

# Surveillance de la qualité de l'air

## Centrale Énergie Déchets de Limoges Métropole

Période de mesure : mai 2017

Commune et département d'étude : Limoges, Haute-Vienne (87)

Référence : IND\_EXT\_17\_027

Version finale du : 05 février 2018

---

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




[www.atmo-nouvelleaquitaine.org](http://www.atmo-nouvelleaquitaine.org)

**Titre** : Surveillance de la qualité de l'air autour de la Centrale Énergie Déchets de Limoges Métropole

**Reference** : IND\_EXT\_17\_027

**Version** : finale du 05/02/2018

**Nombre de pages** : 52 (couverture comprise)

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

### 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 (<http://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](mailto:contact@atmo-na.org)
- Par téléphone : 09 84 200 100

# Sommaire

<b>1. Contexte et objectif .....</b>	<b>8</b>
<b>2. Polluants suivis et méthodes de mesure.....</b>	<b>9</b>
2.1. Dioxines et furannes.....	9
2.2. Métaux lourds.....	11
<b>3. Organisation de l'étude .....</b>	<b>12</b>
3.1. Sites de prélèvements .....	12
3.2. Dispositif de mesure .....	12
<b>4. Contexte météorologique .....</b>	<b>14</b>
4.1. Direction et vitesse de vent.....	14
4.2. Cumul des précipitations .....	16
<b>5. Résultats de l'étude.....</b>	<b>17</b>
5.1. Dioxines et furannes dans les retombées atmosphériques.....	17
5.1.1. Familles d'homologues.....	17
5.1.2. Détail des 17 congénères.....	20
5.2. Dioxines et furannes en air ambiant.....	24
5.2.1. Familles d'homologues.....	24
5.2.2. Détail des 17 congénères.....	26
5.3. Dioxines et furannes dans le lait de vache .....	29
5.4. Dioxines et furannes dans le miel.....	30
5.5. Dioxines et furannes dans les végétaux .....	32
5.6. Métaux lourds dans les retombées atmosphériques.....	35
5.7. Métaux lourds en air ambiant .....	37
5.7.1. Concentrations mesurées.....	37
5.7.2. Comparaisons aux valeurs régionales .....	39
<b>6. Conclusions.....</b>	<b>41</b>
6.1. Dioxines et furannes dans les retombées atmosphériques.....	41
6.2. Dioxines et furannes en air ambiant.....	41
6.3. Dioxines et furannes dans le lait de vaches.....	41
6.4. Dioxines et furannes dans le miel.....	41
6.5. Dioxines et furannes dans les végétaux .....	42
6.6. Métaux lourds dans les retombées atmosphériques.....	42
6.7. Métaux lourds en air ambiant .....	42



# Annexes



Méthodes de référence .....	43
Dioxines et furannes.....	43
Calcul de toxicité.....	44
Métaux lourds .....	44
Moyens de prélèvement .....	45
Recommandation CEE .....	48
Synthèse nationale .....	50

## Polluants

### Dioxines et furannes

→ 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

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

### Unités de mesure

→ µg	Microgramme (1 µg = 10 <sup>-6</sup> g)
→ ng	Nanogramme (1 ng = 10 <sup>-9</sup> g)
→ pg	Picogramme (1 pg = 10 <sup>-12</sup> g)
→ fg	Femtogramme (1 fg = 10 <sup>-15</sup> g)
→ m <sup>3</sup>	Mètre cube
→ I-TEQ	Indicateur équivalent toxique (cf. autres définitions)

→ TEF Toxic Equivalent Factor

### **Abréviations**

→ CEDLM Centrale Énergie Déchets de Limoges Métropole  
→ 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'ACcréditation  
→ CIRC Centre International de Recherche sur le Cancer



## Résumé

Depuis 2008, la Centrale Énergie Déchets de Limoges Métropole fait l'objet d'une surveillance de la qualité de l'air de la part d'Atmo Nouvelle-Aquitaine. Les polluants mesurés dans le cadre de cette surveillance sont les dioxines furannes et les métaux lourds ; dans l'air ambiant et les retombées atmosphériques, ainsi que dans le lait de vache, le miel et les végétaux (choux) pour les dioxines et les furannes.

Le rapport d'étude qui suit dresse un bilan sur les concentrations en dioxines furannes en air ambiant, dans les retombées atmosphériques et le lait de vache et sur les concentrations en métaux lourds en air ambiant et dans les retombées atmosphériques.

# 1. Contexte et objectif

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 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 ministériel du 20 septembre 2002 fixe les conditions de surveillance des rejets et le suivi des émissions. Il est décliné au niveau local dans le cadre de l'arrêté préfectoral du 29 juin 2012 modifiant et complétant celui du 28 février 2008 :

Article 9.2.2.3

Mesure de l'impact des rejets atmosphériques sur l'environnement

L'exploitant doit assurer une surveillance minimale annuelle de l'impact des rejets atmosphériques sur l'environnement au voisinage de ses installations. Cette surveillance porte sur les paramètres renseignés dans le tableau de l'annexe 1.

Les différentes analyses sont réalisées par des laboratoires compétents, français ou étrangers, choisis par l'exploitant.

Paramètres	Méthodes de mesure	Points de mesure
Vanadium Chrome Chrome hexavalent Manganèse Cobalt Nickel Cuivre Arsenic Cadmium Antimoine	Prélèvements passifs sur jauges Owen (résultats exprimés en $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{jour}$ )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beaubreuil : sur le toit de l'immeuble des Associations, 4, allée Fabre d'Eglantine</li> <li>Rilhac-Rancon : chez Mme Monteil, 9, rue Jean Moulin</li> <li>Les Combes : chez M. et Mme Maingotaud, 15, rue Daniel Gélin à Limoges</li> <li>Pôle de Lanaud, commune de Boisseuil</li> <li>Centre-ville : Direction Propreté 86-88 avenue Baudin à Limoges</li> <li>Site Legrand SITEL, avenue d'Ariane, Parc Ester Technopole à Limoges</li> </ul>
Thallium Plomb Mercure	Prélèvements dynamiques par piégeage sur filtre (résultats exprimés en $\text{ng}/\text{m}^3$ )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beaubreuil : sur le toit de l'immeuble des Associations, 4, allée Fabre d'Eglantine</li> </ul>
Dioxines et furannes	Prélèvements passifs sur jauges OWEN (résultats exprimés en $\text{pg I-TEQ}/\text{m}^2/\text{jour}$ )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beaubreuil : sur le toit de l'immeuble des Associations, 4, allée Fabre d'Eglantine</li> <li>Rilhac-Rancon : chez Mme Monteil, 9, rue Jean Moulin</li> <li>Les Combes : chez M. et Mme Maingotaud, 15, rue Daniel Gélin à Limoges</li> <li>Pôle de Lanaud, commune de Boisseuil</li> <li>Centre-ville : Direction Propreté 86-88 avenue Baudin à Limoges</li> <li>Site Legrand SITEL, avenue d'Ariane, Parc Ester Technopole à Limoges</li> </ul>
	Prélèvement dans le lait *	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lieu-dit Le Bournazeau au Palais-</li> </ul>



		sur-Vienne, chez M. Chabaud
	Exposition de choux	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lieu-dit Les Pilateries, à Beaune-les-Mines</li> </ul>
	Prélèvements dynamiques par piégeage sur filtre (résultats exprimés en fg I-TEQ/m <sup>3</sup> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beaubreuil : sur le toit de l'immeuble des Associations, 4, allée Fabre d'Eglantine</li> </ul>

\* En cas de disparition de cet élevage qui doit nécessairement se situer à moins de 5 km de l'établissement, l'exploitant se doit d'en informer l'inspection des installations classées et engager une étude relative à la mise en place d'un nouveau moyen de surveillance.

