



L'évaluation, en terme de
« Meilleures Techniques Disponibles »,
*des techniques mises en œuvre dans une installation
d'incinération des déchets municipaux et assimilés*

ANNEXE 1 au
Guide Méthodologique :
Démonstration de la mise en œuvre des MTD

Version 0-b
Juin 2007

Table des Matières

Table des Matières	2
MTD génériques adaptées à tout type d'incinération de déchets : MTD 1 à MTD 56	9
MTD 1 : Choix d'une technique de combustion	10
MTD 2 : Propreté.....	10
MTD 3 : Maintenance	10
MTD 4 : Contrôle des déchets entrants	10
MTD 5 : Conditions de stockage des déchets reçus	10
MTD 6 : Capacités et temps de stockage des déchets reçus.....	11
MTD 7 : Maîtrise des odeurs	11
MTD 8 : Stockage séparé des déchets (sécurité)	11
MTD 9 : Etiquetage des déchets reçus en containers	11
MTD 10 : Prévention et protection incendie	12
MTD 11 : Préparation des déchets : Homogénéisation / Pré-traitement	12
MTD 12 : Extraction des métaux ferreux et non ferreux.....	12
MTD 13 : Surveillance de la zone de stockage des déchets et des trémies des fours.....	12
MTD 14 : Réduction des entrées d'air parasites dans le four	12
PROCEDES THERMIQUES	12
MTD 15 : Modélisation de flux.....	12
MTD 16 : Limitation des arrêts /démarrages.....	13
MTD 17 : Philosophie et surveillance de la combustion	13
MTD 18 : Contrôle et optimisation des conditions de combustion.....	13
MTD 19 : Temps de séjour à température supérieure ou égale à 850°C.....	13
MTD 20 : Préchauffage d'air.....	14
MTD 21 : Brûleur(s) auxiliaire(s).....	14
MTD 22 : Fumisterie	14
MTD 23 : Dimensionnement du four	14
MTD 24 : Gazéification / Pyrolyse	15
MTD 25 : Dimensionnement de la chaudière (ou du système de refroidissement des fumées)	15
MTD 26 : Rendement de la chaudière et globalement de l'installation	15
MTD 27 : Contrats de vente de chaleur et/ou de vapeur et aptitude à évolution	17
MTD 28 : Adéquation entre le site et le mode de valorisation énergétique	18
MTD 29 : Valorisation électrique	18
MTD 30 : Turbo-alternateur(s)	18
MTD 31 : Condenseur(s)	19
MTD 32 : Consommation énergétique de l'installation	19
MTD 33 : Système de condensation de vapeur	20
MTD 34 : Maîtrise de l'encrassement chaudière.....	20
PROCEDES de TRAITEMENT des FUMÉES	20
MTD 35 : <i>BATAEL</i> pour les rejets atmosphériques	20
MTD 36 : Critères de sélection de système de traitement des fumées.....	24
MTD 37 : Type de traitements des fumées (humide, semi-humide, sec)	24
MTD 38 : Optimisation de la consommation électrique liée au TF.....	26
MTD 39 : Consommation de réactifs et production de résidus d'épuration des fumées.....	26
MTD 40 : Réduction des émissions de NOx	26
MTD 41 : Réduction des émissions de dioxines et furannes (PCDD/F)	26
MTD 42 : Prévention de l'effet mémoire du système de traitement des fumées	27
MTD 43 : Eviter l'accumulation de mercure en cas d'incinération in situ des résidus d'épuration des fumées	27

MTD 44 : Captation du Hg par laveur	27
MTD 45 : Réduction des émissions de Hg par injection de charbon actif ou autre	27
MTD 46 : Recirculation et réutilisation des effluents aqueux	28
MTD 47 : Système séparé de collecte, traitement et évacuation des eaux pluviales.....	28
MTD 48 : Traitement des eaux de <i>process</i> des systèmes de traitement des fumées humides et <i>BATAEL</i> sur effluents liquides	28
MTD 49 : Réduction des imbrûlés	31
MTD 50 : Traitement des différents résidus solides	31
MTD 51 : Valorisation des cendres volantes.....	32
MTD 52 : Traitement des métaux ferreux et non ferreux.....	32
MTD 53 : Traitement des mâchefers	32
MTD 54 : Traitement des résidus d'épuration des fumées	32
MTD 55 : Réduction du bruit	32
MTD 56 : Système de management environnemental	33
MTD spécifiques à l'incinération de déchets municipaux : MTD 57 à MTD 63	35
MTD 57 : Conditions de stockage des déchets municipaux.....	35
MTD 58 : Entreposage des déchets sur site en vue d'une incinération ultérieure	35
MTD 59 : Pré-traitement	35
MTD 60 : Refroidissement de la grille	35
Préambule aux MTD 61 et 62.....	36
MTD 61 : Implantation pour valorisation thermique maximale de l'installation.....	36
MTD 62 : Rendement électrique de l'installation.....	36
MTD 63 : Consommation électrique de l'installation	37
MTD spécifiques à l'incinération de déchets municipaux pré-traités y compris les RDF (Refuse derived fuels, combustibles issus de déchets) : MTD 64 à 68	38
MTD 64 : Conditions de stockage des déchets pré-traités	38
MTD 65 : Entreposage des déchets sur site en vue d'une incinération ultérieure	38
MTD 66 : Rendement électrique de l'installation.....	38
MTD 67 : Implantation pour valorisation thermique maximale de l'installation.....	39
MTD 68 : Consommation électrique de l'installation	39
MTD spécifiques à l'incinération de déchets dangereux : MTD 69 à MTD 75	40
MTD spécifiques à l'incinération de boues de stations d'épuration : MTD 76 à MTD 77	40
MTD 76 : Procédés de combustion pour incinération principalement dédiée aux boues.....	40
MTD 77 : Séchage des boues	40
MTD spécifiques à l'incinération de DASRI : MTD 78 à MTD 82	40
MTD 78 : Manutention et chargement des DASRI.....	40
MTD 79 : Réception et stockage des DASRI	41
MTD 80 : Nettoyage des containers à DASRI.....	41
MTD 81 : Refroidissement de la grille	41
MTD 82 : Chambre de combustion.....	41

Conformément à la demande de l'article 6 de la directive IPPC, on commencera, si ce n'est déjà fait ailleurs dans le bilan, par une description générale :

- « - de l'installation, ainsi que de la nature et de l'ampleur de ses activités,
- des matières premières et auxiliaires, des substances et de l'énergie utilisées dans ou produites par l'installation,
- des sources des émissions de l'installation,
- de l'état du site d'implantation de l'installation,
- de la nature et des quantités des émissions prévisibles de l'installation dans chaque milieu ainsi qu'une identification des effets significatifs des émissions sur l'environnement,
- de la technologie prévue et des autres techniques visant à prévenir les émissions provenant de l'installation ou, si cela n'est pas possible, à les réduire, ... », les autres demandes de l'article étant reprises dans les propositions MTD qui suivent.

Texte original du chapitre 5 du BREF Incinération	Indications
<p>CHAPITRE 5 - BEST AVAILABLE TECHNIQUES</p> <p>General Introduction to the BAT chapter</p> <p>In understanding this chapter and its contents, the attention of the reader is drawn back to the preface of this document and in particular the fifth section of the preface: "How to understand and use this document". The techniques and associated emission and/or consumption levels, or ranges of levels, presented in this chapter have been assessed through an iterative process involving the following steps:</p> <ul style="list-style-type: none"> • identification of the key environmental issues for Waste Incineration • examination of the techniques most relevant to address those key issues • identification of the best environmental performance levels, on the basis of the available data in the European Union and worldwide • examination of the conditions under which these performance levels were achieved; such as costs, cross-media effects, and the main driving forces involved in implementation of these techniques • selection of the Best Available Techniques (BAT) and the associated emission and/or consumption levels for this sector in a general sense all according to Article 2(11) and Annex IV of the Directive. <p>Expert judgement by the European IPPC Bureau and the relevant Technical Working Group (TWG) has played a key role in each of these steps and in the way in which the information is presented here.</p>	

On the basis of this assessment, techniques, and as far as possible emission and consumption levels associated with the use of BAT, are presented in this chapter that are considered to be appropriate to the sector as a whole and in many cases reflect current performance of some installations within the sector. Where emission or consumption levels “associated with best available techniques” are presented, this is to be understood as meaning that those levels represent the environmental performance that could be anticipated as a result of the application, in this sector, of the techniques described, bearing in mind the balance of costs and advantages inherent within the definition of BAT. However, they are neither emission nor consumption limit values and should not be understood as such. In some cases it may be technically possible to achieve better emission or consumption levels but due to the costs involved or cross-media considerations, they are not considered to be appropriate as BAT for the sector as a whole. However, such levels may be considered to be justified in more specific cases where there are special driving forces.

The emission and consumption levels associated with the use of BAT have to be seen together with any specified reference conditions (e.g. averaging periods).

The concept of “levels associated with BAT” described above is to be distinguished from the term “achievable level” used elsewhere in this document. Where a level is described as “achievable” using a particular technique or combination of techniques, this should be understood to mean that the level may be expected to be achieved over a substantial period of time in a well maintained and operated installation or process using those techniques, although the particular circumstances (e.g. technical conditions, costs, cross-media impacts) that gave rise to the achieved level may mean that these levels are not generally considered to be BAT.

Where available, data concerning costs have been given together with the description of the techniques presented in the previous chapters. These give a rough indication about the magnitude of costs involved. However, the actual cost of applying a technique will depend strongly on the specific situation regarding, for example, taxes, fees, and the technical characteristics of the installation concerned. It is not possible to evaluate such site-specific factors fully in this document. In the absence of data concerning costs, conclusions on economic viability of techniques are drawn from observations on existing installations.

It is intended that the general BAT in this chapter are a reference point against which to judge the current performance of an existing installation or to judge a proposal for a new installation. In this way they will assist in the determination of appropriate “BAT-based” conditions for the installation or in the establishment of general binding rules under Article 9(8). It is foreseen that new installations can be designed to perform at or even better than the general BAT levels presented here, and that existing installations could move towards the general BAT levels or do better, subject to the technical and economic applicability of the techniques in each case.

While the BAT reference documents do not set legally binding standards, they are meant to give information for the guidance of industry, Member States and the public on achievable emission and consumption levels when using specified techniques. The appropriate limit values for any specific case will need to be determined taking into account the objectives of the IPPC Directive and the local considerations.

Additional introductory issues specifically developed for this BREF

The relationship between Emission Limit Values and BAT performance:

Many European incineration plants have been the subject of specific regulations concerning their emissions to air – in some cases for many years. Regulations have included the application of emission limit values (ELVs) for some substances when released to air. The most recent European legislation is Directive 2000/76/EC, which includes a range of operational conditions and ELVs applicable to the majority of situations where waste is burned in industrial installations.

When interpreting the emission and performance levels associated with the use of BAT as reported in this chapter it is essential that the reader understands the following:

- emission and performance levels associated with the use of BAT are not the same as ELVs
- across the EU25, where this is a matter for national or local competence, ELVs are set and enforced in different ways
- the emission and performance levels given here are the operational performance levels that would normally be anticipated from the application of BAT
- compliance with the ELVs set in permits and legislation naturally results in operational levels below those ELVs
- it is important to note that, at a particular installation, lowering an emission level within the BAT range presented here may not represent the best overall solution considering costs and cross-media effects. Additionally, antagonism may exist between them i.e. lowering one may increase another. For these reasons, it is not anticipated that an installation would operate with all parameters at the lowest levels in the BAT ranges.

The ELVs that appear in the various regulations applicable to incineration have been used in equipment supply contracts as minimum performance guarantee levels for plant suppliers, to be achieved under the most adverse of operating conditions. This then leads to a situation where in actual operation, some incineration installations show operational emissions that are significantly below the ELVs (see in particular Section 3.2). It is, therefore, important to appreciate the difference between the operational performance levels that are given as BAT in this chapter, and the higher ELVs that have given rise to this level of performance.

In a hypothetical example, if the ELV for HCl is set at 10 mg/Nm³, a supplier of a particular technology may, as part of their equipment supply contract, choose to provide a performance guarantee in the region of 7 - 8 mg/ Nm³. In such a situation the plant might then typically operate at 1 - 5 mg/ Nm³ with some transient variations above this.

An actual example of an ELV and reported emission results for dust at a MSWI in one MS is (data year 2001):

- ELV given in the permit was: 15 mg/Nm³ (½hr average)
- range of actual measured values: 0 - 12.6 mg/Nm³ (½hr average)
- monthly mean values (based on all measured ½hr average values): 0.4 - 1.8 mg/Nm³
- yearly mean value (based on all measured ½hr average values): 0.8 mg/Nm³.

It can be seen that the averaged emission values are closer to the lower level of the measured range and far below the ELV set in this example case. It should however be noted that it cannot be automatically assumed that similar relationships between ELVs and actual results will exist in other cases or other industrial sectors.

For some substances and some technologies reducing an ELV may result in difficulties in guaranteeing the lower emission level. This can then drive the adoption of a different technique for the control of that substance and require revision of the overall design of the installation.

Reducing ELVs to air on their own, without consideration of the overall integrated performance of the installation, can, whilst improving performance in one respect, give rise to an overall reduction in performance and/or significant cost impacts. This is generally supported for this sector by the results of European health impact assessment studies - which, on the basis of current evidence and modern emissions performance, suggest that the local impacts of incinerator emissions to air are either negligible or not detectable. [64, TWGComments, 2003]

The emission and performance levels associated with the use of BAT as given in this chapter are, where appropriate, given with the reference conditions under which they apply, for example the relevant monitoring and sampling periods. For emissions to air the release concentrations stated are standardised at 11 % Oxygen, dry gas, 273K and 101.3kPa.

Combining the BAT on waste incineration listed in this chapter:

When considering the BAT described here for waste incineration, it is important to consider that the optimal solution for a particular incineration installation as a whole, varies according to local conditions. A checklist for the best local solution is not what the BAT listed here provides, as this would require the consideration of local conditions to a degree that cannot be

carried out in a document dealing with BAT in general. Hence, the simple combination of the individual elements described here as BAT in general, without consideration of local conditions is not likely to give the optimised local solution in relation to the environment as a whole. [74, TWGComments, 2004]

The relationship between BAT and site selection for waste incineration installations:

This document does not itself deal with criteria for the selection of suitable sites for waste incineration plants, but it is the case that for some of the BAT to be fulfilled, special site conditions are required. However, the choice of a site itself will typically require consideration of many other important criteria e.g. site availability, waste transport to the installation etc.

For example, in a particular local circumstance it may only be possible to build either:

- a) an installation with very high rates of energy recovery in a location that then requires long waste transport distances, or
- b) one with reduced energy recovery that then reduces the waste transport

Such advantages and disadvantages themselves are often considered together in a balanced way when the location is being selected. The result may then be that, owing to the location selected, some of the BAT included here are simply unavailable at the installation level.

