

Le registre européen des émissions de polluants : le cas des installations d'incinération de déchets non dangereux. Étude des émissions de polluants dans l'air et dans l'eau

■ FNADE (Fédération nationale des activités de la dépollution et de l'environnement)¹
ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie)¹

Mots-clés : émissions, polluant, air, eau, incinération, déchets non dangereux, registre européen EPER

Keywords : emission, pollutant, air, water, incineration, municipal waste, European register EPER

1. Introduction : le registre EPER et la déclaration des données

Depuis 2002, les installations classées, dont font partie les installations d'incinération, ont l'obligation par arrêté ministériel du 24 décembre 2002 (JO du 7 mars 2003) d'évaluer leurs émissions annuelles de polluants dans l'air et dans l'eau. Les émissions dépassant des seuils définis par l'arrêté, sont communiquées tous les ans par les exploitants d'installations classées au ministère de l'Écologie et du Développement durable (MEDD) via une déclaration².

Cette déclaration annuelle vise 44 polluants pour les émissions dans l'air (auxquels le manganèse est à ajouter pour les installations d'incinération) et 37 polluants pour les émissions dans l'eau. Pour chaque polluant, est associé un seuil (en kg/an) à partir duquel les installations industrielles doivent déclarer leurs émissions. Les émissions de polluants ne dépassant pas ce seuil ne sont pas à déclarer³.

¹ Voir en fin d'article la composition du groupe de travail.

² Nota : Cette déclaration se rajoute à l'obligation de transmission à l'inspection des installations classées des résultats d'analyses des rejets réalisées dans le cadre de l'arrêté préfectoral d'autorisation de l'installation.

³ Dans le cas des installations d'incinération, certains polluants sont à déclarer quelle que soit la masse rejetée.

Les déclarations remplies annuellement par les exploitants d'installations classées sont rendues publiques sur un registre français des émissions polluantes disponible sur le site www.pollutionsindustrielles.ecologie.gouv.fr. Ce registre français des émissions polluantes a pour objectif de faciliter l'accès du public à l'information en matière d'environnement, et de comparer les émissions de sources différentes en des lieux différents.

Les données de ce registre national sont ensuite transmises par le MEDD à la Commission de l'Union européenne tous les trois ans par décision de la Commission n°2000/479/CE du 17 juillet 2000. La Commission regroupe les données des 25 États membres de l'Union européenne dans un registre européen des émissions de polluants appelé EPER. EPER intègre des données comparables concernant les émissions de différentes sources et activités industrielles au niveau européen. Il est accessible sur Internet sur le site <http://eper.cec.eu.int/eper/>. Ce registre européen contribue ainsi à l'amélioration de la connaissance environnementale, à la prévention et à la réduction de la pollution et des risques pour l'environnement.

Concernant les installations d'incinération de déchets non dangereux et de déchets d'activités de soins à risques infectieux, une partie des polluants visés par la déclaration fait l'objet d'une surveillance régulière

par les exploitants. Les émissions annuelles de ces polluants peuvent donc être évaluées. Néanmoins, les exploitants d'installation d'incinération ne disposaient pas d'informations sur les autres polluants concernés par la déclaration. Il est donc apparu nécessaire d'acquies des données sur ces polluants afin de valider les conditions de leur prise en compte ou non dans la déclaration.

La FNADE représentant des activités de traitement et de valorisation des déchets à travers le SVDU, s'est engagée en 2003, avec le soutien de l'Ademe, à coordonner un programme d'étude dont l'objectif est d'aider les exploitants d'installation d'incinération à renseigner leur déclaration avec exhaustivité. Ce programme d'étude comprenait :

- un état des connaissances,
- la réalisation de campagnes de mesures,
- l'élaboration d'un guide d'aide à la déclaration des émissions polluantes destiné aux exploitants d'installation d'incinération.

Cette démarche de la FNADE et de l'Ademe avait pour vocation de définir des règles communes de remplissage de la déclaration, et de rendre compte des émissions des installations d'incinération avec des données contrôlables. Elle a été réalisée en concertation avec le MEDD.

Un échange régulier sur cette action a été effectué avec le groupe de travail « Traitement thermique » de la commission « Déchets et Propreté » de l'Astee animé par Patrick Boisseau.

2. Description du programme d'étude

Les installations d'incinération sont réglementées par l'arrêté du 20 septembre 2002. Cet arrêté qui établit les règles de conception et d'exploitation des installations d'incinération de déchets non dangereux, oblige les exploitants à mettre en place un programme de surveillance de leurs rejets atmosphériques et aqueux. Ce programme de surveillance comprend la mesure en continu ou ponctuelle des polluants indiqués dans le *tableau I*.

Les émissions des polluants qui sont suivis réglementairement et qui figurent dans la déclaration, sont estimées à partir des mesures des exploitants. Cependant, les mesures réalisées dans le cadre du pro-

Surveillance des rejets atmosphériques	Surveillance des rejets aqueux
Poussières totales	Substances organiques (COT)
Substances organiques (COT)	Total des solides en suspension
Chlorure d'hydrogène (HCl)	Demande chimique en oxygène (DCO)
Fluorure d'hydrogène (HF)	Métaux (Hg, Cd, Tl, As, Pb, Cr, Cr VI, Cu, Ni, Zn)
Dioxyde de soufre (SO ₂)	Fluorures
Oxydes d'azote (NOx)	CN libres
Monoxyde de carbone (CO)	Hydrocarbures totaux
Métaux (Cd, Tl, Hg, Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V)	AOX
	Demande biochimique en oxygène (DBO ₅)
Dioxines et furannes	Dioxines et furannes

Tableau I. Liste des polluants mesurés dans le cadre réglementaire de l'arrêté du 20 septembre 2002

gramme de surveillance des installations d'incinération ne couvrent pas la totalité des polluants visés par la déclaration. Les exploitants ne détenaient pas d'informations sur 49 polluants (29 polluants pour l'air et 20 pour l'eau) restant à renseigner pour la déclaration. Ces polluants ont donc fait l'objet d'un programme d'étude mené par la FNADE avec le soutien de l'Ademe. Ce programme d'étude se composait des étapes suivantes.

- **Réalisation d'une étude bibliographique sur les émissions dans l'air et l'eau des installations d'incinération**

Cette étude bibliographique achevée en décembre 2003 avait pour objectif de réaliser une recherche exhaustive de données (rapports, publications, thèse, modèles...) disponibles au niveau international sur la présence ou l'absence des polluants de la déclaration émis par les installations d'incinération.

