

Surveillance de la qualité de l'air

Unités de Valorisation Énergétique de La Rochelle

Période de mesure : novembre 2018

Commune et département d'étude : La Rochelle (17)




Référence : IND_EXT_18_043

Version finale du : 10/04/2019

Auteur(s) : Mathieu Lion
Contact Atmo Nouvelle-Aquitaine :
E-mail : contact@atmo-na.org
Tél. : 09 84 200 100

www.atmo-nouvelleaquitaine.org

Titre : : Étude d'impact UVE de La Rochelle
Reference : IND_EXT_18_043
Version : finale du 10/04/2019
Nombre de pages : 44 (couverture comprise)

	Rédaction	Vérification	Approbation
Nom	Mathieu Lion	Agnès Hulin	Rémi Feuillade
Qualité	Ingénieur Etudes	Responsable du service Etudes, Modélisation et Amélioration des connaissances	Directeur Délégué Production - Exploitation
Visa			

Conditions d'utilisation

Atmo Nouvelle-Aquitaine fait partie du dispositif français de surveillance et d'information sur la qualité de l'air. Sa mission s'exerce dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996 et de ses décrets d'application.

A ce titre et compte tenu de ses statuts, Atmo Nouvelle-Aquitaine est garant de la transparence de l'information sur les résultats de ces travaux selon les règles suivantes :

- Atmo Nouvelle-Aquitaine est libre de leur diffusion selon les modalités de son choix : document papier, communiqué, résumé dans ses publications, mise en ligne sur son site internet (www.atmo-nouvelleaquitaine.org)
- les données contenues dans ce rapport restent la propriété d'Atmo Nouvelle-Aquitaine. En cas de modification de ce rapport, seul le client sera informé d'une nouvelle version. Tout autre destinataire de ce rapport devra s'assurer de la version à jour sur le site Internet de l'association.
- en cas d'évolution de normes utilisées pour la mesure des paramètres entrant dans le champ d'accréditation d'Atmo Nouvelle-Aquitaine, nous nous engageons à être conforme à ces normes dans un délai de 6 mois à partir de leur date de parution
- toute utilisation totale ou partielle de ce document doit faire référence à Atmo Nouvelle-Aquitaine et au titre complet du rapport.

Atmo Nouvelle-Aquitaine ne peut en aucune façon être tenu responsable des interprétations, travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux pour lesquels l'association n'aura pas donnée d'accord préalable. Dans ce rapport, les incertitudes de mesures ne sont pas utilisées pour la validation des résultats des mesures obtenues.

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec Atmo Nouvelle-Aquitaine :

- depuis le [formulaire de contact](#) de notre site Web
- par mail : contact@atmo-na.org
- par téléphone : 09 84 200 100

>> Sommaire

1. Polluants suivis et méthodes de mesure	8
2. Organisation de l'étude	13
2.1. Sites de prélèvements	13
2.2. Contexte météorologique.....	14
2.2.1. Période globale	15
2.2.2. Prélèvements en air ambiant des dioxines furannes	17
2.2.3. Prélèvements en air ambiant des métaux lourds.....	18
3. Résultats de l'étude	19
3.1. Dioxines et furannes en air ambiant.....	19
3.2. Dioxines et furannes dans les retombées atmosphériques.....	23
3.3. Métaux lourds en air ambiant	27
3.4. Métaux lourds dans les retombées atmosphériques.....	30
4. Conclusions	32
4.1. Dioxines et furannes en air ambiant.....	32
4.2. Dioxines et furannes dans les retombées atmosphériques.....	32
4.3. Métaux lourds en air ambiant	32
4.4. Métaux lourds dans les retombées atmosphériques.....	33

>> Annexes

Agrément Atmo Nouvelle-Aquitaine	35
Méthodes de référence	36
Dioxines et furannes	36
Calcul de toxicité	37
Métaux lourds	37
Moyens de prélèvement	38
Recommandation CEE	41

Polluants

Dioxines et furanes

→ PCDD	Polychlorodibenzodioxines (« dioxines »)
>> 2,3,7,8 TCDD	2,3,7,8 TétrachlorodibenzoDioxine
>> 1,2,3,7,8 PECDD	1,2,3,7,8 PentaChloroDibenzoDioxine
>> 1,2,3,4,7,8 HxCDD	1,2,3,4,7,8 HexaChloroDibenzoDioxine
>> 1,2,3,6,7,8 HxCDD	1,2,3,6,7,8 HexaChloroDibenzoDioxine
>> 1,2,3,7,8,9 HxCDD	1,2,3,7,8,9 HexaChloroDibenzoDioxine
>> 1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	1,2,3,4,6,7,8 HeptaChloroDibenzoDioxine
>> OCDD	OctoChloroDibenzoDioxine
→ PCDF	Polychlorodibenzofurannes (« furannes »)
>> 2,3,7,8 TCDF	2,3,7,8 TétrachlorodibenzoFuranne
>> 1,2,3,7,8 PeCDF	1,2,3,7,8 PentaChloroDibenzoFuranne
>> 2,3,4,7,8 PeCDF	2,3,4,7,8 PentaChloroDibenzoFuranne
>> 1,2,3,4,7,8 HxCDF	1,2,3,4,7,8 HexaChloroDibenzoFuranne
>> 1,2,3,6,7,8 HxCDF	1,2,3,6,7,8 HexaChloroDibenzoFuranne
>> 2,3,4,6,7,8 HxCDF	2,3,4,6,7,8 HexaChloroDibenzoFuranne
>> 1,2,3,7,8,9 HxCDF	1,2,3,7,8,9 HexaChloroDibenzoFuranne
>> 1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	1,2,3,4,6,7,8 HeptaChloroDibenzoFuranne
>> 1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	1,2,3,4,7,8,9 HeptaChloroDibenzoFuranne
>> OCDF	OctoChloroDibenzoFuranne
→ PCDD/F	Dioxines et furannes

Métaux lourds

→ As	Arsenic
→ Cd	Cadmium
→ Co	Cobalt
→ Cr	Chrome
→ Cr(VI)	Chrome Hexavalent
→ Cu	Cuivre
→ Hg	Mercure
→ Mn	Manganèse
→ Ni	Nickel
→ Pb	Plomb
→ Sb	Antimoine
→ Tl	Thallium
→ V	Vanadium

Unités de mesure

→ fg	Femtogramme (= 1 millionième de milliardième de gramme = 10^{-15} g)
→ pg	Picogramme (= 1 millième de milliardième de gramme = 10^{-12} g)
→ ng	Nanogramme = 1 millième de millionième de gramme = 10^{-9} g
→ µg	Microgramme (= 1 millionième de gramme = 10^{-6} g)
→ m ³	Mètre cube
→ I-TEQ	Indicateur équivalent toxique (cf. autres définitions)

→ TEF Toxic Equivalent Factor

Abréviations

- OMS/WHO Organisation Mondiale pour la Santé / World Health Organization
- OTAN/NATO Organisation du Traité de l'Atlantique Nord / North Atlantic Treaty Organization
- CCE Commission des Communautés Européennes
- INERIS Institut National de l'Environnement industriel et des RISques
- COFRAC COmité Français d'ACrréditation

Autres définitions

- Coefficient (ou facteur) de toxicité (TEF) : coefficient attribué à chaque congénère toxique, proportionnellement à son degré de nocivité, en comparant son activité à celle de la dioxine la plus toxique : la 2.3.7.8 TCDD dite dioxine de Seveso
- Congénère toxique : désigne chaque molécule de dioxines et furannes considérée comme toxique (ex : la 2.3.7.8 TCDD, dite dioxine de Seveso)
- Homologue : désigne un groupe de molécules de dioxines et furannes qui ont le même nombre d'atomes de chlore (ex : HxCDD ou TeCDF)
- Indicateur équivalent toxique (I-TEQ) : indicateur synthétique utilisé pour exprimer les concentrations de dioxines et furannes. Il a été développé au niveau international pour caractériser la charge toxique globale liée aux dioxines et furannes, dont les molécules présentent des coefficients de toxicité divers. Les concentrations de dioxines et furannes exprimées en I-TEQ sont calculées en sommant les teneurs des 17 composés les plus toxiques multipliées par leur coefficient de toxicité respectif.
 - » I-TEQ_{OTAN} : c'est le plus vieux système d'Equivalence Toxique International, mis au point par l'OTAN en 1989 et réactualisé depuis. C'est le système utilisé pour les mesures dans l'air ambiant et les retombées atmosphériques.
 - » I-TEQ_{OMS} : l'OMS a modifié les valeurs des coefficients de toxicité. Cela a débouché sur un nouveau système, utilisé entre autres pour les mesures dans les aliments. C'est le système utilisé pour la mesure dans les lichens, les légumes et le lait de vache.
 - » I-TEQ_{max} : indicateur équivalent toxique calculé en utilisant les valeurs limites de détection pour les congénères non détectés.

Transposant en droit français la directive 2000/76/CE, l'arrêté du 20 septembre 2002 et la circulaire du 9 octobre 2002 du Ministère chargé de l'environnement ont fixé le nouveau cadre de l'incinération, tant des déchets non-dangereux (dont les déchets ménagers), que des déchets des activités de soins à risques infectieux et des déchets dangereux. L'arrêté fixe les conditions de surveillance de rejets et le suivi des émissions :

Depuis 2015, l'arrêté préfectoral n°15-2196 du 24 juillet 2015, article 9.2.3 est venu préciser les règles de la surveillance de l'impact de l'établissement sur son environnement :

« L'exploitant met en place, sous sa responsabilité et à ses frais, un programme de surveillance de l'impact de l'installation sur l'environnement.

Ce programme de surveillance doit permettre de suivre les évolutions des concentrations en polluants dans l'environnement.

Ce programme concerne **au moins les dioxines/furannes et les métaux**. Les analyses sont réalisées par des laboratoires compétents, français ou étrangers, choisis par l'exploitant sous sa responsabilité.

Les mesures doivent être réalisées en des lieux où l'impact de l'installation est supposé être le plus important : la localisation précise de ces points sera choisie en fonction de l'analyse des conditions de dispersion des émissions atmosphériques. Le programme comporte a minima :

- Un point de prélèvement sur la zone de retombées maximales des émissions canalisées
- Un point de prélèvement à mi-parcours entre le point de retombées maximales des émissions canalisées et la limite de propriété du site
- Un point témoin hors d'une zone d'impact du site

En outre, pour chaque point de mesure, le programme répond a minima aux modalités suivantes :

Méthode de mesure	Fréquence minimale
Mesure de retombées atmosphériques par jauges	Campagne ponctuelle (*) annuelle : métaux (**), dioxines et furannes
Mesure de concentrations de polluants en suspension dans l'air ambiant par préleveur	Campagne ponctuelle (*) annuelle : métaux (**)
Prélèvement dans l'environnement de lichens ou de mousses afin de mesurer la part des contaminants atmosphériques qui s'y accumulent (biosurveillance passive)	Campagne ponctuelle tous les trois ans : métaux (**), dioxines et furannes

(*) : Les points de prélèvement situés dans la zone de retombées maximales des émissions du site devront avoir été au moins 25% du temps de la campagne de prélèvement sous les vents de l'installation. Si ces critères ne sont pas respectés, une nouvelle campagne de mesure devra être réengagée.

(**) : les métaux suivis sont à minima les suivants : Cd, Pb, Hg, Ni, Cr(VI), As et Mn

Les rapports de présentation des résultats de ce programme de surveillance devront argumenter la construction de la stratégie d'échantillonnage temporelle et spatiale au regard des spécificités du site.

Le contenu, la durée et la périodicité des campagnes de suivi peuvent être revus et adaptés en fonction de l'exploitation des résultats obtenus au fur et à mesure des campagnes réalisées, selon les recommandations des organismes reconnus intervenant pour le suivi, et en concertation avec l'inspection

des installations classées.

Les paramètres suivis, notamment les éléments traces métalliques précités peuvent évoluer après justification de l'exploitant.

L'exploitant définit par ailleurs une procédure décrivant les campagnes d'analyse complémentaires susceptibles d'être menées autour du site et les conditions de déclenchement de ces mesures. »

La campagne de 2018 s'inscrit dans la continuité des précédentes avec la surveillance des polluants suivants :

- Dioxines et furannes et métaux lourds :
 - » Dans l'air ambiant : cette matrice représente les concentrations auxquelles l'être humain est soumis par l'air ambiant, que ce soit sous forme gazeuse ou particulaire ;
 - » Dans les retombées atmosphériques : cette matrice représente la pollution qui tombe au sol sous forme particulaire, et qui peut par la suite contaminer la chaîne alimentaire ;

1. Polluants suivis et méthodes de mesure

Caractéristique mesurée	Matériel	Principe de la méthode	Référence de la méthode	Accréditation
Concentration en métaux lourds (plomb, cadmium, arsenic et nickel) par prélèvement en air ambiant	Préleveur bas volume	Méthode normalisée pour la mesure du plomb, du cadmium, de l'arsenic et du nickel dans la fraction MP10 de matière particulaire en suspension	NF EN 14902	Pas d'accréditation
Concentration autres métaux lourds en air ambiant		Mesure dans la fraction MP10 de matière particulaire en suspension		
Dioxines et furannes chlorées en air ambiant	Préleveur haut volume	Mesure dans la matière particulaire totale en suspension		
Métaux lourds dans les retombées atmosphériques	Jauges OWEN	Sédimentation	Pas concerné	
Dioxines et furannes chlorées dans les retombées atmosphériques				

Tableau 1 : Matériel et méthodes de mesure

1.1. Dioxines et furannes

Origines :

Le terme « dioxines chlorées » regroupe deux grandes familles, les polychlorodibenzodioxines (PCDD) et les polychlorodibenzofurannes (PCDF), faisant partie de la classe des hydrocarbures aromatiques polycycliques halogénés (HAPH). Leurs structures moléculaires très proches contiennent des atomes de carbone (C), de chlore (Cl), d'oxygène (O), combinés autour de cycles aromatiques (cf. : Annexe : Dioxines et furannes).

Les dioxines sont issues des processus de combustion naturels (faible part) et anthropiques faisant intervenir des mélanges chimiques appropriés (chlore, carbone, oxygène) soumis à de fortes températures, comme dans la sidérurgie, la métallurgie et l'incinération.

