

**MEILLEURS TECHNIQUES DISPONIBLES (MTD)
POUR L'INCINERATION DES DECHETS NON DANGEREUX**

**NIVEAUX D'EMISSION ASSOCIES AUX MTD
(NEA-MTD*)
Echéance 2023**

* Traduction du terme anglais « Best Available Technology Associated Emission Levels » ou BATAEL

**RECOMMANDATIONS du SN2E
'MTD 2023'**

**SN2E du 18 décembre 2018
Validé en CA du 10 janvier 2019**

Etabli par les Bureaux d'études du SN2E



Naldeo



bérim



RESUME

Incinération 2023 : recommandations pour le respect des nouvelles plages d'émission de polluants

L'Europe a défini en 2018, lors des réunions finales du Groupe de Travail Technique dédié, de nouvelles « plages » d'émissions de polluants à la cheminée pour les Usines d'Incinération de déchets. Ces plages, définissent des 'limites étendues' d'émissions autorisées. Elles sont issues d'un long travail européen d'analyse sur les meilleures techniques disponibles. Les valeurs sont connues sous le nom de BATAELs ou NEA-MTD en 'français' (Niveaux d'Emission Associés aux Meilleures Techniques Disponibles).

A compter de 2023, toutes les usines françaises et européennes, devront démontrer qu'elles respectent ces nouvelles plages émissions en conditions normales de fonctionnement.

Pour les usines françaises, il s'agira principalement :

- De renforcer l'épuration des poussières, du HCl (acide chlorhydrique) et du SO₂ (dioxyde de soufre),
- D'imposer une réduction importante des NO_x (oxyde d'azote),
- D'imposer de nouvelles contraintes sur le mercure (contrôle continu) et de renforcer les mesures sur les émissions de Dioxines / furanes par un contrôle périodique des PCB-DL (dioxin-like).

La Décision d'exécution de la Commission Européenne sera d'application directe sans transcription en droit Français. Elle sera contraignante sur le fonctionnement des usines mais ne sera pas prescriptive quant aux travaux à réaliser pour respecter ces plages d'émission.

Les Bureaux d'Etudes du SN2E ont donc mené une analyse technique sur les travaux d'optimisation environnementale à engager pour respecter l'échéance 2023. Le SN2E a rédigé des recommandations techniques destinées principalement aux collectivités gestionnaires d'unités de valorisation énergétique de déchets

Ces recommandations ont été établies dans un souci de limiter les impacts financiers des nouvelles dispositions. Elles concernent principalement :

- la définition des VLE, c'est-à-dire les 'Valeurs Limites d'Emission en polluants' (opposables réglementairement dès l'introduction des déchets dans le four),
- le choix des valeurs hautes des plages comme VLE pour chacun des polluants,
- le choix d'une valeur d'émission de NO_x qui tient compte des Plans de Protection de l'Atmosphère (80 mg/Nm³),
- la mesure en continu de l'Hg (mercure) préalable à un traitement spécifique,

Ces recommandations s'inscrivent dans la mission de conseil des bureaux d'études indépendants et privés du domaine des déchets regroupés dans le SN2E. Elles s'adressent aux collectivités qui ont à gérer les travaux de modernisation de leurs usines dans le cadre d'une exploitation renforcée.

SOMMAIRE

1	CONTEXTE	4
2	DOCUMENTS DE REFERENCE	4
3	NIVEAUX D'EMISSIONS DANS L'AIR.....	5
3.1	RAPPEL REGLEMENTAIRE PREALABLE.....	5
3.1.1	<i>CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT POUR LA VERIFICATION DU RESPECT DES VALEURS LIMITES D'EMISSION (VLE).....</i>	<i>5</i>
3.1.2	<i>RAPPEL DES VLE ET DES BATAEL APPLICABLES A L'INCINERATION DES DECHETS NON DANGEREUX</i>	<i>6</i>
3.2	PARAMETRES PRIS EN COMPTE DANS LA POSITION SN2E	7
3.2.1	<i>DONNEES CONSIDEREES.....</i>	<i>7</i>
3.2.2	<i>PARAMETRES PRIS EN COMPTE PAR LE SN2E</i>	<i>8</i>
3.3	POSITION DU SN2E SUR LES EMISSIONS DANS L'AIR.....	8
3.3.1	<i>DEFINITION DES VLE.....</i>	<i>8</i>
3.3.2	<i>DETERMINATION DE LA VLE_{NOC}</i>	<i>9</i>
3.3.3	<i>POSITION SUR LES NOX.....</i>	<i>9</i>
3.3.4	<i>POSITION SUR LES POUSSIERES</i>	<i>10</i>
3.3.5	<i>POSITION SUR LE MERCURE.....</i>	<i>10</i>
3.3.6	<i>AUTRES POINTS.....</i>	<i>10</i>
3.4	RECAPITULATIF DES RECOMMANDATIONS DU SN2E SUR LES VLE DANS L'AIR	11
4	NIVEAUX D'EMISSIONS DANS L'EAU	12
4.1	RAPPEL REGLEMENTAIRE PREALABLE.....	12
4.1.1	<i>CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT POUR LA VERIFICATION DU RESPECT DES VALEURS LIMITES D'EMISSION (VLE).....</i>	<i>12</i>
4.1.2	<i>RAPPEL DES VLE ET DES BATAEL APPLICABLES A L'INCINERATION DES DECHETS NON DANGEREUX</i>	<i>12</i>
4.2	POSITION DU SN2E SUR LES EMISSIONS DANS L'EAU	14
5	COMMENTAIRE SUR LES NIVEAUX D'EFFICACITE ENERGETIQUE.....	16
	ANNEXE	18
	EMISSIONS DE POLLUANTS DUES A LA COMBUSTION DES DECHETS ET POUR LE TOTAL DES COMBUSTIBLES (SOURCE CITEPA – FORMAT SECTEN – AVRIL 2017)	18