- **Réalisation d'une campagne de mesures sur site**

Pour compléter l'étude bibliographique sur le plan expérimental, une campagne de mesures de l'ensemble des polluants de la déclaration qui ne sont pas suivis dans le cadre réglementaire, a été réalisée en 2004 sur des installations d'incinération déjà conformes à l'arrêté du 20 septembre 2002. Les mesures dans l'air ont été effectuées sur l'une d'elles et les mesures dans l'eau sur l'autre.

- **Intégration des résultats de l'étude bibliographique et de la campagne de mesures**

La confrontation des résultats de l'étude bibliographique avec ceux de la campagne de mesures a per-

mis de mettre en évidence les polluants dont les émissions sont largement inférieures au seuil de déclaration quelle que soit la taille de l'installation, et ceux pour lesquels il est nécessaire de poursuivre les investigations.

• Réalisation d'une deuxième campagne de mesures sur cinq installations d'incinération et compilation de données de polluants

En 2005, une deuxième campagne de mesures a été réalisée sur cinq installations d'incinération dont les types de traitement des fumées et les déchets traités sont représentatifs du parc. Elle a porté sur quatorze polluants retenus à l'issue des trois premières étapes du programme d'étude.

Il a également été retenu huit autres polluants qu'il n'était pas nécessaire d'intégrer dans cette deuxième campagne de mesures. En effet, ces polluants faisaient déjà l'objet de mesures sur certaines installations d'incinération. Ces mesures ont donc été collectées en 2006 auprès des exploitants adhérents à la FNADE et ont été compilées.

La deuxième campagne de mesures et la compilation de données ont permis, d'une part de vérifier, sur un panel d'installations, si les émissions des polluants retenus dans les premières étapes dépassaient les seuils de déclaration et d'autre part, de déterminer un facteur d'émission pour les polluants à déclarer. Un facteur d'émission exprimé en unité de masse de polluant par tonne de déchets incinérés est directement utilisable par les exploitants pour évaluer les émissions d'un polluant donné.

• Élaboration d'un guide d'aide à la déclaration

Les étapes précédentes ont donné lieu à la rédaction d'un guide d'aide à la déclaration des émissions polluantes destiné aux exploitants d'installation d'incinération. Une première version a été réalisée en 2004 du fait d'impératifs réglementaires. Elle a été complétée en 2006 à la suite de la réalisation de la deuxième campagne de mesures et de la compilation de données.

3. Méthodes

3.1. Étude bibliographique

La recherche bibliographique a été effectuée en consultant :

- les bases de données de Pro-Environnement, de l'Ademe, du CREED, de RECORD, du Cemagref, QWAN et SUDOC (INSA Lyon),

- les sites Internet de l'Ineris, du BRGM, du CNRS, du MEDD, de l'AEAT, de l'EEA, de l'EPA, de l'OECD, de l'IPPC, du gouvernement de l'Australie, de l'OSPAR et du SFT et de l'École des Mines de Paris.

L'étude bibliographique a montré que la littérature fournissait peu de données pour chacun des composés aussi bien pour les émissions dans l'air que dans l'eau. Aucune donnée n'a d'ailleurs été trouvée pour 6 polluants émis dans l'air (HFC, PFC, HCFC, NF₃, DCE et HCH) et pour 9 polluants dans l'eau (DCE, DCM, chloro-alkanes, HCB, HCH, BTEX, diphenyléthers bromé, composés organostanniques, HAP).

Au vu de ces résultats, la FNADE a jugé nécessaire de faire des mesures de tous les polluants qui ne sont pas suivis réglementairement dans un programme de surveillance. Elles sont décrites maintenant.

3.2. Première campagne de mesures sur site

La 1^{re} campagne de mesures a été réalisée sur deux installations d'incinération conformes à l'arrêté du 20 septembre 2002, l'une a fait l'objet de mesures dans l'air (site A) et l'autre dans l'eau (site B).

• Description des sites

Le site A mis en service en mai 2002, traite 36 000 tonnes par an d'ordures ménagères et valorise l'énergie de combustion sous forme d'électricité. Il est équipé d'un traitement des fumées type sec (injection de bicarbonate de soude), d'un traitement des dioxines (injection de charbon actif) et d'un traitement des oxydes d'azote (injection d'ammoniaque en chambre de combustion).

Le site B traite 120 000 tonnes par an d'ordures ménagères et possède un traitement des fumées type humide. Les eaux issues du traitement des fumées font l'objet d'un traitement physico-chimique avant rejet dans le milieu naturel.

• Points de prélèvement et méthodes d'analyses

Dans le cas des mesures dans l'air sur le site A, les prélèvements et les analyses ont été réalisés selon les méthodes normalisées (cf. *tableau III*) lorsqu'elles existent. Pour le prélèvement des COV spécifiques et des composés fluoro-carbonés, en absence de norme

établie, un protocole de piégeage des différents composés a été établi par le laboratoire en charge des mesures. Cette proposition a fait l'objet d'une concertation avec l'Ineris (Institut national de l'environnement industriel et des risques).

Concernant les mesures dans l'eau sur le site B, l'échantillonnage de l'eau de lavage des fumées a été effectué sur 24 heures au moyen d'un échantillonneur automatique de marque ISCO. Les analyses ont été réalisées selon les méthodes normalisées (cf. *tableau IV*).

3.3. Deuxième campagne de mesures sur cinq installations d'incinération

• Description des sites

La 2^e campagne de mesures a été réalisée sur cinq installations d'incinération dont les caractéristiques sont indiquées dans le *tableau II*. Ces sites sont représentatifs des installations françaises. Ils ont en commun les caractéristiques suivantes :

- conformité à l'arrêté du 20 septembre 2002,
- four à grille.

• Points de prélèvement et méthodes d'analyses

Les mesures ont été effectuées uniquement sur les rejets gazeux en aval du traitement des fumées sur une ligne d'incinération par usine. Les méthodes de prélèvement et d'analyse utilisées, sont présentées dans le *tableau VI*. Ces méthodes suivaient les normes existantes. Certaines méthodes font actuellement l'objet

de projet de norme comme la X 43-303 relative à la mesure du NH₃.

Les COV spécifiques (HCB, PCP, TCB, C₆H₆) ont été piégés sur différents supports (résine XAD7, support carboxen 1000, filtre en fibre de verre) en fonction de leurs caractéristiques physico-chimiques. Un contrôle complémentaire a été réalisé sur le condensat.

Les composés fluoro-carbonés (HFC, CFC, PFC, HCFC) ont été prélevés de deux façons différentes :

- prélèvement dans des sacs en Kevlar : les polluants ne subissent aucune phase de concentration préalable, ce qui va avoir pour conséquence un seuil de détection élevé (en mg/Nm³) ;
- piégeage sur le support carboxen 1000 ; dans ce cas, une concentration est possible. Le seuil de détection sera bas (en ng/Nm³) mais la spécificité de ce support pour ces composés reste à valider.