Effets sur la santé :

Il existe 75 congénères de PCDD et 135 de PCDF dont la toxicité dépend fortement du degré de chloration. Les dioxines sont répandues essentiellement par voie aérienne et retombent sous forme de dépôt.

Les dioxines peuvent ensuite remonter dans la chaîne alimentaire en s'accumulant dans les graisses animales (œufs, lait, ...). En se fixant au récepteur intracellulaire Ah (arylhydrocarbon), les dioxines peuvent provoquer à doses variables des diminutions de la capacité de reproduction, un déséquilibre dans la répartition des sexes, des chloracnées, des cancers (le CIRC de l'OMS a classé la 2,3,7,8-TCDD comme substance cancérigène pour l'homme)¹.

Effets sur l'environnement :

Elles sont très peu assimilables par les végétaux mais sont faiblement biodégradables (10 ans de demi vie pour la 2,3,7,8-TCDD).

Molécules analysées :

Les deux grandes familles de molécules (PCDD et PCDF) sont subdivisées en grandes familles d'homologues suivant leur degré de chloration :

Molécules	Abréviations
Dioxines tétrachlorées	TCDD
Dioxines pentachlorées	PeCDD
Dioxines hexachlorées	HxCDD
Dioxines heptchlorées	HpCDD
Dioxines octachlorées	OCDD
Furannes tétrachlorées	TCDF
Furannes pentachlorées	PeCDF
Furannes hexachlorées	HxCDF
Furannes heptchlorées	HpCDF
Furannes octachlorées	OCDF

Tableau 2 : Familles d'homologues des dioxines et furannes

Les analyses réalisées portent sur ces familles d'homologues, agrémentées d'un détail pour 17 congénères de dioxines et furannes chlorées et de 13 congénères de dioxines et furannes bromées particuliers extraits de

¹ <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs225/fr/>

ces familles car présentant une toxicité plus élevée. Les concentrations des familles d'homologues sont exprimées en concentrations nettes.

Les congénères sont, quant à eux, exprimés en concentration nettes et concentrations équivalentes toxiques (I-TEQ_{OTAN} et I-TEQ_{OMS}). Ces dernières sont obtenues en multipliant la quantité nette retrouvée de la molécule par le coefficient de toxicité qui lui est propre (cf. : Annexe : Calcul de toxicité).

Méthode de mesure dans l'air ambiant :

Les prélèvements de dioxines et furannes concernent les particules totales. Toutes les particules présentes dans l'air sont prises en compte sans distinction de taille. Le système comprend un filtre en quartz pour le piégeage des dioxines et furannes en phase particulaire et d'une mousse en polyuréthane pour le piégeage de la phase gazeuse.

Méthode de mesure dans les retombées atmosphériques :

Les prélèvements sont réalisés par collecte des retombées atmosphériques dans des collecteurs nommés « jauges Owen » distribués par la société DISLAB. Ils sont constitués d'un entonnoir surmontant un récipient de collecte de 20 litres. L'ensemble est monté sur un trépied à environ 2 mètres de hauteur afin d'éviter une surcontamination de l'échantillon par le ré- envol de poussières sur le lieu de prélèvement. La surface de contact avec l'air ambiant est d'environ 471 cm³.

Les analyses de dioxines et furannes dans les prélèvements d'air ambiant et retombées atmosphériques sont réalisées par le laboratoire Micropolluants Technologies SA par HRGC/HRMS (chromatographie en phase gazeuse haute résolution / spectrométrie de masse haute résolution).

Remarques concernant l'analyse :

On précise que lorsque les concentrations nettes sont inférieures aux seuils de quantification donnés par le laboratoire d'analyses (c'est-à-dire qu'elles peuvent se trouver entre 0 et la valeur du seuil), ce sont les valeurs de ces seuils qui sont prises en compte dans le calcul. Les résultats sont alors exprimés en concentrations I-TEQ max.

Cette méthode permet de se placer dans la situation la plus défavorable, les concentrations inférieures aux limites de quantification étant maximisées.

1.2. Métaux lourds

Dans la convention de Genève, le protocole relatif aux métaux lourds désigne par le terme "métaux lourds" les métaux qui ont une masse volumique supérieure à 4,5 g/cm³. Elle englobe l'ensemble des métaux présentant un caractère toxique pour la santé et l'environnement (cf. : Annexe Métaux lourds).

Origines :

Ces métaux toxiques proviennent de la combustion des charbons, pétroles, ordures ménagères... et de certains procédés industriels particuliers. Ils se retrouvent généralement en phase particulaire (sauf le mercure qui est principalement gazeux).

Effets sur la santé :

Les métaux s'accumulent dans l'organisme et provoquent des effets toxiques à court et/ou à long terme. Ils peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires, ... Les effets engendrés par ces polluants sont variés et dépendent également de l'état chimique sous lequel on les rencontre (métal, oxyde, sel, organométallique)².

Effets sur l'environnement :

En s'accumulant dans les organismes vivants, ils perturbent les équilibres biologiques, et contaminent les sols et les aliments.

Métaux analysés :

- Arsenic (As)
- Nickel (Ni)
- Mercure (Hg)
- Cadmium (Cd)
- Manganèse (Mn)
- Plomb (Pb)
- Chrome hexavalent (CrVI)

Valeurs réglementaires :

A l'heure actuelle, les teneurs dans l'atmosphère de certains polluants sont réglementées. Ces valeurs réglementaires sont définies au niveau européen dans des directives puis déclinées en droit français par des décrets ou des arrêtés.

Pour le cadmium, le nickel, l'arsenic et le plomb les experts ont défini des valeurs limites en lien avec les effets non cancérogènes et les effets cancérogènes. Ces valeurs réglementaires sont données dans le tableau suivant :

Décret 2010-1250 du 21 octobre 2010		
Seuils réglementaires (moyenne annuelle)		
Arsenic (As)	Valeur cible	6 ng/m ³
Cadmium (Cd)	Valeur cible	5 ng/m ³
Nickel (Ni)	Valeur cible	20 ng/m ³
Plomb (Pb)	Objectif de qualité	0,25 µg/m ³
	Valeur limite	0,5 µg/m ³

Tableau 3 : Valeurs réglementaires en métaux lourds

² Rapport d'information n° 261 (2000-2001) de M. Gérard MIQUEL

» Valeur limite :

Un niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.

» Valeur cible :

Un niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble.

» Objectif de qualité :

Un niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.

Méthodes de mesures :

La mesure des métaux lourds (Plomb, cadmium, arsenic et nickel) est réalisée selon la norme NF EN 14902 : « Méthode normalisée pour la mesure du plomb, du cadmium, de l'arsenic et du nickel dans la fraction PM10 de matière particulaire en suspension ».

2. Organisation de l'étude

2.1. Sites de prélèvements

Les sites sélectionnés lors des précédentes campagnes de mesure ont été retenus pour ce nouveau plan de surveillance :

- Trois paires de jauges OWEN (Cf. Annexes : Moyens de prélèvement) sont ainsi utilisées pour la récupération des dioxines, furannes et métaux lourds dans les retombées atmosphériques.
- Pour la mesure des dioxines et furannes en air ambiant, des préleveurs haut volume (Cf. Annexes : Moyens de prélèvement) ont été installés sur deux sites à proximité de l'Unité de Valorisation Énergétique entre le 31 octobre et le 28 novembre 2018.
- Pour la mesure des métaux lourds en air ambiant, des préleveurs bas volume (Cf. Annexes : Moyens de prélèvement) ont été installés sur trois sites à proximité de l'Unité de Valorisation Énergétique entre le 31 octobre et le 14 novembre 2018.

Les matériaux filtrants sont envoyés pour analyse en laboratoire agréé : MicroPolluants Technologies SA – accrédité COFRAC).

Le tableau qui suit répertorie les caractéristiques des sites :

Sites	Polluants analysés	Matrice de prélèvement	Nombre et durée de prélèvements	Distance à l'UVE (m)	Secteur d'exposition par rapport à l'UVE (°)
UVE	Dioxines/ furannes Métaux lourds	Retombées atmosphériques	1 prélèvement d'un mois	113	[12° – 102°]
STEP	Dioxines/ furannes	Air ambiant	2 prélèvements de 2 semaines	273	[231° – 321°]
	Métaux lourds	Retombées atmosphériques	1 prélèvement d'un mois		
Tour carrée	Dioxines/ furannes	Air ambiant	2 prélèvements d'une semaine	421	[256° – 346°]
	Métaux lourds	Retombées atmosphériques	1 prélèvement d'un mois		
Bassin STEP	Métaux lourds	Air ambiant	2 prélèvements d'une semaine	477	[251° – 341°]
Port Neuf	Dioxines/ furannes	Air ambiant	2 prélèvements de 2 semaines	802	[206° – 296°]
	Métaux lourds		2 prélèvements d'une semaine		
La Fayette	Dioxines/ furannes Métaux lourds	Retombées atmosphériques	1 prélèvement d'un mois	833	[220° – 310°]

Tableau 4 : Caractéristique des sites de mesure



Figure 1 : Emplacement des sites de mesures – UVE de La Rochelle

2.2. Contexte météorologique

Dans le cadre d'études de la qualité de l'air liées à des rejets d'effluents industriels dans l'atmosphère, la météorologie et notamment le vent est un paramètre important dans la dispersion de la pollution. La fréquence d'exposition des préleveurs aux vents en provenance de l'usine sera déterminante dans l'exploitation des résultats d'analyse.

Dans les paragraphes qui suivent, les roses des vents pour chacune des périodes de prélèvements seront établies ainsi qu'un tableau récapitulatif de la fréquence d'exposition des préleveurs aux vents en provenance de l'usine.

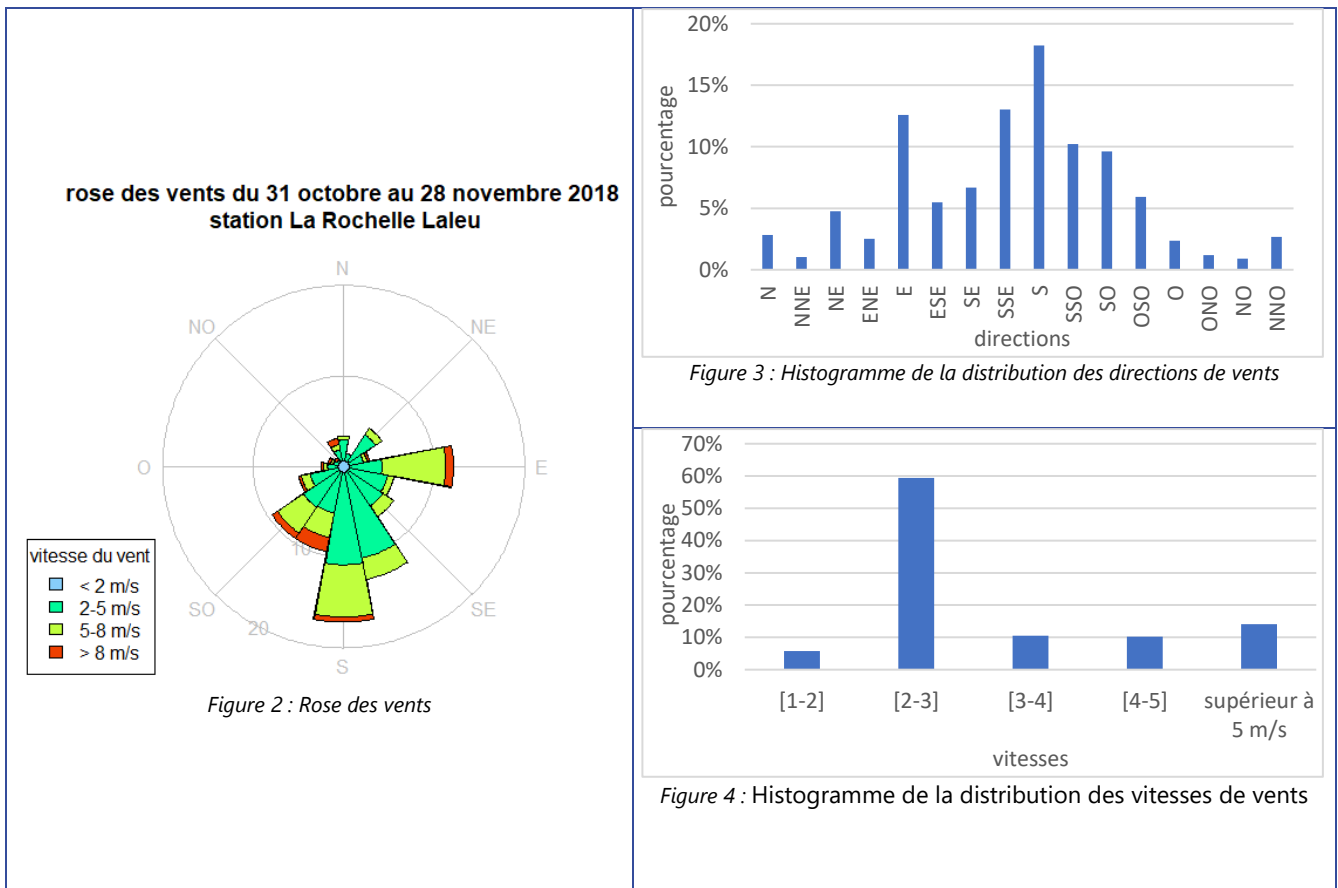
Les mesures invalidantes de vitesses de vent inférieures à 2 m/s, où le vent est considéré comme calme et non suffisant pour obtenir des mesures de direction de vent fiables, ont été écartées des calculs d'exposition.

2.2.1. Période globale

Les résultats ci-dessous ont été élaborés à partir des mesures enregistrées par la station n° 17300009 du réseau Météo-France située sur l'aéroport de La Rochelle Laleu, pour la période du 31 octobre au 28 novembre 2018.

Direction et vitesse de vent

Les mesures invalidantes de direction de vent égales à zéro ont été supprimées des calculs (soit 32% des mesures sur 721 valeurs), ainsi que les vitesses de vent inférieures à 1 m/s où le vent est considéré comme calme et non suffisant pour obtenir des mesures métrologiquement fiables (31 % des mesures restantes).



Sur l'ensemble de la période de mesure, les vents en provenance des secteurs sud et est ont été majoritaires. Les vitesses de vents ont été le plus souvent comprises entre 2 et 3 m/s (59 % du temps). Les vents compris entre 2 et 5 m/s représentent 80 % des vents mesurés pendant la campagne de prélèvement.