1 CONTEXTE

Le BREF (Best Available Technique REFerence document) Incinération est en cours de révision. La publication officielle du chapitre établissant les conclusions du BREF Incinération, traduit dans toutes les langues de l'union, est attendue pour mi 2019 sous la forme d'une Décision d'exécution de la Commission Européenne. Ces conclusions seront opposables avec une mise en application sous un délai de 4 ans. Quant au BREF Incinération complet, sa publication, uniquement en anglais, est attendue pour fin 2019.

Les BATAEL (Best Available Technique Associated Emission Levels) ou NEA-MTD en « français » (Niveaux d'émission associés aux Meilleures Techniques Disponibles – cf. traduction utilisée dans la décision d'exécution (UE) 2017/1442 de la commission du 31 juillet 2017 établissant les conclusions sur les MTD pour les grandes installations de combustion) sont définis sous forme de plages de valeurs, différentes selon que l'installation considérée est nouvelle (i.e. autorisée après la publication des conclusions du BREF) ou existante.

Le présent document et ses recommandations ne concernent que les installations d'incinération de déchets non dangereux.

2 DOCUMENTS DE REFERENCE

- ✓ Directive 2010/75/UE du parlement européen et du conseil du 24 novembre 2010 relative aux émissions industrielles (prévention et réduction intégrées de la pollution)
- ✓ Arrêté du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets non dangereux et aux installations incinérant des déchets d'activités de soins à risques infectieux
- ✓ Arrêté RSDE du 24 août 2017 modifiant dans une série d'arrêtés ministériels les dispositions relatives aux rejets de substances dangereuses dans l'eau en provenance des installations classées pour la protection de l'environnement
- ✓ Révision en cours du BREF Incinération :
 - DRAFT 1 – mai 2017,
 - Chapitre 5 « BEST AVAILABLE TECHNIQUES (BAT) CONCLUSIONS » révisé pour le Final meeting – février 2018,
 - Evolutions actées lors du Final TWG (Technical Working Group) meeting des 23-27 avril 2018.
 - Pre-Final DRAFT (September 2018),
 - Final DRAFT (December 2018)
- ✓ Données CITEPA¹ – format SECTEN – avril 2017 sur les émissions de polluants atmosphériques

¹ Le CITEPA (Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique) est une association à but non lucratif. Il élabore, vérifie et diffuse de manière impartiale des informations relatives aux émissions de gaz à effet de serre (GES) et de polluants atmosphériques

3 NIVEAUX D'EMISSIONS DANS L'AIR

3.1 RAPPEL REGLEMENTAIRE PREALABLE

3.1.1 CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT POUR LA VERIFICATION DU RESPECT DES VALEURS LIMITES D'EMISSION (VLE)

La Directive 2010/75/UE (annexe VI – Partie 8) et l'arrêté du 20 septembre 2002 modifié (article 18) précisent : « *Les moyennes sur une demi-heure et les moyennes sur dix minutes sont déterminées pendant la **période de fonctionnement effectif** (à l'exception des phases de démarrage et d'extinction, lorsqu'aucun déchet n'est incinéré) Les moyennes journalières sont calculées à partir de ces moyennes validées* ».

L'article 15.3 de la Directive 2010/75/UE indique que : « *L'autorité compétente fixe des valeurs limites d'émission garantissant que les émissions, dans des **conditions d'exploitation normales**, n'excèdent pas les niveaux d'émission associés aux meilleures techniques disponibles....* ».

L'annexe à la circulaire du 28/02/2011 relative à l'application des arrêtés du 03 août 2010 modifiant les arrêtés du 20 septembre 2002 précise, pour la mesure en semi-continu des dioxines et furannes : « *...le prélèvement des gaz doit intervenir, au plus tard, **dès l'introduction des déchets** dans les fours. Il ne peut être interrompu que lorsque les fours ne contiennent plus de déchets* ».

Dans ces conditions le SN2E considère que:

- ✓ Les Valeurs Limites d'Emission (VLE) définies actuellement par l'arrêté du 20 septembre 2002² pour les polluants faisant l'objet d'une mesure en continu ou d'une mesure en semi-continu sont à respecter pendant la **période de fonctionnement effectif (EOT : Effective Operating Time)**,
- ✓ Les Valeurs Limites d'Emission (VLE) définies actuellement par l'arrêté du 20 septembre 2002 pour les polluants faisant l'objet d'une mesure sur une période d'échantillonnage sont à respecter dans des **conditions d'exploitation normales (NOC : normal operating conditions)**,
- ✓ Les Niveaux d'émission associés aux Meilleures Techniques Disponibles (NEA-MTD ou BATAEL) définis par les conclusions du BREF Incinération sont à respecter dans des **conditions d'exploitation normales (NOC : normal operating conditions)**.