Understanding the application of the BAT described in this chapter:

This BREF deals with wastes of different types (e.g. HW, MSW, sludge) which exhibit a very wide range of characteristics between and even within the different classes e.g. particulate size, calorific value, water and ash content, type and concentration of pollutants. Therefore when considering the BAT presented in this chapter the applicability of the techniques described in Chapter 4 must always be checked for a specific plant. Article 9 (4) of the Directive takes this into account saying that permit conditions shall be based on BAT “*without prescribing the use of any technique or specific technology, but taking into account the technical characteristics of the installation concerned, its geographical location and the local environmental conditions.*”

The BAT that are listed in this chapter include generic BAT (see 5.1) and specific BAT (see 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 and 5.6) for certain waste types. The generic BAT are those that are considered to be generally applicable to all types of waste incineration installations. The waste type specific BAT are those that are considered to be generally BAT for installations dealing mainly or wholly with certain types of waste (i.e. dedicated installations). At installations that are receiving more than one waste type a combination of the specific BAT may represent BAT, however no assessment of when and to what degree they should be applied is made here and a local judgement will be required.

Overall BAT for a specific case	
Generic BAT plus	Specific BAT for waste type
as described in 5.1	Municipal waste incineration – section 5.2
	Pretreated or selected municipal waste (including municipal refuse derived fuels) – section 5.3
	Hazardous waste incineration) – section 5.4
	Sewage sludge incineration) – section 5.5
	Clinical waste incineration) – section 5.6

Table 5.1: How to combine the BAT described for a specific case

Because it is not possible to be exhaustive and because of the dynamic nature of industry, and the momentary nature of this document, it is possible that there may be additional techniques not described in this chapter but which meet or exceed the BAT criteria established here.

5.1. Generic BAT for all waste incineration

The generic BAT in this section are additional to those listed later in this chapter for individual sub-sectors of the incineration industry.

It is considered that in general for each waste incineration installation, the combination of the BAT listed here (section 5.1), together with the waste type specific BAT listed in sections 5.2 to 5.6 represent a starting point for the process of determining appropriate local techniques and conditions. The practical aim is therefore the local optimisation in the circumstances of the installation, taking account of this BAT guidance, and other local factors.

For waste incineration, the local factors to be taken into account may, amongst others, generally include:

- local environmental drivers e.g. background environmental quality may influence the required local performance in respect of releases from the installation, or availability of certain resources
- the particular nature of the waste(s) that arise locally and the impact of the waste management infrastructure upon the type and nature of waste arriving at the installation
- the cost and technical possibility of implementing a particular technique in relation to its potential advantages – this is of particular relevance when considering the performance of existing installations
- the availability, degree of utilisation and price of options for the recovery/disposal of residues produced at the installation
- the availability and price received for recovered energy
- local economic/market/political factors that may influence the tolerability of the higher gate fees that may accompany the addition of certain technological options.

MTD génériques adaptées à tout type d'incinération de déchets : MTD 1 à MTD 56

Les propositions MTD de cette section s'appliquent à tous les types d'incinération et sont complétées par les sections suivantes pour chaque type. Ces propositions sont considérées comme généralement MTD et constituent un point de départ pour la détermination des techniques et conditions de fonctionnement appropriées à la situation locale. L'objectif principal est clairement l'optimisation de l'installation étudiée dans sa situation propre à partir des informations générales MTD données ci-après et des conditions locales.

Après cette introduction, le BREF donne une liste indicative des facteurs locaux à prendre en compte. Il cite entre autres : qualité environnementale ambiante, nature des déchets traités, coûts et faisabilité des changements de technique, possibilités et prix de valorisation des résidus de *process*, tarifs d'achat de l'énergie, tolérances économiques (marché) et politiques à l'accroissement du coût résiduel de traitement résultant de techniques plus performantes.

<p>Therefore, in combination with the additional waste stream specific BAT listed in later sections of this chapter, in order to provide for levels of performance that are generally compatible with BAT, in general BAT for waste incineration is considered to be:</p>	
<p>1. the selection of an installation design that is suited to the characteristics of the waste received, as described in 4.1.1 and 4.2.1 and 4.2.3</p>	<p>MTD 1 : Choix d'une technique de combustion</p> <p>Pour montrer que l'installation est adaptée aux caractéristiques des déchets reçus, on peut par exemple, après en avoir rappelé la liste, utiliser les tableaux 4.7, 4.8 et 4.9 (pages 236 à 239 du BREF). Dans ces tableaux, on trouvera (1^{re} colonne) les différents types d'incinération possibles avec, en face (2^e colonne), les déchets qui y sont associés et une indication des capacités massiques et énergétiques couramment rencontrées. Si la technique est différente de ce que propose le tableau, justifier pourquoi elle est adaptée aux déchets à traiter (par exemple, autres références).</p>
<p>2. the maintenance of the site in a generally tidy and clean state, as described in 4.1.2</p>	<p>MTD 2 : Propreté</p> <p>On pourra utiliser les quatre points du paragraphe 4.1.2 (page 208).</p>
<p>3. to maintain all equipment in good working order, and to carry out maintenance inspections and preventative maintenance in order to achieve this</p>	<p>MTD 3 : Maintenance</p> <p>Exposer brièvement comment est organisée et réalisée la maintenance sur votre site. Le cas échéant, on peut se référer à une certification (ISO 9001, ...).</p>
<p>4. to establish and maintain quality controls over the waste input, according to the types of waste that may be received at the installation, as described in:</p> <p>4.1.3.1 Establishing installation input limitations and identifying key risks, and</p> <p>4.1.3.2 Communication with waste suppliers to improve incoming waste quality control, and</p> <p>4.1.3.3 Controlling waste feed quality on the incinerator site, and</p> <p>4.1.3.4 Checking, sampling and testing incoming wastes, and</p> <p>4.1.3.5 Detectors for radioactive materials.</p>	<p>MTD 4 : Contrôle des déchets entrants</p> <p>Indiquer succinctement la liste de déchets pouvant être traités ainsi que les dispositions prises pour en informer les apporteurs de déchets (conventions d'apport avec les apporteurs de déchets, ...)</p> <p>Pour les déchets particuliers, indiquer les dispositions pour la traçabilité déchets entrants (contrôle visuel à l'entrée et/ou au déchargement, ...).</p> <p>Décrire brièvement les contrôles de radioactivité des déchets entrants (portique de détection obligatoire selon arrêté du 20/9/2002), les autres éventuels contrôles effectués à la livraison, les instructions données au pontier pour le contrôle visuel et les dispositions à prendre en cas d'arrivée de déchets non conformes. Voir en particulier le paragraphe 4.1.3.4 (page 212).</p>
<p>5. the storage of wastes according to a risk assessment of their properties, such that the risk of potentially polluting released is minimised. In general it is BAT to store waste in areas that have sealed and resistant surfaces, with controlled and separated drainage as described in 4.1.4.1.</p>	<p>MTD 5 : Conditions de stockage des déchets reçus</p> <p>Indiquer les dispositions prises pour les déchets reçus, par exemple en se référant aux préconisations de stockage présentées dans le tableau 4.4 (page 216). La problématique</p>

	'Odeurs' est traitée à la MTD 7.
<p>6. to use techniques and procedures to restrict and manage waste storage times, as described in 4.1.4.2, in order to generally reduce the risk of releases from storage of waste/container deterioration, and of processing difficulties that may arise. In general it is BAT to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • prevent the volumes of wastes stored from becoming too large for the storage provided • in so far as is practicable, control and manage deliveries by communication with waste suppliers, etc. 	<p>MTD 6 : Capacités et temps de stockage des déchets reçus</p> <p>Indiquer les mesures prises pour éviter que les apports de déchets n'excèdent les capacités de traitement et de stockage, notamment en période d'arrêt de four.</p>
<p>7. to minimise the release of odour (and other potential fugitive releases) from bulk waste storage areas (including tanks and bunkers, but excluding small volume wastes stored in containers) and waste pretreatment areas by passing the extracted atmosphere to the incinerator for combustion (see 4.1.4.4).</p> <p>In addition it is also considered to be BAT to make provision for the control of odour (and other potential fugitive releases) when the incinerator is not available (e.g. during maintenance) by:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. avoiding waste storage overload, and/or b. extracting the relevant atmosphere via an alternative odour control system 	<p>MTD 7 : Maîtrise des odeurs</p> <p>Indiquer que l'air du hall de déchargement est aspiré au dessus de la fosse et envoyé dans le four où il sert d'air de combustion, ce qui détruit les substances odorantes libérées par la fermentation des déchets. Les DASRI étant stockés en récipients fermés leur stockage ne requiert pas de dispositions particulières relatives aux odeurs. Toutefois le local de stockage doit être ventilé.</p> <p>Il est également demandé de réduire les émissions d'odeur lors de l'arrêt de l'incinérateur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pour une installation comportant plusieurs lignes, les temps d'arrêt de l'installation sont courts (environ une semaine par an). Par conséquent, au regard des coûts que cela engendrerait, l'installation d'un équipement permettant la réduction des odeurs n'apparaît pas pertinente. Néanmoins, indiquer les mesures prises dans l'installation pour limiter les nuisances olfactives (maintien des portes du hall de déchargement fermées entre deux arrivées de camions, vaporisation de désodorisants à l'intérieur du hall de déchargement, ...). • Pour une installation comportant une seule ligne, les temps d'arrêt de l'installation sont en général plus importants (de l'ordre de plusieurs semaines par an). Voir si les odeurs induisent une gêne pour le voisinage. Décrire si nécessaire les mesures prises pour limiter ces nuisances olfactives (fermeture du hall de déchargement, ne pas surcharger la fosse, éventuellement désodorisation à l'aide d'agents masquants, ...).
<p>8. the segregation of the storage of wastes according to a risk assessment of their chemical and physical characteristics to allow safe storage and processing, as described in 4.1.4.5</p>	<p>MTD 8 : Stockage séparé des déchets (sécurité)</p> <p>Le cas échéant, présenter les dispositions prises pour stocker séparément les déchets pour lesquels ce serait nécessaire pour raison de sécurité. On pourra utiliser le tableau 4.6 (page 221).</p>
<p>9. the clear labelling of wastes that are stored in containers such that they may continually be identified, as described in 4.1.4.6.</p>	<p>MTD 9 : Etiquetage des déchets reçus en containers</p> <p>Décrire brièvement le système d'étiquetage des déchets reçus en conteneurs s'il y en a (par exemple, les DASRI) et, si nécessaire, le dispositif les rendant identifiables jusqu'à leur incinération. Par exemple, on pourra indiquer que l'étiquetage des conteneurs est basé sur un</p>

	système de code-barres avec lecteur-scanner sur site.
<p>10. the development of a plan for the prevention, detection and control (described in 4.1.4.7) of fire hazards at the installation, in particular for:</p> <ul style="list-style-type: none"> • waste storage and pretreatment areas • furnace loading areas • electrical control systems • bag house filters and static bed filters. 	<p>MTD 10 : Prévention et protection incendie</p> <p>Décrire succinctement ou joindre le descriptif du système de prévention et de détection d'incendie, ainsi que les moyens de lutte contre l'incendie.</p>
<p>11. the mixing (e.g. using bunker crane mixing) or further pretreatment (e.g. the blending of some liquid and pasty wastes, or the shredding of some solid wastes) of heterogeneous wastes to the degree required to meet the design specifications of the receiving installation (4.1.5.1). When considering the degree of use of mixing/pretreatment it is of particular importance to consider the cross-media effects (e.g. energy consumption, noise, odour or other releases) of the more extensive pretreatments (e.g. shredding). Pretreatment is most likely to be a requirement where the installation has been designed for a narrow specification, homogeneous waste.</p>	<p>MTD 11 : Préparation des déchets : Homogénéisation / Pré-traitement</p> <p>Préciser les exigences du système de combustion en terme de déchets entrants : taille, pouvoir calorifique, homogénéité. Indiquer le pré-traitement permettant de satisfaire ces exigences et décrire le système installé. Pour un four à grille pour déchets municipaux, le pré-traitement consiste en une homogénéisation des déchets en fosse effectuée par le pontier.</p>
<p>12. the use of the techniques described in 4.1.5.5 or 4.6.4 to, as far as practicably and economically viable, remove ferrous and non-ferrous recyclable metals for their recovery either:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. after incineration from the bottom ash residues, or b. where the waste is shredded (e.g. when used for certain combustion systems) from the shredded wastes before the incineration stage. 	<p>MTD 12 : Extraction des métaux ferreux et non ferreux</p> <p>Décrire succinctement les dispositifs éventuels d'extraction des métaux ferreux et non ferreux dans les mâchefers, ou le cas échéant dans les opérations de pré-traitement.</p> <p>A défaut, justifier (opération réalisée hors site, pas réalisable sur le site, pas viable d'un point de vue économique, ...).</p>
<p>13. the provision of operators with a means to visually monitor, directly or using television screens or similar, waste storage and loading areas, as described in 4.1.6.1</p>	<p>MTD 13 : Surveillance de la zone de stockage des déchets et des trémies des fours</p> <p>Indiquer la façon dont le personnel d'exploitation peut surveiller les déchets stockés et les trémies des fours (directement, via des écrans de télévision, ...).</p>
<p>14. the minimisation of the uncontrolled ingress of air into the combustion chamber via waste loading or other routes, as described in 4.1.6.4</p>	<p>MTD 14 : Réduction des entrées d'air parasites dans le four</p> <p>Indiquer les dispositions prises pour éviter les entrées d'air dans la chambre de combustion (maintenir les trémies des fours toujours pleines, ...). On pourra utiliser le paragraphe 4.1.6.4 (page 234).</p>
	<u>PROCEDES THERMIQUES</u>
<p>15. the use of flow modelling which may assist in providing information for new plants or existing plants where concerns exist regarding the combustion or FGT performance (such as described in 4.2.2), and to provide information in order to:</p>	<p>MTD 15 : Modélisation de flux</p> <p>Indiquer les modélisations éventuellement utilisées et leur but. Par exemple :</p>