À partir des données de vent et de la position des sites par rapport à l'UVE, il est possible de déterminer le pourcentage d'exposition de ces derniers aux vents en provenance de l'usine durant la campagne de prélèvement.

Sites	Dates mesures	Position par rapport à l'UVE		Fréquence sous le vent de l'UVE (%)	Précipitations (mm)
		Secteur d'exposition (°)	Distance (mètre)		
UVE		[12° – 102°]	113	23	
STEP	31/10/2018	[231° – 321°]	273	15	84,2
Tour carrée	–				
Tour carrée	28/11/2018	[256° – 346°]	421	8	
La Fayette		[220° – 310°]	833	19	

Tableau 5 : Fréquence d'exposition des jauges Owen aux vents en provenance de l'UVE de La Rochelle

Température et précipitations

Le mois de novembre 2018 présente une température moyenne horaire de 10°C sur toute la période. Entre le 12 et le 23 novembre, aucunes précipitations n'ont été observées sur la station. Le cumul des précipitations au cours de la période d'étude est de 84,3 mm de colonne d'eau.

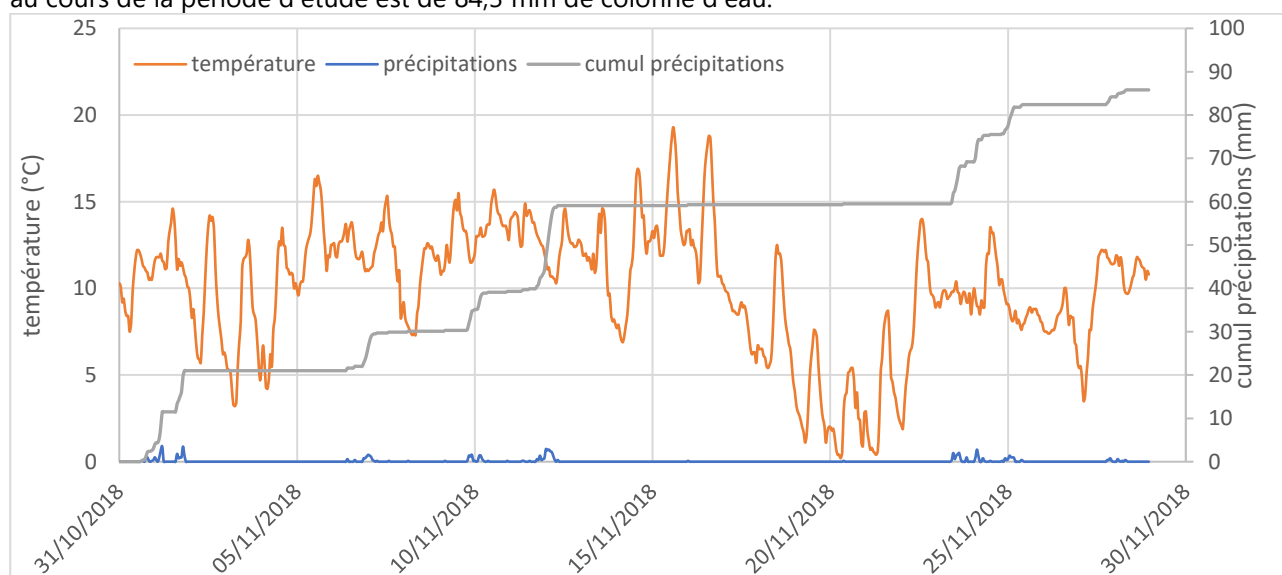
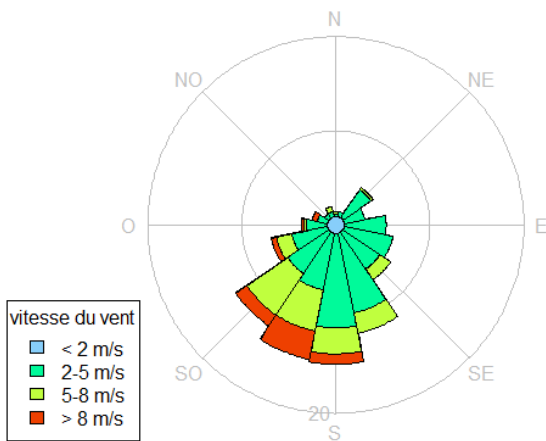


Figure 5 : Température et hauteur de précipitations horaires

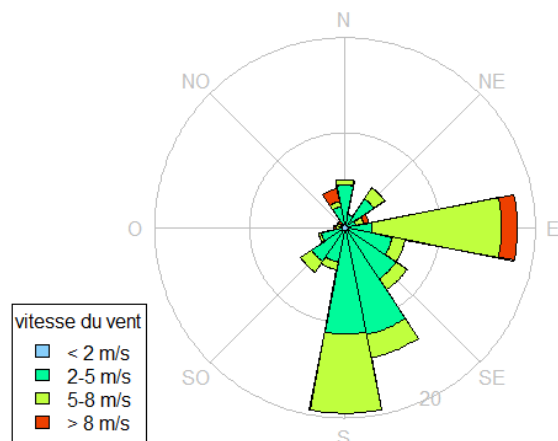
2.2.2. Prélèvements en air ambiant des dioxines furannes

Le prélèvement des dioxines et furannes en air ambiant s'est déroulé sur les sites « STEP » et « Port-Neuf » sur deux périodes de deux semaines (31/10/2018 – 14/11/2018 et 14/11/2018 – 28/11/2018).

rose des vents du 31 octobre au 14 novembre 2018
station La Rochelle Laleu



rose des vents du 14 au 28 novembre 2018
station La Rochelle Laleu



Les vents mesurés pendant la première campagne de mesure sont de secteur sud-sud-est / sud-ouest. La vitesse est souvent supérieure à 5 m/s avec des vitesses enregistrées à plus de 8 m/s.

Lors de la deuxième campagne de mesure, la composante sud-ouest a disparu pour laisser place à des vents de terre de secteur est avec une vitesse de vent comprise entre 5 et 8 m/s. Les composantes sud et sud-sud-est sont toujours présentes.

Le tableau qui suit rend compte de l'exposition des sites lors des deux campagnes de prélèvement :

Sites	Position par rapport à l'UVE		Fréquence sous le vent de l'UVE (%)	
	Secteur d'exposition (°)	Distance (mètre)	Campagne 1	Campagne 2
			(31/10/2018 – 14/11/2018)	(14/11/2018 – 28/11/2018)
STEP	[231° – 321°]	273	20	9
Port-Neuf	[206° – 296°]	802	24	12

Tableau 6 : Fréquence d'exposition des préleveurs DA80 aux vents en provenance de l'UVE de La Rochelle

Les deux sites sont plus exposés aux vents en provenance de l'UVE lors de la première série de prélèvement.

2.2.3. Prélèvements en air ambiant des métaux lourds

Le prélèvement des métaux lourds en air ambiant s'est déroulé sur les sites « STEP » « Bassin STEP » et « Port-Neuf » sur deux périodes d'une semaine (31/10/2018 – 07/11/2018 et 07/11/2018 – 14/11/2018).

rose des vents du 31 octobre au 07 novembre 2018
station La Rochelle Laleu

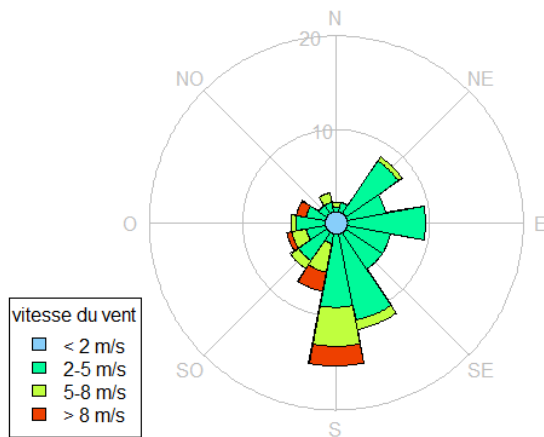


Figure 8 : Rose des vents première campagne mesure

rose des vents du 07 au 14 novembre 2018
station La Rochelle Laleu

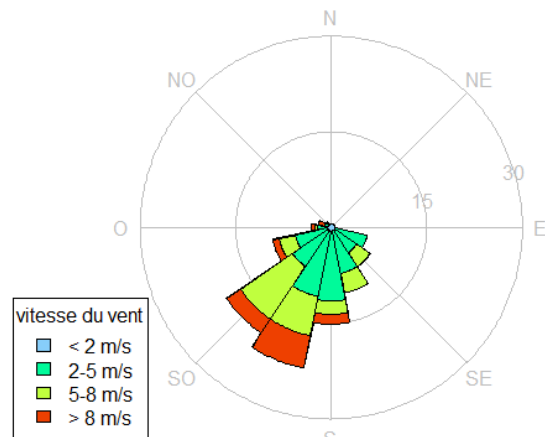


Figure 9 : Rose des vents deuxième campagne mesure

Les vents mesurés pendant la première semaine de prélèvement sont majoritairement de secteur sud / sud - est.

Les vents mesurés pendant la deuxième semaine de prélèvement sont majoritairement de secteur sud-ouest / sud-sud-ouest.

Le tableau qui suit rend compte de l'exposition des sites lors des deux campagnes de prélèvement :

Sites	Position par rapport à l'UVE		Fréquence sous le vent de l'UVE (%)	
	Secteur d'exposition (°)	Distance (mètre)	Campagne 1	Campagne 2
			(31/10/2018–07/11/2018)	(07/11/2018–14/11/2018)
STEP	[231° – 321°]	273	14	26
Bassin Step	[251° – 341°]	477	12	8
Port-Neuf	[206° – 296°]	802	19	53

Tableau 7 : Fréquence d'exposition du préleveur aux vents en provenance de l'UVE de La Rochelle

Les sites « STEP » et « Port-Neuf » sont plus exposés aux vents en provenance de l'UVE lors de la deuxième semaine de prélèvement. Le site « Bassin-STEP » est peu exposé aux vents en provenance de l'UVE pendant les deux semaines de prélèvement.

3. Résultats de l'étude

3.1. Dioxines et furannes en air ambiant

Deux préleveurs haut débit DA80 (cf. annexe 3 – moyens de prélèvements) ont été mis en fonctionnement au niveau des sites « STEP » et « Port-Neuf » du 31 octobre au 28 novembre 2018 pour la réalisation de prélèvements en air ambiant de dioxines et furannes. Les concentrations volumiques sont exprimées suivant la formule :

$$C_{nette} = \frac{C_{ech}}{V}$$

Avec :

- C_{nette} : concentration nette calculée en fg/m³
- C_{ech} : concentration du prélèvement analysé en pg/échantillon
- V : Volume prélevé

Le graphique ci-dessous présente les résultats des concentrations nettes (avant application du facteur de toxicité) des dioxines et furannes au cours des deux campagnes de prélèvements.

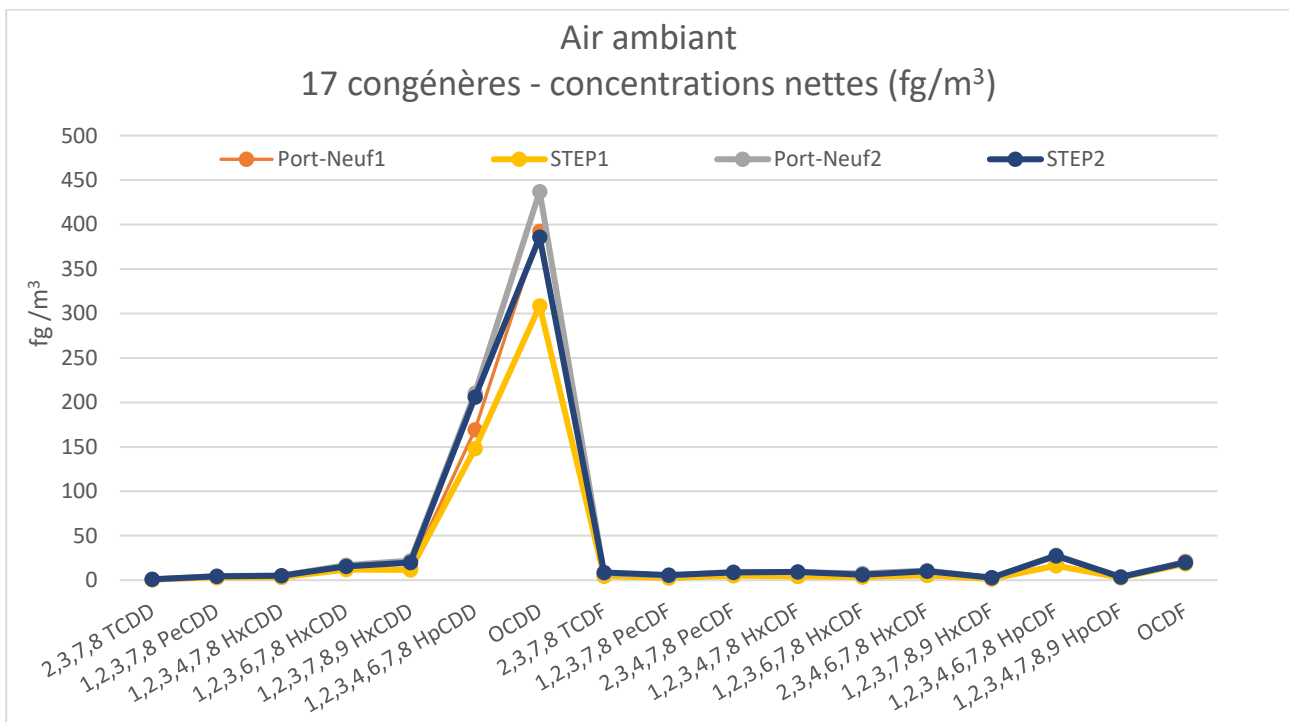


Figure 10 : Concentrations nettes des 17 congénères en air ambiant

En concentration nette, les molécules les plus présentes dans les prélèvements sont l'OCDD et le 1,2,3,4,6,7,8HpCDD.

Le cumul des dioxines et furannes en équivalent toxique est calculé en multipliant la quantité nette retrouvée de la molécule par le coefficient de toxicité qui lui est propre (cf. : Annexe : Calcul de toxicité). Les 17 congénères sont exprimés en concentrations équivalentes toxiques. En air ambiant, le système utilisé est le système d'Équivalence Toxique International, mis au point par l'Organisation du Traité Atlantique Nord (OTAN) : I-TEQ_{OTAN}.