Tableau 1 : Tableau de l'annexe 1 de l'arrêté préfectoral du 29 juin 2012

Remarque : Le site « Pôle de Lanaud » a été définitivement remplacé par le site « La Borie » situé sur la commune de Solignac.

## 2. Polluants suivis et méthodes de mesure

### 2.1. Dioxines et furannes

#### Origines :

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 (cf. : Annexe : 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.

#### 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).

#### 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 particuliers extraits de ces familles car présentant une toxicité élevée. Les concentrations des familles d'homologues sont exprimées en concentrations nettes.

Les 17 congénères sont, quant à eux, exprimés en concentration nettes et concentrations équivalentes toxiques (I-TEQ). 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).

## 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 maximalisées.**

On rappelle également que la quantification des dioxines et furannes dans les trois matrices proposées ci-après (retombées atmosphériques, air ambiant et lait de vache) est relativement complexe car elle s'effectue dans l'infiniment petit (quantités en picogrammes =  $10^{-12}$  grammes).

Ainsi, selon la matrice et la qualité de l'extrait analysé, la détection des molécules est obtenue avec plus ou moins de facilité (bruit de fond plus ou moins élevé) et les seuils de quantification en sont influencés (valeurs plus ou moins élevées).

## 2.2. 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/cm<sup>3</sup>. 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 au niveau des particules (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).

### 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

- |                            |                |                  |
|----------------------------|----------------|------------------|
| → Vanadium (V)             | → Nickel (Ni)  | → Antimoine (Sb) |
| → Chrome (Cr)              | → Cuivre (Cu)  | → Thallium (Tl)  |
| → Chrome hexavalent (CrVI) | → Arsenic (As) | → Plomb (Pb)     |
| → Manganèse (Mn)           | → Cadmium (Cd) | → Mercure (Hg)   |
| → Cobalt (CO)              |                |                  |

# 3. Organisation de l'étude

## 3.1. Sites de prélèvements

Les sites de prélèvements sont répartis et sélectionnés conformément aux recommandations de l'INERIS (Méthode de surveillance des retombées des dioxines et furannes autour d'un UIOM, Maté/Sei, 1 décembre 2001) et après analyse des résultats de modélisation tels qu'ils sont reportés dans le document LIMAIR, ETD/2009/01, Modélisation des retombées de panache de la Centrale Énergie Déchets de Limoges Métropole.

De la même manière qu'en 2016, les cinq sites principaux ainsi que le site de référence « La Borie » sont exploités cette année.

## 3.2. Dispositif de mesure

Sur chacun des 6 sites de collectage (cf : Figure 1) une paire de jauge OWEN (cf : Annexe : Moyens de Prélèvement) a été positionnée du 27 avril au 30 mai 2017 afin de collecter les dioxines, furannes et métaux lourds contenus dans les retombées atmosphériques.

Un préleveur haut débit DA80 (voir annexe Moyens de Prélèvement) a été mis en fonctionnement sur le site de Beaubreuil du 04 au 11 mai 2017 pour le prélèvement en air ambiant de dioxines, furannes et métaux lourds.

Un prélèvement de lait dans une exploitation agricole à proximité du lieu-dit Le Bournazeau a été effectué le 1<sup>er</sup> juin 2017 pour l'analyse des teneurs en dioxines et furannes dans le lait de vache.

Un prélèvement de miel a été effectué le 27 novembre 2017 sur le site de laCEDLM.

La teneur en dioxines et furannes contenus dans un chou frisé planté au niveau du site Rilhac-Rancon entre le 12 octobre et le 12 décembre 2017 sera comparé aux teneurs contenues dans un chou témoin des serres de la ville exposé durant la même période.

### Positionnement des points de prélèvements

Centrale Énergie Déchets de Limoges Métropole

#### Légende

CEDLM



Prélèvement en air ambiant



Prélèvement dans les retombées atm.



Prélèvement de lait



Dispersion des retombées en % d'impact

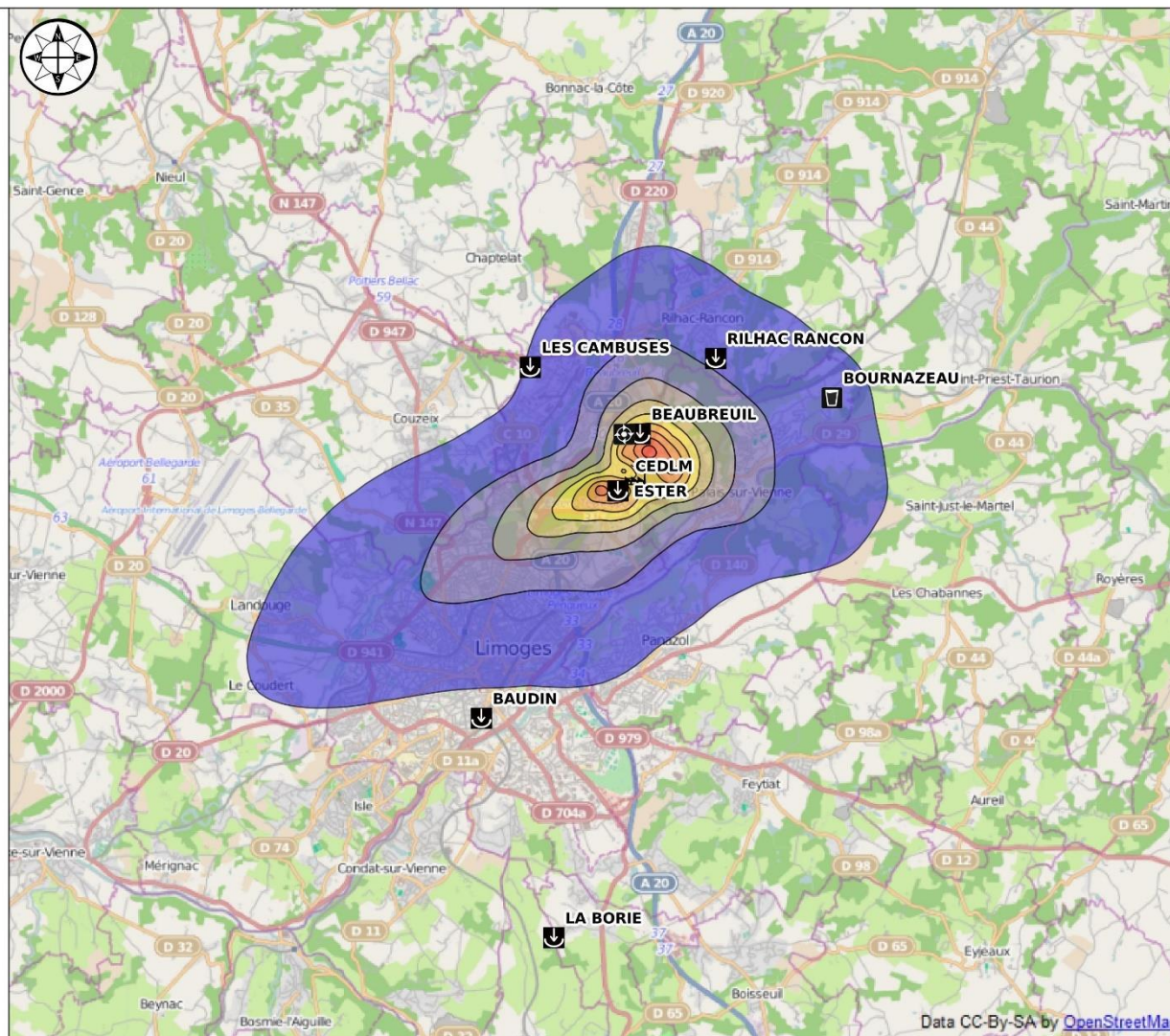
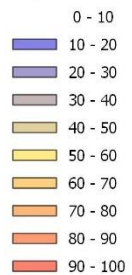