<p>a. optimise furnace and boiler geometry so as to improve combustion performance, and</p> <p>b. optimise combustion air injection so as to improve combustion performance, and</p> <p>c. where SNCR or SCR is used, to optimise reagent injection points so as to improve the efficiency of NOX abatement whilst minimising the generation of nitrous oxide, ammonia and the consumption of reagent (see general sections on SCR and SNCR at 4.4.4.1 and 4.4.4.2).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Optimiser la géométrie du four et de la chaudière afin d'améliorer les performances de combustion.</i> • <i>Optimiser l'injection d'air dans le four afin d'améliorer les performances de combustion.</i> • <i>En cas d'utilisation d'un système SNCR, optimiser l'injection de réactif afin d'améliorer l'abattement des NOx tout en minimisant la fuite d'ammoniac ainsi que la consommation de réactif.</i> <p>On pourra utiliser le paragraphe 4.2.2 (page 240).</p>
<p>16. in order to reduce overall emissions, to adopt operational regimes and implement procedures (e.g. continuous rather than batch operation, preventative maintenance systems) in order to minimise as far as practicable planned and unplanned shutdown and start-up operations, as described in 4.2.5</p>	<p>MTD 16 : Limitation des arrêts /démarrages</p> <p>Indiquer les dispositions prises pour réduire, autant que faire se peut, le nombre d'arrêts et de redémarrages des fours en vue de la maîtrise des émissions. On pourra utiliser le paragraphe 4.2.5 (page 244).</p>
<p>17. the identification of a combustion control philosophy, and the use of key combustion criteria and a combustion control system to monitor and maintain these criteria within appropriate boundary conditions, in order to maintain effective combustion performance, as described in 4.2.6. Techniques to consider for combustion control may include the use of infrared cameras (see 4.2.7), or others such as ultra-sound measurement or differential temperature control</p>	<p>MTD 17 : Philosophie et surveillance de la combustion</p> <p>Décrire, dans les grandes lignes les principes du contrôle de la combustion sur l'installation. Pour ce faire, on pourra utiliser le paragraphe 4.2.6 (page 245).</p>
<p>18. the optimisation and control of combustion conditions by a combination of:</p> <p>a. the control of air (oxygen) supply, distribution and temperature, including gas and oxidant mixing</p> <p>b. the control of combustion temperature level and distribution, and</p> <p>c. the control of raw gas residence time.</p> <p>Appropriate techniques for securing these objectives are described in:</p> <p>4.2.8 Optimisation of air supply stoichiometry</p> <p>4.2.9 Primary air supply optimisation and distribution</p> <p>4.2.11 Secondary air injection, optimisation and distribution</p> <p>4.2.19 Optimisation of time, temperature, turbulence of gases in the combustion zone, and oxygen concentrations</p> <p>4.2.4 Design to increase turbulence in the secondary combustion chamber</p>	<p>MTD 18 : Contrôle et optimisation des conditions de combustion</p> <p>Indiquer les mesures prises pour l'optimisation de la combustion et si celle-ci a fait l'objet d'une modernisation quand et de quoi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Contrôle de l'alimentation en air, de sa distribution dans le four et de sa température ;</i> • <i>Contrôle de la température de combustion et de sa répartition dans le foyer ;</i> • <i>Contrôle du temps de séjour des gaz de combustion.</i> <p>Pour ces trois points on peut trouver si nécessaire des éléments de description de certaines techniques pour effectuer le contrôle aux paragraphes 4.2.4, 4.2.8, 4.2.9, 4.2.11 et 4.2.19).</p>
<p>19. in general it is BAT to use those operating conditions (i.e. temperatures, residence times</p>	<p>MTD 19 : Temps de séjour à température supérieure ou égale à 850°C</p>

<p>and turbulence) as specified in Article 6 of Directive 2000/76. The use of operating conditions in excess of those that are required for efficient destruction of the waste should generally be avoided. The use of other operating conditions may also be BAT – if they provide for a similar or better level of overall environmental performance. For example, where the use of operational temperatures of below the 1100 °C (as specified for certain hazardous waste in 2000/76/EC) have been demonstrated to provide for a similar or better level of overall environmental performance, the use of such lower temperatures is considered to be BAT.</p>	<p>Il est suffisant d'indiquer que vous respectez l'exigence « T2s » (température des gaz au minimum de 850°C pendant deux secondes), comme demandé par l'arrêté du 20 septembre 2002. Si ce n'est pas le cas, justifier. (La MTD 19 prévoit que les conditions puissent être inférieures.)</p>
<p>20. the preheating of primary combustion air for low calorific value wastes, by using heat recovered within the installation, in conditions where this may lead to improved combustion performance (e.g. where low LCV/high moisture wastes are burned) as described in 4.2.10. In general this technique is not applicable to hazardous waste incinerators.</p>	<p>MTD 20 : Préchauffage d'air <i>Cette proposition ne s'applique qu'au cas où le préchauffage de l'air de combustion apporte un avantage.</i> Dire comment et quand est réalisé ce préchauffage (utilisation de la chaleur issue de la combustion des déchets, ...). Indiquer en quoi un tel préchauffage permet d'améliorer les performances de combustion (incinération de déchets ayant un faible PCI ou un fort taux d'humidité, ...). On pourra utiliser le paragraphe 4.2.10 (page 252).</p>
<p>21. the use of auxiliary burner(s) for start-up and shut-down and for maintaining the required operational combustion temperatures (according to the waste concerned) at all times when unburned waste is in the combustion chamber, as described in 4.2.20</p>	<p>MTD 21 : Brûleur(s) auxiliaire(s) Indiquer les conditions d'utilisation de ce ou ces brûleur(s) (en phase de démarrage, en phase d'arrêt, pour le maintien des températures de combustion aux niveaux requis par la réglementation). Mentionner le cas échéant leur date d'adjonction. Si d'autres dispositions ont été prises, expliquer. On pourra utiliser le paragraphe 4.2.20 (page 269).</p>
<p>22. the use of a combination of heat removal close to the furnace (e.g. the use of water walls in grate furnaces and/or secondary combustion chambers) and furnace insulation (e.g. refractory areas or other lined furnace walls) that, according to the NCV and corrosiveness of the waste incinerated, provides for:</p> <ol style="list-style-type: none"> adequate heat retention in the furnace (low NCV wastes require higher retention of heat in the furnace) additional heat to be transferred for energy recovery (higher NCV wastes may allow/require heat removal from earlier furnace stages) <p>The conditions under which the various techniques may be applicable are described in 4.2.22 and 4.3.12</p>	<p>MTD 22 : Fumisterie Décrire brièvement l'isolation et le refroidissement des fours et chaudières (utilisation de matériaux réfractaires, ...) pour maintenir la température voulue. Indiquer la fréquence de renouvellement et les évolutions. On pourra utiliser les paragraphes 4.2.22 (page 272) et 4.3.12 (page 304).</p>
<p>23. the use of furnace (including secondary combustion chambers etc.) dimensions that are large enough to provide for an effective combination of gas residence time and temperature such that combustion reactions may approach completion and result in low and stable CO and VOC emissions, as described in 4.2.23</p>	<p>MTD 23 : Dimensionnement du four <i>Cette proposition s'applique en particulier aux installations nouvelles.</i> Indiquer que le dimensionnement du four donne des temps de résidence et une homogénéité de température qui permet d'obtenir des émissions faibles et stables en CO et COV (Composés</p>

	<p>Organiques Volatiles). On pourra utiliser le paragraphe 4.2.23 (page 274).</p> <p>La problématique température des fumées en amont des surchauffeurs est traitée à la MTD 25 ainsi que celle de l'encrassement.</p>
<p>24. When gasification or pyrolysis is used, in order to avoid the generation of waste, it is BAT to:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. combine the gasification or pyrolysis stage with a subsequent combustion stage with energy recovery and flue-gas treatment that provides for operational emission levels to air within the BAT associated emission ranges specified in this BAT chapter, and/ or b. recover or supply for use of the substances (solid, liquid or gaseous) that are not combusted 	<p>MTD 24 : Gazéification / Pyrolyse</p> <p><i>Point à développer dans le cas des procédés de gazéification et de pyrolyse.</i></p> <p>Indiquer que les produits de Gazéification / Pyrolyse sont brûlés avec des techniques de combustion et un traitement des fumées permettant d'atteindre les performances attendues des MTD.</p> <p>Montrer que les substances (solides, liquides, gazeuses) non brûlées sont effectivement utilisées sur place ou ailleurs.</p>
<p>25. in order to avoid operational problems that may be caused by higher temperature sticky fly ashes, to use a boiler design that allows gas temperatures to reduce sufficiently before the convective heat exchange bundles (e.g. the provision of sufficient empty passes within the furnace/boiler and/or water walls or other techniques that aid cooling), as described in 4.2.23 and 4.3.11. The actual temperature above which fouling is significant is waste type and boiler steam parameter dependent. In general for MSW it is usually 600 – 750 °C, lower for HW and higher for SS. Radiative heat exchangers, such as platten type super heaters, may be used at higher flue-gas temperatures than other designs (see 4.3.14).</p>	<p>MTD 25 : Dimensionnement de la chaudière (ou du système de refroidissement des fumées)</p> <p><i>Cette proposition s'applique en particulier aux installations nouvelles.</i></p> <p>Dire en quelques mots le comportement des chaudières à l'encrassement par les cendres volantes et les dispositions prises pour sa réduction (dimensionnement de la chaudière, passages vides permettant l'abaissement de la température avant l'attaque des faisceaux, ou leur remplacement par panneaux radiatifs, etc.). On pourra utiliser les paragraphes 4.2.23 (page 274) et 4.3.11 (page 302).</p> <p>Décrire les dispositions prises en cas d'encrassement des parois de la chaudière (arrêt de la ligne, nettoyage de la chaudière, ...).</p> <p>Pour une installation sans récupération d'énergie, faire de même pour l'équipement de refroidissement.</p> <p>La problématique de température des fumées sortie chaudières est traitée à la MTD 26.</p>
<p>26. the overall optimisation of installation energy efficiency and energy recovery, taking into account the techno-economic feasibility (with particular reference to the high corrosivity of the flue-gases that results from the incineration of many wastes e.g. chlorinated wastes), and the availability of users for the energy so recovered, as described in 4.3.1, and in general:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. to reduce energy losses with flue-gases, using a combination of the techniques described in 4.3.2 and 4.3.5 b. the use of a boiler to transfer the flue-gas energy for the production of electricity and/or supply of steam/heat with a thermal conversion efficiency of: <ul style="list-style-type: none"> i. for mixed municipal waste at least 80 % (ref. Table 3.46) 	<p>MTD 26 : Rendement de la chaudière et globalement de l'installation</p> <p>Cette proposition MTD doit être traitée en relation avec les suivantes (au moins jusqu'à n° 38 et MTD spécifiques des séries à partir de MTD 57). En effet, si elle évoque des points spécifiques comme le rendement de chaudière, elle aborde globalement le sujet de l'efficacité énergétique de l'installation. On pourra la considérer comme englobant l'ensemble des MTD sur l'énergie en renvoyant aux réponses données pour les MTD suivantes et en concluant par une vue globale de l'aspect énergie sur l'installation.</p> <p>On peut aussi traiter les questions énergétiques dans un document séparé et y faire référence pour chaque MTD concernée en indiquant, si c'est utile, les conclusions du document qui se</p>

<p>ii. for pretreated municipal wastes (or similar waste) treated in fluidised bed furnaces, 80 to 90 %</p> <p>iii. for hazardous wastes giving rise to increased boiler corrosion risks (typically from chlorine/sulphur content), above 60 to 70 %</p> <p>iv. for other wastes conversion efficiency should generally be increased in the range 60 to 90 %</p> <p>c. for gasification and pyrolysis processes that are combined with a subsequent combustion stage, the use of a boiler with a thermal conversion efficiency of at least 80 %, or the use of a gas engine or other electrical generation technology</p>	<p>rappellent à la MTD. Ceci notamment, s'il convient de faire une étude plus approfondie sur l'aspect énergétique.</p> <p>Indiquer les caractéristiques vapeur (P, T) ou eau surchauffées (renvoi à MTD 27) en sortie surchauffeur et au condenseur (renvoi à MTD 31 ou 33). S'il y a un turbo-alternateur, donner ses caractéristiques (renvoi à MTD 30).</p> <p>Dire quel est le contexte de valorisation énergétique (présence, ou non, d'utilisateurs pour l'énergie valorisée) et pourquoi cet ensemble de caractéristiques a été choisi ainsi (caractéristiques du réseau de chaleur, production d'électricité, ...). (Renvoi MTD 27 à 29). Dire les mesures prises pour optimiser la récupération d'énergie, en particulier les mesures prises pour réduire les pertes énergétiques dans le traitement des fumées ainsi que l'efficacité énergétique globale de l'usine (cf. MTD 32 à 38). On pourra utiliser les paragraphes 4.3.2 (page 288) et 4.3.5 (page 291).</p> <p>Indiquer le rendement de chaudière et le comparer aux valeurs ci-après.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Incinération de déchets municipaux en mélange : au moins 80 % (voir le tableau 3.46, page 197)</i> • <i>Incinération de déchets municipaux pré-traités (ou déchets équivalents) traités dans un four à lit fluidisé : entre 80 et 90 %</i> • <i>Incinération de déchets dangereux avec risque de corrosion élevé : entre 60 et 70 %</i> • <i>Incinération d'autres déchets : entre 60 et 90 %</i> • <i>Gazéification et pyrolyse : au moins 80 % ou moteur à gaz ...</i> <p>NB : Le rendement chaudière est évalué, soit à partir des essais de performances, soit à partir de données d'exploitation sur une période de l'ordre de la semaine. L'évaluation du rendement est effectuée chaudière propre.</p> <p>Si le rendement est inférieur à la valeur proposée, indiquer les modifications qu'il faudrait effectuer pour y parvenir. Deux cas se présentent.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Les modifications nécessaires ne sont visiblement pas pertinentes. Elles sont importantes, onéreuses, causeraient un long arrêt et/ou présenteraient un intérêt faible (pas de client pour plus de vapeur ou d'eau surchauffée, surplus d'électricité n'amortissant pas la dépense au bout d'un temps long, ...) On décrira sommairement ce qu'il faudrait faire et l'on justifiera succinctement la non-faisabilité technico-économique des travaux.</i> • <i>Les modifications seraient peut-être pertinentes. Il convient sans doute dans ce cas de faire une étude plus approfondie pour apprécier la pertinence d'un ou plusieurs</i>
---	--

	<p><i>scénarii : évaluation technico-économique, bénéfices environnementaux, effets croisés, ... On pourra proposer alors de faire l'étude dans une 2^e phase et dans un délai à déterminer en fonction de son importance.</i></p> <p>Présenter les conclusions globales en matière d'efficacité énergétique de l'installation. On pourra utiliser le paragraphe 4.3.1 (pages 281 et suivantes).</p> <p>NB : pour les incinérateurs sans récupération d'énergie, il convient de présenter l'installation et son contexte, de rappeler brièvement l'historique et de discuter son avenir sur la base d'un ou plusieurs scénarii d'adjonction d'équipement de récupération d'énergie. On indiquera les équipements qui seraient nécessaires (chaudière, turbo-alternateur, ...), les bénéfices et inconvénients attendus (effets croisés, arrêt d'exploitation temporaire, ...) sans oublier bien sûr l'étude économique tenant compte de l'âge et de l'espérance de vie de l'installation. De manière générale, une installation nouvelle pourra difficilement justifier que l'absence de récupération d'énergie soit une MTD. Ceci ne peut toutefois être totalement exclus pour des cas particuliers d'installations (très petites, éloignées de tout, ...)</p>
<p>27. to secure where practicable, long-term base-load heat/steam supply contracts to large heat/steam users (see 4.3.1) so that a more regular demand for the recovered energy exists and therefore a larger proportion of the energy value of the incinerated waste may be used</p>	<p>MTD 27 : Contrats de vente de chaleur et/ou de vapeur et aptitude à évolution</p> <p>Décrire le mode de valorisation énergétique réalisé par l'installation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Production de chaleur seule ou d'électricité seule ou co-génération avec dans ce cas proportion énergie électrique et vapeur ou chaleur exportée</i> • <i>Utilisation de la chaleur</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Fourniture (P, T, Q (Pression, Température, Quantité) ; vapeur, eau surchauffée, ...) au réseau de distribution de chaleur (P,T ; vapeur, eau surchauffée, ...) via échangeur (type, ...) ○ Fourniture de vapeur (P, T, Q) pour autres utilisations, notamment pour des <i>process</i> industriels (voir exemples au paragraphe 4.3.18, page 311) ; ○ Fourniture de chaleur ou de vapeur (P, T, Q) pour climatisation d'air ; • <i>Utilisation de l'électricité (Q générée)</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Autoconsommation (Q) ○ Export (Q) <p>Indiquer, s'il y en a, les possibilités d'amélioration, en particulier s'il n'y a pas de cogénération. Si l'installation est 'tout chaleur', indiquer les possibilités de produire de l'électricité. Si l'installation est 'tout électricité', indiquer les possibilités d'exporter ou d'utiliser de la chaleur. Si l'installation est 'cogénération', indiquer les possibilités d'accroître l'utilisation de l'énergie récupérée.</p> <p>Mentionner les différents contrats en vigueur ou envisagés de vente de chaleur et/ou de vapeur</p>

