

 MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET DE LA COHÉSION DES TERRITOIRES <small>Liberté Égalité Fraternité</small>	Référence	Thème	Interlocuteur	Circuit
	IR_2024.08	Précisions pour l'application de dispositions règlementaires relatives à la surveillance des rejets atmosphériques des installations d'incinération et de co-incinération des déchets	BPGD : SV/FP BQA : ALF/MV	BPGD : validé le 28/06/24 BQA : validé le 11/07/24 SRT : validé le 02/08/24

Rubriques principales concernées : installations classées sous les rubriques 2770, 2771, 2971 et 3520 de la nomenclature

Rubrique(s) secondaires susceptibles d'être concernées(s) : /

Mots-clés : Surveillance des émissions atmosphériques – VLE (Valeur Limite d'Emission) – Dioxines / furanes (PCDD/PCDF) – Dioxines / furanes bromés (PBDD/PBDF) - Polychlorobiphényles de type dioxines (PCB-dl)

Question :

Comment rapporter, dans les rapports de contrôle des rejets atmosphériques, les concentrations émises dans les rejets à l'atmosphère des polychlorobiphényles de type dioxines (PCB-dl) et des dioxines / furanes bromées (PBDD/PBDF) pour les installations d'incinération et de co-incinération soumises aux prescriptions de l'arrêté du 12 janvier 2021 [1] de transposition du BREF relatif à l'incinération de déchets ?

Réponse :

L'arrêté modifié du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets non dangereux [2], qui permet de transposer le chapitre IV de la directive IED [3], prévoit une surveillance et des VLE pour les **dioxines et furanes chlorés** (PCDD/PCDF).

Plus récemment, les conclusions sur les MTD pour l'incinération adoptées par la décision de la Commission du 12 novembre 2019 (BREF WI) [4] et transposées par l'arrêté ministériel du 12 janvier 2021 [2] ont prévu, en plus, la **surveillance des PCB de type dioxines et des PBDD/PBDF (dioxines et furanes bromés)**. Pour les installations soumises à ce BREF, il convient donc de déterminer comment rapporter la surveillance de ces composés dans les rapports de contrôle des rejets atmosphériques.

- **Rappel pour les dioxines et furanes chlorés (PCDD/PCDF)**

La directive sur les émissions industrielles du 24 novembre 2010, dite directive IED [3], précise, au sein de l'annexe VI – partie 2, les facteurs d'équivalence toxique (TEF) à appliquer à chacun des 17 congénères de PCDD-PCDF qui doivent être mesurés. L'application des TEF aux concentrations mesurées conduit à des concentrations exprimées en équivalents toxiques (TEQ).

L'annexe A de la norme NF EN 1948-1 (2006) [5] « *Émissions de sources fixes - Détermination de la concentration massique en PCDD/PCDF et PCB de type dioxine - Partie 1 : prélèvement des PCDD/PCDF* » fournit des explications sur la toxicité des PCDD/PCDF et sur comment sont définis les systèmes d'équivalents toxiques (système TEQ) appliqués pour rapporter les

résultats de PCDD/PCDF.

Dans le cas des dioxines-furanes, deux systèmes TEQ ont été définis :

- le système d'équivalent toxique international de l'OTAN (noté I-TEQ) ;
- et le système d'équivalent toxique de l'OMS (noté OMS-TEQ).

Les TEF indiqués dans la Directive IED [3] ainsi que dans les conclusions sur les Meilleures Techniques Disponibles (MTD) pour l'incinération du 12 novembre 2019⁴ correspondent au système I-TEQ de l'OTAN qui fait l'objet d'un consensus international. **Les arrêtés ministériels du 20/09/2002 [2], [6] et du 12/01/2021 [1] mentionnent donc l'unité relative au système I-TEQ de l'OTAN.**

Les valeurs d'I-TEF à appliquer pour les différents congénères sont fournies en Annexe 1 (I-TEF de 1988).

- **Polychlorobiphényles de type dioxines (PCB-dl)**

Dans le cas des mesures de PCB-dl, les concentrations sont pondérées en appliquant le système OMS-TEQ de l'OMS (et non le système I-TEQ retenu par la directive IED [3]), comme le précise les notes de tableau (8) de la MTD 4 [2] et de l'article 2.2.2 de l'arrêté de 2021 [1]. Le système OMS-TEQ fournit des TEF pour 12 congénères, synthétisés en Annexe 2 (TEF de 2005).