Huit HAP ont fait l'objet de mesures : fluoranthène, benzo (a) anthracène, benzo (b) fluoranthène, benzo (k) fluoranthène, benzo (a) pyrène, dibenzo (a, h) anthracène, benzo (g, h, i) pérylène, indéno (1,2,3-cd) pyrène.

4. Résultats des campagnes de mesures

4.1. Première campagne de mesures sur site

Les concentrations obtenues lors de la 1^{re} campagne de mesures dans l'air et dans l'eau sont présentées

Site	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5
Année d'origine	1977	2000	2000	2003	1985
Tonnage annuel de déchets suivant l'arrêté d'exploitation	88 000	225 000	350 000	125 000	128 000
Capacité four (t/h)	5,5	15	14,5	8	8 et 12
Déchets traités	51 % OM, 23 % DIB, 4 % DASRI, 22 % déchets déchetterie	90 % OM, 10 % DASRI	100 % OM	100 % OM	100 % OM
Traitement des fumées	Traitement sec bicarbonate, SNCR NH ₃ , charbon actif, filtre à manche	Traitement humide chaux éteinte - soude, SCR NH ₃ , électrofiltre	Traitement humide chaux éteinte - soude, SCR NH ₃ , charbon actif, filtre à manche	Traitement semi-humide chaux vive, SNCR NH ₃ , charbon actif, filtre à manche	Traitement sec bicarbonate, SNCR urée, charbon actif, électrofiltre, filtre à manche

OM : Ordures ménagères – DIB : Déchets industriels banals - DASRI : Déchets d'activités de soins à risques infectieux
SCR : Réduction catalytique sélective - SNCR : Réduction sélective non catalytique

Tableau II. Description des sites retenus pour la 2^e campagne de mesures

dans les *tableaux III et IV*. Certaines de ces concentrations sont inférieures à la limite de quantification. Dans ce cas, la valeur affichée est la limite de quantification.

Pour chacune des valeurs de concentration, il a été calculé un flux émis par une installation d'incinération traitant 1 million de tonnes de déchets par an en supposant :

- un débit de fumées sèches à 11 % d'oxygène de 5 250 Nm³ par tonne de déchets incinérés (source Ineris) pour les mesures dans l'air,
- pour les mesures dans l'eau, un débit d'eau rejetée de 300 litres par tonne de déchets incinérés correspondant au débit d'eau du site B.

En réalisant le calcul pour une usine traitant 1 million de tonnes de déchets par an, les valeurs de flux émis sont volontairement surévaluées. À ce jour, la plus importante installation française traite environ 700 000 tonnes de déchets par an.

Les valeurs de flux émis peuvent être directement comparées au seuil de déclaration fixé par l'arrêté du 24 décembre 2002.

Il ressort des résultats de la campagne de mesures dans l'air que 12 composés non suivis réglementairement ont des flux, pour une installation d'1 million de tonnes de déchets incinérés par an, supérieurs au seuil de déclaration : CO₂, N₂O, Zn, NH₃, PCP, HCB, HFC, CFC, HCFC, PFC, SF₆, NF₃. Cependant, il est important de noter que sur ces 12 composés, 8 ont des concentrations inférieures à la limite de quantification, cette dernière ayant été utilisée comme base de calcul du flux.

Les résultats de la campagne de mesures dans l'eau montrent que parmi les polluants non soumis à un programme de surveillance réglementaire, les chlorures sont susceptibles d'être déclarés au titre de l'arrêté du 24 décembre 2002. En effet, le flux émis des chlorures pour une installation d'1 million de tonnes de déchets incinérés par an, dépasse le seuil de déclaration. Une grande majorité des paramètres organiques ont des valeurs inférieures à la limite de quantification. Les molécules spécifiques n'ont pas pu être quantifiées. Les deux paramètres qui ont pu être déterminés, sont des familles de composés, l'indice phénol et les AOX (composés organiques halogénés adsorbables).

4.2. Intégration des résultats de l'étude bibliographique et de la 1^{re} campagne de mesures sur site

Les résultats de l'étude bibliographique et de la 1^{re} campagne de mesures ont été confrontés pour distinguer les polluants qui ne sont pas à déclarer de ceux qui sont susceptibles de l'être, et pour dresser ainsi une liste de polluants pour lesquels il est nécessaire de faire des recherches plus approfondies.

Pour chaque polluant, les flux émis par une installation incinérant 1 million de tonnes de déchets par an, ont été calculés à partir de la valeur la plus défavorable de l'étude bibliographique et de la donnée issue de la 1^{re} campagne de mesures. Si les deux flux calculés sont inférieurs de 50 % au seuil de déclaration, les émissions du polluant sont considérées comme toujours inférieures au seuil de déclaration. Les autres polluants doivent faire l'objet d'investigations supplémentaires pour être quantifiés. Néanmoins, certains polluants ont pour seule information une valeur limite de quantification. Le flux émis calculé avec la valeur limite de quantification peut être supérieur à 50 % du seuil de déclaration. Ainsi, trois catégories de polluants ont été distinguées (*tableau V*).

• Les polluants dont les émissions sont en dessous du seuil de déclaration

Le flux de ces polluants est considéré comme inférieur au seuil de déclaration quelle que soit la taille de l'installation d'incinération.

• Les polluants qui sont potentiellement à déclarer en fonction de la taille de l'usine

Ils doivent faire l'objet d'investigation supplémentaire pour déterminer un facteur d'émission. Les investigations ont été de deux types :

- réalisation d'une 2^e campagne de mesures sur cinq installations d'incinération choisies pour la spécificité de leur fonctionnement et de leur mode de traitement des fumées ; deux polluants dont les émissions sont inférieures au seuil de déclaration, mais qui sont sensibles d'un point de vue impacts sanitaires, ont été ajoutés à cette campagne, le benzène et les HAP ;
- compilation de données de polluants faisant déjà l'objet de mesures sur certaines installations d'incinération, auprès d'exploitants adhérents à la FNADE.