	<p>d'électricité car les conditions de rachat ont changé.</p> <p>Dire si ces contrats assurent une valorisation importante. Indiquer les possibilités d'évolution (amélioration ou détérioration). On pourra utiliser le paragraphe 4.3.1 (page 281).</p> <p>Toute autre disposition prise ou envisagée pourra être mentionnée (telle que gestion des périodes d'arrêt hors périodes de fortes demande, ...).</p>
<p>28. the location of new installations so that the use of the heat and/or steam generated in the boiler can be maximised through any combination of:</p> <ol style="list-style-type: none"> electricity generation with heat or steam supply for use (i.e. use CHP) the supply of heat or steam for use in district heating distribution networks the supply of process steam for various, mainly industrial, uses (see examples in 4.3.18) the supply of heat or steam for use as the driving force for cooling/air conditioning systems <p>Selection of a location for a new installation is a complex process involving many local factors (e.g. waste transport, availability of energy users, etc) which are addressed by IPPC Directive Article 9(4). The generation of electricity only may provide the most energy efficient option for the recovery of the energy from the waste in specific cases where local factors prevent heat/steam recovery.</p>	<p>MTD 28 : Adéquation entre le site et le mode de valorisation énergétique</p> <p><i>Cette proposition s'applique aux installations nouvelles.</i></p> <p>Indiquer les raisons qui ont amené à choisir le site d'implantation. (Optimum de valorisation énergétique, localisation optimale par rapport à la provenance des déchets, impossibilité d'implantation sur d'autres sites présentant une possibilité de meilleure valorisation énergétique).</p> <p>Noter que la MTD 28 reconnaît très explicitement qu'une installation exportant de l'énergie sous forme exclusivement électrique peut être MTD dans les situations où l'on ne peut vendre de chaleur.</p> <p>Voir MTD 61, 62, 66, 67.</p>
<p>29. in cases where electricity is generated, the optimisation of steam parameters (subject to user requirements for any heat and steam produced), including consideration of (see 4.3.8):</p> <ol style="list-style-type: none"> the use of higher steam parameters to increase electrical generation, and the protection of boiler materials using suitably resistant materials (e.g. claddings or special boiler tube materials) <p>The optimal parameters for an individual installation are highly dependent upon the corrosivity of the flue-gases and hence upon the waste composition.</p>	<p>MTD 29 : Valorisation électrique</p> <p><i>Cette proposition s'applique en cas de valorisation électrique seule ou en proportion significative.</i></p> <p>Rappeler les caractéristiques vapeur (P, T), la philosophie retenue pour la valorisation (maximaliser la production d'électricité ou minimiser la corrosion et l'encrassement, ...) et les mesures prises pour optimiser les paramètres de la vapeur (cf. MTD 31) et ainsi optimiser la valorisation électrique. On pourra utiliser le paragraphe 4.3.8 (page 296).</p>
<p>30. the selection of a turbine suited to:</p> <ol style="list-style-type: none"> the electricity and heat supply regime, as described in 4.3.7 high electrical efficiency 	<p>MTD 30 : Turbo-alternateur(s)</p> <p><i>Cette proposition s'applique en cas de valorisation électrique existante, prévue ou envisagée.</i></p> <p>Expliquer brièvement le choix de(s) turbine(s) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Bien adaptée(s) à la fourniture d'électricité et de chaleur (turbine à condensation/contre-pression, soutirages, souplesse, ..) On peut utiliser le paragraphe 4.3.7, page 294 ;</i> <i>Bon rendement électrique. A rapprocher de la fiabilité. En particulier discuter le</i>

	<p><i>choix éventuel d'une turbine à contre-pression (taille de l'installation, importance du soutirage basse pression, ...).</i></p> <p>S'il convient de faire une étude plus approfondie pour apprécier la pertinence d'un ou plusieurs scénarii : avec une meilleure production d'électricité (évaluation technico-économique, bénéfices environnementaux, effets croisés, ...) on pourra proposer de faire l'étude dans une 2^e phase et dans un délai à déterminer en fonction de son importance.</p>
<p>31. at new or upgrading installations, where electricity generation is the priority over heat supply, the minimisation of condenser pressure, as described in 4.3.9</p>	<p>MTD 31 : Condenseur(s)</p> <p><i>Cette proposition s'applique dans le cas où la valorisation électrique est prioritaire devant la valorisation de chaleur.</i></p> <p>A traiter avec MTD 33.</p> <p>Indiquer le type de condenseur. Et les conditions (restrictions) mises à l'utilisation (Q, élévation de température de l'eau tolérée pour un hydro-condenseur, ...). Pour un aérocondenseur, donner la pression en fonction de la température de l'air.</p> <p>Pour les installations nouvelles ou en projet de rénovation, dire pourquoi ces caractéristiques ont été choisies. S'il n'y a pas de possibilité de refroidissement à l'eau, il suffit de le mentionner pour justifier l'usage d'aérocondenseurs. Pour des aérocondenseurs, justifier le choix de leur localisation sur le site (bonne circulation d'air, bruit, ...). On pourra utiliser le paragraphe 4.3.9 (page 299).</p>
<p>32. the general minimisation of overall installation energy demand, including consideration of the following (see 4.3.6):</p> <ol style="list-style-type: none"> a. for the performance level required, the selection of techniques with lower overall energy demand in preference to those with higher energy demand b. wherever possible, ordering flue-gas treatment systems in such a way that fluegas reheating is avoided (i.e. those with the highest operational temperature before those with lower operational temperatures) c. where SCR is used; <ol style="list-style-type: none"> i. to use heat exchangers to heat the SCR inlet flue-gas with the flue-gas energy at the SCR outlet ii. to generally select the SCR system that, for the performance level required (including availability/fouling and reduction efficiency), has the lower operating temperature d. where flue-gas reheating is necessary, the use of heat exchange systems to minimise flue-gas reheating energy demand e. avoiding the use of primary fuels by using self produced energy in preference to imported sources 	<p>MTD 32 : Consommation énergétique de l'installation</p> <p>A traiter avec la MTD 63. Voir aussi MTD 36.</p> <p>Dire, si c'est le cas, les mesures prises et/ou envisagées pour réduire la consommation énergétique de l'installation (voir le paragraphe 4.3.6, page 292) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Choix pour un même niveau de performances d'équipements à faible consommation ;</i> • <i>Disposition des éléments du traitement des fumées visant à éviter leur réchauffage autant que faire se peut ;</i> • <i>Quand le réchauffage des fumées est nécessaire, utilisation d'échangeurs de chaleur (fumées sortantes réchauffant les entrantes) de façon à éviter autant que possible l'utilisation d'énergie d'origine fossile en particulier dans le cas de mise en œuvre d'un système SCR (système de réduction catalytique sélective pour dé-NOx et/ou dé-diox);</i>

sources	
<p>33. where cooling systems are required, the selection of the steam condenser cooling system technical option that is best suited to the local environmental conditions, taking particular account of potential cross-media impacts, as described in 4.3.10</p>	<p>MTD 33 : Système de condensation de vapeur Voir MTD 31. Montrer que le système de refroidissement de l'installation est adapté aux conditions environnementales locales. Pour ce faire, on peut prendre en compte les effets croisés. Cf. paragraphe 4.3.10 (page 301). Pour les installations sans récupération d'énergie, décrire le système de refroidissement des fumées.</p>
<p>34. the use of a combination of on-line and off-line boiler cleaning techniques to reduce dust residence and accumulation in the boiler, as described in 4.3.19</p>	<p>MTD 34 : Maîtrise de l'encrassement chaudière Décrire brièvement les modes le nettoyage des chaudières (en marche, frappage, ...et lors des arrêts), leur fréquence, etc. Eventuellement modifications envisagées. On pourra utiliser le paragraphe 4.3.19 (page 313).</p>
	<p><u>PROCEDES de TRAITEMENT des FUMÉES</u></p>
<p>35. the use of an overall flue-gas treatment (FGT) system that, when combined with the installation as a whole, generally provides for the operational emission levels listed in Table 5.2 for releases to air associated with the use of BAT.</p>	<p>MTD 35 : BATAEL pour les rejets atmosphériques Pour chaque substance indiquée dans le tableau 5.2 p. 440-441 dire :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>comment les émissions atmosphériques de l'installation observées ou attendues en exploitation se situent par rapport aux plages de BATAEL indiquées dans le tableau,</i> • <i>si des conditions locales particulières requièrent des valeurs plus basses (PPA, Plan de Protection de l'Atmosphère, ...)</i> <p><u>S'il y a demande de réduction supplémentaire</u> des émissions pour conditions locales particulières (Plan de Protection de l'Atmosphère, ...), proposer une modification pour y satisfaire ou argumenter pour demander à rester au niveau actuel.</p> <p><u>S'il n'y a pas de demande de réduction supplémentaire</u> des émissions pour conditions locales particulières et si <u>les émissions sont comprises dans la plage</u>, on conclut qu'il n'y a pas matière à modifier la VLE correspondante (nécessairement plus élevée que les valeurs observées/attendues et dans de nombreux cas que l'extrémité haute de la plage de <i>BATAEL</i>).</p> <p><u>Si les émissions sont au-dessus de la plage (tout en respectant la VLE)</u> ; il faut évaluer les coûts économiques et environnementaux d'un nouvel équipement permettant d'amener les émissions attendues dans la plage de <i>BATAEL</i>, la possibilité d'implanter ce nouvel équipement sur le site. Il faut aussi évaluer au préalable l'intérêt environnemental de l'abaissement par rapport aux</p>

inconvenients (bénéfice environnemental et sanitaire, effets croisés, coûts, arrêt de l'installation, ...). Discuter ensuite la pertinence de la mise en œuvre de ce ou ces nouveaux équipements.

On pourra aussi, même si les émissions observées/attendues sont dans la plage de *BATAEL*, s'interroger sur d'éventuelles autres techniques qui permettraient d'abaisser les émissions à un coût environnemental et économique nul ou faible.

Un élément à prendre en considération est l'importance relative de l'amélioration envisagée par rapport à la situation locale. Considérons par exemple les poussières. La VLE_{24h} de l'arrêté du 20/9/2002 est de 10 mg/Nm^3 et la plage $BATAEL_{24h}$ de 1 à 5 mg/Nm^3 . Supposons que l'émission observée/attendue de l'installation soit de 8 mg/Nm^3 . Et que changer de technique de dépoussiérage permette d'atteindre une valeur attendue de 4 mg/Nm^3 . En plus des effets du changement de technique dans l'installation elle-même, il faut aussi évaluer le poids de cette réduction. Que représente cette division par 2 des poussières par rapport aux émissions des autres activités du secteur (industries, transports, activités domestiques, ...)

Si effectuer les modifications n'apparaît pas pertinent, il faut justifier cette conclusion en donnant des précisions.

Si au contraire, cela apparaît pertinent, il faut établir un programme d'étude plus approfondie et déterminer la VLE correspondant au besoin identifié et à l'objectif de la valeur attendue sans oublier qu'il y a obligatoirement une marge entre cette valeur attendue et la VLE qui permettra de l'obtenir.

Compte tenu du niveau très élevé des exigences réglementaires à l'égard de l'incinération et de la récente mise en conformité avec la 3^e génération de celle-ci en France (2^e génération de directive européenne) pour fin 2005, les besoins de modification éventuels du parc d'incinérateurs en France devraient être minimes.

Remarques : dans le tableau 5.2, on trouve des valeurs *BATAEL* pour le mercure mesuré en continu. Ceci a été ajouté à la demande d'un Etat Membre qui a rendu obligatoire cette mesure sur son territoire mais, comme cela est clairement explicité dans le tableau 5.2 lui-même, elle ne présente pas de caractère réglementaire en Europe. En France, où cette mesure n'est pas réalisée, on se référera à la valeur correspondant à la mesure réglementaire : ($<0,05 \text{ mg/Nm}^3$).

Les "*split views*" sur les *BATAEL* atmosphériques n'ont pas été faites dans l'esprit IPPC et ne méritent donc pas de s'y attarder.

Substance(s)	Table 5.2: Operational emission level ranges associated with the use of BAT (see notes below) for releases to air (in mg/Nm ³ or as stated)			Comments
	Non-continuous samples	½ hour average	24 hour average	
Total dust		1 – 20 (see split view 2)	1 – 5	In general the use of fabric filters give the lower levels within these emission ranges. Effective maintenance of dust control systems is very important. Energy use can increase as lower emission averages are sought. Controlling dust levels generally reduces metal emissions too.
Hydrogen chloride (HCl)		1 – 50	1 – 8	Waste control, blending and mixing can reduce fluctuations in raw gas concentrations that can lead to elevated short-term emissions. Wet FGT systems generally have the highest absorption capacity and deliver the lowest emission levels for these substances, but are generally more expensive. See Table 5.3 for consideration of criteria for selection between the main FGT systems, including cross-media impacts.
Hydrogen fluoride (HF)		<2 (see split view 2)	<1	
Sulphur dioxide (SO ₂)		1 – 150 (see split view 2)	1 – 40 (see split view 2)	Waste and combustion control techniques coupled with SCR generally result in operation within these emission ranges. The use of SCR imposes an additional energy demand and costs. In general at larger installations the use of SCR results in less significant additional cost per tonne of waste treated. High N waste may result in increased raw gas NO _x concentrations.
Nitrogen monoxide (NO) and nitrogen dioxide (NO ₂), expressed as nitrogen dioxide for installations using SCR		40 – 300 (see split view 2)	40 – 100 (see split view 2)	
Nitrogen monoxide (NO) and nitrogen dioxide (NO ₂) expressed as nitrogen dioxide for installations not using SCR		30 – 350	120 – 180	Waste and combustion control techniques with SNCR generally result in operation within these emission ranges. 24 hour averages below this range generally require SCR although levels below 70mg/Nm ³ have been achieved using SNCR e.g. where raw NO _x is low and/or at high reagent dose rates) Where high SNCR reagent dosing rates are used, the resulting NH ₃ slip can be controlled using wet FGT with appropriate measures to deal with the resultant ammoniacal waste water. High N waste may result in increased raw gas NO _x concentrations. (See also note 8 below in respect of small installations).
Gaseous and vaporous organic substances, expressed as TOC		1 – 20	1 – 10	Techniques that improve combustion conditions reduce emissions of these substances. Emission concentrations are generally not influenced greatly by FGT. CO levels may be higher during start-up and shut down, and with new boilers that have not yet established their normal operational fouling level
Carbon monoxide (CO)		5 – 100	5 – 30	
Mercury and its compounds (as Hg)	<0.05 (see split view 2)	0.001 – 0.03	0.001 – 0.02	Adsorption using carbon based reagents is generally required to achieve these emission levels with many wastes - as metallic Hg is more difficult to control than ionic Hg. The precise abatement performance and technique required will depend on the levels and distribution of Hg in the waste. Some waste streams have very highly variable Hg concentrations – waste pretreatment may be required in such cases to prevent peak overloading of FGC system capacity. Continuous monitoring of Hg is <u>not</u> required by Directive 2000/76/EC but has been carried out in some MSs
Total cadmium and thallium (and their compounds expressed as the metals)	0.005 - 0.05 (see split view 2)			See comments for Hg. The lower volatility of these metals than Hg means that dust and other metal control methods are more effective at controlling these substances than Hg.
Σ other metals	0.005 - 0.5			Techniques that control dust levels generally also control these metals
Dioxins and furans (ng TEQ/Nm ³)	0.01 – 0.1 (see split view 2)			Combustion techniques destroy PCDD/F in the waste. Specific design and temperature controls reduce <i>de-novo</i> synthesis. In addition to such measures, abatement techniques using carbon based absorbents reduce final emissions to within this emission range. Increased dosing rates for carbon absorbent may give emissions to air as low as 0.001 but result in increased consumption and residues.