² Ou par l'arrêté préfectoral spécifique à l'installation considérée

3.1.2 RAPPEL DES VLE ET DES BATAEL APPLICABLES A L'INCINERATION DES DECHETS NON DANGEREUX

Le tableau suivant récapitule les VLE dans l'air et les futurs BATAEL (ou NEA-MTD) applicables à l'incinération des déchets non dangereux

Paramètre	Arrêté du 20/09/2002 modifié	BREF Incinération (Final DRAFT)		Arrêté du 20/09/2002 modifié	BREF Incinération (Final DRAFT)	
		Installations nouvelles	Installations existantes		Installations nouvelles	Installations existantes
			Moyenne journalière		Moyenne sur période d'échantillonnage ³	
En mg/Nm ³ à 11% d'O ₂ sur gaz sec						
	EOT	NOC				
Poussières	10	< 2 – 5				
CO	50	10 - 50				
COT	10	< 3 - 10				
HCl	10	< 2 - 6	< 2 – 8			
HF	1	< 1				
SO ₂	50	5 - 30	5 - 40			
NOx	200	50 - 120	50 – 150 (180 SNCR)			
NH ₃	30	2 - 10 (15 SNCR)				
Cd + Tl				0,05	0,005 - 0,02	
Hg ⁴		0,005 - 0,02 (cas général. Dans certains cas ⁵ la mesure en semi-continu peut remplacer la mesure en continu)		0,05	0,005 - 0,02	
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu +Mn+Ni+V				0,5	0,01 – 0,3	
En ng/Nm ³ à 11% d'O ₂ sur gaz sec						
				EOT	NOC	
PCDD/F ⁶				0,1	<0,01–0,04	<0,01–0,06
					<0,01–0,06 (semi-continu)	<0,01–0,08 (semi-continu)
PCDD/F + PCB DL ⁷					<0,01–0,06	<0,01–0,08
					<0,01–0,08 (semi-continu)	<0,01–0,1 (semi-continu)

Nota : en rouge → valeur haute de la plage des BATAEL (ou NEA-MTD) plus contraignante que la VLE de l'arrêté du 20/09/2002 ou nouvelles contraintes.

³ Les conclusions sur les MTD définissent 2 types de période d'échantillonnage: «Average over the sampling period» (=«Average value of three consecutive measurements of at least 30 minutes each») et «Long-term sampling period» (=«Value over a sampling period of 2 to 4 weeks»). Les VLE correspondant à la «Long-term sampling period» sont indiquées avec la précision «semi-continu»

⁴ Les conclusions sur les MTD mentionnent aussi une plage indicative de niveaux d'émission en moyenne ½ horaire généralement rencontrés pour le mercure : < 15–40 µg/Nm³ for existing plants ; < 15–35 µg/Nm³ for new plants. Ce n'est pas une BAT-AEL (ou NEA-MTD)

⁵ Extrait des conclusions sur les MTD: « Either the BAT-AEL for daily average or average over the sampling period, or the BAT-AEL for long-term sampling period, applies. The BAT-AEL for long-term sampling may apply in case of plants incinerating waste with a proven low and stable mercury content (e.g. mono-streams of waste of a controlled position)»

⁶ Exprimé en I-TEQ: International Toxic Equivalent.

⁷ Extrait des conclusions sur les MTD: « The monitoring does not apply where emissions of dioxin-like PCBs are proven to be less than 0.01 ng/WHO-TEQ/Nm³ »; WHO-TEQ =Toxic equivalent according to the World Health Organization schemes.

3.2 PARAMETRES PRIS EN COMPTE DANS LA POSITION SN2E

3.2.1 DONNEES CONSIDEREES

Selon les documents de l'EIPPCB (European Integration Pollution Prevention Control Bureau) qui accompagnent le Draft 1 du BREF Incinération (notamment le document « *EIPPCB reflections on some Key issues ...* » du 24/5/2017), les polluants suivants sont considérés comme des points clés environnementaux (Key Environmental Issues – KEI) :

- ✓ NO_x
- ✓ NH₃
- ✓ Hg
- ✓ PCDD/F
- ✓ Poussières et métaux
- ✓ PCB-DL (Dioxin Like)
- ✓ PCB et HAP,
- ✓ HCl
- ✓ SO₂

En considérant :

- ✓ Les courbes fournies en annexe et présentant, sur la base des données du CITEPA - format SECTEN – avril 2017 :
 - Les émissions dans l'air en France Métropolitaine dues à l'ensemble des combustibles
 - Les émissions dans l'air en France Métropolitaine dues à la combustion des déchets municipaux fossiles, municipaux organiques et industriels solides,
 - La part des émissions totales dues aux combustibles,
- ✓ L'hypothèse arbitraire faite par le SN2E que la notion de « point clé environnemental » est atteinte dès lors que la contribution de la combustion des déchets⁸ aux émissions est supérieure à 1 %,

Il ressort que les polluants principaux à considérer sont les suivants :