Figure 1 : Positionnement des points de prélèvement



## 4. Contexte météorologique

Les résultats ci-dessous ont été élaborés à partir des mesures enregistrées par la station n°87085006 du réseau Météo-France, située sur la commune de Limoges Bellegarde, pour la période du 27 avril au 30 mai 2017.

### 4.1. Direction et vitesse de vent

Les mesures invalidantes de direction de vent égales à zéro ont été supprimées des calculs (soit 0,4 % des mesures sur 816 valeurs pour la période globale et 0 % sur 192 valeurs pour la période de prélèvement d'air ambiant). Les vitesses de vent inférieures à 1 m/s, où le vent est considéré comme calme et non suffisant pour obtenir des mesures météorologiquement fiables, sont également écartées (2,1 % des mesures pour la période globale et 0 % pour la période de prélèvement d'air ambiant).

Attention particulière : une rose des vents montre d'où vient le vent et fait intervenir dans sa construction les directions et les vitesses de vent. Son rendu est étroitement dépendant du nombre de secteurs de direction ainsi que du nombre de classes de vitesse de vent choisi. Nous prendrons en considération 16 secteurs : 8 secteurs primaires (Nord, Est, Nord-Est, ...) et 8 secteurs secondaires (Nord-Nord-Ouest, Est-Sud-Est, ...), soit 22.5° par secteur (360°/16), et des classes de vent par pas de 1 m/s.

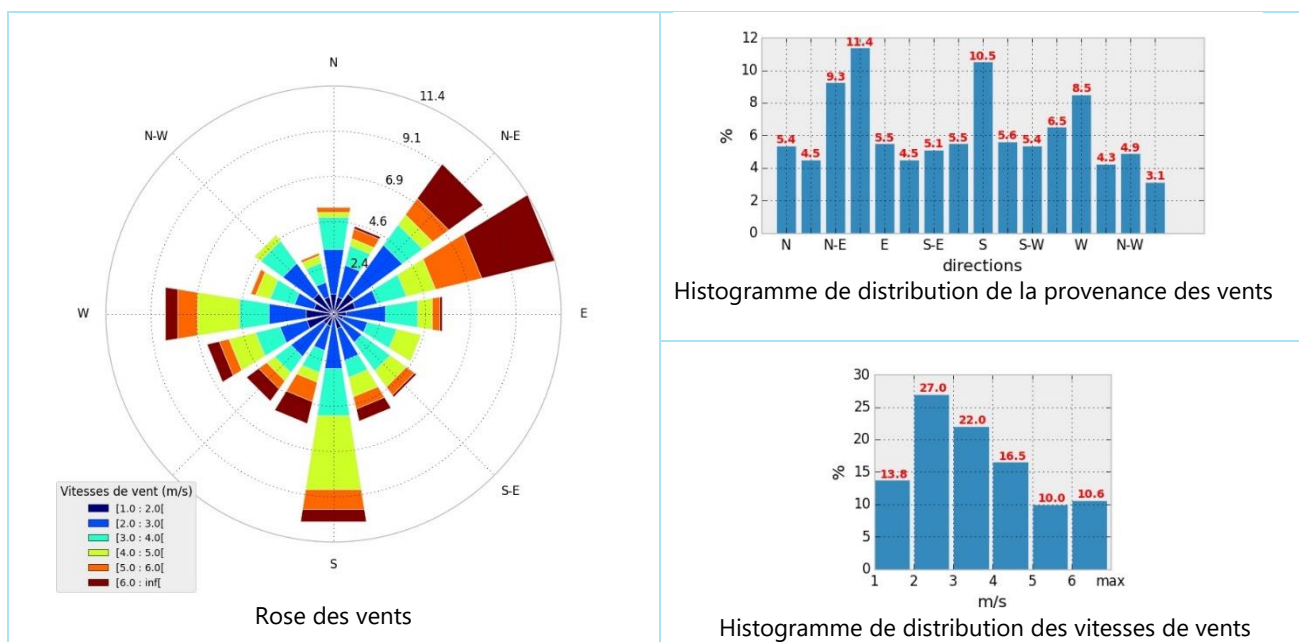


Figure 2 : Conditions météorologiques globales

Sur l'ensemble de la période, les vents dominants proviennent des secteurs Sud, Est-Nord-Est et Nord-Est. Ces deux derniers secteurs comptabilisent la majorité des vents les plus forts enregistrés.

Il est intéressant de mettre en parallèle les données de vent et la position des sites de mesure par rapport à la CEDLM pour ainsi déterminer le pourcentage de temps d'exposition de ces derniers aux rejets de l'usine pendant la campagne de mesure.

Sites	Position par rapport à la CEDLM		Fréquence sous le vent de la CEDLM (%)
	Angle par rapport au nord (secteur)	Distance (mètre)	
Beaubreuil	8,2 (N)	855	16,4
Ester	227,3(SO)	506	18,6
Baudin	213,6 (SSO)	6070	18,6
Les Cambuses	317,1 (NO)	3193	9,5
Rilhac-Rancon	36,2 (NE)	2975	11,8
La Borie	191,2 (S)	9893	8,6

Tableau 3 : Fréquences d'exposition des jauges Owen aux vents en provenance de la CEDLM

Les jauges mises en place sur les sites de « Beaubreuil », « Ester » et « Baudin » sont celles qui ont été le plus souvent exposées aux vents en provenance de la CEDLM.