Substances not included in Directive 2000/76/EC on waste incineration:				
Ammonia (NH ₃)	<10	1 – 10	<10 (see split view 1)	Effective control of NO _x abatement systems, including reagent dosing contributes to reducing NH ₃ emissions. Wet scrubbers absorb NH ₃ and transfer it to the waste water stream.
Benz(a)pyrene	For these substances there was insufficient data to draw a firm BAT conclusion on emission levels. However, the data provided in Chapter 3 indicates that their emission levels are generally low. PCBs, PAHs and benz(a)pyrene can be controlled using the techniques applied for PCDD/F. N ₂ O levels are determined by combustion technique and optimisation, and SNCR optimisation where urea is used.			Techniques that control PCDD/F also control Benz(a)pyrene, PCBs and PAHs
PCBs				
PAHs				
Nitrous oxide (N ₂ O)				Effective oxidative combustion and control of NO _x abatement systems contribute to reducing N ₂ O emissions. The higher levels may be seen with fluidised beds operated at lower temperatures e.g. below ~900 °C
NOTES:				
1. The ranges given in this table are the levels of operational performance that may generally be expected as a result of the application of BAT – they are not legally binding emission limit values (ELVs)				
2. ∑ other metals = sum of Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V and their compounds expressed as the metals				
3. Non-continuous measurements are averaged over a sampling period of between 30 minutes and 8 hours. Sampling periods are generally in the order of 4 – 8 hours for such measurements.				
4. Data is standardised at 11 % Oxygen, dry gas, 273K and 101.3kP				
5. Dioxin and furans are calculated using the equivalence factors as in EC/2000/76				
6. When comparing performance against these ranges, in all cases the following should be taken into account: the confidence value associated with determinations carried out; that the relative error of such determinations increases as measured concentrations decrease towards lower detection levels				
7. The operational data supporting the above-mentioned BAT ranges were obtained according to the currently accepted codes of good monitoring practice requiring measurement equipment with instrumental scales of 0 – 3 times the WID ELV. For parameters with an emission profile of a very low baseline combined with short period peak emissions, specific attention has to be paid to the instrumental scale. For example changing the instrumental scale for the measurement of CO from 3-times the WID ELV to a 10-times higher value, has been reported in some cases, to increase the reported values of the measurement by a factor of 2 – 3. This should be taken into account when interpreting this table.				
8. One MS reported that technical difficulties have been experienced in some cases when retrofitting SNCR abatement systems to existing small MSW incineration installations, and that the cost effectiveness (i.e. NO _x reduction per unit cost) of NO _x abatement (e.g. SNCR) is lower at small MSWIs (i.e. those MSWIs of capacity <6 tonnes of waste/hour).				
SPLIT VIEWS:				
1 BAT 35 : Based upon their knowledge of the performance of existing installations a few Member States and the Environmental NGO expressed the split view that the 24 hour NH ₃ emission range associated with the use of BAT should be <5 mg/Nm ³ (in the place of <10 mg/ Nm ³)				
2 BAT 35 : One Member State and the Environmental NGO expressed split views regarding the BAT ranges in table 5.2 (air). These split views were based upon their knowledge of the performance of a number of existing installations, and their interpretation of data provided by the TWG and also of that included in this BREF document (e.g. in Chapter 3). The final outcome of the TWG meeting was the ranges shown in Table 5.2, but with the following split views recorded: total dust 1/2hr average 1 - 10 mg/Nm ³ ; NO _x (as NO ₂) using SCR 1/2hr average 30 - 200 and 24hr average 30 - 100 mg/Nm ³ ; Hg and its compounds (as Hg) non-continuous 0.001 - 0.03 mg/Nm ³ ; Total Cd + Tl non-continuous 0.005 - 0.03mg/Nm ³ ; Dioxins and furans non-continuous 0.01 - 0.05 ng TEQ/Nm ³ . Based on the same rationale, the Environmental NGO also registered the following split views: HF 1/2hr average <1 mg/Nm ³ ; SO ₂ 1/2hr average 1 – 50 mg/Nm ³ and 24hr average 1 – 25 mg/Nm ³ .				

Table 5.2 Operational emission level ranges associated with the use of BAT for releases to air from waste incinerators

<p>36. when selecting the overall FGT system, to take into account:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. the general factors described in 4.4.1.1 and 4.4.1.3 b. the potential impacts on energy consumption of the installation, as described in section 4.4.1.2 c. the additional overall-system compatibility issues that may arise when retrofitting existing installations (see 4.4.1.4) 	<p>MTD 36 : Critères de sélection de système de traitement des fumées</p> <p>Exposer en quelques mots les considérations qui ont guidé le choix du système de traitement des fumées. On pourra utiliser les paragraphes 4.4.1.1 (page 315) et 4.4.1.3 (page 316).</p> <p>Comme la MTD 26 pour l'aspect énergétique, cette MTD comporte des éléments spécifiques (consommation énergétique, flexibilité) et un aspect global. Elle pourra être groupée avec les suivantes (et la précédente) et à la fin comporter une conclusion générale sur le système de traitement des fumées.</p> <p>On indiquera ici en particulier :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>l'impact du système de traitement des fumées sur la consommation énergétique de l'installation (voir paragraphe 4.4.1.2, page 316) ;</i> • <i>la flexibilité du système de traitement des fumées en vue d'une modernisation ultérieure (possibilités d'ajouts de nouveaux éléments ...). (voir paragraphe 4.4.1.4, page 316).</i>
<p>37. when selecting between wet/ semi-wet/ and dry FGT systems, to take into account the (non-exhaustive) general selection criteria given as an example in Table 5.3:</p>	<p>MTD 37 : Type de traitements des fumées (humide, semi-humide, sec)</p> <p>Décrire le système de traitement des fumées (humide, semi-humide ou sec) et dire pourquoi on l'a choisi. Pour ce faire, on pourra avantageusement utiliser les éléments du tableau 5.3 (page 443) : En référence à la colonne correspondant au type de traitement des fumées présent ou proposé sur le site, citer les avantages procurés par ce système (matérialisés par « + ») adaptés aux conditions locales. Par exemple, un système sec sera fortement recommandé dans une zone avec peu de ressources en eau.</p> <p>Décrire également succinctement le système de contrôle et les appareils de mesure et le cas échéant les dispositions prises pour la surveillance des émissions dans l'environnement.</p>

Criteria	Wet FGT (W)	Semi-wet FGT (SW)	Dry lime FGT (DL)	Dry sodium bicarbonate FGT (DS)	Comments
Air emissions performance	+	0	-	0	<ul style="list-style-type: none"> in respect of HCl, HF, NH₃ & SO₂ wet systems generally give the lowest emission levels to air each of the systems are usually combined with additional dust and PCDD/F control equipment DL systems may reach similar emission levels as DS & SW but only with increased reagent dosing rates and associated increased residue production.
Residue production	+	0	-	0	<ul style="list-style-type: none"> residue production per tonne waste is generally higher with DL systems and lower with W systems with greater concentration of pollutants in residues from W systems material recovery from residues is possible with W systems following treatment of scrubber effluent, and with DS systems
Water consumption	-	0	+	+	<ul style="list-style-type: none"> water consumption is generally higher with W systems Dry systems use little or no water
Effluent production	-	+	+	+	<ul style="list-style-type: none"> the effluents produced (if not evaporated) by W systems require treatment and usually discharge – where a suitable receptor for the salty treated effluent can be found (e.g. marine environments) the discharge itself may not be a significant disadvantage ammonia removal from effluent may be complex
Energy consumption	-	0	0	0	<ul style="list-style-type: none"> energy consumption higher with W systems due to pump demand – and is further increased where (as is common) combined with other FGT components e.g. for dust removal
Reagent consumption	+	0	-	0	<ul style="list-style-type: none"> generally lowest reagent consumption with W systems generally highest reagent consumption with DL – but may be reduced with reagent re-circulation SW, and DL & DS systems can benefit from use of raw gas acid monitoring (see 4.4.3.9)
Ability to cope with inlet variations of pollutant	+	0	-	0	<ul style="list-style-type: none"> W systems are most capable of dealing with wide ranging and fast changing inlet concentrations of HCl, HF and SO₂. DL systems generally offer less flexibility – although this may be improved with the use of raw gas acid monitoring (see 4.4.3.9)
Plume visibility	-	0	+	+	<ul style="list-style-type: none"> plume visibility is generally higher with wet systems (unless special measures used) dry systems generally have the lowest plume visibility
Process complexity	- (highest)	0 (medium)	+	+	<ul style="list-style-type: none"> W systems themselves are quite simple but other process components are required to provide an all round FGT system, including a waste water treatment plant etc.
Costs - capital	Generally higher	medium	Generally lower	Generally lower	<ul style="list-style-type: none"> additional cost for wet system arises from the additional costs for complementary FGT and auxiliary components – most significant at smaller plants
Costs – operational	medium	Generally lower	medium	Generally lower	<ul style="list-style-type: none"> there is an additional operational cost of ETP for W systems – most significant at smaller plants higher residue disposal costs where more residues are produced, and more reagent consumed. W systems generally produce lowest amounts of reagents and therefore may have lower reagent disposal costs. op. costs include consumables, disposal and maintenance costs. Op. costs depend very much on local prices for consumables and residue disposal.
<p>Note: + means that the use of the technique generally offers an advantage in respect of the assessment criteria considered 0 means that the use of the technique generally offers no significant advantage or disadvantage in respect of the assessment criteria considered - means that the use of the technique generally offers a disadvantage in respect of the assessment criteria considered</p>					

Table 5.3 An example assessment of some IPPC relevant criteria that may be taken into account when selecting between wet/semi-wet/dry FGT options

<p>38. to prevent the associated increased electrical consumption, to generally (i.e. unless there is a specific local driver) avoid the use of two bag filters in one FGT line (as described in 4.4.2.2 and 4.4.2.3)</p>	<p>MTD 38 : Optimisation de la consommation électrique liée au TF Indiquer le système de dépoussiérage utilisé et l'énergie consommée. S'il y a plusieurs dépoussiéreurs, dire pourquoi. On pourra utiliser les paragraphes 4.4.2.2 (page 321) et 4.4.2.3 (page 324).</p>
<p>39. the reduction of FGT reagent consumption and of FGT residue production in dry, semiwet, and intermediate FGT systems by a suitable combination of:</p> <ol style="list-style-type: none"> adjustment and control of the quantity of reagent(s) injected in order to meet the requirements for the treatment of the flue-gas such that the target final operational emission levels are met the use of the signal generated from fast response upstream and/or downstream monitors of raw HCl and/or SO₂ levels (or other parameters that may prove useful for this purpose) for the optimisation of FGT reagent dosing rates, as described in 4.4.3.9 the re-circulation of a proportion of the FGT residues collected, as described in 4.4.3.7 <p>The applicability and degree of use of the above techniques that represents BAT will vary according to, in particular: the waste characteristics and consequential flue-gas nature, the final emission level required, and technical experience from their practical use at the installation.</p>	<p>MTD 39 : Consommation de réactifs et production de résidus d'épuration des fumées <i>Cette proposition s'applique aux systèmes secs et semi-humides, ainsi qu'aux systèmes mixtes combinant des systèmes secs et semi-humides.</i> Décrire les mesures prises pour réduire la consommation de réactifs et la production de résidus d'épuration des fumées : dispositif d'ajustement et de contrôle de la quantité de réactifs injectés ; utilisation éventuelle d'appareil de mesure amont du traitement de fumées (on pourra utiliser le paragraphe 4.4.3.9, page 348) ; recirculation d'une partie des résidus de traitement. (On pourra utiliser le paragraphe 4.4.3.7, page 345).</p>
<p>40. the use of primary (combustion related) NOX reduction measures to reduce NOX production, together with either SCR (4.4.4.1) or SNCR (4.4.4.2), according to the efficiency of flue-gas reduction required. In general SCR is considered BAT where higher NOX reduction efficiencies are required (i.e. raw flue-gas NOX levels are high) and where low final flue-gas emission concentrations of NOX are desired.</p> <p>One MS reported that technical difficulties have been experienced in some cases when retrofitting SNCR abatement systems to existing small MSW incineration installations, and that the cost effectiveness (i.e. NOX reduction per unit cost) of NOX abatement (e.g. SNCR) is lower at small MSWIs (i.e. those MSWIs of capacity <6 tonnes of waste/hour).</p>	<p>MTD 40 : Réduction des émissions de NOx Indiquer les dispositions prises pour réduire les émissions de NOx : mesures primaires au niveau de la combustion. Au niveau du système de traitement des fumées : indiquer le procédé retenu et le justifier (obligation ou volonté d'atteindre de niveaux très bas de NOx, couplage avec dé-diox, ...). Pour plus d'informations sur le système SCR, voir le paragraphe 4.4.4.1 (page 349) et sur le système SNCR, voir le paragraphe 4.4.4.2 (page 355).</p>
<p>41. for the reduction of overall PCDD/F emissions to all environmental media, the use of:</p> <ol style="list-style-type: none"> techniques for improving knowledge of and control of the waste, including in particular its combustion characteristics, using a suitable selection of techniques described in 4.1, and primary (combustion related) techniques (summarised in 4.4.5.1) to destroy PCDD/F in the waste and possible PCDD/F precursors, and the use of installation designs and operational controls that avoid those conditions (see 4.4.5.2) that may give rise to PCDD/F reformation or generation, in particular to avoid 	<p>MTD 41 : Réduction des émissions de dioxines et furannes (PCDD/F) Indiquer les mesures prises en vue de la réduction des émissions de dioxines et furannes : éventuellement par contrôle des déchets entrants (on pourra utiliser le paragraphe 4.1, page 207), connaissance accrue des déchets reçus (en particulier, pour leurs caractéristiques de combustion) (on pourra utiliser le paragraphe 4.1, page 207), paramètres de combustion fixés pour détruire les dioxines et furannes présentes dans les déchets ainsi que leurs précurseurs (on pourra utiliser le paragraphe 4.4.5.1, page 361), dispositions prises pour éviter la reformation de dioxines et furannes par synthèse <i>de novo</i>, par exemple électrofiltre hors plage de température,</p>