Le tableau qui suit présente les résultats des concentrations en équivalent toxique des 17 congénères toxiques :

Congénères	Concentrations en I-TEQ fg/m ³			
	31/10/2018 – 14/11/2018		14/11/2018 – 28/11/2018	
	STEP	Port-Neuf	STEP	Port-Neuf
Exposition (%)	20	24	9	12
Température moyenne (°C)	11		9	
2,3,7,8 TCDD	0,59	0,85	1,11	0,69
1,2,3,7,8 PeCDD	1,65	1,51	2,24	2,36
1,2,3,4,7,8 HxCDD	0,34	0,33	0,52	0,51
1,2,3,6,7,8 HxCDD	1,21	1,42	1,54	1,7
1,2,3,7,8,9 HxCDD	1,15	1,31	2	2,21
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	1,48	1,69	2,06	2,1
OCDD	0,31	0,39	0,39	0,44
2,3,7,8 TCDF	0,48	0,48	0,87	0,8
1,2,3,7,8 PeCDF	0,14	0,15	0,28	0,26
2,3,4,7,8 PeCDF	2,6	2,72	4,42	4,79
1,2,3,4,7,8 HxCDF	0,45	0,45	0,96	0,92
1,2,3,6,7,8 HxCDF	0,38	0,4	0,63	0,76
2,3,4,6,7,8 HxCDF	0,55	0,59	1	1,08
1,2,3,7,8,9 HxCDF	0,16	0,15	0,28	0,27
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	0,16	0,18	0,27	0,28
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	0,03	0,03	0,03	0,03
OCDF	0,02	0,02	0,02	0,02
Total I-TEQ (max) OTAN	11,7	12,69	18,61	19,22

Tableau 8 : Résultats des concentrations en équivalence toxique en air ambiant

Les concentrations en équivalent toxique du total des 17 congénères les plus toxiques sont plus élevées lors de la deuxième semaine de prélèvement alors que les préleveurs étaient moins exposés aux vents en provenance de l'UVE.

Le graphique qui suit présente les mêmes composés que la figure 10, mais cette fois-ci après application du facteur de toxicité :

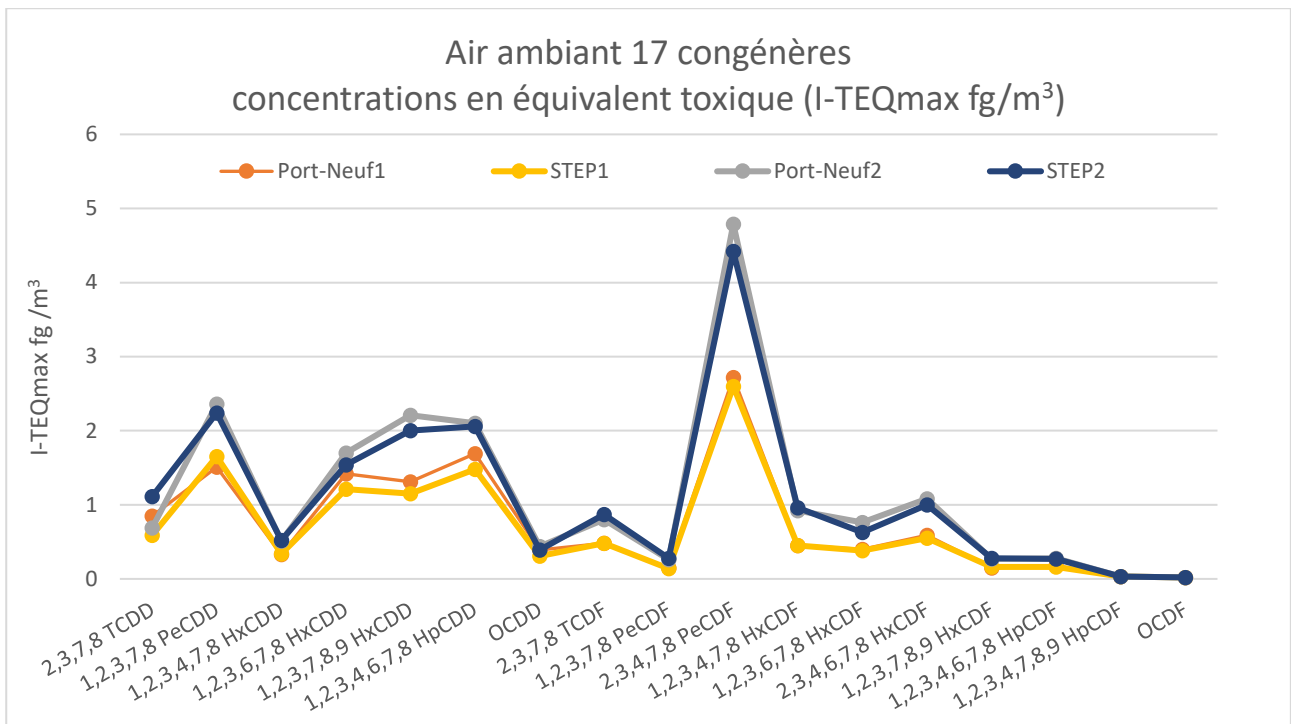


Figure 11 : Concentrations en équivalence toxique des 17 congénères en air ambiant

Le furanne le plus toxique, 2,3,4,7,8 PeCDF, est la principale molécule mesurée sur les quatre prélèvements.

Atmo Nouvelle-Aquitaine réalise le suivi des dioxines/furannes autour de l'UVE depuis nombreuses années. Le graphique qui suit rend compte de l'évolution des concentrations totales des dioxines/furannes en équivalent toxique depuis 2006 sur les sites de la STEP et de Port-Neuf. Chaque année, deux campagnes de deux semaines consécutives sont réalisées. Sur le graphique qui suit les concentrations affichées correspondent à la moyenne des deux campagnes :

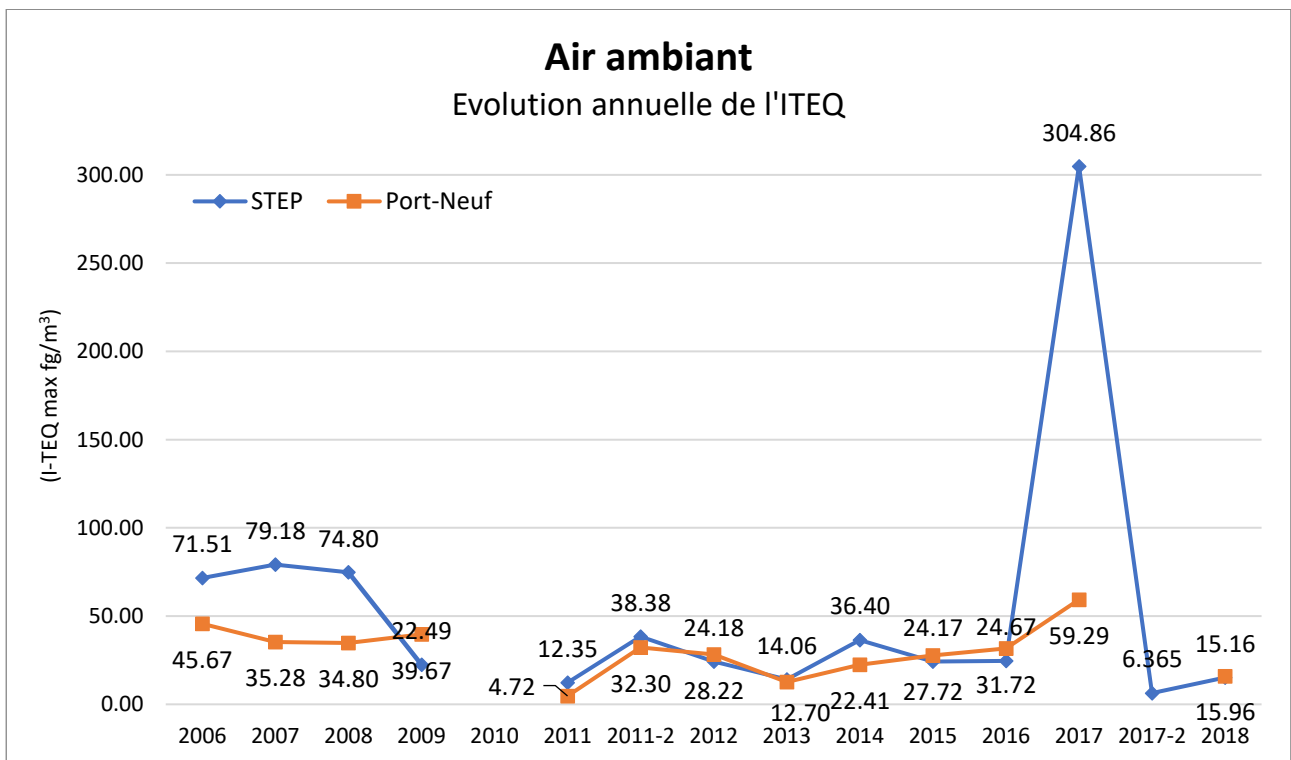


Figure 12 : Évolution annuelle des concentrations en équivalence toxique du total des 17 congénères

Lors de la campagne initiale de 2017, des concentrations anormalement élevées du total des 17 congénères avaient été mesurées en air ambiant. Les résultats de la campagne complémentaire couplés aux données de concentration issues des cartouches de novembre et décembre en sortie de cheminées abondaient en faveur d'un évènement extérieur autre que l'activité de l'UVE à l'origine de fortes concentrations mesurées en dioxines et furannes lors de la campagne de prélèvements initiale.

Cette année, les concentrations en équivalence toxique du total des 17 congénères est équivalente voire inférieure à ce qui est habituellement mesuré autour de l'UVE depuis le début du suivi par Atmo Nouvelle-Aquitaine.

Il est intéressant de comparer les valeurs obtenues en air ambiant au niveau du site « UVE » lors de cette campagne avec les valeurs mesurées sur d'autres sites de la région Nouvelle-Aquitaine.

Le graphique qui suit représente le cumul des concentrations en dioxines et furannes en équivalent toxique dans l'air ambiant sur le site « UVE » comparé aux résultats mesurés autour d'incinérateurs sur la région Nouvelle-Aquitaine depuis 2008.

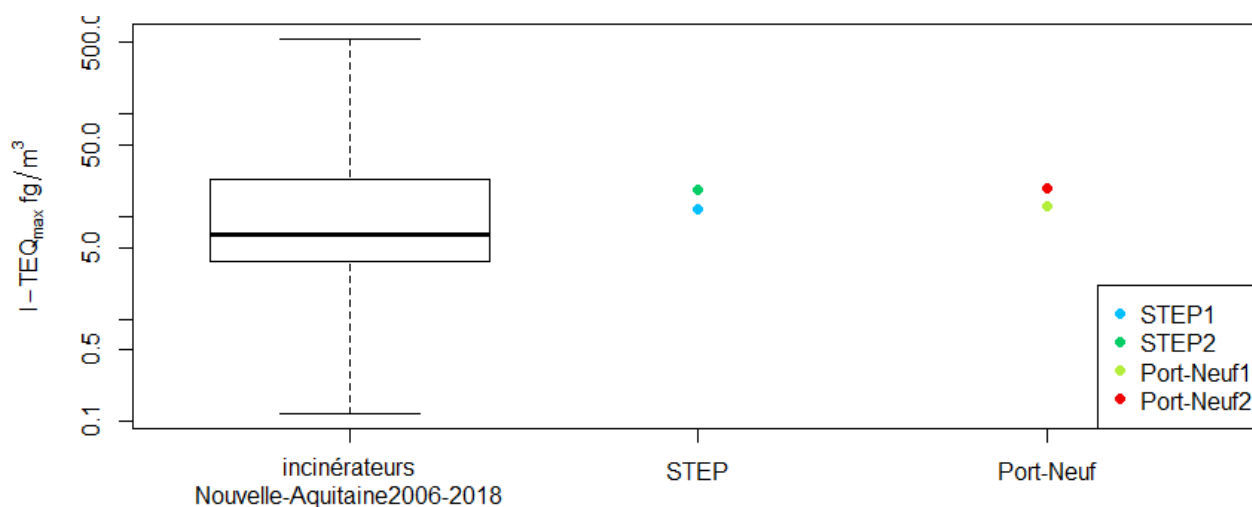


Figure 13 : Comparaison avec les concentrations mesurées autour d'incinérateur en Nouvelle-Aquitaine

Sur les deux sites de prélèvement, les concentrations mesurées se situent dans les valeurs hautes des concentrations mesurées autour d'incinérateurs sur la région Nouvelle-Aquitaine.

3.2. Dioxines et furannes dans les retombées atmosphériques

Les jauges OWEN ont une surface de collecte des retombées atmosphériques de 471 cm², et ont été exposées durant 790 heures. Les concentrations nettes sont calculées suivant la formule :

$$C_{nette} = \frac{C_{éch} \times 24}{h \times S}$$

Avec :

- C_{nette} : concentration nette en pg/m²/j
- C_{éch} : concentration après analyse du prélèvement en pg/échantillon
- h : nombre d'heures de collectage
- S : surface de collectage en m²

Sites	Dates mesures	Position par rapport à l'UVE		Fréquence sous le vent de l'UVE (%)	Précipitations (mm)
		Secteur d'exposition (°)	Distance (mètre)		
UVE		[12° – 102°]	113	23	
STEP	31/10/2018	[231° – 321°]	273	15	
Tour carrée	– 28/11/2018	[256° – 346°]	421	8	84,2
La Fayette		[220° – 310°]	833	19	

Tableau 9 : Exposition des sites aux vents en provenance de l'UVE

Les prélèvements des dioxines et furannes dans les retombées atmosphériques se sont déroulés sur 4 sites : « UVE », « STEP », « Tour carrée », « La Fayette » entre le 31 octobre et le 28 novembre 2018.

Les quantités nettes, pondérées par un indice de toxicité spécifique à chaque molécule, des 17 congénères les plus toxiques (cf. : Annexe : Calcul de toxicité) mesurées au cours de la campagne de prélèvements sur chacun des points sont synthétisées dans le tableau suivant. Pour rappel, les valeurs inférieures aux seuils de quantification analytique ne sont pas écartées ou ramenées à zéro mais remplacées par la valeur du seuil (situations majorées).