Une étude des conditions météorologiques pendant la période d'exposition du préleveur d'air ambiant entre (04 au 11 mai 2017) a également été réalisée :

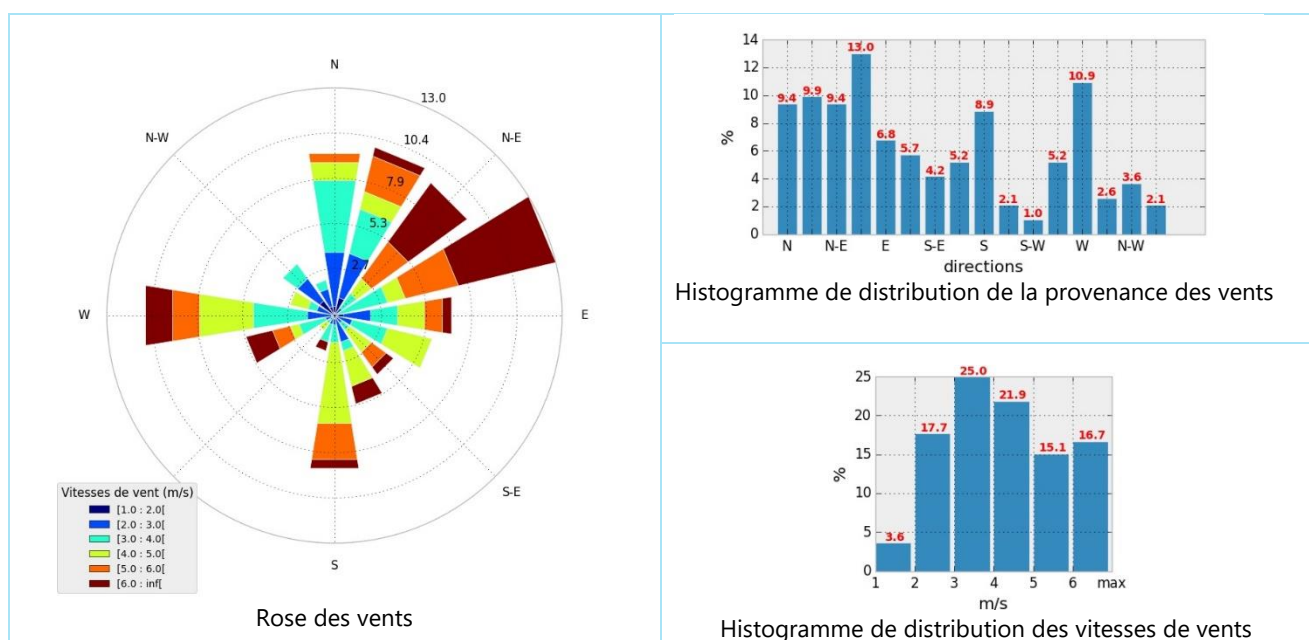


Figure 3 : Conditions météorologiques – prélèvement air ambiant

La rose des vents indique une majorité de vents de secteur Nord-Nord-Est à Est-Nord-Est, avec une composante Ouest également importante, pendant la semaine de prélèvement en air ambiant.

Sites	Position par rapport à la CEDLM		Fréquence sous le vent de la CEDLM (%)
	Angle par rapport au nord (secteur)	Distance (mètre)	
Beaubreuil (préleveur)	345.7 (N)	880	12,5

Tableau 4 : Fréquences d'exposition du préleveur aux vents en provenance de la CEDLM

Le préleveur a été exposé 12,5 % du temps aux vents en provenance de la CEDLM pendant la semaine de prélèvement.

## 4.2. Cumul des précipitations

Le cumul des précipitations au cours de la campagne de mesure est de 92,5 mm

Résultats horaires	Précipitations (mm)
Moyenne	0,12
Minimum	0
Maximum	6,7

Tableau 5 : Données de précipitations enregistrées

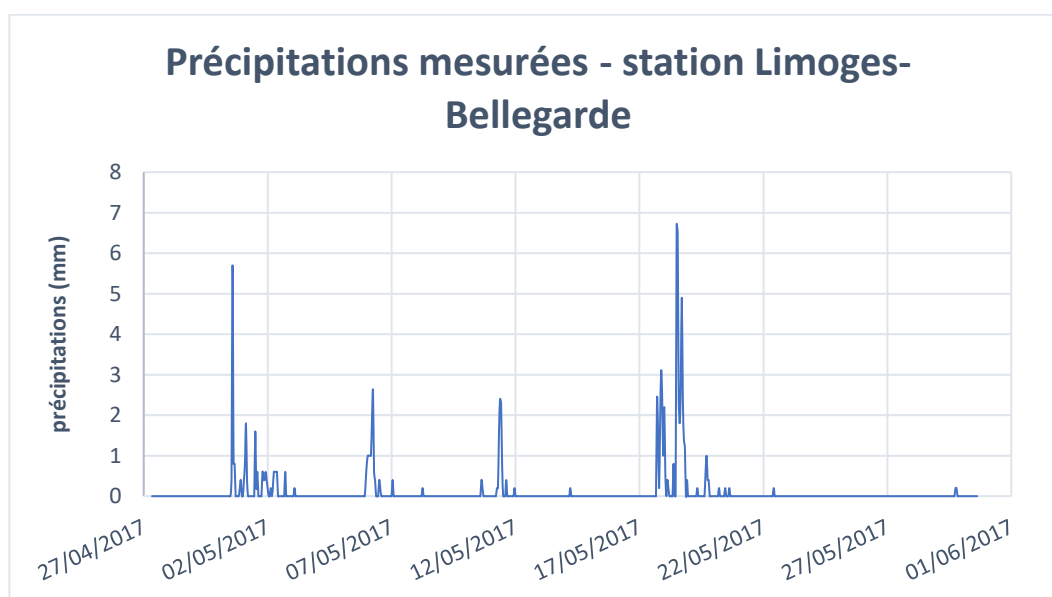


Figure 4 : Hauteur des précipitations mesurées au niveau de la station Limoges-Bellegarde – campagne de mesure 2017



# 5. Résultats de l'étude

## 5.1. Dioxines et furannes dans les retombées atmosphériques

Les jauges OWEN ont une surface de collectage des retombées atmosphériques de 471 cm<sup>2</sup>, et ont été exposées durant 792 heures. Les concentrations nettes sont calculées suivant la formule :

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

Avec :

- C<sub>nette</sub> : concentration nette en pg/m<sup>2</sup>/j
- C<sub>éch</sub> : concentration après analyse du prélèvement en pg/échantillon
- h : nombre d'heures de collectage
- S : surface de collectage en m<sup>2</sup>