<p>4.4.5.2) that may give rise to PCDD/F reformation or generation, in particular to avoid the abatement of dust in the temperature range of 250 – 400 °C. Some additional reduction of de-novo synthesis is reported where the dust abatement operational temperature has been further lowered from 250 to below 200 °C, and</p> <p>d. the use of a suitable combination of one or more of the following additional PCDD/F abatement measures:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. adsorption by the injection of activated carbon or other reagents at a suitable reagent dose rate, with bag filtration, as described in 4.4.5.6, or ii. adsorption using fixed beds with a suitable adsorbent replenishment rate, as described in 4.4.5.7, or iii. multi layer SCR, adequately sized to provide for PCDD/F control, as described in 4.4.5.3, or iv. the use of catalytic bag filters (but only where other provision is made for effective metallic and elemental Hg control), as described in 4.4.5.4 	<p>temps de séjour court dans la plage, ... (on pourra utiliser le paragraphe 4.4.5.2 (page 361).</p> <p>Décrire les dispositifs mis en œuvre pour capter les molécules de dioxines et furannes dans le système de traitement des fumées, par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Adsorption par injection de charbon actif (ou autre réactif) avec système de filtration en aval. On pourra utiliser le paragraphe 4.4.5.6 (page 368).</i> • <i>Utilisation d'une colonne d'adsorption. On pourra utiliser le paragraphe 4.4.5.7 (page 369).</i> • <i>Utilisation d'un système SCR. On pourra utiliser le paragraphe 4.4.5.3 (page 363).</i> • <i>Utilisation de filtres à manches dopés, filtres à manches recouverts, lors de leur fabrication, de composants spécifiques (catalyseur) pour détruire des polluants. On pourra utiliser le paragraphe 4.4.5.4 (page 365).</i>
<p>42. where wet scrubbers are used, to carry out an assessment of PCDD/F build up (memory effects) in the scrubber and adopt suitable measures to deal with this build up and prevent scrubber breakthrough releases. Particular consideration should be given to the possibility of memory effects during shut-down and start-up periods.</p>	<p>MTD 42 : Prévention de l'effet mémoire du système de traitement des fumées <i>Cette proposition s'applique aux systèmes humides.</i></p> <p>Dire les dispositions prises à l'encontre de l'effet mémoire dans le système de traitement des fumées (adsorption de dioxines par les plastiques suivi d'un relargage sur très longue période) : évaluation de l'effet mémoire, mesures pour s'en protéger (arrêt, redémarrage)</p>
<p>43. if re-burn of FGT residues is applied, then suitable measures should be taken to avoid the re-circulation and accumulation of Hg in the installation</p>	<p>MTD 43 : Eviter l'accumulation de mercure en cas d'incinération in situ des résidus d'épuration des fumées <i>Cette proposition s'applique en cas de renvoi à l'incinération des résidus d'épuration des fumées (cette technique n'est, a priori, pas employée en France).</i></p> <p>Dire comment est évitée la recirculation et l'accumulation de Hg dans l'installation.</p>
<p>44. for the control of Hg emissions where wet scrubbers are applied as the only or main effective means of total Hg emission control:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. the use of a low pH first stage with the addition of specific reagents for ionic Hg removal (as described in 4.4.6.1, 4.4.6.6 and 4.4.6.5), in combination with the following additional measures for the abatement of metallic (elemental) Hg, as required in order to reduce final air emissions to within the BAT emission ranges given for total Hg b. activated carbon injection, as described in 4.4.6.2, or c. activated carbon or coke filters, as described in 4.4.6.7 	<p>MTD 44 : Captation du Hg par laveur <i>Cette proposition ne s'applique qu'aux systèmes humides si le laveur est utilisé comme seul ou principal moyen de captation du Hg.</i></p> <p>Dire le pH dans les laveurs, les mesures prises pour capter le Hg sous forme ionique et métallique dans le laveur (on pourra utiliser les paragraphes 4.4.6.1, page 374, 4.4.6.5, page 380 et 4.4.6.6, page 381) ou à l'extérieur par injection de charbon actif (on pourra utiliser le paragraphe 4.4.6.2, page 376) ou utilisation de filtres à coke ou au charbon actif (on pourra utiliser le paragraphe 4.4.6.7, page 382).</p>
<p>45. for the control of Hg emissions where semi-wet and dry FGT systems are applied, the use</p>	<p>MTD 45 : Réduction des émissions de Hg par injection de charbon actif ou autre</p>

<p>of activated carbon or other effective adsorptive reagents for the adsorption of PCDD/F and Hg, as described in 4.4.6.2, with the reagent dose rate controlled so that final air emissions are within the BAT emission ranges given for Hg</p>	<p><i>Cette proposition s'applique aux systèmes secs et semi-humides.</i></p> <p>Indiquer les mesures prises pour réduire les émissions de Hg (injection de charbon actif ou de tout autre réactif adsorbant). On pourra utiliser le paragraphe 4.4.6.2 (page 376).</p>
<p>46. the general optimisation of the re-circulation and re-use of waste water arising on the site within the installation, as described in 4.5.8, including for example, if of sufficient quality, the use of boiler drain water as a water supply for the wet scrubber in order to reduce scrubber water consumption by replacing scrubber feed-water (see 4.5.6)</p>	<p>MTD 46 : Recirculation et réutilisation des effluents aqueux</p> <p>Décrire les mesures prises pour la recirculation et la réutilisation des effluents aqueux sur le site. On pourra utiliser le paragraphe 4.5.8 (page 388).</p> <p>Exemple : eau de purge des chaudières utilisée pour alimenter les systèmes de traitement des fumées humides. Voir le paragraphe 4.5.6 (page 387).</p>
<p>47. the use of separate systems for the drainage, treatment and discharge of rainwater that falls on the site, including roof water, so that it does not mix with potential or actual contaminated waste water streams, as described in 4.5.9. Some such waste water streams may require only little or no treatment prior to their discharge, depending on contamination risk and local discharge factors</p>	<p>MTD 47 : Système séparé de collecte, traitement et évacuation des eaux pluviales</p> <p>Décrire les mesures prises pour collecter, traiter et évacuer les eaux pluviales (y compris les eaux de ruissellement de toiture) sans que ces dernières n'entrent en contact avec les eaux polluées ou potentiellement polluées. On pourra utiliser le paragraphe 4.5.9 (page 389).</p>
<p>48. where wet flue-gas treatment is used:</p> <ol style="list-style-type: none"> the use of on-site physico/chemical treatment of the scrubber effluents prior to their discharge from the site, as described in 4.5.11, and thereby to achieve, at the point of discharge from the effluent treatment plant (ETP), emission levels generally within the operational emission level ranges associated with BAT that are identified in Table 5.4 the separate treatment of the acid and alkaline waste water streams arising from the scrubber stages, as described in 4.5.13, when there are particular drivers for the additional reduction of releases to water that result, and/or where HCl and/or gypsum recovery is to be carried out the re-circulation of wet scrubber effluent within the scrubber system, and the use of the electrical conductivity (mS/cm) of the re-circulated water as a control measure, so as to reduce scrubber water consumption by replacing scrubber feed-water, as described in 4.5.4 the provision of storage/buffering capacity for scrubber effluents, to provide for a more stable waste water treatment process, as described in 4.5.10 the use of sulphides (e.g. M-trimercaptotriazine) or other Hg binders to reduce Hg (and other heavy metals) in the final effluent, as described in 4.5.11 when SNCR is used with wet scrubbing the ammonia levels in the effluent discharge may be reduced using ammonia stripping, as described in 4.5.12, and the recovered ammonia re-circulated for use as a NOX reduction reagent 	<p>MTD 48 : Traitement des eaux de process des systèmes de traitement des fumées humides et BATAEL sur effluents liquides</p> <p><i>Cette proposition ne s'applique qu'aux systèmes humides avec rejets liquides.</i></p> <p>Décrire le système de traitement des eaux de process.</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Traitement physico-chimique, sur site, des effluents aqueux provenant du laveur. On pourra utiliser le paragraphe 4.5.11 (page 391).</i> <i>Traitement séparé des effluents aqueux acides et basiques provenant du laveur (si récupération du HCl et/ou du gypse ou nécessité pour rejets). On pourra utiliser le paragraphe 4.5.13 (page 393).</i> <i>Recirculation des effluents aqueux dans le laveur (consommation réduite d'eau du laveur). On pourra utiliser le paragraphe 4.5.4 (page 386).</i> <i>Capacité de stockage tampon des effluents aqueux provenant du laveur. On pourra utiliser le paragraphe 4.5.10 (page 390).</i> <i>Utilisation de sulfures (ou d'autres molécules aux propriétés similaires) afin de réduire la teneur en Hg (et en autres métaux lourds) des effluents. On pourra utiliser le paragraphe 4.5.11 (page 391).</i> <i>En cas d'utilisation d'un système SNCR, stripping éventuel des fumées. On pourra</i>

utiliser le paragraphe 4.5.12 (page 392). Eventuellement, réutilisation del'ammoniaque récupérée comme réactif vers le système SNCR.

Pour chaque substance indiquée dans le tableau des rejets aqueux de l'installation 5.4 p. 446, faire la même démarche que pour les émissions atmosphériques. Voir MTD 35

Parameter	BAT range in mg/l (unless stated)	Sampling and data information
Total suspended solids as defined by Directive 91/271/EEC	10 – 30 (95 %) 10 – 45 (100 %)	<ul style="list-style-type: none"> based on spot daily or 24 hour flow proportional sample
Chemical oxygen demand	50 – 250	<ul style="list-style-type: none"> based on spot daily, or 24 hour flow proportional sample
pH	pH 6.5 – pH 11	<ul style="list-style-type: none"> continuous measurement
Hg and its compounds, expressed as Hg	0.001 – 0.03 (see split view 1)	<ul style="list-style-type: none"> based on monthly measurements of a flow proportional representative sample of the discharge over a period of 24 hours with one measurement per year exceeding the values given, or no more than 5 % where more than 20 samples are assessed per year There have been some positive experiences with continuous monitoring of Hg Total Cr levels below 0.2 mg/l provide for control of Chromium VI Sb, Mn, V and Sn are not included in Directive 2000/76
Cd and its compounds, expressed as Cd	0.01 – 0.05 (see split view 1&2)	
Tl and its compounds, expressed as Tl	0.01 – 0.05 (see split view 2)	
As and its compounds, expressed as As	0.01 – 0.15 (see split view 1)	
Pb and its compounds, expressed as Pb	0.01 – 0.1	
Cr and its compounds, expressed as Cr	0.01 – 0.5 (see split view 2)	
Cu and its compounds, expressed as Cu	0.01 – 0.5 (see split view 2)	
Ni and its compounds, expressed as Ni	0.01 – 0.5 (see split view 2)	
Zn and its compounds, expressed as Zn	0.01 – 1.0 (see split view 2)	
Sb and its compounds, expressed as Sb	0.005 – 0.85 (see split view 1)	
Co and its compounds, expressed as Co	0.005 – 0.05	
Mn and its compounds, expressed as Mn	0.02 – 0.2	
V and its compounds, expressed as V	0.03 – 0.5 (see split view 1)	
Sn and its compounds, expressed as Sn	0.02 – 0.5	
PCDD/F (TEQ)	0.01 – 0.1 ng TEQ/l (see split view 1&2)	
<p>NOTE:</p> <p>1. Values are expressed in mass concentrations for unfiltered samples</p> <p>2. Values relate to the discharge of treated scrubber effluents without dilution</p> <p>3. BAT ranges are not the same as ELVs – see comments in introduction to Chapter 5</p> <p>4. pH is one important parameter for waste water treatment process control</p> <p>5. Confidence levels decrease as measured concentrations decrease towards lower detection levels</p> <p>SPLIT VIEWS:</p> <p>1 BAT 48: One Member State and the Environmental NGO expressed split views regarding the BAT ranges in table 5.4 (water). These split views were based upon their knowledge of the performance of a number of existing installations, and their interpretation of data provided by the TWG and also of that included in this BREF document (e.g. in Chapter 3). The final outcome of the TWG meeting was the ranges shown in Table 5.4, but with the following split views recorded: Hg 0.001 - 0.01 mg/l; Cd 0.001 - 0.05 mg/l; As 0.003 - 0.05 mg/l; Sb 0.005 - 0.1 mg/l; V 0.01 - 0.1 mg/l; PCDD/F <0.01 - 0.1 ng TEQ/l.</p> <p>2 BAT 48: Based on the same rationale, the Environmental NGO also registered the following split views: Cd 0.001 - 0.02 mg/l; Tl 0.001 - 0.03 mg/l; Cr 0.003 - 0.02 mg/l; Cu 0.003 - 0.3 mg/l; Ni 0.003 - 0.2 mg/l.; Zn 0.01 - 0.05 mg/l; PCDD/F <0.01 ng TEQ/l.</p>		

Table 5.4 BAT associated operational emission levels for discharges of waste water from effluent treatment plant receiving FGT scrubber effluent

49. the use of a suitable combination of the techniques and principles described in 4.6.1 for improving waste burnout to the extent that is required so as to achieve a TOC value in the ash residues of below 3 wt % and typically between 1 and 2 wt %, including in particular:

- a. the use of a combination of furnace design (see combustion technology selection in 4.2.1), furnace operation (see 4.2.17) and waste throughput rate (see 4.2.18) that provides sufficient agitation and residence time of the waste in the furnace at sufficiently high temperatures, including any ash burn-out areas
- b. the use of furnace designs that, as far as possible, physically retain the waste within the combustion chamber (e.g. narrow grate bar spacings for grates, rotary or static kilns for appreciably liquid wastes) to allow its combustion. The return of early grate riddlings to the combustion chamber for re-burn may provide a means to improve overall burn out where they contribute significantly to the deterioration of burnout (see 4.2.21)
- c. the use of techniques for mixing and pretreatment of the waste, as described in BAT 11, according to the type(s) of waste received at the installation
- d. the optimisation and control of combustion conditions, including air (oxygen) supply and distribution, as described in BAT 18

50. the separate management of bottom ash from fly ash and other FGT residues, so as to avoid contamination of the bottom ash and thereby improve the potential for bottom ash recovery, as described in 4.6.2. Boiler ash may exhibit similar or very different levels of contamination to that seen in bottom ash (according to local operational, design and waste specific factors) – it is therefore also BAT to assess the levels of contaminants in the boiler ash, and to assess whether separation or mixing with bottom ash is appropriate. It is BAT to assess each separate solid waste stream that arises for its potential for recovery either alone or in combination.

MTD 49 : Réduction des imbrûlés

Dire les mesures prises pour obtenir une bonne combustion et ainsi réduire les imbrûlés de façon à maintenir un niveau de COT (Carbone Organique Total) inférieur à 3% en poids et typiquement entre 1 et 2 %. On pourra utiliser le paragraphe 4.6.1 (page 397). Notamment :

- *Dimensionnement adéquat du four (voir le paragraphe 4.2.1, page 235), le mode d'exploitation du four adapté (agitation et temps de résidence, voir le paragraphe 4.2.17, page 263) et débit d'alimentation en déchets (voir le paragraphe 4.2.18, page 265).*
- *Technologie de four minimisant les fines sous grille. On pourra utiliser le paragraphe 4.2.21 (page 270).*
- *Homogénéisation et pré-traitement des déchets (voir la MTD 11).*
- *Optimisation et contrôle des conditions de combustion (alimentation en air, distribution de l'air dans le four, ...) (voir la MTD 18).*

Indiquer la teneur en carbone organique total (COT) observée/attendue des mâchefers produits par l'installation.