Congénères	UVE	STEP	Tour carrée	La Fayette
Exposition (%)	23	15	8	19
Concentrations en équivalence toxique (pg I-TEQmax/m ² /j)				
2,3,7,8 TCDD	0,19*	0,19*	0,19*	0,19*
1,2,3,7,8 PeCDD	0,19*	0,19*	0,19*	0,19*
1,2,3,4,7,8 HxCDD	0,04*	0,04*	0,04*	0,04*
1,2,3,6,7,8 HxCDD	0,04*	0,04*	0,04*	0,04*
1,2,3,7,8,9 HxCDD	0,04*	0,04*	0,04*	0,04*
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	0,05	0,04	0,02	0,02
OCDD	0,03	0,01	0,004	0,007
2,3,7,8 TCDF	0,02*	0,02*	0,02*	0,02*
1,2,3,7,8 PeCDF	0,02*	0,02*	0,02*	0,02*
2,3,4,7,8 PeCDF	0,19*	0,19*	0,19*	0,19*
1,2,3,4,7,8 HxCDF	0,04*	0,04*	0,04*	0,04*
1,2,3,6,7,8 HxCDF	0,04*	0,04*	0,04*	0,04*
2,3,4,6,7,8 HxCDF	0,075	0,04*	0,04*	0,04*
1,2,3,7,8,9 HxCDF	0,04*	0,04*	0,04*	0,04*
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	0,03	0,01	0,009	0,01*
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	0,01*	0,01*	0,01*	0,01*
OCDF	0,003	0,001	0*	0,001
Total I-TEQ (max) OTAN	1,03	0,95	0,91	0,91

* **Seuil de quantification analytique**

Tableau 10 : Résultats d'analyses en équivalents toxiques des 17 congénères dans les retombées atmosphériques

78 % des molécules analysées sur les quatre sites ont des concentrations inférieures au seuil de quantification analytique.

Seul l'OCDD et le 1,2,3,4,6,7,8 HpCDD ont été quantifiées sur l'ensemble des sites de prélèvement.

La dioxine la plus toxique : 2,3,7,8 TCDD, dite de Seveso, n'a été quantifiée sur aucun des sites.

Les molécules suivantes : 1,2,3,7,8 PeCDD, 1,2,3,4,7,8 HxCDD, 1,2,3,6,7,8 HxCDD, 1,2,3,7,8,9 HxCDD, 2,3,7,8 TCDF, 1,2,3,7,8 PeCDF, 2,3,4,7,8 PeCDF, 1,2,3,4,7,8 HxCDF, 1,2,3,6,7,8 HxCDF, 1,2,3,7,8,9 HxCDF, 1,2,3,4,7,8,9 HpCDF n'ont également été détectées sur aucun des sites de prélèvement.

Le graphique qui suit rend compte des concentrations en équivalent toxique des 17 congénères sur l'ensemble des six sites de prélèvements :

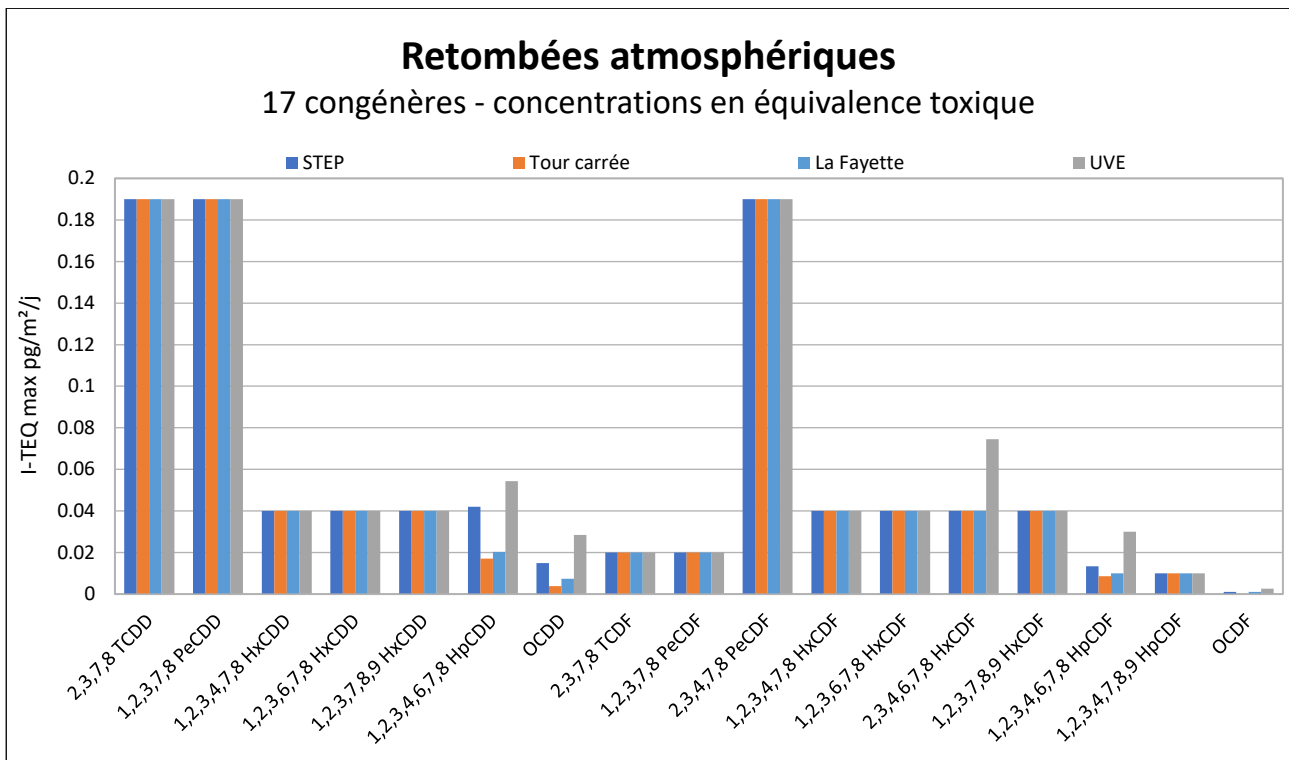


Figure 14 : Résultats d'analyses en équivalents toxiques des 17 congénères dans les retombées atmosphériques

Sur la majorité des sites, les concentrations mesurées sont inférieures aux limites de quantification.

Comme pour l'air ambiant, Atmo Nouvelle-Aquitaine réalise le suivi des dioxines/furannes dans les retombées atmosphériques depuis de nombreuses années. Le graphique qui suit rend compte de l'évolution des concentrations totales des dioxines/furannes en équivalent toxique depuis 2006 :

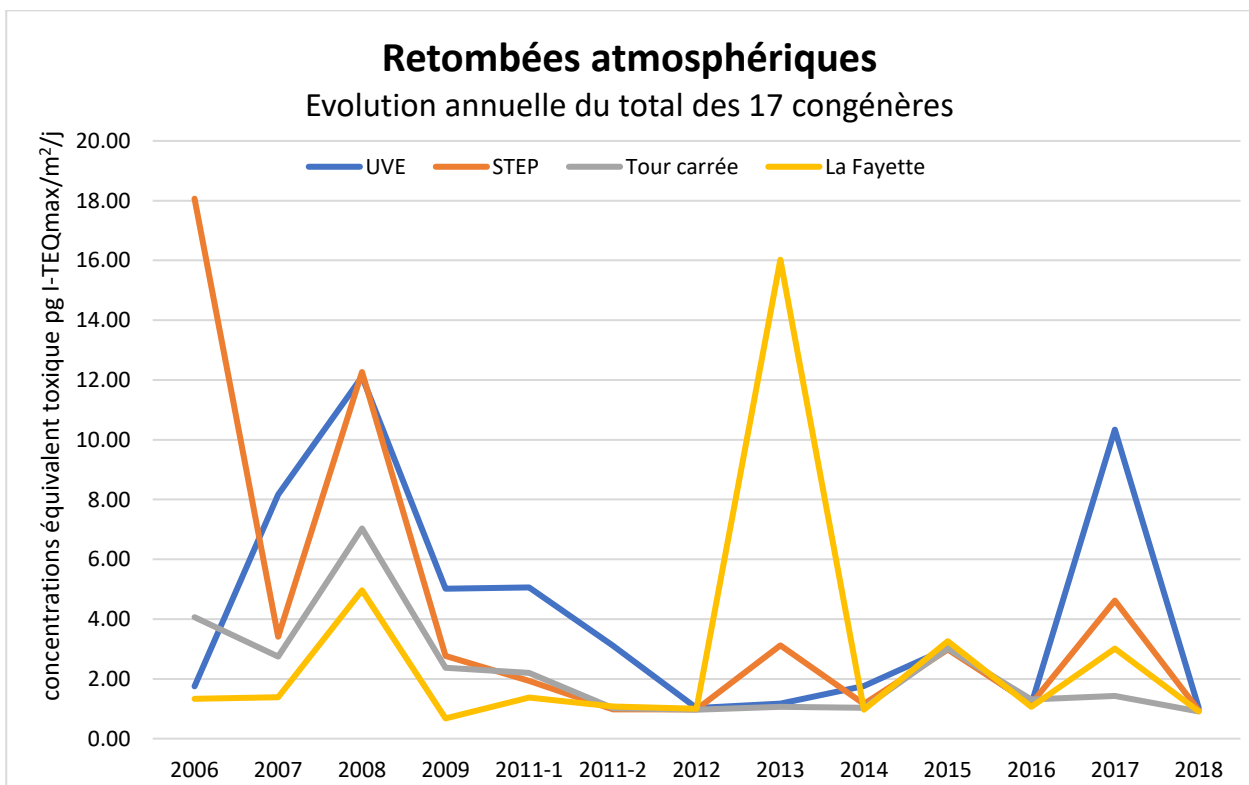


Figure 15 : Évolution annuelle du total des 17 congénères dans les retombées atmosphériques

Les niveaux du total des 17 congénères dans les retombées atmosphériques font partis des plus bas observés depuis le début du suivi de l'UVE par Atmo Nouvelle-Aquitaine.

Le graphique qui suit représente le cumul des concentrations en dioxines et furannes en équivalent toxique dans les retombées atmosphériques sur les six sites de la campagne de mesures comparé aux résultats sur d'autres sites de la région.

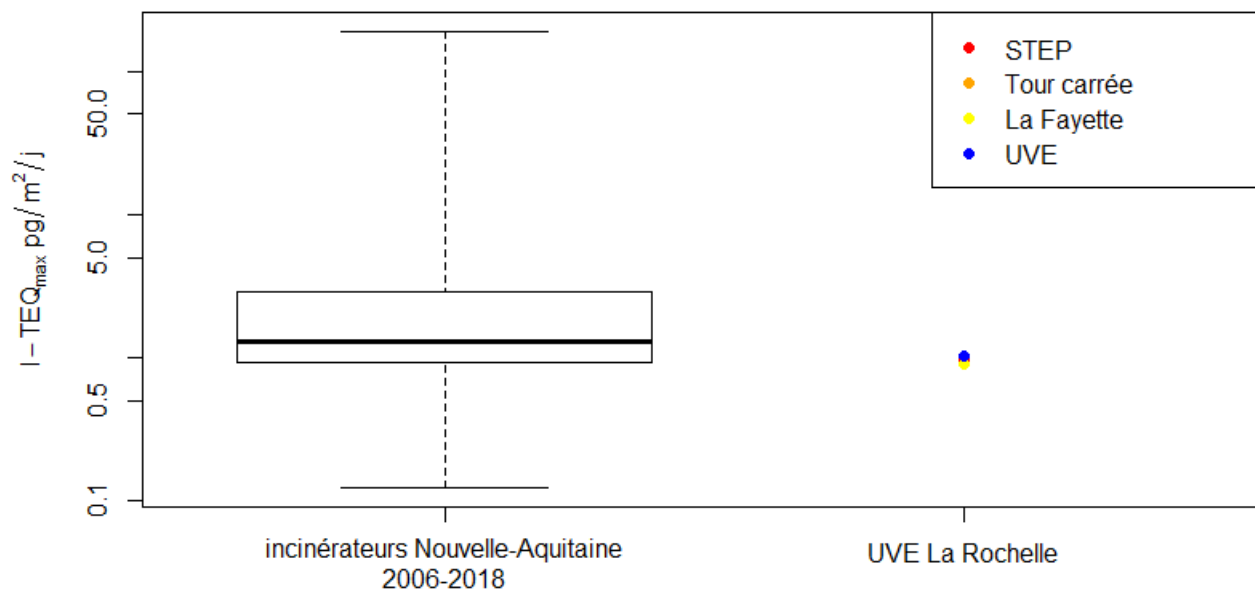


Figure 16 : Comparaison avec les concentrations mesurées en équivalent toxique dans les retombées atmosphériques sur la région Nouvelle-Aquitaine

Les concentrations en équivalent toxique du total des 17 congénères les plus toxiques mesurées sur les sites de prélèvement dans les retombées atmosphériques sont inférieures à la valeur médiane des concentrations généralement mesurées autour d'incinérateurs sur la région.

3.3. Métaux lourds en air ambiant

Deux séries d'une semaine de prélèvement ont été effectuées sur les sites « Bassin STEP », « STEP » et « Port-Neuf » entre les 31 octobre et le 14 novembre 2018.