- ✓ NO_x,
- ✓ Métaux lourds et en particulier Hg,
- ✓ PCDD/F même si la principale source d'émissions est l'activité de brûlage de câbles,
- ✓ HAP,
- ✓ PCB et en particulier pour les problématiques qui concernent le SN2E, les PCB-DL
- ✓ HCB (HexaChloroBenzène) mais à nuancer car les quantités totales sont faibles et a priori plutôt liées, pour les problématiques qui concernent le SN2E, à l'incinération des boues de STEP (affirmation CITEPA à valider)

⁸ Il s'agit de la contribution des déchets considérés par le CITEPA (déchets municipaux fossiles, municipaux organiques et industriels solides) mais traités en installations autorisées (c'est-à-dire en ne prenant pas en compte par exemple le brûlage de câbles – voir cas particulier des PCDD/F)

3.2.2 PARAMETRES PRIS EN COMPTE PAR LE SN2E

En synthèse des éléments ci-dessus le SN2E propose de considérer en priorité :

- ✓ L'amélioration du traitement des NOx et indirectement NH₃, SO₂ et HCl. En effet:
 - L'amélioration du traitement des NOx (cas des DéNOx SCR basse température ou high dust – solutions à privilégier d'un point de vue énergétique) passe généralement par un prétraitement ou un traitement poussé du SO₂ et qui dit traitement poussé du SO₂ dit impact implicite sur le HCl,
 - La mise en œuvre d'une DéNOx SCR permet de fonctionner avec un rapport stœchiométrique proche de 1 et de limiter les fuites de NH₃.
- ✓ La problématique du Mercure et des PCB-DL,
- ✓ L'amélioration du traitement des poussières et implicitement de la part particulaire des métaux lourds.

3.3 POSITION DU SN2E SUR LES EMISSIONS DANS L'AIR

Les positions du SN2E définies ci-dessous s'entendent bien entendu pour les installations nouvelles mais surtout dans le cadre des programmes de travaux de rénovation / requalification d'usines existantes (y compris création de nouvelles lignes) intégrés ou non au renouvellement de contrat d'exploitation ou de DSP. Cette position pourra être revue en cas d'évolution des conclusions du BREF Incinération ou de parution d'un texte réglementaire précisant ou interprétant les conclusions du BREF Incinération.

Nota : la notion de nouvelle ligne correspond à la définition d'installations nouvelles d'incinération précisée dans l'arrêté du 20/09/2002 et adaptée à la publication des conclusions sur les MTD pour l'incinération: « *installations autorisées à partir* » de la publication des conclusions sur les MTD pour l'incinération « *et installations existantes faisant l'objet d'une extension augmentant leur capacité de traitement ou d'une modification notable par renouvellement* » complet⁹ de l'installation « *autorisée à partir* » de la publication des conclusions sur les MTD pour l'incinération.

3.3.1 DEFINITION DES VLE

Comme évoqué au § 3.1.1, pour les polluants faisant l'objet de mesures en continu, les VLE en moyenne journalière à dériver des BATAEL (ou NEA-MTD) s'appliquent dans des conditions d'exploitation normales (NOC : normal operating conditions) alors que les VLE de l'arrêté du 20/09/2002 modifié (et à priori les VLE figurant dans les arrêtés préfectoraux dédiés à chaque installation) s'appliquent pendant la période de fonctionnement effectif (EOT : Effective Operating Time).

La tendance, confirmée par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (MTES), est donc de définir, pour les polluants faisant l'objet de mesures en continu, deux niveaux de VLE journalière:

- ✓ Une VLE en moyenne journalière à respecter pendant la période de fonctionnement effectif (EOT : Effective Operating Time) pour les polluants faisant l'objet d'une mesure en continu ou d'une mesure en semi-continu imposée par l'arrêté du 20 septembre 2002 : **VLE_{EOT}**,
- ✓ Une VLE en moyenne journalière à respecter pendant les conditions d'exploitation normales (NOC : normal operating conditions) correspondant à la dérivation des BATAEL (ou NEA-MTD) définis dans les conclusions du BREF Incinération: **VLE_{NOC}**.

⁹ Les conclusions sur les MTD définissent la notion de nouvelle installation : « A plant first permitted following the publication of these BAT conclusions or a complete replacement of a plant following the publication of these BAT conclusions »

Il reste à définir les conditions d'exploitation normales (NOC : normal operating conditions) ou, a contrario, les conditions d'exploitation autres que normales (OTNOC: Other Than Normal Operating Conditions). Le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (MTES) a clairement indiqué aux membres du Groupe de Travail miroir sur le BREF Incinération, sa volonté d'établir une liste des conditions d'exploitation autres que normales (OTNOC) dans un guide qui serait disponible au moment de la publication officielle du chapitre établissant les conclusions du BREF Incinération.

Une fois ces conditions définies (y compris les paramètres physiques ou données permettant de caractériser les conditions d'exploitation) les moyennes journalières permettant de vérifier le respect de la VLE_{NOC} pourront être calculées à partir des moyennes sur une demi-heure ou sur dix minutes.

Cette même approche peut être appliquée aux polluants faisant l'objet de mesures en semi-continu (PCDD/F) mais la définition de deux VLE nécessite de dédoubler les préleveurs ainsi que les analyses et les coûts correspondants. Le SN2E recommande donc pour les PCDD/F de définir localement avec les services de l'état s'il est possible de n'appliquer qu'une seule VLE avec une préférence pour la VLE_{EOT} (qui couvre toute la période durant laquelle des déchets sont incinérés).