Polluants	Méthode de prélèvement et d'analyse	Concentration (mg/Nm ³ à 11% d'O ₂)	Flux émis par UIOM d'1 million de t* (kg/an)	Seuil de déclaration (kg/an)
Méthane CH ₄	NFX 43012	1,0	5 250	100 000
Dioxyde de carbone CO ₂	NFX 43012	1,79 10 ⁵	939 750 000	10 000 000
Protoxyde d'azote N ₂ O	NFX 43-300	14	73 500	10 000
Zinc Zn	XP X 43-051	4,31 10 ⁻¹	2 263	200
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques HAP	XP X 43-329	1,39 10 ⁻⁴	1	50
Ammoniac NH ₃	Prélèvement isocinétique pour piégeage dans solution spécifique - NF T 90015-1-2	5,7	29 925	10 000
Acide cyanhydrique HCN	Prélèvement isocinétique pour piégeage dans solution spécifique - NF T 90107	< 0,02	105	200
Particules de taille <10µm PM 10	Prélèvement sur filtre - Microscopie optique et analyse d'images	< 3	15 750	50 000
Dicloroéthane-1,2 (DCE)	Prélèvement isocinétique pour piégeage sur charbon actif et cartouche - GC-MS	5,00 10 ⁻³	26	1 000
Dichlorométhane (DCM)	Prélèvement isocinétique pour piégeage sur charbon actif et cartouche - GC-MS	7,00 10 ⁻²	368	1 000
Tétrachloroéthylène (PER)	Prélèvement isocinétique pour piégeage sur charbon actif et cartouche - GC-MS	4,50 10 ⁻⁴	2	2 000
Tétrachlorométhane (TCM)	Prélèvement isocinétique pour piégeage sur charbon actif et cartouche - GC-MS	4,00 10 ⁻⁴	2	100
Trichloroéthane-1,1,1 (TCE)	Prélèvement isocinétique pour piégeage sur charbon actif et cartouche - GC-MS	< 0,1 10 ⁻³	1	100
Trichloroéthylène (TRI)	Prélèvement isocinétique pour piégeage sur charbon actif et cartouche - GC-MS	5,50 10 ⁻⁴	3	2 000
Trichlorométhane	Prélèvement isocinétique pour piégeage sur cartouche - GC-MS	6 10 ⁻⁴	3	500
Pentachlorophénol (PCP)	Prélèvement isocinétique pour piégeage sur filtre - HPLC-UV	< 2,7 10 ⁻³	14	10
Hexachlorobenzène (HCB)	Prélèvement isocinétique pour piégeage sur filtre - GC-MS	< 25,4 10 ⁻³	133	10
Hexachlorocyclohexane (HCH)	Prélèvement isocinétique pour piégeage sur charbon actif et cartouche - GC-ECD	< 0,7 10 ⁻³	4	10
Trichlorobenzène (TCB)	Prélèvement isocinétique pour piégeage sur charbon actif et cartouche - GC-MS	< 0,05 10 ⁻³	0,3	10
Benzène	Prélèvement isocinétique pour piégeage sur charbon actif et cartouche - GC-MS	6,50 10 ⁻⁴	3	1 000
Hydrofluorocarbures HFC	Prélèvement dans sac Tedlar 5L avec septum - GC-ECD	< 0,11	578	100
Chlorofluorocarbures CFC	Prélèvement dans sac Tedlar 5L avec septum - GC-ECD	< 0,3	1 575	500
Hydrochlorofluorocarbures HCFC	Prélèvement dans sac Tedlar 5L avec septum - GC-ECD	< 0,3	1 575	500
Perfluorocarbures PFC	Prélèvement dans sac Tedlar 5L avec septum - GC-ECD	< 0,08	420	100
Hexafluorure de soufre SF ₆	Prélèvement dans sac Tedlar 5L avec septum - GC-ECD	< 0,005	26	20
Trifluorure d'azote NF ₃	Prélèvement dans sac Tedlar 5L avec septum - GC-ECD	< 37	194 250	500
Sulfure d'hydrogène H ₂ S	Prélèvement isocinétique pour piégeage sur cartouche - Chromato. ionique	< 1,18 10 ⁻¹	620	3 000
Monochlorure de vinyl (MVC)	Prélèvement isocinétique pour piégeage sur cartouche - GC-MS	5,30 10 ⁻³	28	1 000

* Masse annuelle de polluant émis par une usine d'incinération d'ordures ménagères (UIOM) incinérant 1 million de tonnes de déchets par an en supposant un débit de gaz sec contenant 11% d'O₂ de 5 250 Nm³ par tonne de déchets incinérés (source Ineris).

Tableau III. Résultats de la 1^{re} campagne de mesures dans l'eau (site A)

Polluants	Méthode de prélèvement et d'analyse	Concentration (mg/l)	Flux émis UIOM d'1 million de t* (kg/an)	Seuil de déclaration (kg/an)
Azote total (N)	NF EN 25663	6,8	2 040	50 000
Phosphore total (P)	NF ISO 11885	< 0,5	150	5 000
Fer (Fe)	NF ISO 11885	0,07	21	3 000
Aluminium (Al)	NF ISO 11885	0,16	48	2 000
Manganèse (Mn)	NF ISO 11885	< 0,02	6	500
Etain (Sn)	NF ISO 11885	< 0,05	15	200
Dicloroéthane-1,2 (DCE)	NF EN ISO 10301	< 0,001	0,3	10
Dichlorométhane (DCM)	NF EN ISO 10301	< 0,005	2	10
Chloro alcanes C10-13	NF EN ISO 6468	< 0,001	0,3	1
Hexachlorobenzène (HCB)	NF EN ISO 6468	< 0,00001	3 10 ⁻³	1
Hexachlorobutadiène (HCBd)	SPME/GC/ECD/FID	< 0,0005	0,2	1
Hexachlorocyclohexane (HCH)	NF EN ISO 6468	< 0,00001	3 10 ⁻³	1
Benzène, toluène, ethylbenzène, xylène (BTEX)	NF EN ISO 10301	< 0,0005	0,2	200
Diphényléther bromé	GC/ECD	< 0,0002	0,1	1
Composés organostanniques	SPME/GC/PFPD	< 0,00025	0,1	50
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	NF ISO 13877	< 0,0005	0,2	5
Indices phénols	NFT 90 109	0,06	18	20
Sulfates (SO ₄)	NF EN ISO 10304-2	1 200	360 000	1 500 000
Chlorures (Cl)	NF EN ISO 10304-2	12 150	3 645 000	2 000 000

* Masse annuelle de polluant émis par une usine d'incinération d'ordures ménagères (UIOM) incinérant 1 million de tonnes de déchets par an en supposant un débit d'eau rejetée de 300 litres par tonne de déchets incinérés.

Tableau IV. Résultats de la 1^{re} campagne de mesures dans l'eau (site B)

• Les polluants en limite de quantification dont la valeur conduit à un dépassement de seuil de déclaration

Pour ces polluants, il est nécessaire de mener une campagne de mesures sur deux installations d'incinération pour confirmation de l'hypothèse que

ces polluants sont toujours en limite de quantification.

Dans la littérature, il existe des facteurs d'émissions reconnus du dioxyde de carbone en fonction du type de combustible. C'est pourquoi, le CO₂ n'a pas fait l'objet d'investigation supplémentaire.