- *Si la teneur en COT est supérieure à 3 % du poids sec des mâchefers, il faut évaluer le coût des mesures permettant d'amener la teneur en COT sous 3 %, la possibilité de mettre en œuvre ces mesures sur le site ainsi que les effets croisés environnementaux. Discuter ensuite de la pertinence de l'installation de ces mesures.*

MTD 50 : Traitement des différents résidus solides

Décrire brièvement le traitement des différents résidus solides sur le site (mâchefers, cendres sous chaudière, cendres volantes, autres résidus d'épuration des fumées) en précisant les séparations et les mélanges, notamment :

- *séparation entre mâchefers et d'autre part les cendres volantes et autres résidus d'épuration des fumées. Cf. paragraphe 4.6.2 (page 399).*
- *séparation entre mâchefers et cendres sous chaudière*

Ces séparations ne sont pas obligatoires au niveau européen et la MTD ne les impose pas. En France elles sont obligatoires depuis l'arrêté du 25/11/1991 pour les usines neuves. La séparation des refiom et cendres volantes d'avec les mâchefers est aussi obligatoire pour les

	usines existantes mais pas pour les cendres sous chaudière (dépend du potentiel polluant).
51. where a pre-dedusting stage (see 4.6.3 and 4.4.2.1) is in use, an assessment of the composition of the fly ash so collected should be carried out to assess whether it may be recovered, either directly or after treatment, rather than disposed of	<p>MTD 51 : Valorisation des cendres volantes</p> <p><i>Cette proposition ne s'applique qu'en cas d'utilisation d'un pré-dépoussiéreur.</i></p> <p>Elle se rapporte à l'éventuelle valorisation des cendres volantes récupérées par pré-dépoussiérage. (cf. paragraphes 4.6.3 (page 400) et 4.4.2.1 (page 317)).</p>
52. the separation of remaining ferrous and non-ferrous metals from bottom ash (see 4.6.4), as far as practicably and economically viable, for their recovery	<p>MTD 52 : Traitement des métaux ferreux et non ferreux</p> <p>Décrire la séparation et le traitement éventuel des métaux ferreux et non ferreux (sur site ou hors site). On pourra utiliser le paragraphe 4.6.4 (page 401).</p> <p>Si les métaux ferreux et/ou non ferreux ne sont pas séparés des mâchefers, il faut l'envisager et proposer une modification ou justifier la situation (implantation impossible d'un nouvel équipement, pas viable économiquement, ...).</p>
53. the treatment of bottom ash (either on or off-site), by a suitable combination of:	<p>MTD 53 : Traitement des mâchefers</p> <p>Décrire le traitement des mâchefers (sur site ou hors site). Par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Traitement sec, avec ou sans maturation. On pourra utiliser les paragraphes 4.6.6 (page 403) et 4.6.7 (page 405).</i> • <i>Traitement humide, avec ou sans maturation. On pourra utiliser les paragraphes 4.6.6 (page 403) et 4.6.8 (page 408).</i> • <i>Traitement thermique. On pourra utiliser les paragraphes 4.6.9 (page 410) et 4.6.10 (page 412).</i> • <i>Criblage et broyage. On pourra utiliser le paragraphe 4.6.5 (page 402).</i> <p>Indiquer les performances obtenues et les comparer aux valeurs réglementaires de la circulaire de 9 mai 1994. Indiquer les éventuelles améliorations projetées</p>
54. the treatment of FGT residues (on or off-site) to the extent required to meet the acceptance requirements for the waste management option selected for them, including consideration of the use of the FGT residue treatment techniques described in 4.6.11	<p>MTD 54 : Traitement des résidus d'épuration des fumées</p> <p>Décrire le traitement des résidus d'épuration des fumées (sur site et hors site). On pourra utiliser le paragraphe 4.6.11 (page 412).</p> <p>Indiquer destination, spécification, performances obtenues et les comparer aux valeurs requises lorsqu'il y en a. Indiquer les éventuelles améliorations projetées.</p>
55. the implementation of noise reduction measures to meet local noise requirements	MTD 55 : Réduction du bruit

<p>(techniques are described in 4.7 and 3.6)</p>	<p>Décrire les mesures prises pour réduire le bruit. On pourra utiliser les paragraphes 4.7 (page 421) et 3.6 (page 201). Indiquer si des besoins se sont fait sentir et les éventuelles améliorations envisagées.</p>
<p>56. apply environmental management. A number of environmental management techniques are determined as BAT. The scope (e.g. level of detail) and nature of the EMS (e.g. standardised or non-standardised) will generally be related to the nature, scale and complexity of the installation, and the range of environmental impacts it may have. BAT is to implement and adhere to an Environmental Management System (EMS) that incorporates, as appropriate to individual circumstances, the following features: (see Chapter 4.8)</p> <ul style="list-style-type: none"> • definition of an environmental policy for the installation by top management (commitment of the top management is regarded as a precondition for a successful application of other features of the EMS) • planning and establishing the necessary procedures • implementation of the procedures, paying particular attention to <ul style="list-style-type: none"> - structure and responsibility - training, awareness and competence - communication - employee involvement - documentation - efficient process control - maintenance programme - emergency preparedness and response - safeguarding compliance with environmental legislation. • checking performance and taking corrective action, paying particular attention to <ul style="list-style-type: none"> - monitoring and measurement (see also the Reference document on Monitoring of Emissions) - corrective and preventive action - maintenance of records - independent (where practicable) internal auditing in order to determine whether or not the environmental management system conforms to planned arrangements and has been properly implemented and maintained. • review by top management. <p>Three further features, which can complement the above stepwise, are considered as supporting measures. However, their absence is generally not inconsistent with BAT. These three additional steps are:</p> <ul style="list-style-type: none"> • having the management system and audit procedure examined and validated by an accredited certification body or an external EMS verifier • preparation and publication (and possibly external validation) of a regular environmental 	<p>MTD 56 : Système de management environnemental</p> <p>Décrire le système de management environnemental mis en œuvre sur le site. On pourra utiliser le paragraphe 4.8 (page 422).</p> <p>On insistera en particulier sur les points suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Définition d'une politique environnementale.</i> • <i>Elaboration et mise en œuvre de procédures environnementales (indiquer le thème de chaque procédure).</i> • <i>Vérification des performances et actions correctives (développer sur quoi portent les vérifications et en quoi consistent les actions correctives).</i> • <i>Revue de direction.</i> <p>Si vous possédez une certification ISO 14001 ou EMAS (ou autre certification environnementale), l'indiquer.</p>

statement describing all the significant environmental aspects of the installation, allowing for year-by-year comparison against environmental objectives and targets as well as with sector benchmarks as appropriate

- implementation and adherence to an internationally accepted voluntary system such as EMAS and EN ISO 14001:1996. This voluntary step could give higher credibility to the EMS. In particular EMAS, which embodies all the above-mentioned features, gives higher credibility. However, non-standardised systems can in principle be equally effective provided that they are properly designed and implemented.

Specifically for this industry sector*, it is also important to consider the following potential features of the EMS:

- giving consideration to the environmental impact from the eventual decommissioning of the unit at the stage of designing a new plant
- giving consideration to the development of cleaner technologies
- where practicable, sectoral benchmarking on a regular basis, including energy efficiency and energy conservation activities, choice of input materials, emissions to air, discharges to water, consumption of water and generation of waste
- the development and use of procedures for the commissioning stages of new installations, generally including:
 - the prior preparation of a detailed programme of works describing the commissioning, programme
 - an initial gap analysis of training requirements to identify pre-commissioning training needs
 - health & safety needs which meet European and local requirements
 - the availability of sufficient and up to date documentation regarding the installation
- emergency and accident prevention planning, generally include procedures for:
 - serious fire
 - major explosion
 - sabotage/bomb
 - site intruders
 - major injury/death of employee/visitor/contractor
 - traffic accident
 - theft
 - environmental incident
 - power interruption
- where the plant commissioning and tuning period may give rise to emissions outside the normal regulatory controls.

All incineration installations, and in particular for those receiving hazardous wastes, personnel training programs are considered an important part of all safety management systems, especially training for:

<ul style="list-style-type: none"> • explosion and fire prevention • fire extinguishing • knowledge of chemical risks (labelling, carcinogenic substances, toxicity, corrosion, fire) and transportation 	
<p>5.2 Specific BAT for municipal waste incineration</p> <p>In addition to the generic measures given in Section 5.1, for municipal waste incineration BAT is in general considered to be:</p>	<p>MTD spécifiques à l'incinération de déchets municipaux : MTD 57 à MTD 63</p> <p>Ces propositions MTD s'appliquent à l'incinération des déchets municipaux en plus des MTD génériques (n° 1 à 56).</p>
<p>57. the storage of all waste, (with the exception of wastes specifically prepared for storage or bulk items with low pollution potential e.g. furniture), on sealed surfaces with controlled drainage inside covered and walled buildings</p>	<p>MTD 57 : Conditions de stockage des déchets municipaux</p> <p>Pour les zones de stockage des déchets, en particulier la ou les fosses de réception indiquer les dispositions assurant l'étanchéité, le drainage, ...</p> <p>Sauf pour les déchets conditionnés à cet effet ou les encombrants à faible potentiel polluant (meubles, ...) il convient que les zones de stockage soient couvertes et fermées de mur. Le préciser. Sinon, prévoir modification ou justifier.</p>
<p>58. when waste is stockpiled (typically for later incineration) it should generally be baled (see Section 4.1.4.3) or otherwise prepared for such storage so that it may be stored in such a manner that risks of odour, vermin, litter, fire and leaching are effectively controlled.</p>	<p>MTD 58 : Entreposage des déchets sur site en vue d'une incinération ultérieure</p> <p>Décrire les mesures prises en cas d'entreposage des déchets sur site en vue d'une incinération ultérieure (mise en balles, ...). On pourra utiliser le paragraphe 4.1.4.3 (page 218).</p> <p>Préciser comment ces mesures permettent de contrôler les risques d'odeurs, d'incendie, de lixiviation et d'intrusion d'animaux.</p>
<p>59. to pretreat the waste, in order to improve its homogeneity and therefore combustion characteristics and burn-out, by:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. mixing in the bunker (see 4.1.5.1), and b. the use of shredding or crushing for bulky wastes e.g. furniture (see 4.1.5.2) that are to be incinerated, to the extent that is beneficial according to the combustion system used. In general grates and rotary kilns (where used) require lower levels of pretreatment (e.g. waste mixing with bulky waste crushing) whereas fluidized bed systems require greater waste selection and pretreatment, usually including full shredding of the MSW. 	<p>MTD 59 : Pré-traitement</p> <p>Indiquer les dispositions prises pour préparer les déchets afin de les homogénéiser et d'adapter leurs caractéristiques en fonction de l'équipement de combustion installé :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Dire les instructions de mélange au pontier. On pourra utiliser le paragraphe 4.1.5.1 (page 224) ;</i> • <i>Décrire l'éventuel équipement de broyage ou de cisailage des encombrants et son mode de fonctionnement. On pourra utiliser le paragraphe 4.1.5.2 (page 227) ;</i>
<p>60. the use of a grate design that incorporates sufficient cooling of the grate such that it permits the variation of the primary air supply for the main purpose of combustion control, rather than for the cooling of the grate itself. Air-cooled grates with well distributed air cooling flow are generally suitable for wastes of average NCV of up to approx 18 MJ/kg. Higher NCV wastes may require water (or other liquid) cooling in order to prevent the need for excessive primary air levels (i.e. levels that result in a greater air supply than the optimum for combustion control) to control grate temperature and length/position of fire on the grate (see section 4.2.14)</p>	<p>MTD 60 : Refroidissement de la grille</p> <p>Indiquer comment est réalisé le refroidissement de la grille ou de la sole des fours (refroidissement par l'air, par l'eau, ...).</p> <p>Indiquer comment est contrôlé l'apport d'air de combustion et, si le refroidissement est fait à l'air, montrer que c'est ce paramètre qui détermine le débit d'air requis (et non le refroidissement de la grille).</p>

to control grate temperature and length/position of fire on the grate (see section 4.2.14)	Indiquer le PCI moyen et la plage de PCI rencontrés et expliquer éventuellement pourquoi le refroidissement est fait à l'eau (ou par un autre liquide). Le BREF considère que l'on peut refroidir les grilles à l'air jusqu'à un PCI de 18 MJ/kg. On pourra utiliser le paragraphe 4.2.14 (page 258).
	<p>Préambule aux MTD 61 et 62</p> <p>L'« énergie utilisée » comprend l'énergie exportée et l'énergie utilisée sur le site par le process ou d'autres usages.</p>
<p>61. the location of new installations so that the use of CHP and/or the heat and/or steam utilisation can be maximised, so as to generally exceed an overall total energy export level of 1.9 MWh/tonne of MSW (ref. Table 3.42), based on an average NCV of 2.9 MWh/tonne (ref. Table 2.11)</p>	<p>MTD 61 : Implantation pour valorisation thermique maximale de l'installation</p> <p><i>Cette proposition vise les installations nouvelles de façon à les localiser à un emplacement susceptible de maximiser la valorisation énergétique.</i></p> <p><i>Toutefois, si une installation existante satisfait à ce critère MTD 61, il n'est pas nécessaire de vérifier les dispositions de la MTD 62.</i></p> <p>Voir MTD 28, 27</p> <p>L'objectif de cette proposition MTD est d'implanter l'installation sur un site où elle peut exporter le plus d'énergie possible sous forme de chaleur (vapeur, eau surchauffée, ...).</p> <p>Indiquer le rendement de valorisation thermique de l'installation : rapport entre la production thermique utilisée et l'énergie des déchets (PCI x tonnage).</p> <p>La valeur de référence donnée par le BREF prend en compte les situations en Europe du Nord et de l'Est. Elle est très élevée : c'est 65,5 % (= 1,9/2,9, chiffres donnés dans le BREF). On pourra ajouter à la chaleur, l'électricité éventuellement produite avec les facteurs d'équivalence mentionnés à propos de la MTD 62 : dans ce cas, on peut appliquer à l'électricité un coefficient 2,3948 (= 2,6316 / 1,0989).</p> <p>Dans le cas général d'une installation nouvelle où le ratio de l'installation est inférieur à cette valeur, il faut indiquer s'il y avait possibilité d'implantations avec plus grande valorisation chaleur et si oui, les envisager ou expliquer pourquoi il n'a pas été possible de les retenir (<i>nimby</i>¹, difficulté de trouver des clients, pas d'engagement pérenne d'achat de chaleur, ...).</p>
<p>62. in situations where less than 1.9 MWh/tonne of MSW (based on an average NCV of 2.9 MWh /tonne) can be exported, the greater of:</p> <p>a. the generation of an annual average of 0.4 – 0.65 MWh electricity/tonne of MSW (based on an average NCV of 2.9 MWh/tonne (ref. Table 2.11) processed (ref. Table 3.40), with additional heat/steam supply as far as practicable in the local circumstances, or</p>	<p>MTD 62 : Rendement électrique de l'installation</p> <p><i>Cette proposition s'applique aux installations n'atteignant pas le niveau de valorisation de la MTD 61.</i></p> <p>Cette MTD recommande la production d'électricité à un certain niveau lorsqu'on ne peut vendre une importante quantité de chaleur. On notera toutefois que le premier alinéa du</p>