3.3.2 DETERMINATION DE LA VLE_{NOC}

En dehors du cas particulier des NOx (voir § 3.3.3 ci-dessous), la position du SN2E est de choisir, comme **VLE_{NOC} la valeur haute de la plage des BATAEL (ou NEA-MTD)** - voir tableau récapitulatif au § 3.4.

Cette position permettra, lors de la parution de la décision d'exécution établissant les conclusions sur les MTD pour l'incinération, de justifier de la conformité des installations existantes vis-à-vis de ces conclusions.

En ce qui concerne les VLE semi-horaires (pour les polluants faisant l'objet de mesures en continu et qui s'appliquent pendant la période de fonctionnement effectif (EOT), la position du SN2E est de rester sur les valeurs définies par l'arrêté du 20/09/2002 modifié. C'est sur la base des VLE semi horaires que sont jugées les durées de dépassement incrémentant le « compteur 60h » comme spécifié dans le Guide FNADE d'application de l'arrêté du 20 septembre 2002 modifié.

Nota : cette position est conforme à celle exprimée par l'EIPPCB dans le « Background paper » du 23/02/2018 transmis avec le projet de conclusions sur les MTD pour l'incinération: « *For half-hourly averages, the IED already includes half-hourly ELVs to provide a safety net against emission peaks* ».

3.3.3 POSITION SUR LES NOX

Pour les installations nouvelles et dans le cadre des programmes de travaux de rénovation / requalification d'usines existantes, **recommander** d'imposer d'une **VLE_{NOC} sur les NOx $\leq 80^{10}$ mg/Nm³** (en moyenne journalière) cohérente avec la tendance actuelle exprimée par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (dans le cadre de la définition de la trajectoire TGAP) et, le cas échéant, avec les impositions d'un PPA (Plan de Protection de l'Atmosphère), associée à une VLE sur NH₃ de 10 mg/Nm³ (laissant la possibilité dans certains cas de mise en œuvre d'une DéNOx SNCR et permettant aux exploitants le temps de prendre les mesures nécessaires en cas de dérive de la fuite de NH₃ dans le cas d'une DéNOx SCR).

¹⁰ Si la VLE_{EOT} est déjà ≤ 80 mg/Nm³, il faut définir une $VLE_{NOC} < VLE_{EOT}$

3.3.4 POSITION SUR LES POUSSIÈRES

Pour les installations nouvelles et dans le cadre de travaux de rénovation / requalification d'usines existantes, **recommander** d'imposer (si ce n'est pas déjà le cas) la mise en œuvre d'un **filtre à manches** et une **VLE_{NOC} de 5 mg/Nm³** (en moyenne journalière).

3.3.5 POSITION SUR LE MERCURE

Conseiller à nos clients, indépendamment de tout programme de travaux et avant la mise en application des conclusions sur les MTD, la mise en œuvre de mesures en continu du mercure en cheminée en particulier pour les installations traitant plusieurs flux de déchets (OMr, DAE, DASRI,...). Cette mesure permet de suivre en continu les émissions de mercure et de quantifier la problématique des pointes de mercure

Les résultats des mesures en continu en cheminée permettront de statuer sur la nécessité de mise en œuvre d'un traitement spécifique du mercure.

3.3.6 AUTRES POINTS

- ✓ Quantifier les émissions de PCB-DL, si possible en utilisant les mesures en semi continu déjà mises en place pour les PCDD/F, et valider le fait que les émissions des installations d'incinération de déchets non dangereux sont faibles. Cette quantification préalable à la publication officielle du chapitre établissant les conclusions du BREF Incinération pourrait, le cas échéant, servir de preuve que les émissions sont inférieures au seuil permettant de se passer de la surveillance de ces polluants (voir note de bas de page du tableau du § 3.1.2).
- ✓ Suivre sur les installations d'incinération de boues de STEP les émissions de HCB.
- ✓ Dans le même ordre d'idée, et étant donné que les conclusions sur les MTD évoquent une problématique N₂O pour les installations d'incinération en lit fluidisé équipées d'une DéNO_x SNCR à l'urée, il peut être intéressant de suivre les émissions de N₂O sur ce type d'installation (principalement installations d'incinération de boues de STEP pour ce qui concerne le SN2E).

3.4 RECAPITULATIF DES RECOMMANDATIONS DU SN2E SUR LES VLE DANS L'AIR

Le tableau suivant, sur la base du tableau du paragraphe 3.1.2, reprend les recommandations du SN2E sur les valeurs limites d'émissions (VLE) dans l'air à imposer dans le cadre de la construction d'installations nouvelles ou de travaux de rénovation / requalification d'installations existantes

Paramètre	Rappel des VLE _{EOT} dans l'air ¹¹	Recommandations du SN2E sur les VLE _{NOC} dans l'air à imposer		Rappel des VLE _{EOT} dans l'air	Recommandations du SN2E sur les VLE _{NOC} dans l'air à imposer	
		Pour les installations nouvelles	Pour les installations existantes à rénover		Pour les installations nouvelles	Pour les installations existantes à rénover
		Moyenne journalière		Moyenne sur période d'échantillonnage		
En mg/Nm ³ à 11% d'O ₂ sur gaz sec						
Poussières	10	5				
CO	50	50				
COT	10	10				
HCl	10	6	8			
HF	1	< 1				
SO ₂	50	30	40			
NO _x	200	80				
NH ₃	30	10				
Cd + Tl					0,02	
Hg		0,02			0,01 ¹² (semi-continu)	
Sb+As+Pb+Cr+Co +Cu+Mn+Ni+V					0,3	
En ng/Nm ³ à 11% d'O ₂ sur gaz sec						
PCDD/F ¹³				0,1	0,04	0,06
					0,06 (semi-continu)	0,08 (semi-continu)
PCDD/F + PCB DL (si exigé)					0,06	0,08
					0,08 (semi-continu)	0,1 (semi-continu)