Métaux lourds	Seuils réglementaires (moyenne annuelle)	Concentration en ng/m ³					
		31/10/2018 – 07/11/2018			07/11/2018 – 14/11/2018		
		Bassin STEP	Port-Neuf	STEP	Bassin STEP	Port-Neuf	STEP
Exposition		12	19	14	8	53	26
Mn	-	2,67	0,65*	0,87	0,93	0,65*	0,1*
Ni	20 ⁽¹⁾	0,65*	0,65*	0,65*	0,66*	1,30	0,1*
As	6 ⁽¹⁾	0,49	0,40	0,20	0,17	0,17	0,02*
Cd	5 ⁽¹⁾	0,13*	0,13*	0,04*	0,04*	0,04*	0,02*
Pb	500 ⁽²⁾	2,71	2,34	0,95	1,07	0,81	0,02*
Hg	-	0,02*	0,02*	0,02*	0,02*	0,02*	0,01*
Cr(VI)	-	0,01*	0,01*	0,01*	0,01*	0,01*	0*

⁽¹⁾Valeur cible

⁽²⁾Valeur limite

* Valeurs en dessous de la limite de détection

Tableau 11 : Concentration des métaux lourds en air ambiant

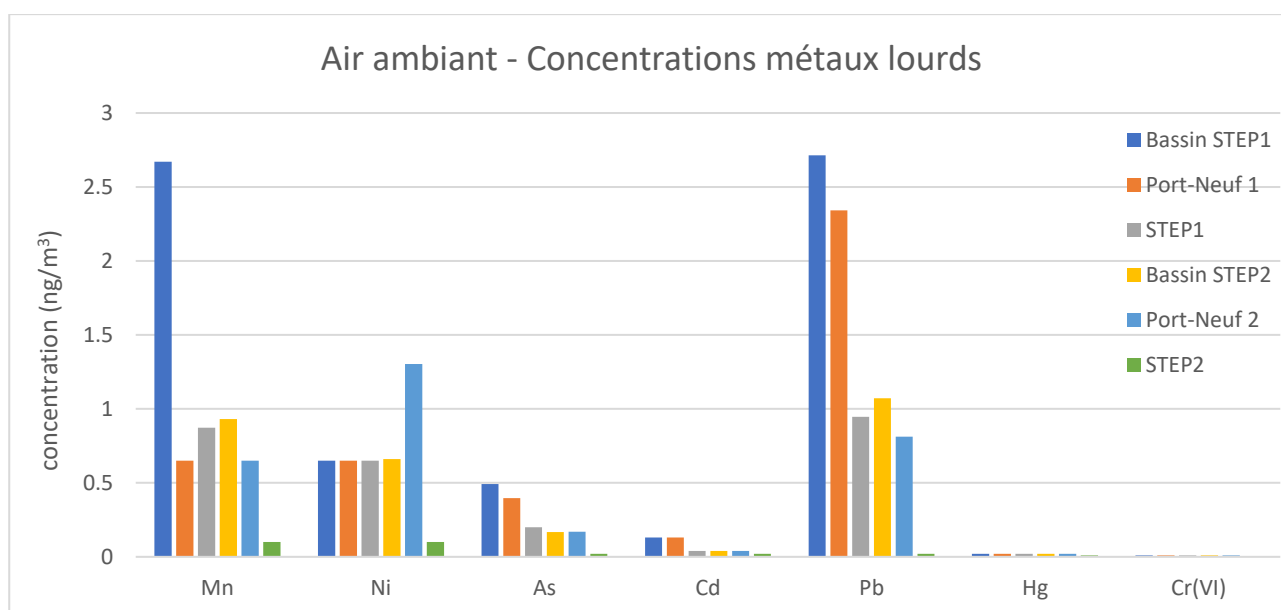


Figure 17 : Concentration en métaux lourds en air ambiant

Sur l'ensemble des sites et lors des deux semaines de prélèvements, les concentrations des métaux lourds réglementés sont très inférieures aux seuils réglementaires (comparaison réalisée à titre indicatif, les seuils n'étant applicables qu'à l'échelle annuelle).

Le site « Port-Neuf » pendant la deuxième semaine de prélèvement a été le plus exposé aux vents en provenance de l'UVE. Le nickel a été détecté seulement sur ce site pour ce prélèvement. Il est possible que l'activité de l'UVE soit responsable de cette mesure, la concentration étant 15 fois inférieure à la valeur réglementaire (applicable à l'échelle annuelle).

Les concentrations en manganèse sont plus importantes sur le site « Bassin STEP » lors de la première semaine. L'exposition du préleveur aux vents en provenance de l'UVE n'étant pas importante, il n'est pas

possible de faire le lien entre activité de l'UVE et la concentration de manganèse légèrement plus forte sur ce site cette semaine comparativement aux autres prélèvements.

La concentration en plomb est plus importantes sur les sites « Bassin STEP » et « Port-Neuf » lors de la première série de prélèvements. Comme pour le manganèse, du fait de l'exposition des préleveurs, il n'est pas possible d'attribuer ces relatives plus fortes concentrations à l'UVE.

Atmo Nouvelle-Aquitaine réalise le suivi des concentrations en métaux lourds en air ambiant depuis 2016 sur le site « STEP » et 2017 sur les sites « Bassin STEP » et « Port-Neuf ». Les graphiques ci-après montrent l'évolution des concentrations de ces derniers.

Métaux lourds réglementés

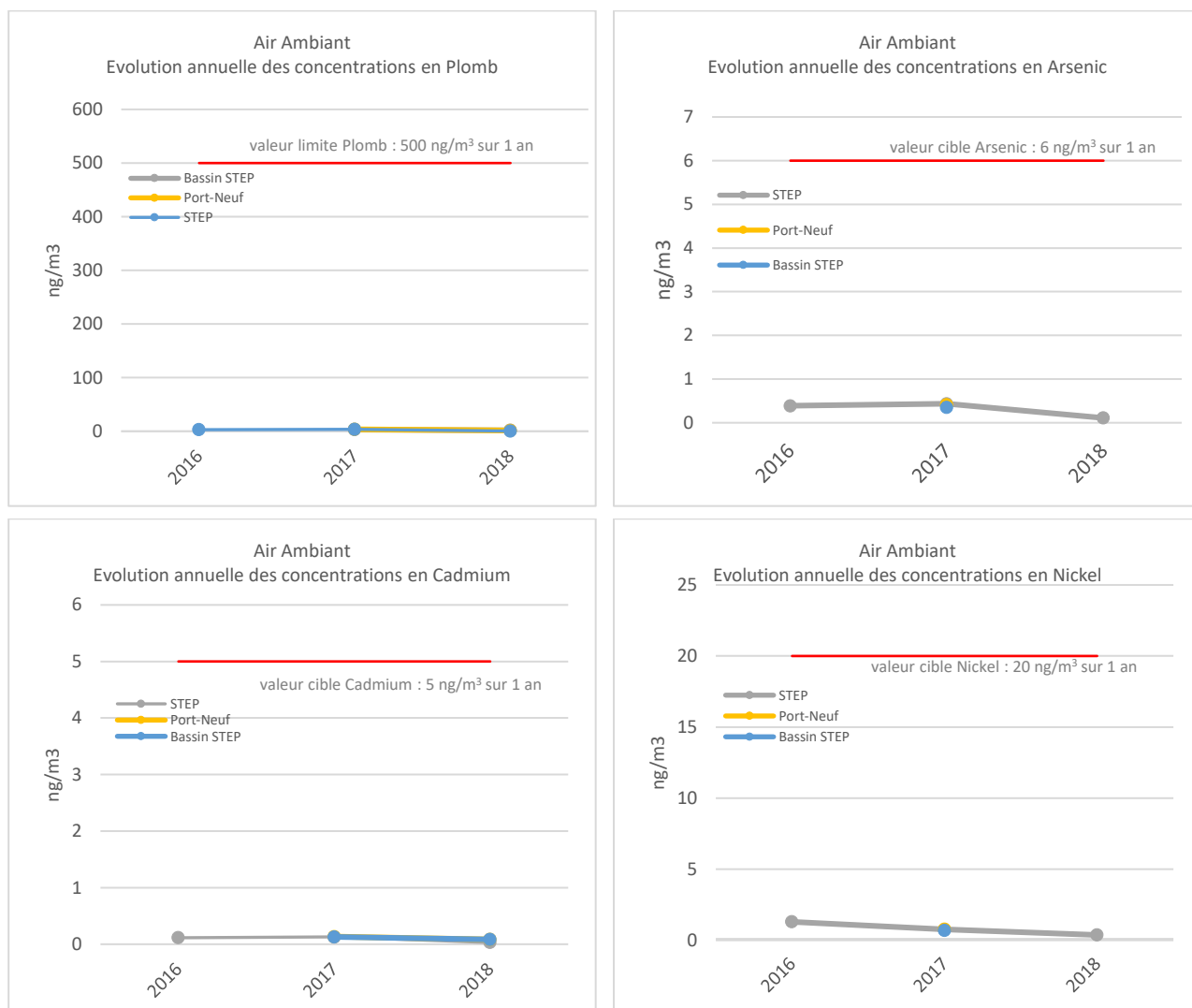


Figure 18 : Évolution des concentrations des métaux lourds réglementés en air ambiant

Les concentrations mesurées durant l'étude sont très loin des valeurs réglementaires applicables (moyenne annuelle).

Métaux lourds non réglementés



Figure 19 : Évolution des concentrations des métaux lourds non réglementés en air ambiant

Bien que faibles les années précédentes, les concentrations en métaux lourds non réglementés ont encore baissé en 2018 sur l'ensemble des sites de prélèvements.

Le cadmium, le mercure et le chrome hexavalent n'ont été détectés sur aucun des sites. Aucun élément n'a été mesuré sur le site « STEP » pendant la deuxième semaine de prélèvement.

3.4. Métaux lourds dans les retombées atmosphériques

Les prélèvements des métaux lourds dans les retombées atmosphériques ont été réalisés au moyen de jauges OWEN en PEHD. La surface de collectage est de 707 cm².

Métaux lourds	La Fayette	Tour carrée	UVE
Concentrations (ng/m²/j)			
Exposition (%)	19	8	23
Mn	5 061,42	15 450,31	15 544,20
Ni	560,14	1 037,44	1 073,93
As	575,28	612,34	690,74
Cd	34,31	230,26	140,67
Pb	1 246,43	2 606,26	2 969,68
Hg	10,60	13,66	11,09
Cr(VI)	10,09*	10,12*	10,08*

* Valeurs en dessous de la limite de détection

Tableau 12 : Résultats d'analyses des concentrations en métaux lourds dans les retombées atmosphériques

La figure ci-après présente pour chaque site les concentrations en métaux lourds dans les retombées atmosphériques :

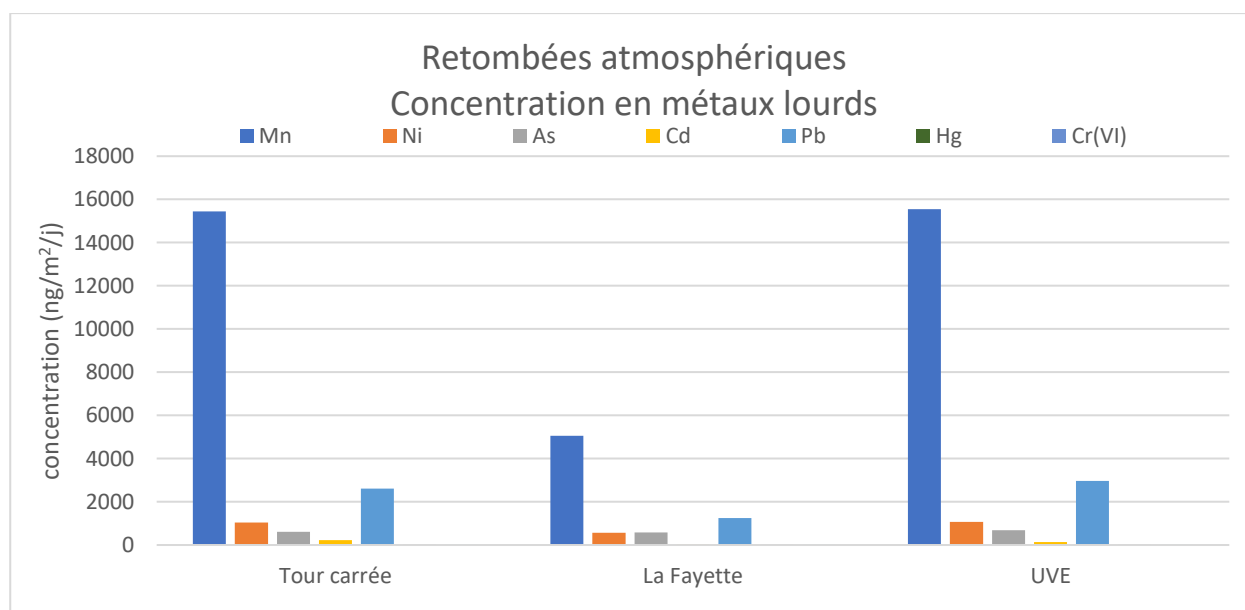


Figure 20 : Concentrations en métaux lourds dans les retombées atmosphériques

Les concentrations en manganèse, cadmium, nickel et plomb sont plus importantes sur les sites « Tour Carrée » et « UVE ». La proximité de ces deux sites avec l'UVE de La Rochelle peut laisser supposer que l'activité de celle-ci contribue potentiellement à une plus forte concentration de ces polluants dans les retombées atmosphériques analysées sur ces deux sites.

Le suivi de ces métaux dans les retombées atmosphériques n'est effectif que depuis 2016. Par conséquent, il est intéressant de comparer les concentrations des différents métaux mesurées sur les trois sites de prélèvements avec les concentrations obtenues pour d'autres sites suivis par Atmo Nouvelle Aquitaine sur la région.

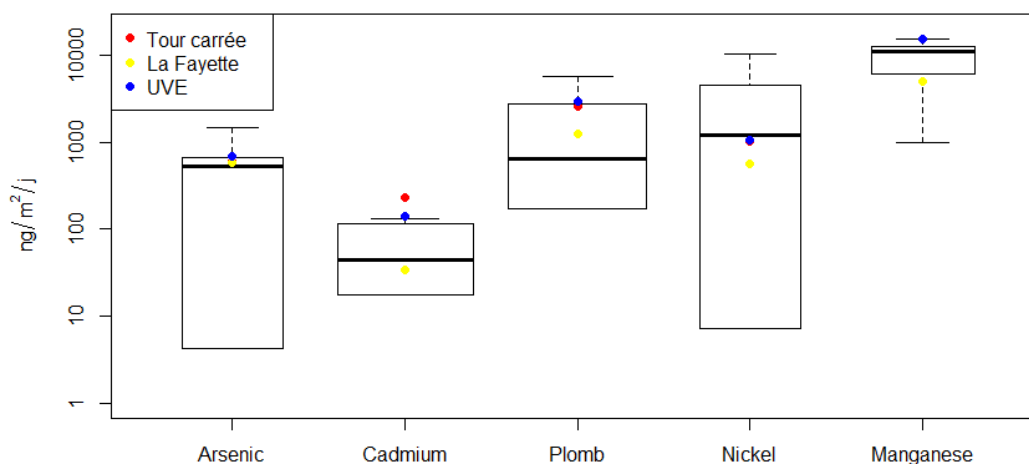


Figure 21 : Comparaison des concentrations en métaux lourds avec des campagnes de mesure réalisées en Nouvelle-Aquitaine entre 2007 et 2018

Pour l'arsenic et le plomb, les concentrations mesurées sur les trois sites de prélèvement sont dans la gamme haute de concentrations par rapport à ce qui est habituellement mesuré autour d'incinérateurs dans les retombées atmosphériques sur la région. Pour l'arsenic les valeurs restent toutefois très proches de la valeur médiane.