	Polluants dont les émissions sont en dessous du seuil de déclaration	Polluants potentiellement à déclarer		Polluants avec présence à confirmer
		Retenus pour une 2 ^e campagne de mesures sur 5 installations d'incinération	Retenus pour la compilation de données	Retenus pour une 2 ^e campagne de mesures sur 2 installations d'incinération (sites 1 et 2)
Rejets gazeux	CH ₄ , DCE, DCM, HCH, PER, TCM, TCE, TRI, trichlorométhane, MVC, H ₂ S, particules PM 10	N ₂ O NH ₃ HAP SF ₆ TCB Benzène	Zn	HFC PFC HCFC CFC NF ₃ HCB PCP HCN
Rejets liquides	Phosphore total, Mn et composés, Ti et composés, DCE, DCM, chloro-alcanes, HCB, HCBd, HCH, BTEX, diphényléther bromé, composés organostanniques (Sn), HAP	-	Azote total Al et composés Fe et composés Sn et composés Phénols Sulfates et chlorures	-

Tableau V. Intégration des résultats de l'étude bibliographique et de la 1^{re} campagne de mesures (ne sont indiqués que les polluants non suivis réglementairement)

Polluants	Méthode de prélèvement et d'analyse	Plage de concentrations (mg/Nm ³)		Plage de flux émis UIOM d'1 million t* (kg/an)	Seuil de déclaration (kg/an)
N ₂ O	XP X 43-305 (analyseur IR)	0 - 14,40	sur gaz sec à 11% d'O ₂	0 - 75 577	10 000
	Prélèvement dans sac Tedlar 5 L avec septum – GC-ECD	< 0,2 - 23,3	sur gaz sec à 11% d'O ₂	905 - 122 308	
NH ₃	Prélèvement isocinétique pour piègeage dans solution spécifique - Colorimétrie	0,17 - 2,70	sur gaz sec à 11% d'O ₂	905 - 14 152	10 000
HAP	XP X 43-329	< 1,18 10 ⁻³ - < 1,80 10 ⁻³	sur gaz sec à 11% d'O ₂	< 6 - < 9	50
SF ₆	Prélèvement dans sac Tedlar 5 L avec septum – GC-MS	< 4,3 10 ⁻³ - 127,2 10 ⁻³	sur gaz sec à 11% d'O ₂	< 23 - 668	20
TCB	Prélèvement isocinétique pour piègeage sur cartouche de carboxen 1000 GC-MS	< 0,01 10 ⁻³ - < 0,04 10 ⁻³	sur gaz sec	< 0,05 - < 0,21	10
	Condensat – GC-MS	< 0,02 10 ⁻³ - < 0,1 10 ⁻³	sur gaz sec	< 0,11 - < 0,53	
Benzène	Prélèvement isocinétique pour piègeage sur cartouche de carboxen 1000 GC-MS	0,15 10 ⁻³ - 1,2 10 ⁻³	sur gaz sec à 11% d'O ₂	0,8 - 6,3	1 000
	Condensat – GC-MS	< 0,003 10 ⁻³ - < 0,13 10 ⁻³	sur gaz sec à 11% d'O ₂	< 0,01 - < 0,69	
HCB	Prélèvement isocinétique pour piègeage sur filtre – GC-TCD	< 4 10 ⁻³ et < 6,2 10 ⁻³	sur gaz sec	< 21 et < 32	10
	Condensat – GC-MS	< 0,02 10 ⁻³ et < 0,002 10 ⁻³	sur gaz sec	< 0,01 et < 0,11	
PCP	Prélèvement isocinétique pour piègeage sur filtre – HPLC-UV	< 1 10 ⁻³ et < 1,8 10 ⁻³	sur gaz sec	< 5 et < 9	10
	Prélèvement isocinétique pour piègeage sur cartouche XAD7 – HPLC-UV	< 3 10 ⁻³ et < 5 10 ⁻³	sur gaz sec	< 16 et < 26	
	Condensat – GC-MS	< 0,42 10 ⁻³ et < 1,4 10 ⁻³	sur gaz sec	< 2,2 et < 7,3	
HCN	Prélèvement isocinétique pour piègeage tube NITC – Chromato. ionique	< 8 10 ⁻³ et < 10 10 ⁻³	sur gaz sec	< 42 et < 52	200
HFC	Prélèvement dans sac Tedlar 5 L avec septum – GC-MS	< 0,8 et < 2	sur gaz sec	< 4 200 et < 10 500	100
	Piègeage sur cartouche de carboxen 1000 – GC-MS	< 0,5 10 ⁻⁶	sur gaz sec	< 0,0026	
PFC	Prélèvement dans sac Tedlar 5 L avec septum – GC-MS	< 0,8 et < 2	sur gaz sec	< 4 200 et < 10 500	100
	Piègeage sur cartouche de carboxen 1000 – GC-MS	< 0,5 10 ⁻⁶	sur gaz sec	< 0,0026	
HCFC	Prélèvement dans sac Tedlar 5 L avec septum – GC-MS	< 0,8 et < 2	sur gaz sec	< 4 200 et < 10 500	500
	Piègeage sur cartouche de carboxen 1000 – GC-MS	< 0,5 10 ⁻⁶	sur gaz sec	< 0,0026	
CFC	Prélèvement dans sac Tedlar 5 L avec septum – GC-MS	< 0,8 et < 2	sur gaz sec	< 4 200 et < 10 500	500
	Piègeage sur cartouche de carboxen 1000 – GC-MS	2 10 ⁻⁶ et 1,3 10 ⁻⁶	sur gaz sec	0,0068 et 0,0105	
NF3	Prélèvement dans sac Tedlar 5 L avec septum – GC-MS	< 0,33 et < 0,8	sur gaz sec	< 1 700 et < 4 200	500

* Masse annuelle de polluant émis par une usine d'incinération d'ordures ménagères (UIOM) incinérant 1 million de tonnes de déchets par an en supposant un débit de gaz sec contenant 11% d'O₂ de 5 250 Nm³ par tonne de déchets incinérés (source INERIS).

Tableau VI. Résultats de la 2^e campagne de mesures

4.3. Deuxième campagne de mesures sur cinq installations d'incinération

Les différents résultats obtenus par ces travaux ont permis de bien définir les points qui devaient être in-

vestigués pour arriver à des données permettant une exploitation pour les futures déclarations d'émissions. L'objectif de la 2^e campagne était en particulier d'obtenir des mesures de polluants potentiellement à dé-

clarer, sur des sites représentatifs du parc français, pour déterminer des facteurs d'émission fiables. Un facteur d'émission corrèle l'émission d'un polluant à un tonnage de déchets incinérés et permet de renseigner la déclaration. Le 2^e objectif était de réaliser des mesures de polluants dont la limite de quantification conduit à déclarer, et de vérifier si leur émission reste inférieure à cette limite.

