (solutés) présentes dans les effluents aqueux en les transférant à la surface de particules solides très poreuses (l'adsorbant). Le charbon actif est généralement utilisé pour l'adsorption des composés organiques et du mercure.
Précipitation	Transformation des polluants dissous en composés insolubles par addition de précipitants. Les précipités solides formés sont ensuite séparés par décantation, flottation ou filtration. Les produits chimiques habituellement utilisés pour la précipitation des métaux sont la chaux, la dolomite, l'hydroxyde de sodium, le carbonate de sodium, le sulfure de sodium et les organosulfurés. Les sels de calcium (autres que la chaux) sont utilisés pour précipiter les sulfates ou les fluorures.
Coagulation et floculation	La coagulation et la floculation sont utilisées pour séparer les matières en suspension dans les effluents aqueux et sont souvent réalisées par étapes successives. La coagulation est obtenue en ajoutant des coagulants (par exemple, des chlorures ferriques) de charge opposée à celle des matières en suspension. La floculation est réalisée par l'ajout de polymères, de façon que les collisions entre particules de microflocs provoquent l'aggrégation de ceux-ci en floccs de plus grande taille. Les floccs formés sont ensuite séparés par décantation, flottation à l'air ou filtration.
Homogénéisation	Utilisation de bassins ou d'autres techniques de gestion afin d'homogénéiser, par mélange, les flux et charges de polluants.
Filtration	Séparation des solides contenus dans les effluents aqueux par passage de ceux-ci à travers un milieu poreux. Comprend différents types de techniques, notamment la filtration sur sable, la microfiltration et l'ultrafiltration.
Flottation	Technique consistant à séparer les particules solides ou liquides présentes dans les effluents aqueux en les faisant se fixer sur de fines bulles de gaz, généralement de l'air. Les particules flottent et s'accumulent à la surface de l'eau où elles sont recueillies à l'aide d'écumeurs.
Échange d'ions	Piégeage des polluants ioniques présents dans les effluents aqueux, et leur remplacement par des ions plus acceptables à l'aide d'une résine échangeuse d'ions. Les polluants sont piégés temporairement et sont ensuite relargués dans un liquide de régénération ou de rétrolavage.
Neutralisation	Ajustement du pH des effluents aqueux à une valeur neutre (environ 7) par ajout de produits chimiques. On ajoute généralement de l'hydroxyde de sodium (NaOH) ou de l'hydroxyde de calcium [Ca(OH) ₂] pour augmenter le pH, et de l'acide sulfurique (H ₂ SO ₄), de l'acide chlorhydrique (HCl) ou du dioxyde de carbone (CO ₂) pour l'abaisser. Certaines substances peuvent précipiter lors de la neutralisation.
Oxydation	Transformation des polluants par des agents chimiques oxydants afin d'obtenir des composés similaires moins dangereux ou plus faciles à éliminer. Dans le cas des effluents aqueux résultant de l'utilisation de laveurs, l'air peut être utilisé pour oxyder les sulfites (SO ₃ ²⁻) en sulfates (SO ₄ ²⁻).
Osmose inverse	Procédé membranaire dans lequel une différence de pression appliquée entre les compartiments séparés par la membrane a pour effet de faire s'écouler l'eau, de la solution la plus concentrée vers la solution la moins concentrée.

Technique	Description
Sédimentation	Séparation des matières en suspension par gravité.
Stripage	Élimination des polluants purgeables (ex. l'ammoniac) présents dans les effluents aqueux par contact avec un courant gazeux à haut débit afin de les transférer vers la phase gazeuse. Ces polluants sont ultérieurement récupérés (par exemple, par condensation) en vue de leur réemploi ou de leur élimination. Il est possible d'augmenter la température ou de diminuer la pression pour améliorer l'efficacité de la technique.

2.4. Techniques de gestion

Technique	Description
Plan de gestion des odeurs	<p>Le plan de gestion des odeurs fait partie du SME (voir MTD 1) et comprend:</p> <ol style="list-style-type: none"> un protocole pour la surveillance des odeurs conformément aux normes EN (par exemple, olfactométrie dynamique conformément à la norme EN 13725 pour déterminer la concentration des odeurs); il peut être complété par la mesure/l'estimation de l'exposition aux odeurs (par exemple, conformément à la norme EN 16841-1 ou EN 16841-2) ou par l'estimation de l'impact olfactif; un protocole des mesures à prendre pour gérer des problèmes d'odeurs signalés (dans le cadre de plaintes, par exemple); un programme de prévention et de réduction des odeurs destiné à déterminer la ou les sources d'odeurs, à caractériser les contributions des sources et à mettre en œuvre des mesures de prévention et/ou de réduction.
Plan de gestion du bruit	<p>Le plan de gestion du bruit fait partie du SME (voir MTD 1) et comprend:</p> <ol style="list-style-type: none"> un protocole de surveillance du bruit; un protocole des mesures à prendre pour gérer des problèmes de bruit signalés (dans le cadre de plaintes, par exemple); un programme de réduction du bruit visant à déterminer la ou les sources, à mesurer/estimer l'exposition au bruit, à caractériser les contributions des sources et à mettre en œuvre des mesures de prévention ou de réduction.
Plan de gestion des accidents	<p>Le plan de gestion des accidents fait partie du SME (voir la MTD 1); il recense les dangers que présente l'unité ainsi que les risques qui y sont associés, et définit des mesures pour remédier à ces risques. Il tient compte de l'inventaire des polluants présents ou susceptibles de l'être qui pourraient avoir des incidences sur l'environnement en cas de fuite. Il peut être établi à l'aide, par exemple, de l'AMDE (Analyse des modes de défaillance et de leurs effets) ou de l'AMDEC (Analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité).</p> <p>Le plan de gestion des accidents comprend la mise en place et la mise en œuvre d'un plan de prévention, de détection et de lutte contre l'incendie, qui est fondé sur les risques et prévoit l'utilisation de systèmes automatiques de détection et d'alarme d'incendie, ainsi que de systèmes manuels ou automatiques d'intervention et de lutte contre l'incendie. Le plan de prévention, de détection et de lutte contre l'incendie est particulièrement important pour:</p> <ul style="list-style-type: none"> — les zones de stockage et de prétraitement des déchets; — les zones de chargement des fours;

Technique	Description
	<ul style="list-style-type: none">— les systèmes de commande électriques;— les filtres à manches;— les lits d'adsorption fixes. <p>Le plan de gestion des accidents comprend aussi, notamment dans le cas des unités qui réceptionnent des déchets dangereux, des programmes de formation du personnel en ce qui concerne:</p> <ul style="list-style-type: none">— la prévention des explosions et des incendies;— l'extinction des incendies;— la connaissance des risques chimiques (étiquetage, substances cancérogènes, toxicité, corrosion, incendie).