Pour le cadmium et le manganèse, les concentrations mesurées sur les sites « UVE » et « Tour carrée » font parties des valeurs fortes des concentrations mesurées autour d'incinérateurs dans les retombées atmosphériques sur la région.

Pour le manganèse, la valeur médiane des concentrations mesurée autour d'incinérateurs sur la région est proche de la valeur maximale. Il n'est par conséquent pas rare de mesurer des concentrations du même ordre de grandeur que celles mesurées cette année sur ces deux sites au niveau d'autres sites sur la région.

Pour ces polluants, les concentrations mesurées sur le site de « La Fayette » sont inférieures à la valeur médiane.

Les concentrations mesurées en nickel sur les trois sites sont inférieures à la valeur médiane des concentrations mesurées autour d'incinérateurs dans les retombées atmosphériques sur la région.

4. Conclusions

4.1. Dioxines et furannes en air ambiant

Cette année, les concentrations en équivalent toxique du total des 17 congénères sont du même ordre voire inférieures à ce qui est habituellement mesuré autour de l'UVE de La Rochelle depuis le début du suivi par Atmo Nouvelle-Aquitaine.

Sur les deux sites de prélèvement, les concentrations mesurées se situent tout de même dans les valeurs hautes des concentrations du totale des congénères en équivalent toxique mesurées autour d'incinérateurs sur la région Nouvelle-Aquitaine.

4.2. Dioxines et furannes dans les retombées atmosphériques

78 % des molécules analysées sur les quatre sites ont des concentrations inférieures au seuil de quantification analytique.

Les niveaux du total des 17 congénères dans les retombées atmosphériques font partis des plus bas observés depuis le début du suivi de l'UVE par Atmo Nouvelle-Aquitaine.

Les concentrations en équivalent toxique du total des 17 congénères les plus toxiques mesurées sur les sites de prélèvement dans les retombées atmosphériques sont inférieures à la valeur médiane des concentrations généralement mesurées autour d'incinérateurs sur la région.

4.3. Métaux lourds en air ambiant

Sur l'ensemble des sites et lors des deux semaines de prélèvements, les concentrations des métaux lourds réglementés sont très inférieures aux seuils (comparaison réalisée à titre indicatif, les seuils n'étant applicables qu'à l'échelle annuelle).

Le site « Port-Neuf » pendant la deuxième semaine de prélèvement a été le plus exposé aux vents en provenance de l'UVE. Le nickel a été détecté seulement sur ce site pour de prélèvement. Il est possible que l'activité de l'UVE soit responsable de cette mesure. La concentration étant 15 fois inférieure à la valeur réglementaire (applicable à l'échelle annuelle).

Cette année, les concentrations en métaux lourds non réglementés sont les plus faibles mesurées cette 2018 sur l'ensemble des sites de prélèvements depuis le début du suivi des métaux lourds dans cette matrice en 2016.

Le cadmium, le mercure et le chrome hexavalent n'ont été détectés sur aucun des sites. Aucun élément n'a été mesuré sur le site « STEP » pendant la deuxième semaine de prélèvement.

4.4. Métaux lourds dans les retombées atmosphériques

Les concentrations en manganèse, cadmium, nickel et plomb sont plus importantes sur les sites « Tour Carrée » et « UVE », proches de l'UVE de La Rochelle.

Les concentrations mesurées en arsenic et plomb, sur les trois sites de prélèvement sont un peu supérieures à ce qui est habituellement mesuré autour d'incinérateurs dans les retombées atmosphériques sur la région. Pour l'arsenic et le nickel, les valeurs restent toutefois très proches de la valeur médiane.

Pour le cadmium et le manganèse, les concentrations mesurées sur les sites « UVE » et « Tour carrée » font parties des valeurs fortes des concentrations mesurées autour d'incinérateurs dans les retombées atmosphériques sur la région en restant proche de ce qui est généralement mesuré autour d'incinérateurs sur la région. Les concentrations sont inférieures à la valeur médiane sur le site de « La Fayette ».

Les concentrations mesurées en nickel sur les trois sites sont inférieures à la valeur médiane des concentrations mesurées autour d'incinérateurs dans les retombées atmosphériques sur la région.

Table des figures

Figure 1 : Emplacement des sites de mesures – UVE de La Rochelle	14
Figure 2 : Rose des vents	15
Figure 3 : Histogramme de la distribution des directions de vents	15
Figure 4 : Histogramme de la distribution des vitesses de vents	15
Figure 5 : Température et hauteur de précipitations horaires	16
Figure 6 : Rose des vents première campagne de mesure	17
Figure 7 : Rose des vents deuxième campagne mesure	17
Figure 8 : Rose des vents première campagne mesure	18
Figure 9 : Rose des vents deuxième campagne mesure	18
Figure 10 : Concentrations nettes des 17 congénères en air ambiant	19
Figure 11 : Concentrations en équivalence toxique des 17 congénères en air ambiant	21
Figure 12 : Évolution annuelle des concentrations en équivalence toxique du total des 17 congénères	21
Figure 13 : Comparaison avec les concentrations mesurées autour d'incinérateur en Nouvelle-Aquitaine	22
Figure 14 : Résultats d'analyses en équivalents toxiques des 17 congénères dans les retombées atmosphériques	25
Figure 15 : Évolution annuelle du total des 17 congénères dans les retombées atmosphériques	25
Figure 16 : Comparaison avec les concentrations mesurées en équivalent toxique dans les retombées atmosphériques sur la région Nouvelle-Aquitaine	26
Figure 17 : Concentration en métaux lourds en air ambiant	27
Figure 18 : Évolution des concentrations des métaux lourds réglementés en air ambiant	28
Figure 19 : Évolution des concentrations des métaux lourds non réglementés en air ambiant	29
Figure 20 : Concentrations en métaux lourds dans les retombées atmosphériques	30
Figure 21 : Comparaison des concentrations en métaux lourds avec des campagnes de mesure réalisées en Nouvelle-Aquitaine entre 2007 et 2018	31

Table des tableaux

Tableau 1 : Matériel et méthodes de mesure	8
Tableau 2 : Familles d'homologues des dioxines et furannes	9
Tableau 3 : Valeurs réglementaires en métaux lourds	11
Tableau 4 : Caractéristique des sites de mesure	13
Tableau 5 : Fréquence d'exposition des jauges Owen aux vents en provenance de l'UVE de La Rochelle	16
Tableau 6 : Fréquence d'exposition des préleveurs DA80 aux vents en provenance de l'UVE de La Rochelle ..	17
Tableau 7 : Fréquence d'exposition du préleveur aux vents en provenance de l'UVE de La Rochelle	18
Tableau 8 : Résultats des concentrations en équivalence toxique en air ambiant	20
Tableau 9 : Exposition des sites aux vents en provenance de l'UVE	23
Tableau 10 : Résultats d'analyses en équivalents toxiques des 17 congénères dans les retombées atmosphériques	24
Tableau 11 : Concentration des métaux lourds en air ambiant	27
Tableau 12 : Résultats d'analyses des concentrations en métaux lourds dans les retombées atmosphériques	30

Annexes

Agrément Atmo Nouvelle-Aquitaine

28 décembre 2016

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 10 sur 189

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER, EN CHARGE DES RELATIONS INTERNATIONALES SUR LE CLIMAT

Arrêté du 14 décembre 2016 portant agrément de l'association
de surveillance de la qualité de l'air de la région Nouvelle-Aquitaine

NOR : *DEV1637873A*

La ministre de l'environnement, de l'énergie et de la mer, chargée des relations internationales sur le climat,
Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 221-3 et R. 221-13,

Arrête :

Art. 1^{er}. – L'association de surveillance de la qualité de l'air « ATMO Nouvelle-Aquitaine » est agréée du
1^{er} janvier 2017 au 31 décembre 2019 au titre de l'article L. 221-3 du code de l'environnement.
Cette association exerce sa compétence sur la région Nouvelle-Aquitaine.

Art. 2. – Le directeur général de l'énergie et du climat est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera
publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 14 décembre 2016.

Pour la ministre et par délégation :

*Le directeur général
de l'énergie et du climat,*
L. MICHEL

Méthodes de référence

Pour l'évaluation des concentrations de polluants réglementés, Atmo Nouvelle-Aquitaine met en place des méthodes de mesure en accord avec les méthodes de référence imposées par les directives européennes en vigueur, Pour les métaux lourds réglementés (Nickel, Arsenic, Cadmium, Plomb) dans l'air ambiant, la méthode de référence est la suivante :

Composés	Méthode de mesure et/ou d'analyse	Norme associée
Métaux lourds (Nickel, Arsenic, Cadmium et Plomb)	Prélèvement de la fraction PM10 de la matière particulaire en suspension. Dosage par chromatographie liquide à haute performance et détection par système à barrette d'iode ou fluorescence (HPLC-DAD-FLD)	NF EN 14902 : 2005

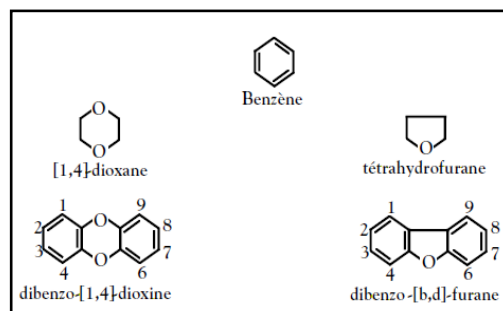
Dioxines et furannes

Les dioxines sont issues des processus de combustion naturels (faible part) et industriels faisant intervenir des mélanges chimiques appropriés (chlore, carbone, oxygène) soumis à de fortes températures, comme dans la sidérurgie, la métallurgie et l'incinération.

Le terme « dioxine » regroupe deux grandes familles, les polychlorodibenzodioxines (PCDD) et les polychlorodibenzofurannes (PCDF), faisant partie de la classe des hydrocarbures aromatiques polycycliques halogénés (HAPH). Leurs structures moléculaires très proches contiennent des atomes de carbone (C), de chlore (Cl), d'oxygène (O), combinés autour de cycles aromatiques. Les PCDD contiennent 2 atomes d'oxygène contre un seul pour les PCDF.

En fonction du nombre et des positions prises par les atomes de Chlore sur les cycles aromatiques, il existe 75 congénères de PCDD et 135 de PCDF. Leurs caractéristiques physicochimiques et leurs propriétés cumulatives et toxiques dépendent fortement de leurs degrés de chloration, avec une affinité plus forte pour les lipides (très liposolubles) que pour l'eau (peu hydrosolubles). Leurs toxicités augmentent ainsi avec le nombre d'atomes de chlore présent sur leurs cycles aromatiques, pour atteindre un maxima pour les composés en position 2,3,7,8 (7 congénères PCDD et 10 congénères PCDF, soit 4 atomes de chlore). La toxicité diminue ensuite fortement dès 5 atomes de chlore (l'OCDD est 1 000 fois moins toxique que la 2,3,7,8-TCDD).

Les dioxines sont répandues essentiellement par voie aérienne et retombent sous forme de dépôt. Elles sont très peu assimilables par les végétaux et sont faiblement biodégradables (10 ans de demi vie pour la 2,3,7,8-TCDD). Les dioxines peuvent ensuite remonter dans la chaîne alimentaire en s'accumulant dans les graisses animales (œufs, lait, ...). En se fixant au récepteur intracellulaire Ah (arylhydrocarbon), les dioxines peuvent provoquer à doses variables des diminutions de la capacité de reproduction, un déséquilibre dans la répartition des sexes, des chloracnées, des cancers (le CIRC de l'OMS a classé la 2,3,7,8-TCDD comme substance cancérigène pour l'homme).



Calcul de toxicité

Afin de comparer la toxicité des divers congénères, un indicateur synthétique est utilisé, le I-TEQ (International Toxic Equivalent Quantity), définissant la charge toxique globale liées aux dioxines. Chaque congénère se voit attribuer un coefficient de toxicité, le TEF (Toxic Equivalent Factor) définissant son activité par rapport à la dioxine la plus toxique (2,3,7,8-TCDD, ou dioxine de Seveso), la toxicité d'un mélange étant la somme des TEF de tous les composants du mélange.

L'I-TEQ_{OTAN} est le système utilisé pour les mesures en air ambiant et les retombées atmosphériques. C'est le plus vieux système d'Équivalence Toxique International mis au point par l'OTAN en 1989 et réactualisé depuis.

$$TEF = \frac{\text{(potentialité toxique du composé individuel)}}{\text{(potentialité toxique de la 2,3,7,8 - TCDD)}}$$

$$I - TEQ = \sum(TEF * [PCDDouPCDF])$$

Congénères	I-TEF _{OTAN}
2,3,7,8 Tétrachlorodibenzodioxine (TCDD)	1
1,2,3,7,8 Pentachlorodibenzodioxine (PeCDD)	0,5
1,2,3,4,7,8 Hexachlorodibenzodioxine (HxCDD)	0,1
1,2,3,6,7,8 Hexachlorodibenzodioxine (HxCDD)	0,1
1,2,3,7,8,9 Hexachlorodibenzodioxine (HxCDD)	0,1
1,2,3,4,6,7,8 Heptachlorodibenzodioxine (HpCDD)	0,01
Octachlorodibenzodioxine (OCDD)	0,001
2,3,7,8 Tétrachlorodibenzofurane (TCDF)	0,1
2,3,4,7,8 Pentachlorodibenzofurane (PeCDF)	0,5
1,2,3,7,8 Pentachlorodibenzofurane (PeCDF)	0,05
1,2,3,4,7,8 Hexachlorodibenzofurane (HxCDF)	0,1
1,2,3,6,7,8 Hexachlorodibenzofurane (HxCDF)	0,1
1,2,3,7,8,9 Hexachlorodibenzofurane (HxCDF)	0,1
2,3,4,6,7,8 Hexachlorodibenzofurane (HxCDF)	0,1
1,2,3,4,6,7,8 Heptachlorodibenzofurane (HpCDF)	0,01
1,2,3,4,7,8,9 Heptachlorodibenzofurane (HpCDF)	0,01
Octachlorodibenzofurane (OCDF)	0,001

Métaux lourds

Dans la convention de Genève, le protocole relatif aux métaux lourds désigne par le terme "métaux lourds" les métaux qui ont une masse volumique supérieure à 4,5 g/cm³. Elle englobe l'ensemble des métaux présentant un caractère toxique pour la santé et l'environnement : plomb (Pb), mercure (Hg), arsenic (As), cadmium (Cd), Nickel (Ni), zinc (Zn), manganèse (Mn)...