¹¹ Valeurs de l'arrêté du 20/09/2002 modifié. A adapter si les valeurs de l'arrêté préfectoral spécifique à l'installation considérée sont différentes.

¹² La mesure en semi continu peut remplacer la mesure en continu sur les installations traitant des déchets dont la teneur en mercure est démontrée faible et stable.

¹³ Voir texte du § 3.3.1

4 NIVEAUX D'EMISSIONS DANS L'EAU

4.1 RAPPEL REGLEMENTAIRE PREALABLE

4.1.1 CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT POUR LA VERIFICATION DU RESPECT DES VALEURS LIMITES D'EMISSION (VLE)

La Directive 2010/75/UE ou l'arrêté du 20 septembre 2002 modifié par l'arrêté du 24/08/2017 ne définissent aucune notion de période de fonctionnement effectif pour le respect des VLE dans l'eau.

Ainsi, toutes les VLE, qu'elles soient dérivées ou non des BATAEL (ou NEA-MTD) sont à respecter dans des conditions d'exploitation normales (NOC : normal operating conditions).

4.1.2 RAPPEL DES VLE ET DES BATAEL APPLICABLES A L'INCINERATION DES DECHETS NON DANGEREUX

L'annexe XV de l'arrêté du 24/08/2017 définit des Valeurs Limites de Rejet en milieu aquatique naturel. Il prévoit également que le « *raccordement à une station n'est envisageable que dans le cas où celle-ci est apte à les traiter... En cas de raccordement à une station urbaine, l'exploitant est tenu d'effectuer les calculs de bilans massiques appropriés...afin de déterminer quels sont les niveaux de rejet final des eaux usées qui ...peuvent être attribués aux effluents aqueux issus des installations de traitement des déchets afin de vérifier si les VLE ...sont respectées* ». Les conclusions du BREF Incinération distinguent les rejets directs et indirects dans le milieu aquatique naturel (« *BATAEL for direct and indirect emissions to a receiving water body* ») et la partie de l'installation à l'origine des émissions : Stockage et traitement des mâchefers (Bottom ash treatment) et Traitement des fumées (FGC : Flue Gas Cleaning).

Le tableau suivant récapitule les VLE dans l'eau et les futurs BATAEL (ou NEA-MTD) applicables à l'incinération des déchets non dangereux.

VLE dans l'eau et BATAEL (ou NEA-MTD) en moyenne journalière sur échantillonnage ou en moyenne sur un prélèvement de 24h	Valeur limite de rejet en milieu aquatique naturel de l'arrêté du 24/08/2017 ¹⁴	BREF Incinération (Final DRAFT)	
		BATAEL (ou NEA-MTD) pour un rejet direct dans le milieu récepteur	BATAEL (ou NEA-MTD) pour un rejet indirect dans le milieu récepteur
Substance à surveiller imposées par l'arrêté du 24/08/2017 sans seuil haut de flux			
Matières en suspension (MES)	30 mg/l	10-30 mg/l(TF+Mâch.) ¹⁵	
Carbone Organique Total (COT)	40 mg/l	15-40 mg/l (TF+Mâch.)	
Demande chimique en oxygène (DCO) ¹⁶	125 mg/l		
Thallium et ses composés (Tl)	0,05 mg/l	0,005-0,03 mg/l (TF)	
Plomb et ses composés (Pb)	0,1 mg/l	0,02-0,06 mg/l (TF+Mâch.)	
Chrome et ses composés (Cr)	0,1 mg/l (dont Cr ⁶⁺ : 0,05 mg/l)	0,01-0,1 mg/l (TF)	
Cuivre et ses composés (Cu)	0,25 mg/l	0,03-0,15 mg/l (TF)	
Nickel et ses composés (Ni)	0,1 mg/l	0,03-0,15 mg/l (TF)	
Zinc et ses composés (Zn)	0,8 mg/l	0,01-0,5 mg/l (TF)	
Ions fluorures (F ⁻)	15 mg/l		
Cyanures libres (CN ⁻)	0,1 mg/l		
Hydrocarbures totaux	5 mg/l		
Composés organiques halogénés (AOX ou EOX) ¹⁷	5 mg/l (si le rejet dépasse 30 g/j)		
Dioxines et composés de dioxines (PCDD/F ; PCB-DF)	0,3 ng I-TEQ/l	0,01-0,05 ng I-TEQ/l (TF)	
Substance à surveiller imposées par l'arrêté du 24/08/2017 avec seuil haut de flux¹⁸ et par les conclusions du BREF Incinération			
Arsenic et ses composés (As)	0,05 (si le rejet dépasse 2 g/j)	0,01-0,05 mg/l (TF)	
Cadmium et composés (Cd)	0,025 mg/l	0,005-0,03 mg/l (TF)	
Mercure et ses composés (Hg)	0,025 mg/l	0,001-0,01 mg/l (TF)	
Autres substances à surveiller imposées par les conclusions du BREF Incinération			
Antimoine (Sb)		0,02-0,9 mg/l (TF)	
Ammonium – Azote (NH ₄ – N)		10-30 mg/l (Mâch.)	
Sulfates (SO ₄ ²⁻)		400-1000 mg/l (Mâch.)	
Autres substances à surveiller imposées par l'arrêté du 24/08/2017 avec seuil de flux	Se référer à l'annexe XV de l'arrêté du 24/08/2017 modifiant l'article 29 de l'arrêté du 20/09/2002		