### 5.1.1. Familles d'homologues

Le tableau ci-dessous présente les résultats d'analyses en concentrations nettes par familles d'homologues de dioxines furannes dans les retombées atmosphériques :

Familles d'homologues	BEAUBREUIL	BAUDIN	LA BORIE	ESTER (LEGRAND)	RILHAC RANCON	LES CAMBUSES
	<b>Concentrations nettes (pg/m<sup>2</sup>/j)</b>					
<b>Total TCDD</b>	--	--	--	--	--	--
<b>Total PeCDD</b>	--	--	--	--	--	--
<b>Total HxCDD</b>	--	--	--	--	--	--
<b>Total HpCDD</b>	11,39	8,56	23,18	--	--	--
<b>OCDD</b>	15,40	13,63	42,71	--	7,85	14,49
<b>Total PCDD</b>	26,79	22,19	65,89	--	7,85	14,49
<b>Total TCDF</b>	--	--	--	--	--	--
<b>Total PeCDF</b>	--	--	--	--	--	--
<b>Total HxCDF</b>	--	--	--	--	--	--
<b>Total HpCDF</b>	--	--	13,70	--	--	--
<b>OCDF</b>	--	3,84	--	--	--	--
<b>Total PCDF</b>	--	3,84	13,70	--	--	--
<b>Total PCDD + Total PCDF</b>	26,79	26,03	79,59	--	7,85	14,49

-- : valeurs inférieures aux limites de quantification analytique

Tableau 6 : Résultats d'analyses en concentrations nettes pour les familles d'homologues

Les site « La Borie » présente le cumul de dioxines et furannes le plus élevé : 79,6 pg/m<sup>2</sup>/j. Ce site étant le plus éloigné de la zone d'étude, la CEDLM ne peut être directement mise en cause. Une activité locale génératrice de ce type de molécule peut expliquer la spécificité de ce site au regard des autres points de

prélèvements.

## Retombées atmosphériques totaux par famille d'homologues - concentrations nettes

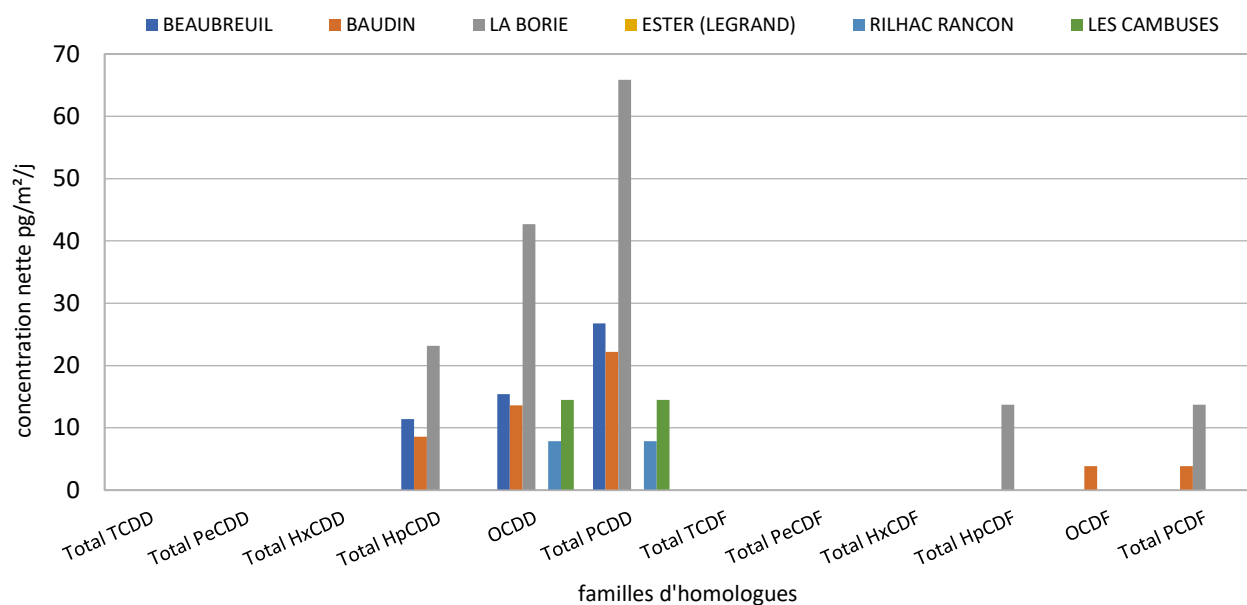


Figure 5 : Diagramme des concentrations nettes pour les familles d'homologues

Les dioxines heptachlorées (PCDD) ont été quantifiées que sur les sites « Beaubreuil », « Baudin » et « La Borie ». Les furannes heptachlorées, (PCDF) ont été quantifiées uniquement sur le site « La Borie ».

À l'exception du site « Ester-Legrand », les dioxines octachlorées (OCDD) ont été quantifiées sur l'ensemble des sites.

Les furannes octachlorées ont été quantifiées uniquement sur le site « Baudin ».

## Retombées atmosphériques rapport des totaux dioxines/furannes en I-TEQmax des familles d'homologues

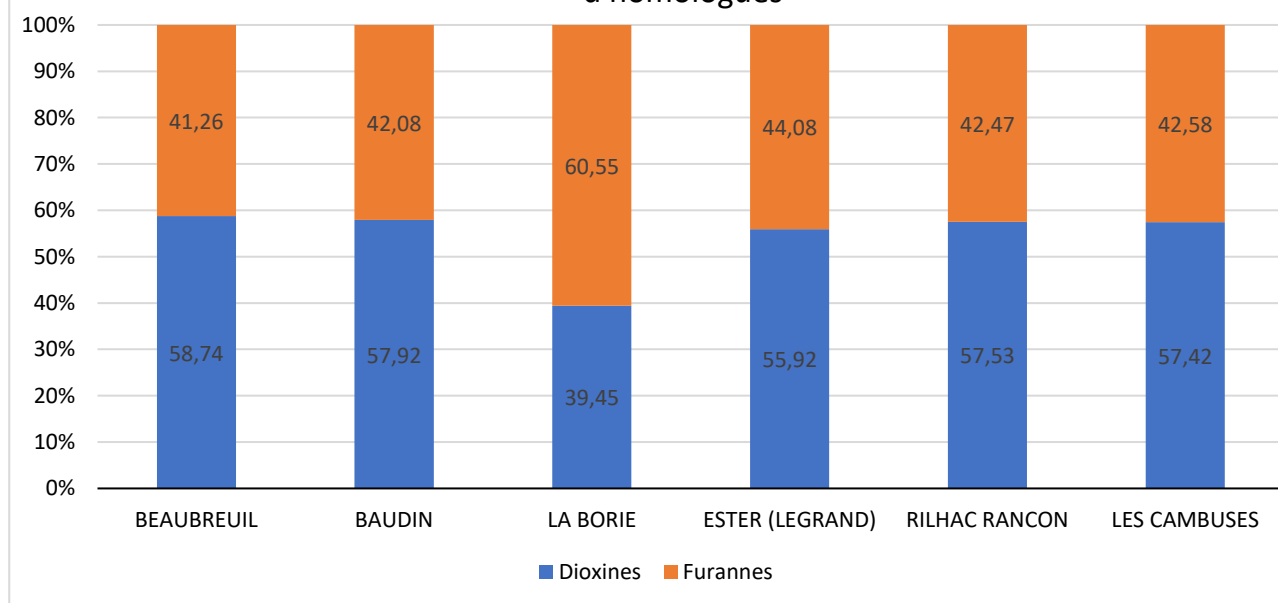


Figure 6 : Comparaison par site des rapports dioxines/furannes en concentrations nettes

Hormis pour le site « La Borie », les proportions entre dioxines et furannes sont relativement identiques avec un rapport 42/58. La singularité du rapport dioxines/furannes sur le site « La Borie » conforte l'hypothèse d'influences plus localisées autour de ce site.