Ces métaux toxiques proviennent de la combustion des charbons, pétroles, ordures ménagères... et de certains procédés industriels particuliers. Ils se retrouvent généralement au niveau des particules (sauf le mercure qui est principalement gazeux). Le mercure élémentaire et les composés organiques du mercure sont volatils. Les composés inorganiques le sont très peu.

Les métaux s'accumulent dans l'organisme et provoquent des effets toxiques à court et/ou à long terme. Ils peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires... Les effets engendrés par ces polluants sont variés et dépendent également de l'état chimique sous lequel on les rencontre (métal, oxyde, sel, organométallique) :

- Cadmium : Lésions rénales, pulmonaires, osseuses ; Cancer de la prostate,
- Etain : Œdèmes cérébraux ; Pneumoconioses,
- Manganèse : Lésions pulmonaires ; Neurotoxique,
- Arsenic : Cancérogène (poumons) ; atteinte du système nerveux,
- Mercure : Troubles digestifs, rénaux, de la reproduction ; atteintes neurologiques,
- Plomb : Saturnisme ; troubles cardio-vasculaires et cérébro-vasculaires,
- ...

La directive européenne n° 2004/107/CE du 15 décembre 2004 et la directive 1999/30/CE du 22 avril 1999 définissent les seuils pour 4 métaux lourds dans l'air ambiant (valeurs cibles en ng/m³ en moyenne annuelle) :

Polluant	Seuils réglementaires (moyenne annuelle) en ng/m ³
Arsenic	6
Cadmium	5
Nickel	20
Plomb	500

Moyens de prélèvement

Les collecteurs de précipitation sont des jauges de type OWEN :

- Jauge 20 litres SVL42 avec bouchon et entonnoir ;
- Matériaux :
 - Verre pour collecte des dioxines-furannes ;
 - PEHD pour les métaux lourds
- Superficie de collecte :
 - 471 cm² pour les dioxines et furannes ;
 - 707 cm² pour les métaux lourds ;
- Bride de raccord et joint PTFE entre flacon et entonnoir ;
- Bouchon à vis complet SVL 42 ;
- Support Inox hauteur 800 mm pour jauge « owen » NF ;
- Rehausse de 1,5 m du sol afin d'éviter la collecte de poussières remise en suspension ;
- Fixation au sol ;

Et répondent aux normes NF X 43-006 et ISO 222-2.

Jauge Owen en situation :



Le préleveur dynamique haut débit est un modèle DA80 de marque Digitel :

- Evaluation réussie par le Landerausschuss für Immissionschutz Allemagne et par le LCSQA ;
- Débit d'échantillonnage : 500 NI/min (30 m³/h) régulé ;
- Prélèvement sur filtre PALLFLEX (lot N° 54982, recommande N° 7251) ; PALL Life Sciences ;
- Prélèvement sur PUF (filtre polyuréthane) (Réf, TE-1010) ; TISCH Environmental, INC ;
- Conforme aux normes européennes EN12341.

Préleveur DA80 en situation :



Avant mise en exploitation, les jauges OWEN et les PUF ont été conditionnées en laboratoire d'analyses Micropolluants technologie SA (4, rue de Bort-lès-Orgues, ZAC de Grimont / BP 40 010, 57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ) accrédité COFRAC Essais 17025 (nettoyage, préparation, mise en conditionnement), afin d'avoir des prélèvements non influencés par l'environnement externe à la mesure.

L'analyse de chaque prélèvement a été réalisée suivant les normes en vigueur par ce même laboratoire.

Pour les dioxines et furannes dans les retombées atmosphériques, les échantillons seront préparés selon la norme EPA 23 et 1613.

Le protocole de préparation et d'analyses des échantillons est décrit ci-après :

- Pesée, filtration et extraction ;
- Marquage avec une solution de composés marqués en ^{13}C ;
- Extraction des PCCD/PCDF ;
- Concentration ;
- Purification sur plusieurs colonnes chromatographiques ;
- Micro concentration ;
- Identification et dosage des PCDD/PCDF par couplage de chromatographie en phase gazeuse et spectrométrie de masse à haute résolution (HRGC/HRMS).

Pour les dioxines et furannes par prélèvement actif, les échantillons seront préparés selon la norme EPA 23 et 1948, Le protocole de préparation et d'analyses des échantillons est décrit ci-après :

- Pesée, filtration et extraction ;
- Marquage avec une solution de composés marqués en ^{13}C ;
- Extraction des PCCD/PCDF ;
- Concentration ;
- Purification sur plusieurs colonnes chromatographiques ;
- Micro concentration ;
- Identification et dosage des PCDD/PCDF par couplage de chromatographie en phase gazeuse et spectrométrie de masse à haute résolution (HRGC/HRMS).

Dans le cas des métaux lourds par prélèvement actif sur filtre, les échantillons seront analysés selon la méthode de digestion acide (HNO_3 et H_2O_2) en micro-onde fermé puis identifiés et dosés par couplage plasma à induction et spectrométrie de masse (ICP-MS).

Des contrôles qualités ont été opérés notamment sur les prélèvements dioxines - furannes par retombées atmosphériques (norme NF EN 1948-1) dans le cadre de la mise en évidence du rendement de récupération des marqueurs injectés (entre 40 et 135%).

La pose est effectuée par Atmo Nouvelle-Aquitaine. La récupération des marqueurs se fait en laboratoire.

RECOMMANDATIONS

RECOMMANDATION DE LA COMMISSION

du 23 août 2011

sur la réduction de la présence de dioxines, de furannes et de PCB dans les aliments pour animaux et les denrées alimentaires

(Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE)

(2011/516/UE)

LA COMMISSION EUROPÉENNE,

vu le traité sur le fonctionnement de l'Union européenne, et notamment son article 292,

considérant ce qui suit:

- (1) Plusieurs mesures ont été adoptées dans le cadre d'une stratégie globale visant à réduire la présence de dioxines, de furannes et de PCB dans l'environnement, les aliments pour animaux et les denrées alimentaires.
- (2) Des teneurs maximales pour les dioxines, la somme des dioxines et les PCB de type dioxine ont été fixées, pour les aliments pour animaux, par la directive 2002/32/CE du Parlement européen et du Conseil du 7 mai 2002 sur les substances indésirables dans les aliments pour animaux ⁽¹⁾ et, pour les denrées alimentaires, par le règlement (CE) n° 1881/2006 de la Commission du 19 décembre 2006 portant fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires ⁽²⁾.
- (3) La recommandation 2006/88/CE de la Commission du 6 février 2006 sur la réduction de la présence de dioxines, de furannes et de PCB dans les aliments pour animaux et les denrées alimentaires ⁽³⁾ fixe des niveaux d'intervention pour les dioxines et les PCB de type dioxine dans les denrées alimentaires, afin d'encourager une démarche volontariste visant à réduire la présence de ces substances dans l'alimentation humaine. Ces niveaux d'intervention constituent un instrument permettant aux autorités compétentes et aux exploitants de déterminer les cas dans lesquels il est nécessaire de mettre en évidence une source de contamination et de prendre des mesures pour la réduire ou l'éliminer. Les dioxines et les PCB de type dioxine provenant de sources différentes, il y a lieu de fixer des niveaux d'intervention distincts pour les dioxines, d'une part, et pour les PCB de type dioxine, d'autre part.
- (4) Des seuils d'intervention pour les dioxines et les PCB de type dioxine dans les aliments pour animaux ont été établis par la directive 2002/32/CE.

⁽¹⁾ JO L 140 du 30.5.2002, p. 10.⁽²⁾ JO L 364 du 20.12.2006, p. 5.⁽³⁾ JO L 42 du 14.2.2006, p. 26.

- (5) L'Organisation mondiale de la santé (OMS) a organisé, du 28 au 30 juin 2005, un atelier d'experts sur la réévaluation des facteurs d'équivalence toxique (TEF) qu'elle avait définis en 1998. Plusieurs TEF ont été modifiés, notamment pour les PCB, les congénères octachlorinés et les furannes pentachlorinés. Les données sur l'effet des nouveaux TEF ainsi que des informations récentes sur la présence des substances dans les aliments sont compilées dans le rapport scientifique de l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA) intitulé «Results of the monitoring of dioxin levels in food and feed» ⁽⁴⁾ (Résultats de la surveillance des concentrations de dioxines dans les denrées alimentaires et les aliments pour animaux). Il convient, par conséquent, de revoir les niveaux d'intervention en tenant compte des nouveaux TEF.
- (6) L'expérience a montré qu'il n'était pas nécessaire d'effectuer d'enquêtes lorsque les niveaux d'intervention sont dépassés dans certaines denrées alimentaires. En pareil cas, le dépassement du niveau d'intervention n'est pas lié à une source de contamination spécifique pouvant être réduite ou éliminée, mais à la pollution environnementale en général. Il convient, par conséquent, de ne pas fixer de niveaux d'intervention pour ces denrées alimentaires.
- (7) Dans ces conditions, la recommandation 2006/88/CE devrait être remplacée par la présente recommandation.

A ADOPTÉ LA PRÉSENTE RECOMMANDATION:

1. Les États membres effectuent, de manière aléatoire et en fonction de leur production, de leur utilisation et de leur consommation d'aliments pour animaux et de denrées alimentaires, des contrôles portant sur la présence, dans ces produits, de dioxines, de PCB de type dioxine et de PCB autres que ceux de type dioxine.
2. En cas de non-respect des dispositions de la directive 2002/32/CE et du règlement (CE) n° 1881/2006, et en cas de détection de concentrations de dioxines et/ou de PCB de type dioxine supérieures aux niveaux d'intervention prévus dans l'annexe de la présente recommandation, pour les denrées alimentaires, et dans l'annexe II de la directive 2002/32/CE, pour les aliments pour animaux, les États membres, en coopération avec les exploitants:

⁽⁴⁾ EFSA Journal (2010); 8(3):1385 (<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/1385.pdf>).

- a) entreprennent des enquêtes pour localiser la source de contamination;
- b) prennent des mesures pour réduire ou éliminer la source de contamination.
3. Les États membres informent la Commission et les autres États membres de leurs observations, des résultats de leurs enquêtes et des mesures prises pour réduire ou éliminer la source de contamination.

La recommandation 2006/88/CE est abrogée avec effet au 1^{er} janvier 2012.

Fait à Bruxelles, le 23 août 2011.

Par la Commission
John DALLI
Membre de la Commission

ANNEXE

Dioxines [somme des polychlorodibenzo-para-dioxines (PCDD) et des polychlorodibenzofuranes (PCDF), exprimées en équivalents toxiques (TEQ) de l'OMS, après application des facteurs d'équivalence toxique définis par celle-ci (TEF-OMS)] et polychlorobiphényles (PCB) de type dioxine exprimés en équivalents toxiques de l'OMS, après application des TEF-OMS. Les TEF-OMS pour l'évaluation des risques chez l'homme se fondent sur les conclusions de la réunion d'experts du Programme international sur la sécurité des substances chimiques (PISSC) de l'OMS, réunion qui s'est tenue à Genève en juin 2005 [Martin van den Berg et al., The 2005 World Health Organization Re-evaluation of Human and Mammalian Toxic Equivalency Factors for Dioxins and Dioxin-like Compounds. *Toxicological Sciences* 93(2), 223–241 (2006)]

Denrées alimentaires	Niveau d'intervention pour dioxines + furannes (TEQ-OMS) (1)	Niveau d'intervention pour PCB de type dioxine (TEQ-OMS) (1)
Viandes et produits à base de viandes (à l'exclusion des abats comestibles) (2) provenant des animaux suivants:		
— bovins et ovins	1,75 pg/g de graisses (2)	1,75 pg/g de graisses (2)
— volailles	1,25 pg/g de graisses (2)	0,75 pg/g de graisses (2)
— porcins	0,75 pg/g de graisses (2)	0,5 pg/g de graisses (2)
Graisses mixtes	1,00 pg/g de graisses (2)	0,75 pg/g de graisses (2)
Chair musculaire de poissons d'élevage et de produits de la pêche issus de l'aquaculture	1,5 pg/g de poids à l'état frais	2,5 pg/g de poids à l'état frais
Lait cru (2) et produits laitiers (2), y compris matière grasse laitière	1,75 pg/g de graisses (2)	2,0 pg/g de graisses (2)
Œufs de poule et ovoproduits (2)	1,75 pg/g de graisses (2)	1,75 pg/g de graisses (2)
Fruits, légumes et céréales	0,3 pg/g de produit	0,1 pg/g de produit

(1) Concentrations supérieures: les concentrations supérieures sont calculées sur la base de l'hypothèse selon laquelle toutes les valeurs des différents congénères au-dessous du seuil de quantification sont égales au seuil de quantification.

(2) Denrées alimentaires de cette catégorie telles que définies dans le règlement (CE) n° 853/2004 du Parlement européen et du Conseil du 29 avril 2004 fixant des règles spécifiques d'hygiène applicables aux denrées alimentaires d'origine animale (JO L 139 du 30.4.2004, p. 55).

(3) Les niveaux d'intervention ne s'appliquent pas aux denrées alimentaires contenant moins de 2 % de graisses.





RETROUVEZ TOUTES
NOS **PUBLICATIONS** SUR :
www.atmo-nouvelleaquitaine.org

Contacts

contact@atmo-na.org
Tél. : 09 84 200 100

Pôle Bordeaux (siège Social) - ZA Chemin Long
13 allée James Watt - 33 692 Mérignac Cedex

Pôle La Rochelle (adresse postale-facturation)
ZI Périgny/La Rochelle - 12 rue Augustin Fresnel
17 180 Périgny

Pôle Limoges
Parc Ester Technopole - 35 rue Soyouz
87 068 Limoges Cedex