Comme dans la 1^{re} campagne, il a été calculé, à partir des valeurs de concentrations obtenues (*tableau VI*), un flux émis par une installation d'incinération traitant 1 million de tonnes de déchets par an. Les valeurs de flux émis peuvent être directement comparées au seuil de déclaration fixé par l'arrêté du 24 décembre 2002.

En comparant les flux émis au seuil de déclaration, il a été constaté que trois polluants avaient des valeurs de flux émis supérieures au seuil de déclaration sur certains sites : N_2O , NH_3 et SF_6 .

Au vu de ces résultats, le protoxyde d'azote N_2O est un polluant à déclarer (en fonction de la capacité d'incinération de l'U_{10M}) par les exploitants d'installation d'incinération. Il a été mesuré de deux façons différentes, l'une suivant le projet de norme XP X 43-305 (analyseur IR) et l'autre par prélèvement dans sac Tedlar puis analyse GC-ECD. Depuis, le projet de norme a été adopté. Le facteur d'émission retenu pour la déclaration est celui déterminé à partir des valeurs issues de la méthode normalisée, c'est-à-dire 31 g/t. Il est constaté que les usines équipées d'un procédé SNCR, en particulier celui à l'urée, semblent produire plus de N_2O que celles équipées d'un procédé SCR. L'ammoniac est également un polluant à déclarer (en fonction de la capacité d'incinération de l'U_{10M}) par les exploitants d'installation d'incinération. Les valeurs de concentration du NH_3 sont du même ordre de grandeur quel que soit le type de traitement des fumées. Un facteur d'émission moyen a été déterminé et est retenu pour la déclaration : 11 g/t.

Dans le cas de l'hexafluorure de soufre (SF_6), une grande dispersion des mesures a été constatée. Il n'existe pas à l'heure actuelle de méthode de mesures normalisée de ce polluant. Le SF_6 qui n'a pas d'effet avéré sur la santé à une exposition chronique, est un gaz à effet de serre avec un fort pouvoir de réchauffement global. Or, sur la base des résultats obtenus,

les émissions en SF_6 en équivalent CO_2 ne représenteraient que 0,8 % des émissions de CO_2 d'une installation d'incinération. Par conséquent, en l'état actuel des connaissances et compte tenu du faible impact des émissions en SF_6 issues des installations d'incinération, l'hexafluorure de soufre n'a pas été retenu dans la liste des polluants à déclarer par les exploitants d'installation d'incinération.

Le benzène et les CFC ont été quantifiés (piégeage sur cartouche de carboxen 1000) mais ont des flux émis bien inférieurs au seuil de déclaration. Ils ne sont donc pas à déclarer. Les valeurs de concentration du benzène sont du même ordre de grandeur sur les cinq sites.

Tous les autres polluants (HAP, TCB, HCB, PCP, HCN, HFC, PFC, HCFC, CFC sac Tedlar et NF_3) ont des concentrations inférieures aux limites de quantification. Ces polluants ne pouvant être quantifiés par les techniques d'analyses actuelles, les exploitants d'installation d'incinération ne les déclarent pas au titre de l'arrêté du 24 décembre 2002.

4.4. Compilation de données de polluants

Les données collectées auprès d'exploitants d'installation d'incinération sur les polluants retenus à l'issue de l'étude bibliographique et de la 1^{re} campagne de mesures, sont synthétisées dans le *tableau VII*. Ces polluants étant mesurés sur certains sites français, n'ont pas été intégrés dans la 2^e campagne de mesure. Pour chaque polluant, un intervalle de flux émis a été déterminé pour le comparer au seuil de déclaration. Dans les rejets gazeux, le zinc apparaît comme un polluant à déclarer (en fonction de la capacité d'incinération de l'U_{10M}) au titre de l'arrêté du 24 décembre 2002 compte tenu des valeurs de flux émis par une installation d'incinération d'1 million de tonnes par an. Les valeurs de concentration en zinc restent du même ordre de grandeur quel que soit le traitement des fumées. Un facteur d'émission moyen a été déterminé et est retenu pour la déclaration : 0,45 g/t.

Dans les rejets liquides, les résultats issus de la compilation de données confirment les résultats de la 1^{re} campagne de mesures. Parmi les polluants non soumis à un programme de surveillance des rejets, seuls les chlorures peuvent avoir des flux supérieurs

Type de rejets	Polluants	Plage de concentrations		Plage flux émis UIOM d'1 million t* (kg/an)	Seuil de déclaration (kg/an)
Gazeux	Zinc	0,0054 - 0,4310	mg/Nm ³ sur gaz sec à 11% d'O ₂	28 - 2 263	200
Liquides	Azote total	2,0 - 26,0	mg/l	640 - 20 557	50 000
	Aluminium et composés	0,11 - 3,30	mg/l	91 - 1 980	2 000
	Fer et composés	0,07 - 2,06	mg/l	21 - 1 627	3 000
	Étain et composé	0,005 - 0,150	mg/l	3 - 48	200
	Phénols	0,005 - 0,060	mg/l	2 - 18	20
	Sulfates	559 - 1 318	mg/l	441 930 - 579 920	1 500 000
	Chlorures	3 000 - 18 000	mg/l	2 160 000 - 5 760 000	2 000 000

* Masse annuelle de polluant émis par une usine d'incinération d'ordures ménagères (Uiom) incinérant 1 million de tonnes de déchets par an en supposant un débit de gaz sec contenant 11% d'O₂ de 5250 Nm³ par tonne de déchets incinérés (source INERIS).

Tableau VII. Résultats issus de la compilation de données

au seuil de déclaration dans le cas des installations d'incinération avec un traitement humide.

Un facteur d'émission en chlorures ne pouvant être défini pour un ensemble d'installations, il est recommandé aux exploitants de réaliser des mesures de ce polluant. Ils peuvent utiliser leurs mesures pour renseigner la déclaration.

4.5. Élaboration d'un guide d'aide à la déclaration

Un guide d'aide à la déclaration a été réalisé à l'intention des exploitants d'installation d'incinération de déchets non dangereux et de déchets d'activités de soins à risques infectieux. Il définit des règles communes de remplissage de la déclaration. Il propose des fiches de calcul d'émission des polluants :

- mesurés dans le programme de surveillance des installations d'incinération ; le calcul de ces émissions dépend du type de suivi des rejets atmosphériques et aqueux : en continu ou ponctuellement, avec mesure du débit ou sans ;
- identifiés dans le programme d'étude : CO₂, N₂O, NH₃ et le Zn pour les rejets gazeux, et les chlorures pour les rejets liquides.

Le guide s'appuie sur les facteurs d'émission déterminés lors du programme d'étude (tableau VIII).

Néanmoins, si l'exploitant possède des mesures de ces polluants, il utilise les résultats de celles-ci de préférence au facteur d'émission.