- **Dioxines et furanes bromées (PBDD/PBDF)**

Dans le cas des dioxines et furanes bromées, il n'existe pas à ce jour de norme décrivant le mesurage. Compte-tenu de la similarité chimique entre PCDD/PCDF et PBDD/PBDF, le prélèvement décrit dans la norme NF EN 1948-1 [5] pour un contrôle périodique ou dans la spécification technique XP CEN/TS 1948-5 [7] pour un prélèvement à long terme peut être appliqué. L'arrêté ministériel du 21 janvier 202 [1] susvisé précise au sein de la note de tableau (7) de l'article 2.2.2 : « *Les analyses sont réalisées dans les mêmes conditions et selon les mêmes normes utilisées pour la surveillance et l'analyse des PCDD/F* ».

Par ailleurs, aucun TEF ni valeur toxicologique de référence ne sont définis pour les PBDD/PBDF. Néanmoins, des études toxicologiques réalisées sur ces composés ont montré une réponse biologique comparable à celle de leurs équivalents chlorés (atomes de brome/chlore aux mêmes positions) à des niveaux de dose comparables (Jong et al., 1998) [8]. En 2011, des experts ont été consultés par l'OMS et le « United Nations Environment Programme » (UNEP), sur la question de la possible définition de facteurs d'équivalence toxique pour les dioxines et furanes bromées. **A l'issue de la consultation, il a été recommandé d'utiliser les mêmes valeurs pour les congénères bromés et chlorés pour l'évaluation des risques sanitaires, dans l'attente de données complémentaires** (Van Den Berg et al., 2013) [9].

Il convient de noter qu'à ce jour :

- certains congénères bromés analogues aux 17 PCDD/PCDF recherchés ne peuvent pas être quantifiés du fait de l'absence d'étalons isotopiques ;
- tous les laboratoires d'analyse ne sont pas en mesure de quantifier le même nombre de congénères ;
- l'identification et la séparation des congénères ayant le même degré de bromation

restant délicates, certains résultats fournis peuvent correspondre à la somme de deux congénères par exemple 123478-HxBDD + 123678-HxBDD.

Au vu de l'absence actuelle de TEF spécifiques pour les PBDD/PBDF, ainsi que de l'impossibilité technique actuelle de mesurer la totalité des 17 congénères bromés, il est demandé que les rapports d'essais fournissent les résultats individuels de chaque congénère ainsi que la somme de PBDD/PBDF analysés, en ng/m^3 , aux conditions normales de température et de pression, sur gaz sec, sans application d'un facteur équivalent toxique.

Les résultats détaillés par congénère sont requis afin d'identifier quels congénères ont été dosés, afin de mieux apprécier, le cas échéant, les écarts entre les résultats issus de mesurages mis en œuvre par différents laboratoires de contrôles ou sur différents sites.

Par ailleurs, aux seules fins de comparaison avec les résultats des dioxines chlorées, **il est également demandé de fournir, dans le rapport d'essais, les résultats individuels de chaque congénère de PBDD/PBDF analysé avec application des I-TEF correspondant aux dioxines et furanes chlorés de l'Annexe 1, en $\text{ng I-TEQ}/\text{m}^3$** en précisant la valeur du facteur I-TEF utilisé, ainsi que la somme des congénères avec cette pondération. Les résultats seront exprimés aux conditions normales de température et de pression, sur gaz sec.

Ainsi, au sein des rapports d'essais, il est demandé que les résultats de chaque congénère de PBDD/PBDF analysés et leur somme, soient fournis sans et avec application de l'I-TEF, en $\text{ng I-TEQ}/\text{m}^3$ aux conditions normales de température et de pression, sur gaz sec. Les sommes des congénères seront également exprimées aux conditions de référence en oxygène du site.

Le tableau récapitulatif des résultats d'essais exigés par l'arrêté du 11 mars 2010 [10] révisé devra indiquer le chapitre du rapport d'essai présentant le tableau des résultats détaillés en PBDD/PBDF.

Annexe 1 : Facteurs d'équivalence toxique (I-TEF) pour les PCDD/PCDF (et PBDD/PBDF)