¹⁴ Des valeurs différentes sont possibles en cas de raccordement à une station d'épuration. A voir au cas par cas mais dans la pratique cette possibilité ne concerne souvent que les MES

¹⁵ TF signifie que la valeur s'applique aux effluents issus du traitement des fumées ; Mâch. Signifie que la valeur s'applique aux effluents issus de l'éventuelle plateforme de traitement des mâchefers intégrée à l'installation d'incinération.

¹⁶ Si la mesure en DCO est compatible avec la nature de l'effluent

¹⁷ Cette VLE ne s'applique pas si pour au moins 80% du flux d'AOX les substances organochlorées composant le mélange sont clairement identifiées et que leur niveau d'émission est réglementé de manière individuelle

¹⁸ Se référer à l'annexe XV de l'arrêté du 24/08/2017 modifiant l'article 29 de l'arrêté du 20/09/2002

4.2 POSITION DU SN2E SUR LES EMISSIONS DANS L'EAU

La position définie ci-après s'appliquent aux installations d'incinération seules et aux installations d'incinération intégrant une plateforme de traitement des mâchefers. Elle ne s'applique pas directement aux installations de traitement des mâchefers seules.

Etant donné que les conclusions du BREF Incinération viennent ponctuellement compléter une réglementation française récente basée sur des campagnes de mesure des rejets de substances dangereuses dans les eaux et que bon nombre d'installations n'ont pas d'effluents, la position du SN2E est la suivante :

- ✓ Dans le cas où l'arrêté du 24/08/2017 et les conclusions du BREF Incinération proposent des valeurs limites pour les mêmes polluants, choisir, comme VLE_{NOC} la valeur la plus contraignante entre la valeur fixée par l'arrêté du 24/08/2017 et la valeur haute de la plage des BATAEL (ou NEA-MTD). Ce choix est fait sans distinction de la partie de l'installation concernée et à l'origine des émissions,
- ✓ Reprendre les valeurs limites de l'arrêté du 24/08/2017 quand il est le seul à en définir,
- ✓ Choisir la valeur haute de la plage des BATAEL (ou NEA-MTD) figurant dans les conclusions du BREF Incinération quand elles sont les seules à en définir. Ce choix se fait en spécifiant, conformément aux préconisations des conclusions du BREF Incinération, la partie de l'installation concernée, notamment l'éventuelle plateforme de traitement des mâchefers intégrée à l'installation d'incinération.
- ✓ Garder les notions de seuils de flux de l'arrêté du 24/08/2017 pour l'application des VLE_{NOC} .

Le tableau suivant, sur la base du tableau du paragraphe 4.1.2, reprend les recommandations du SN2E sur les valeurs limites d'émissions dans l'eau à imposer dans des conditions d'exploitation normales (VLE_{NOC}).

Paramètre	Recommandations du SN2E sur les VLE _{NOC} dans l'eau (en milieu aquatique naturel) à imposer en moyenne journalière sur échantillonnage ou en moyenne sur un prélèvement de 24h
Substance à surveiller imposées par l'arrêté du 24/08/2017 sans seuil haut de flux	
Matières en suspension (MES)	30 mg/l ¹⁹
Carbone Organique Total (COT)	40 mg/l
Demande chimique en oxygène (DCO) ²⁰	125 mg/l
Thallium et ses composés (Tl)	0,03 mg/l
Plomb et ses composés (Pb)	0,06 mg/l
Chrome et ses composés (Cr)	0,1 mg/l (dont Cr ⁶⁺ : 0,05 mg/l)
Cuivre et ses composés (Cu)	0,15 mg/l
Nickel et ses composés (Ni)	0,1 mg/l
Zinc et ses composés (Zn)	0,5 mg/l
Ions fluorures (F-)	15 mg/l
Cyanures libres (CN-)	0,1 mg/l
Hydrocarbures totaux	5 mg/l
Composés organiques halogénés (AOX ou EOX) ²¹	5 mg/l (si le rejet dépasse 30 g/j)
Dioxines et composés de dioxines (PCDD/F ; PCB-DF)	0,05 ng I-TEQ/l
Substance à surveiller imposées par l'arrêté du 24/08/2017 avec seuil haut de flux²²	
Arsenic et ses composés (As)	0,05 mg/l (si le rejet dépasse 2 g/j)
Cadmium et composés (Cd)	0,025 mg/l
Mercurure et ses composés (Hg)	0,01 mg/l
Autres substances à surveiller imposées par les conclusions du BREF Incinération	
Antimoine (Sb)	0,9 mg/l (TF ²³)
Ammonium – Azote (NH ₄ – N)	30 mg/l (Mâch. ²⁴)
Sulfates (SO ₄ ²⁻)	1000 mg/l (Mâch.)
Autres substances à surveiller imposées par l'arrêté du 24/08/2017 avec seuil de flux	Se référer à l'annexe XV de l'arrêté du 24/08/2017 modifiant l'article 29 de l'arrêté du 20/09/2002

¹⁹ Une valeur différente est possible en cas de raccordement à une station d'épuration. A voir au cas par cas.