Polluant	Évaluation
N ₂ O	31 g N ₂ O/t déchets incinérés
NH ₃	11 g NH ₃ /t déchets incinérés
Zn	0,45 g Zn /t déchets incinérés

Tableau VIII. Facteurs d'émission de trois polluants

Ce guide d'aide à la déclaration est accessible sur le site Internet de télé-déclaration du ministère de l'Écologie et du Développement durable www.declarationpollution.ecologie.gouv.fr et sur celui de la FNADE dans la rubrique « Publications/Guides ».

5. Conclusion

Sur les 45 polluants dans l'air et les 37 polluants dans l'eau listés dans l'arrêté du 24 décembre 2002 relatif à la déclaration annuelle des émissions polluantes des installations classées, 16 dans l'air et 17 dans l'eau sont soumis à un programme de surveillance réglementaire. Les exploitants d'installations d'incinération évaluent donc les émissions de ces polluants pour la déclaration annuelle en utilisant leurs mesures.

Le programme d'étude mené par la FNADE avec le soutien de l'ADEME a permis d'identifier parmi les 49 polluants ne faisant pas l'objet de mesures réglementaires, ceux à déclarer par les exploitants d'installation d'incinération. Ils sont au nombre de 6 :

- 5 pour les rejets gazeux : CO₂ d'origine biomasse et non biomasse, N₂O, NH₃ et Zn
- 1 pour les rejets liquides : chlorures

Pour chaque polluant à déclarer, une méthode d'évaluation de leur émission a été établie et est détaillée dans un guide d'aide à la déclaration.

Les polluants de l'arrêté du 24 décembre 2002 pour lesquels les exploitants d'installations d'incinération de déchets non dangereux doivent estimer les émissions en vue d'une éventuelle déclaration, sont récapitulés dans le tableau présenté en annexe.

6. Composition du groupe de travail

Le programme d'étude développé dans cet article a été piloté par la FNADE et cofinancé par l'Ademe, et a été réalisé par un groupe de travail constitué :

- d'exploitants d'installations d'incinération adhérents à la FNADE : Groupe Tiru (Patrick BOISSEAU, Pascale DARDE), Novergie (Maïté BRUGIONI, José DE FREITAS), Veolia Propreté (Gilles FOUTREL, Even GUICHAOUA, Jean-Marc MARSAIS),
- de représentants de l'Ademe (Erwan AUTRET, Marc CHEVERRY, Emmanuel FIANI),

- de représentants de laboratoires (Olivier FAROT - DIOXLAB, Yvonnick HERMANGE - NORISKO),
- de la secrétaire générale adjointe du SVDU (Marie DESCAT),
- de chargés de mission de la FNADE (Sylvain LE-GROS, Claire MARTIN, Yannick MIQUEL, Béranger SALTEL PONGY).

Le CITEPA (Sébastien BEGUIER) a participé à des réunions de ce groupe de travail au cours desquelles les résultats du groupe de travail ont pu être comparés aux données du CITEPA.

Bibliographie

- Directive 96/61/CE du Conseil du 24 septembre 1996 relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution (JOCE n° L 257 du 10 octobre 1996).

- Décision de la Commission n°2000/479/CE du 17 juillet 2000 concernant la création d'un registre européen des émissions de polluants (EPER) conformément aux dispositions de l'article 15 de la directive 96/61/CE du conseil relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution (IPPC) (JOCE n° L 192 du 28 juillet 2000).

- 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 (JORF du 1^{er} décembre 2002).

- Arrêté du 24 décembre 2002 relatif à la déclaration annuelle des émissions polluantes des installations classées soumises à autorisation (JORF du 7 mars 2003), modifié par l'arrêté du 27 décembre 2005 (JORF du 27 janvier 2006).

- Étude bibliographique sur les émissions dans l'air et dans l'eau de polluants EPER des unités de compostage, de méthanisation, d'incinération et de stockage de déchets ménagers et assimilés (FNADE - 2003) - Convention Ademe n°0306C0086.

- Rapport d'étude projet EPER DIOXLAB : 1^{er} campagne de mesures 2004 - Convention Ademe n°004C0009.

- Rapport d'étude projet EPER II DIOXLAB : 2^e campagne de mesures 2005 - Convention Ademe n°0406C0021.

Glossaire

- ADEME : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
- AEAT : AEA technologies : site de l'agence européenne pour l'environnement
- BRGM : Bureau de recherches géologiques et minières
- CNRS : Centre national de la recherche scientifique
- CPG : Chromatographie en phase gazeuse
- CREED : Centre de recherche pour l'environnement, l'énergie et le déchet
- DASRI : Déchet d'activité de soins à risques infectieux
- DIB : Déchets industriels banals
- EEA : European environment agency
- EPA : Environment protection agency (États-Unis)
- EPER (anglais) : European pollutant emission register
- FNADE : Fédération nationale des activités de la dépollution et de l'environnement
- FID (anglais) : Flame ionization detector
- GC (anglais) : Chromatographie en phase gazeuse (CPG en français)
- GC-ECD (anglais) : Gas chromatography – Electron capture detector
- HPLC : High performance liquid chromatography
- INERIS : Institut national de l'environnement industriel et des risques
- IPPC (anglais) : Integrated pollution prevention and control (en français : prévention et réduction de la pollution)
- MS (anglais) : Spectrométrie de masse

- MEDD :	Ministère de l'écologie et du développement durable
- OECD :	Organisation for economic co-operation and development
- OM :	Ordures ménagères
- OSPAR :	Commission d'Oslo et de Paris
- PFPD (anglais) :	Pulsed flame photometric detector
- RECORD :	Réseau coopératif de recherche sur les déchets
- SCR (anglais) :	Selective catalytic reduction
- SNCR (anglais) :	Selective non-catalytic reduction
- SFT :	Norwegian pollution control authority
- SM :	Spectométrie de Masse
- SVDU :	Syndicat national du traitement et de la Valorisation des Déchets Urbains
- SPME (anglais) :	Solid phase microextraction
- SUDOC :	Système universitaire de documentation
- UIOM :	Usine d'incinération d'ordures ménagères
- UV :	Ultraviolet

Résumé

Groupe de travail FNADE-Ademe. Le registre européen des émissions de polluants : le cas des installations d'incinération de déchets non dangereux. Étude des émissions de polluants dans l'air et dans l'eau

La Commission européenne a créé par décision du 17 juillet 2000 (n°2000/479/CE) un registre européen des émissions de polluants (dit « EPER ») qui regroupe des informations sur les émissions dans l'air et dans l'eau de polluants produits par les établissements industriels des 25 États membres de l'Union Européenne. Les États membres sont tenus de transmettre ces informations nécessaires à la constitution du registre EPER tous les trois ans à la Commission européenne. Afin de remplir ses obligations vis-à-vis de l'Union européenne, la France a transposé cette décision par l'arrêté ministériel du 24 décembre 2002. Cet arrêté oblige certaines installations industrielles comme les installations d'incinération de déchets non dangereux et de déchets d'activités de soins à risques infectieux, à déclarer annuellement leurs émissions polluantes. La déclaration annuelle couvre 82 polluants (45 dans l'air et 37 dans l'eau) dont les émissions ne sont à déclarer qu'en cas de dépassement des seuils indiqués en annexe de l'arrêté du 24 décembre 2002.