Congénères chlorés (PCDD/PCDF)	I-TEF (OTAN 1988)
2,3,7,8-Tetrachlorodibenzodioxine (2,3,7,8 -TeCDD)	1
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzodioxine (1,2,3,7,8-PeCDD)	0,5
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzodioxine (1,2,3,4,7,8-HxCDD)	0,1
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzodioxine (1,2,3,6,7,8-HxCDD)	0,1
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzodioxine (1,2,3,7,8,9-HxCDD)	0,1
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzodioxine (1,2,3,4,6,7,8-HpCDD)	0,01
Octachlorodibenzodioxine (OcCDD)	0,001
2,3,7,8-Tetrachlorodibenzofurane (2,3,7,8 -TeCDF)	0,1
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofurane (1,2,3,7,8-PeCDF)	0,05
2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofurane (2,3,4,7,8-PeCDF)	0,5
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzofurane (1,2,3,4,7,8-HxCDF)	0,1
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane (1,2,3,6,7,8-HxCDF)	0,1
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzofurane (1,2,3,7,8,9-HxCDF)	0,1
2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane (2,3,4,6,7,8-HxCDF)	0,1
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofurane (1,2,3,4,6,7,8-HpCDF)	0,01
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofurane (1,2,3,4,7,8,9-HpCDF)	0,01
Octachlorodibenzofurane (OcBDF)	0,001

Annexe 2 : Facteurs d'équivalence toxique (OMS-TEF) pour les PCB-dl

Congénères PCB	OMS-TEF (2005)
3,3',4,4'-Tetrachlorobiphényle (3,3',4,4'-TCB ou PCB 77)	0,0001
3,4,4',5- Tetrachlorobiphényle (3,4,4',5-TCB ou PCB 81)	0,0003
3,3',4,4',5-Pentachlorobiphényle (3,3',4,4',5-PeCB ou PCB 126)	0,1
3,3',4,4',5,5'-Hexachlorobiphényle (3,3',4,4',5,5'-HxCB ou PCB 169)	0,03
2,3,3',4,4'-Pentachlorobiphényle (2,3,3',4,4'-PeCB ou PCB 105)	0,00003
2,3,4,4',5-Pentachlorobiphényle (2,3,4,4',5-PeCB ou PCB 114)	0,00003
2,3',4,4',5-Pentachlorobiphényle (2,3',4,4',5-PeCB ou PCB 118)	0,00003
2',3,4,4',5 Pentachlorobiphényle (2',3,4,4',5-PeCB ou PCB 123)	0,00003
2,3,3',4,4',5-Hexachlorobiphényle (2,3,3',4,4',5-HxCB ou PCB 156)	0,00003
2,3,3',4,4',5'-Hexachlorobiphényle (2,3,3',4,4',5'-HxCB ou PCB 157)	0,00003
2,3',4,4',5,5'-Hexachlorobiphényle (2,3',4,4',5,5'-HxCB ou PCB 167)	0,00003
2,3,3',4,4',5,5'-Heptachlorobiphényle (2,3,3',4,4',5,5'-HpCB ou PCB 189)	0,00003

Annexe 3 : liste des références

- [1] Arrêté du 12 janvier 2021 relatif aux meilleures techniques disponibles (MTD) applicables aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets relevant du régime de l'autorisation au titre de la rubrique 3520 et à certaines installations de traitement de déchets relevant du régime de l'autorisation au titre des rubriques 3510, 3531 ou 3532 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.
- [2] Arrêté du 20 septembre 2002 modifié 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
- [3] Directive 2010/75/UE du Parlement européen et du Conseil du 24 novembre 2010 modifiée relative aux émissions industrielles (prévention et réduction intégrées de la pollution).
- [4] Décision d'exécution (UE) 2019/2010 de la Commission du 12 novembre 2019 établissant les conclusions sur les meilleures techniques disponibles (MTD) pour l'incinération des déchets, au titre de la directive 2010/75/UE du Parlement européen et du Conseil.
- [5] *Émissions de sources fixes - Détermination de la concentration massique en PCDD/PCDF et PCB de type dioxine - Partie 1 : prélèvement des PCDD/PCDF*. Norme NF EN 1948-1, juin 2006.
- [6] Arrêté du 20 septembre 2002 modifié relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets dangereux (arrêté de transposition du chapitre IV de la directive IED)
- [7] *Émissions de sources fixes - Détermination de la concentration massique en PCDD/PCDF et PCB de type dioxine - Partie 5 : prélèvement à long terme de PCDD/PCDF et PCB*. Norme XP CEN/TS 1948 5, mai 2015.
- [8] Environmental health criteria 205 World Health Organization Geneva, 1998
- [9] *Polybrominated Dibenzo-p-Dioxins, Dibenzofurans, and Biphenyls: Inclusion in the Toxicity Equivalency Factor Concept for Dioxin-Like Compounds*. Toxicological Sciences, 2013 Jun, 133(2), 197-208.
- [10] Arrêté du 11 mars 2010 modifié portant modalités d'agrément des laboratoires ou des organismes pour certains types de prélèvements et d'analyses à l'émission des substances dans l'atmosphère