²⁰ Si la mesure en DCO est compatible avec la nature de l'effluent

²¹ Cette VLE ne s'applique pas si pour au moins 80% du flux d'AOX les substances organochlorées composant le mélange sont clairement identifiées et que leur niveau d'émission est réglementé de manière individuelle

²² Se référer à l'annexe XV de l'arrêté du 24/08/2017 modifiant l'article 29 de l'arrêté du 20/09/2002

²³ La valeur s'applique aux effluents issus du traitement des fumées (TF)

²⁴ La valeur s'applique aux effluents issus de l'éventuelle plateforme de traitement des mâchefers (Mâch.) intégrée à l'installation d'incinération

5 COMMENTAIRE SUR LES NIVEAUX D'EFFICACITE ENERGETIQUE

Le chapitre établissant les conclusions du BREF Incinération définit également des Niveaux d'Efficacité Energétique Associés aux MTD²⁵ (BAT-AEEL - Best Available Technique Associated Energy Efficiency Levels). Le tableau suivant reprend les valeurs de BAT-AEEL figurant dans les conclusions du BREF Incinération pour les installations d'incinération de déchets non dangereux.

BAT-AEEL (%)			
Type d'installation	Déchets municipaux solides et assimilés		Boues de stations d'épuration
	Efficacité électrique brute	Efficacité énergétique brute	Rendement de chaudière
Installation nouvelle	25-35	72-91	60-70
Installation existante	20-35		

L'efficacité électrique brute s'applique aux installations ou parties d'installations qui produisent de l'électricité à l'aide d'une turbine à condensation et s'exprime selon la formule suivante :

$$\eta_e = \frac{W_e}{Q_{th}} \times \frac{Q_b}{(Q_b - Q_i)}$$

L'efficacité énergétique brute s'applique aux installations ou parties d'installations qui produisent :

- ✓ Soit uniquement de la chaleur,
- ✓ Soit de l'électricité et de la chaleur à l'aide d'une turbine à contrepression.

L'efficacité énergétique brute s'exprime selon la formule suivante :

$$\eta_h = \frac{W_e + Q_{he} + Q_{de} + Q_i}{Q_{th}}$$

Avec :

- ✓ W_e : Puissance électrique produite,
- ✓ Q_{th} : Puissance PCI des combustibles incluant les déchets et les combustibles auxiliaires lorsque ceux-ci sont utilisés de façon continue (et excluant de fait les combustibles uniquement utilisés lors des phases de démarrage, d'arrêt et d'appoint ponctuel),
- ✓ Q_b : Puissance thermique produite par la chaudière,
- ✓ Q_i : Puissance thermique (en tant que vapeur ou eau chaude) utilisée pour les besoins internes (par exemple réchauffage des fumées),
- ✓ Q_{he} : Puissance thermique fournie aux échangeurs de chaleur côté primaire,
- ✓ Q_{de} : Puissance thermique utile²⁶ directement exportée (sous forme de vapeur ou d'eau chaude)

En ce qui concerne les installations d'incinération de déchets solides, le principal commentaire du SN2E sur les Niveaux d'Efficacité Energétique Associés aux MTD (au-delà des précisions qui seront nécessaires pour définir les puissances Q_i , Q_{he} et Q_{de}) concerne les installations existantes produisant uniquement de la chaleur et dont la performance sera donc comparée à la plage d'efficacité énergétique allant de 72 à 91%. Certaines de ces installations risquent donc d'être considérées

²⁵ Etant donné que ni la Directive 2010/75/UE ni l'arrêté du 20 septembre 2002 modifié ne définissent des seuils minimum d'efficacité énergétique, il ne semble pas y avoir de conséquences administratives, au moins pour les installations existantes, à un éventuel non-respect des BAT-AEEL.

²⁶ Déduction faite de la puissance thermique des retours

comme ne répondant pas aux MTD non pas par manque de performance intrinsèque mais par manque de consommateur de chaleur. Le positionnement de ces installations par rapport aux MTD devra donc être analysé en définissant les possibilités technico-économiques d'alimentation d'autres consommateurs de chaleur et/ou en analysant les possibilités technico-économiques d'installer une machine électrogène.

En ce qui concerne les installations d'incinération de boues de station d'épuration, il est clair que la plupart des installations françaises ne répondent pas aux MTD car non équipées de chaudières. Le positionnement de ces installations par rapport aux MTD devra inclure l'analyse technico-économique des possibilités et de l'intérêt d'installer une chaudière.

ANNEXE

**EMISSIONS DE POLLUANTS DUES A LA COMBUSTION DES
DECHETS ET POUR LE TOTAL DES COMBUSTIBLES
(SOURCE CITEPA – FORMAT SECTEN – AVRIL 2017)**