Une partie de ces 82 polluants fait l'objet de mesures régulières par les exploitants d'installation d'incinération. Les exploitants les utilisent donc pour estimer leurs émissions dans l'air et dans l'eau. Des données supplémentaires leur sont nécessaires pour les autres polluants afin de remplir la déclaration. Dans ce contexte, la FNADE s'est engagée en 2003 avec le soutien de l'ADEME à aider ses adhérents, exploitants d'installation d'incinération, à satisfaire à leur obligation de déclaration de polluants en coordonnant un programme d'étude. Ce programme d'étude comprenait la réalisation d'une étude bibliographique et de deux campagnes de mesures, et la compilation de données de polluants. Ce programme d'étude a permis :

- de passer en revue tous les polluants visés par l'arrêté du 24 décembre 2002,
- d'identifier les polluants à déclarer par les exploitants en plus de ceux soumis au programme de surveillance des rejets : CO₂, N₂O, NH₃ et Zn dans l'air, ainsi que les chlorures dans l'eau (uniquement pour les installations avec un traitement humide),
- de fournir aux exploitants une méthode d'évaluation des émissions des polluants identifiés. Ce programme a donné lieu à la rédaction d'un guide d'aide à la déclaration des émissions polluantes destiné aux exploitants d'installation d'incinération.

Summary

FNADE-Ademe working group. The European pollutant emission register (EPER). Study of the pollutant emissions into the air and wastewaters

A European Commission Decision of 17 July 2000 (n°2000/479/EC) created a European Pollutant Emission Register (EPER) that brings together all information about the emissions into the air and waste waters produced by industrial facilities of European Union Member States. Member States have to send to the European Commission these information which are necessary to establish EPER, every three years. In order to respect the European rules, France has transposed this Decision by the ministerial by-law of 24 December 2002. This ministerial by-law requires that the operators of French industrial facilities such as municipal waste incineration declare their emissions every year. The declaration shall cover 82 pollutants (45 into the air and 37 into waste waters) as soon as their flow exceeds the threshold values indicated in annex of the ministerial by-law.

A part of the pollutants concerned by the declaration are already measured by the incineration operators on a regular basis. So, the

operators shall use these measurements to estimate their emissions into the air and waste waters for these pollutants. The incineration operators need further data for other pollutants to complete the declaration. Therefore, FNADE decided in 2003, with the support of public funds (provided by Ademe, the French Agency for Environment protection and Energy management), to help the incineration operators to get information on their emissions and to fill their annual declaration. In this way, FNADE has coordinated a study program including a bibliography study, two measurements campaign of EPER pollutants list and the realization of a database on pollutants. This study program allowed to :

- review all the pollutants concerned by the ministerial by-law of 24 December 2002,
- identify the pollutants that must be declared by incineration operators,

supply the operators with a method to quantify the emissions of the pollutants that are not monitored on a regular basis.

The study program has enabled to establish a national guide to help incineration operators in their declaration.

Annexe

Tableau A : Liste des polluants de l'arrêté du 24 décembre 2002

Rejets gazeux		
Polluants	Polluants concernés	Méthode
CH ₄	N	
CO	O	M
CO ₂ d'origine biomasse	O	E
CO ₂ d'origine non biomasse	O	E
HFC	N	
N ₂ O	O	E
NH ₃	O	E
COV(NM)	O*	M
Nox	O*	M
PFC	N	
SF ₆	N	
Sox	O*	M
HCFC	N	
CFC	N	
NF ₃	N	
As et composés	O*	M
Cd et composés	O*	M
Cr et composés	O*	M
Cu et composés	O*	M
Hg et composés	O*	M
Ni et composés	O*	M
Pb et composés	O*	M
Zn et composés	O	E
Mn et composés (pour les installations d'incinération)	O*	M
Dichloroéthane-1,2 (DCE)	N	
Dichlorométhane (DCM)	N	
Hexachlorobenzène (HCB)	N	
Hexachlorocyclohexane (HCH)	N	
PCDD + PCDF (dioxines + furanes)	O*	M
Pentachlorophénol (PCP)	N	
Tétrachloroéthylène (PER)	N	
Tétrachlorométhane (TCM)	N	
Trichlorobenzène (TCB)	N	
Trichloroéthane-1,1,1 (TCE)	N	
Trichloroéthylène (TRI)	N	
Trichlorométhane (ou chloroforme)	N	
Benzène	N	
HAP	N	
Monochlorure de vinyl (MVC)	N	
Chlore et composés inorganiques (HCl)	O*	M
Fluor et composés inorganiques (HF)	O*	M
HCN	N	
Sulfure d'hydrogène (H ₂ S)	N	
PM 10	N	
Poussières totales	O	M

Rejets liquides		
Polluants	Polluants concernés	Méthode
Azote total	N	
Phosphore total	N	
Al et composés	N	
As et composés	O	M
Cd et composés	O	M
Cr et composés	O	M
Cr hexavalent et composés	O	M
Cu et composés	O	M
Fe et composés	N	
Hg et composés	O	M
Mn et composés	N	
Ni et composés	O	M
Pb et composés	O	M
Sn et composés	N	
Ti et composés	N	
Zn et composés	O	M
Dichloroéthane - 1,2 (DCE)	N	
Dichlorométhane (DCM) ou chlorure de méthylène	N	
Chloro-alkanes (C10 - C13)	N	
Hexachlorobenzène	N	
Hexachlorobutadiène	N	
Hexachlorocyclohexanes	N	
Halogènes organiques adsorbables (AOX)	O	M
BTEX	N	
Diphényléther bromés	N	
Composés organostanniques	N	
HAP	N	
Hydrocarbures totaux	O	M
Phénols	N	
Carbone organique total (COT)	O	M
Demande chimique en oxygène	O	M
Demande biologique en oxygène	O	M
Matières en suspension (MES)	O	M
Sulfates	N	
Chlorures	O	M
Cyanures totaux	O	M
Fluorures	O	M

* Polluants à déclarer quelle que soit la masse rejetée

M : Calcul des émissions à partir de mesures

E : Estimation des émissions à partir d'un facteur d'émission

O : Oui

N : Non