¹ Nimby = not in my backyard = pas dans mon arrière-cour

<p>b. the generation of at least the same amount of electricity from the waste as the annual average electricity demand of the entire installation, including (where used) on-site waste pretreatment and on-site residue treatment operations (ref. Table 3.48)</p>	<p>paragraphe 5.2 du BREF répète ce qui est dit au début du chapitre 5 à savoir qu'il s'agit de dispositions qui en général sont considérées comme MTD. Comme déjà indiqué plus haut, une installation peut éventuellement exposer que dans sa situation particulière, ne pas récupérer l'énergie des déchets est satisfaisant au sens de l'IPPC (cas de vieilles installations, ... ; cf. MTD 26).</p> <p>On distinguera ici les usines de type « tout-électrique » et celles de type « co-génération ».</p> <p>Le cas échéant, on distinguera des installations qui consommeraient par elles-mêmes plus que les valeurs proposées ci-dessous. Pour ces dernières, c'est alors cette consommation qu'il faudrait atteindre en production. Ce cas, indiqué dans la MTD 62b, paraît fort peu probable. Nous développons donc la MTD 62a.</p> <p>Indiquer l'énergie entrant avec les déchets (PCI x tonnage), la quantité d'électricité produite (et non pas seulement celle vendue) et la quantité de chaleur (vapeur, eau surchauffée, ...) utilisée effectivement (exportée ou utilisée dans l'usine).</p> <p>Calculer le ratio Electricité produite / énergie des déchets entrants. Et le comparer à la plage donnée dans le BREF : entre 13,8 et 22,4 % (le BREF donne entre 0,4/2,9 et 0,65/2,9).</p> <p>Dans le cas où il y a aussi utilisation effective de chaleur (vapeur, eau surchauffée, ...) sur le site (turbo-pompe, séchage de boues, ...) ou par exportation, on en tiendra compte par exemple en utilisant les facteurs d'équivalence fournis par le BREF, (tableau 3.39, p. 194). La plage donnée par le BREF se rapporte en effet à l'électricité (MWh électriques) et le BREF reconnaît une différence entre l'énergie sous forme électrique et l'énergie sous forme thermique en terme d'énergie primaire substituée.</p> <p>Selon le tableau 3.39, p. 194, 1 MWh thermique correspond à 1,0989 MWh d'énergie primaire et 1 MWh électrique correspond à 2,6316 MWh d'énergie primaire. On peut donc appliquer à l'énergie chaleur un coefficient 0,4176 (= 1,0989 / 2,6316) avant de l'ajouter à l'énergie électrique pour calculer le ratio ci-dessus, qui devient : (Electricité produite + chaleur effectivement utilisée x 0,4176) / énergie des déchets entrants.</p> <p>Dans tous les cas, indiquer les possibilités qu'il y aurait d'accroître le rendement de valorisation. Discuter la pertinence des modifications. Proposer les améliorations éventuelles et dans tous les cas justifier la proposition en l'argumentant. En particulier si le ratio trouvé est inférieur ou en partie basse de la plage donnée par le BREF.</p> <p>On pourra utiliser les tableaux 2.11 (page 83) et 3.40 (page 196).</p> <p>Voir MTD 28.</p>
<p>63. to reduce average installation electrical demand (excluding pretreatment or residue treatment) to be generally below 0.15 MWh/tonne of MSW processed (ref. Table 3.47 and section 4.3.6) based on an average NCV of 2.9 MWh/tonne of MSW (ref. Table 2.11)</p>	<p>MTD 63 : Consommation électrique de l'installation</p> <p>Voir MTD 32.</p> <p>Indiquer la consommation électrique de l'installation à la tonne traitée. Mentionner</p>

	<p>éventuellement à part les consommations ex situ (préparation des déchets hors site, traitement des résidus)</p> <p>Selon cette proposition MTD, la consommation électrique de l'installation doit être inférieure à 0,15 MWh électrique par tonne de déchets ménagers présentant un PCI moyen de 2,9 MWh/tonne (soit 2493,5 kcal/kg). Comparer la consommation électrique de l'installation à ce ratio en faisant la correction de PCI.</p> <p>Si la consommation électrique de l'installation, sans pré-traitement et traitement des résidus, est supérieure au plafond proposé, expliquer les raisons de cette consommation élevée. (système de traitement des fumées important entraînant une forte consommation électrique, ...) et le cas échéant indiquez les réductions envisagées ou proposées. On pourra utiliser le paragraphe 4.3.6, page 292.</p>
<p>5.3 Specific BAT for pretreated or selected municipal waste incineration</p> <p>In addition to the generic measures given in Section 5.1, for pretreated or selected municipal waste (including municipal refuse derived fuels) incineration BAT is in general considered to be:</p>	<p>MTD spécifiques à l'incinération de déchets municipaux pré-traités y compris les RDF (Refuse derived fuels, combustibles issus de déchets) : MTD 64 à 68</p>
<p>64. the storage of wastes:</p> <ol style="list-style-type: none"> in enclosed hoppers or, on sealed surfaces with controlled drainage inside covered and walled buildings 	<p>MTD 64 : Conditions de stockage des déchets pré-traités</p> <p>Pour les zones de stockage des déchets, en particulier la ou les zones de réception indiquer les dispositions assurant l'étanchéité, le drainage, ...</p> <p>Il convient que les déchets soient stockés en trémie closes ou que les zones de stockage soient couvertes et fermées de mur. Le préciser. Sinon, prévoir modification ou justifier.</p>
<p>65. when waste is stockpiled (typically for later incineration) it should generally be baled (see Section 4.1.4.3) or otherwise prepared for such storage so that it may be stored in such a manner that risks of odour, vermin, litter, fire and leaching are effectively controlled</p>	<p>MTD 65 : Entreposage des déchets sur site en vue d'une incinération ultérieure</p> <p>Décrire les mesures prises en cas d'entreposage des déchets sur site en vue d'une incinération ultérieure (mise en balles, ...). On pourra utiliser le paragraphe 4.1.4.3 (page 218).</p> <p>Préciser comment ces mesures permettent de contrôler les risques d'odeurs, d'incendie, de lixiviation et d'intrusion d'animaux.</p>
<p>66. at new and existing installations, the generation of the greater of:</p> <ol style="list-style-type: none"> an annual average of generally at least 0.6 – 1.0 MWh electricity/tonne of waste (based on an average NCV of 4.2 MWh/tonne), or the annual average electricity demand of the entire installation, including (where used) on-site waste pretreatment and on-site residue treatment operations 	<p>MTD 66 : Rendement électrique de l'installation</p> <p><i>Cette proposition s'applique aux installations nouvelles et existantes.</i></p> <p>Indiquer l'énergie entrant avec les déchets (PCI x tonnage) et la quantité d'électricité produite (et non pas seulement celle vendue).</p> <p>Calculer le ratio Electricité produite / énergie des déchets entrants. Et le comparer à la plage donnée dans le BREF : entre 14,3 et 23,8 % (le BREF donne entre 0,6/4,2 et 1/4,2).</p>

	<p>NB : Au cas où la consommation électrique totale de l'installation y compris préparation des déchets et traitement des résidus excèderait ces valeurs, il faudrait que la production d'électricité excède cette consommation. Il s'agit de la MTD 66b qui semble peu probable.</p> <p>Dans tous les cas, indiquer les possibilités qu'il y aurait d'accroître le rendement de valorisation. Discuter la pertinence des modifications. Proposer les améliorations éventuelles et dans tous les cas justifier la proposition en l'argumentant. En particulier si le ratio trouvé est inférieur ou en partie basse de la plage donnée par le BREF.</p>
<p>67. the location of new installations so that:</p> <p>a. as well as the 0.6 – 1.0 MWh/ tonne of electricity generated, the heat and/or steam can also be utilised for CHP, so that in general an additional thermal export level of 0.5 – 1.25 MWh/tonne of waste (ref. section 3.5.4.3) can be achieved (based on an average NCV of 4.2 MWh/tonne), or</p> <p>b. where electricity is not generated, a thermal export level of 3 MWh/tonne of waste can be achieved (based on an average NCV of 4.2 MWh/tonne)</p>	<p>MTD 67 : Implantation pour valorisation thermique maximale de l'installation</p> <p><i>Cette proposition vise les installations nouvelles de façon à les localiser à un emplacement susceptible de maximiser la valorisation énergétique.</i></p> <p>Voir MTD 28, 27</p> <p>L'objectif de cette proposition MTD est d'implanter l'installation sur un site où elle peut exporter le plus d'énergie possible sous forme de chaleur (vapeur, eau surchauffée, ...).</p> <p>Indiquer la quantité de chaleur utilisée.</p> <p>Si l'installation produit aussi de l'électricité, elle doit en plus exporter sous forme chaleur entre 11,9 et 29,8% de l'énergie entrant avec les déchets (0,5/4,2 à 1,25/4,2 selon le BREF)</p> <p>Si l'installation ne produit pas d'électricité il convient d'exporter 71,4% (3/4,2 selon le BREF) de l'énergie entrant avec les déchets.</p> <p>Ces valeurs de référence données par le BREF sont très élevées et semblent difficilement accessibles.</p> <p>Dans tous les cas, indiquer les possibilités qu'il y aurait d'accroître le rendement de valorisation. Discuter la pertinence des modifications. Proposer les améliorations éventuelles et dans tous les cas justifier la proposition en l'argumentant. En particulier si le ratio trouvé est inférieur ou en partie basse de la plage donnée par le BREF.</p>
<p>68. to reduce installation energy demand and to achieve an average installation electrical demand (excluding pretreatment or residue treatment) to generally below 0.2 MWh/tonne of waste processed (ref. Table 3.47 and section 4.3.6) based on an average NCV of 4.2 MWh/tonne of waste</p>	<p>MTD 68 : Consommation électrique de l'installation</p> <p>Indiquer la consommation électrique de l'installation à la tonne traitée. Mentionner éventuellement à part les consommations ex situ (préparation des déchets hors site, traitement des résidus)</p> <p>Selon cette proposition MTD, la consommation électrique de l'installation doit être inférieure à 0,2 MWh électrique par tonne de déchets ménagers présentant un PCI moyen de 4,2 MWh/tonne (soit 3611,3 kcal/kg). Comparer la consommation électrique de l'installation à ce ratio en faisant la correction de PCI.</p> <p>Si la consommation électrique de l'installation sans pré-traitement et traitement des résidus, est</p>

	supérieure au plafond proposé, expliquer les raisons de cette consommation élevée. (système de traitement des fumées important entraînant une forte consommation électrique, ...) et le cas échéant indiquez les réductions envisagées ou proposées. On pourra utiliser le paragraphe 4.3.6, page 292.
	MTD spécifiques à l'incinération de déchets dangereux : MTD 69 à MTD 75 Ce guide méthodologique ne couvrant pas les incinérateurs de déchets dangereux, ces MTD ne sont pas traitées ici.
5.5 Specific BAT for sewage sludge incineration In addition to the generic measures given in Section 5.1, for sewage sludge incineration BAT is in general considered to be:	MTD spécifiques à l'incinération de boues de stations d'épuration : MTD 76 à MTD 77
76. at installations that are mainly dedicated to the incineration of sewage sludge, the use of fluidised bed technology may generally be BAT because of the higher combustion efficiency and lower flue-gas volumes that generally result from such systems. There may be a risk of bed clogging with some sewage sludge compositions.	MTD 76 : Procédés de combustion pour incinération principalement dédiée aux boues <i>Cette proposition s'applique aux installations dédiées principalement à l'incinération de boues de stations d'épuration.</i> Elle recommande l'utilisation de four à lit fluidisé pour cet usage. Si ce n'est pas le cas, décrire le type de four utilisé et expliquer en quoi il convient à l'incinération de boues de stations d'épuration (bon niveau de combustion, faible volume des gaz d'incinération, ...).
77. the drying of the sewage sludge, preferably by using heat recovered from the incineration, to the extent that additional combustion support fuels are not generally required for the normal operation of the installation (i.e. in this case, normal operation excludes startup, shut-down and the occasional use of support fuels for maintaining combustion temperatures)	MTD 77 : Séchage des boues <i>Cette proposition s'applique en cas de séchage des boues sur site.</i> Elle recommande que le séchage des boues utilise principalement la chaleur provenant de l'incinération (utilisation uniquement ponctuelle de combustibles fossiles : phases d'arrêt, de démarrage, ...) Si ce n'est pas le cas, expliquer, envisager, justifier.
5.6 Specific BAT for clinical waste incineration In addition to the generic measures given in Section 5.1, for clinical waste incineration BAT is in general considered to be:	MTD spécifiques à l'incinération de DASRI : MTD 78 à MTD 82
78. the use of non-manual waste handling and loading systems	MTD 78 : Manutention et chargement des DASRI Décrire la manipulation des DASRI sur le site.

	Insister sur le fait qu'il n'y pas de manipulations des DASRI par le personnel.
79. The receipt and storage of clinical wastes in closed containers that are suitably resistant to leaks and punctures.	MTD 79 : Réception et stockage des DASRI Décrire les containers à DASRI (containers métalliques, ...) en précisant leurs caractéristiques en terme de sécurité (avec système de fermeture, résistants aux fuites et aux perforations, ...).
80. the washing out of waste containers that are to be re-used in a specifically designed, designated washing facility, with disinfection as required, and the feeding of any accumulated solids to the waste incinerator	MTD 80 : Nettoyage des containers à DASRI Décrire la procédure de nettoyage des containers (extraction des matières collées, désinfection, zone spécifique, ...).
81. where grates are used, the use of a grate design that incorporates sufficient cooling of the grate such that it permits the variation of the primary air supply for the main purpose of combustion control, rather than for the cooling of the grate itself. Air-cooled grates with well distributed air cooling flow are generally suitable for wastes of NCV of up to approx. 18 MJ/kg. Higher NCV wastes (e.g. above approx. 18 MJ/kg) may require water (or other liquid) cooling in order to prevent the need for excessive primary air levels to control grate temperature i.e. levels that result in a greater air supply than the optimum for combustion control (see section 4.2.14)	MTD 81 : Refroidissement de la grille Voir éventuellement MTD 60. Indiquer comment est réalisé le refroidissement de la grille ou de la sole des fours (refroidissement par l'air, par l'eau, ...). Indiquer comment est contrôlé l'apport d'air de combustion et, si le refroidissement est fait à l'air, montrer que c'est ce paramètre qui détermine le débit d'air requis (et non le refroidissement de la grille). Indiquer le PCI moyen et la plage de PCI rencontrés. Expliquer éventuellement pourquoi le refroidissement est fait à l'eau (ou par un autre liquide). Le BREF considère que l'on peut refroidir les grilles à l'air jusqu'à un PCI de 18 MJ/kg. On pourra utiliser le paragraphe 4.2.14 (page 258).
82. the use of a combustion chamber design that provides for containment, agitation and transport of the waste, for example: rotary kilns - either with or without water cooling. Water cooling for rotary kilns, as described in 4.2.15, may be favourable in situations where: a. the NCV of the fed waste is higher (e.g. >15 – 17 GJ/tonne), or b. higher temperatures e.g. >1100 °C are used (e.g. for slagging or destruction of specific wastes)	MTD 82 : Chambre de combustion Cette MTD recommande, pour la combustion dédiée de DASRI, des fours qui confinent les DASRI comme les fours tournants (<i>rotary kiln</i>) avec éventuellement un refroidissement à l'eau pour les très hauts PCI (15-17 GJ /t).