Le graphique qui suit présente l'évolution des concentrations nettes du total des familles d'homologues depuis la campagne de 2010 :

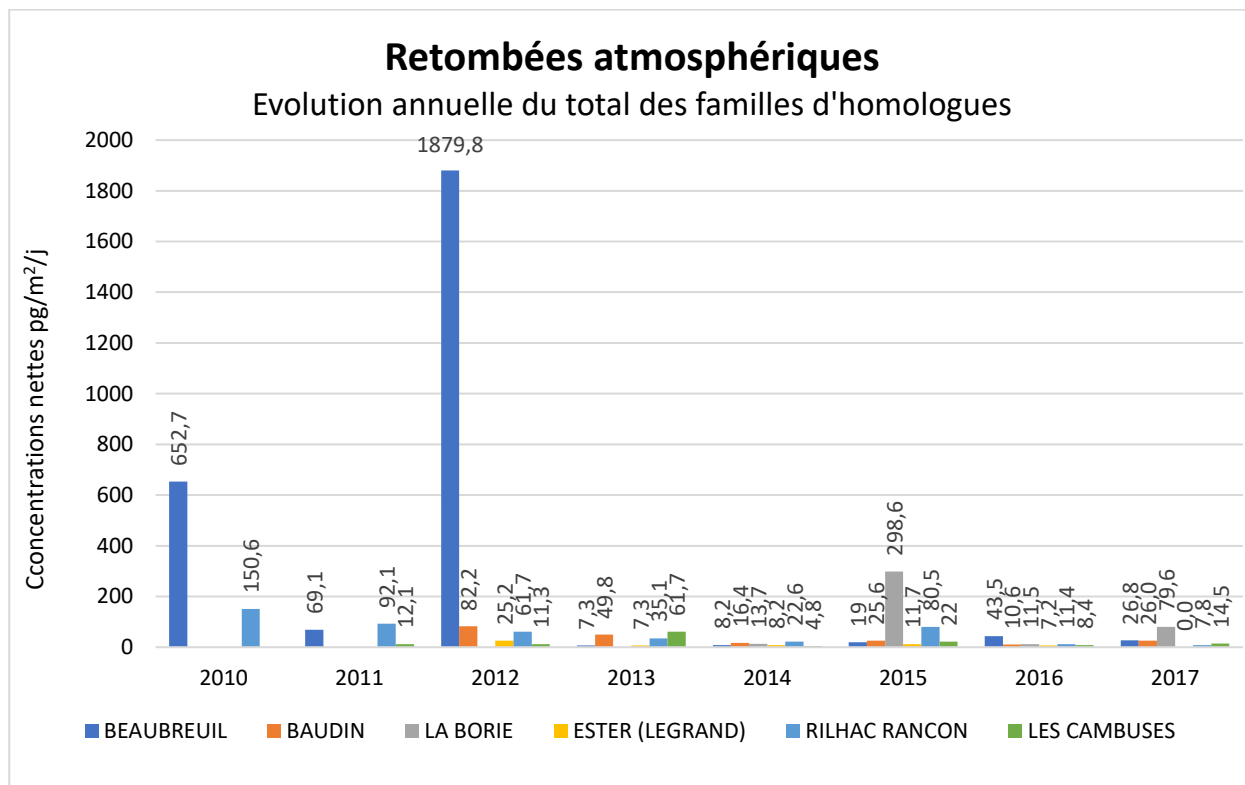


Figure 7 : Évolution nette du total des familles d'homologues dans les retombées atmosphériques

Les concentrations nettes du total des familles d'homologues est en augmentation sur le site « La Borie » en 2017.

## 5.1.2. Détail des 17 congénères

Le détail des 17 congénères les plus toxiques est également réalisé. Pour cela les quantités nettes sont pondérées par un indice de toxicité spécifique à chaque molécule (cf. : Annexe : Calcul de toxicité).

Les valeurs inférieures aux seuils de quantification analytique ne sont pas écartées ou ramenées à zéro mais elles sont remplacées par la valeur du seuil (situations majorées).

Congénères	BEAUBREUIL	BAUDIN	LA BORIE	ESTER (LEGRAND)	RILHAC RANCON	LES CAMBUSES
	Concentrations en équivalence toxique (pg I-TEQmax/m <sup>2</sup> /j)					
<b>2,3,7,8 TCDD</b>	0,16*	0,16*	0,16*	0,16*	0,16*	0,16*
<b>1,2,3,7,8 PeCDD</b>	0,16*	0,16*	0,16*	0,16*	0,16*	0,16*
<b>1,2,3,4,7,8 HxCDD</b>	0,03*	0,03*	0,03*	0,03*	0,03*	0,03*
<b>1,2,3,6,7,8 HxCDD</b>	0,03*	0,03*	0,03*	0,03*	0,03*	0,03*
<b>1,2,3,7,8,9 HxCDD</b>	0,03*	0,03*	0,03*	0,03*	0,03*	0,03*
<b>1,2,3,4,6,7,8 HpCDD</b>	0,05	0,05	0,11	0,01*	0,03	0,02
<b>OCDD</b>	0,02	0,01	0,04	0*	0,01	0,01
<b>2,3,7,8 TCDF</b>	0,02*	0,02*	0,02*	0,02*	0,02*	0,02
<b>1,2,3,7,8 PeCDF</b>	0,02*	0,02*	0,02*	0,02*	0,02*	0,02*
<b>2,3,4,7,8 PeCDF</b>	0,16*	0,16*	0,16*	0,16*	0,16*	0,16*
<b>1,2,3,4,7,8 HxCDF</b>	0,03*	0,03*	0,03*	0,03*	0,03*	0,03*
<b>1,2,3,6,7,8 HxCDF</b>	0,03*	0,03*	0,03*	0,03*	0,03*	0,03*
<b>2,3,4,6,7,8 HxCDF</b>	0,03*	0,03*	0,48	0,03*	0,03*	0,03*
<b>1,2,3,7,8,9 HxCDF</b>	0,03*	0,03*	0,03*	0,03*	0,03*	0,03*
<b>1,2,3,4,6,7,8 HpCDF</b>	0,01	0,02	0,09	0,01*	0,01*	0,01
<b>1,2,3,4,7,8,9 HpCDF</b>	0,01*	0,01*	0,01*	0,01*	0,01*	0,01*
<b>OCDF</b>	0*	0*	0*	0*	0*	0*
<b>Total I-TEQ (max) OTAN</b>	0,83	0,83	1,44	0,76	0,79	0,80

\* **Seuil de quantification analytique**

*Tableau 7 : Résultats d'analyses en équivalents toxiques des 17 congénères dans les retombées atmosphériques*

84% des molécules analysées sur les six sites ont des concentrations inférieures au seuil de quantification analytique. À l'exception du site « Ester-Legrand », les molécules 1,2,3,4,6,7,8 HpCDD et 1,2,3,4,6,7,8 HpCDF ont été quantifiées sur l'ensemble des sites de prélèvements.

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

## Retombées atmosphériques

### 17 congénères - concentrations en équivalence toxique

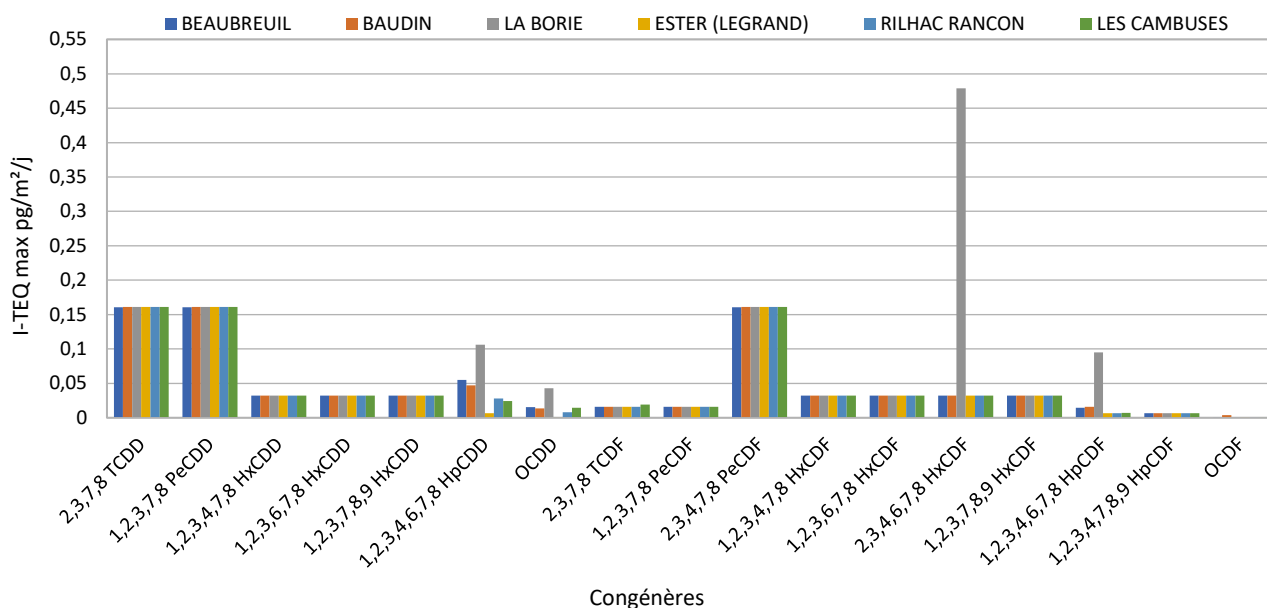


Figure 8 : Diagramme des concentrations en équivalents toxiques pour les 17 congénères dans les retombées atmosphériques

La molécule 2,3,4,6,7,8 HxCDF est quantifiée uniquement sur le site La Borie. Du fait de l'éloignement du site, l'activité de la CEDLM ne peut pas être directement mise en cause. Les concentrations relevées pour cette molécule témoignent de la présence d'une activité plus locale émettrice de ce type de composés.

## Retombées atmosphériques

### Rapport des totaux dioxines/furannes des 17 congénères

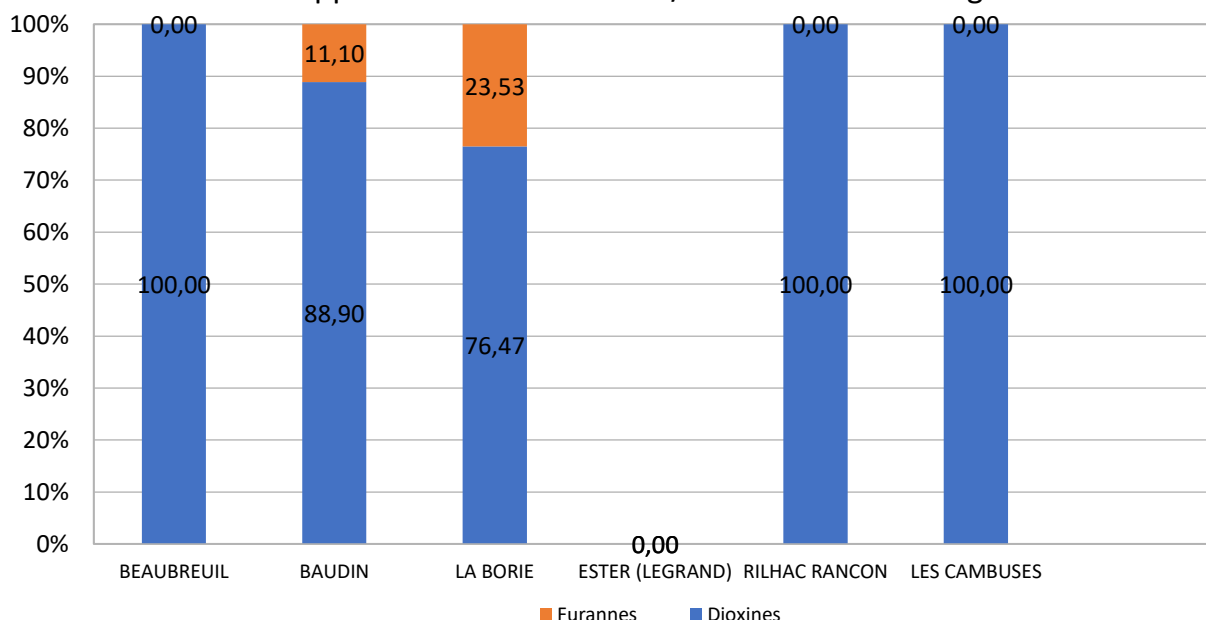


Figure 9 : Comparaison par site des rapports dioxines/furannes en concentration équivalent toxique pour les 17 congénères

Le rapport dioxines/furannes est égal à 0 sur le site « Ester-Legrand » du fait qu'aucun congénère n'ait été détecté dans les analyses.

Seuls les congénères de la famille des dioxines ont été détectés sur les sites les plus proches de la CEDLM : « Baubreuil », « Rilhac-Rançon » et « Les Cambuses ».

Les résultats d'analyses des prélèvements effectués sur les sites « Baudin » et « La Borie », éloignés de la CEDLM, mettent en évidence la présence de furannes pour les 17 congénères.

Le graphique qui suit présente l'évolution des concentrations en équivalent toxique du total des 17 congénères depuis la campagne de 2010 :

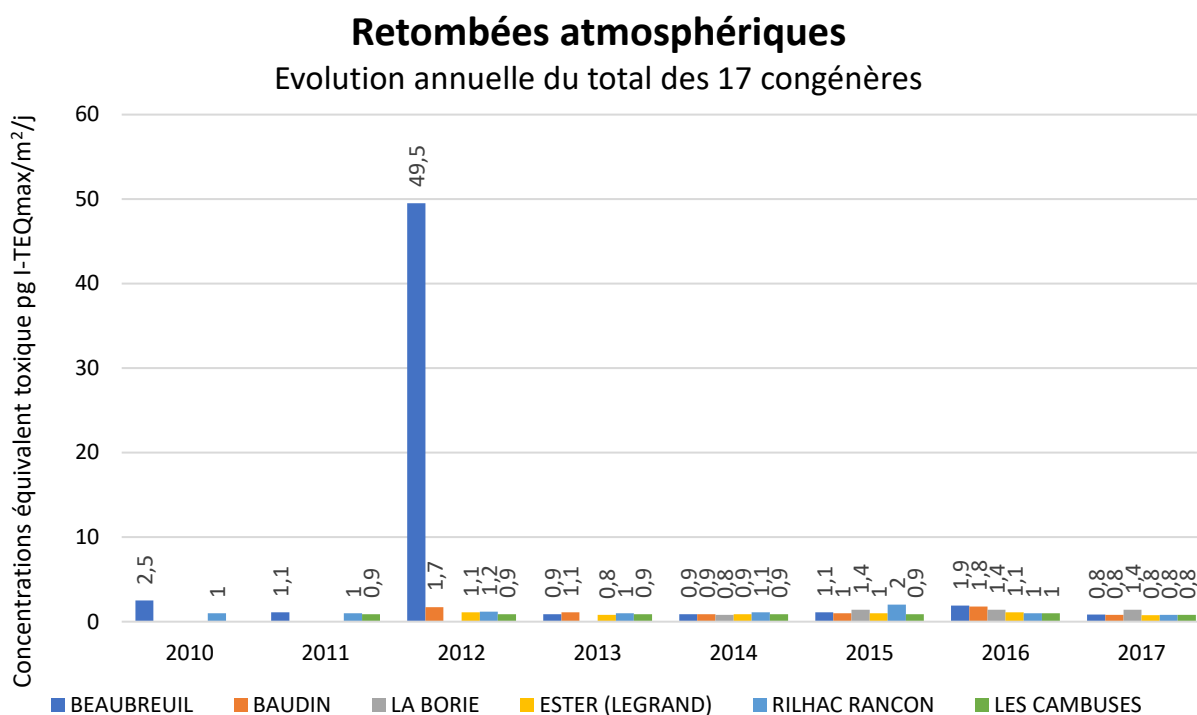


Figure 10 : Évolution annuelle du total des 17 congénères dans les retombées atmosphériques

À l'exception du site « La Borie », les concentrations en équivalent toxique du total des 17 congénères sur l'ensemble des sites sont les plus basses mesurées depuis 2010.

En 2010, une synthèse nationale des campagnes de mesures des dioxines et furannes effectuées entre 2006 et 2010 a été réalisée. Il est intéressant de comparer les valeurs obtenues lors de la campagne de mesure de la CEDLM de 2017 avec celles de la synthèse nationale.

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 nationaux. Ces autres résultats sont regroupés en fonction de l'influence sous laquelle ils ont été observés.

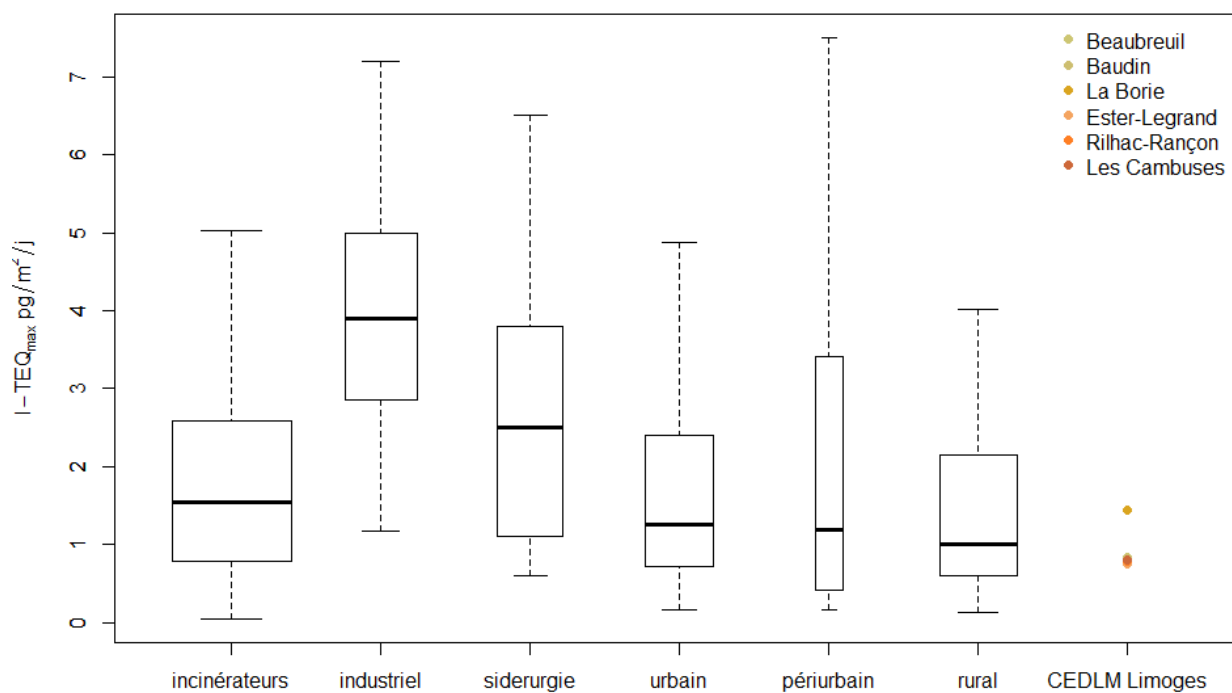


Figure 11 : comparaison avec les données nationales dans les retombées atmosphériques – en équivalent toxique

Même si le site de « La Borie » est un peu plus élevé au regard des autres points de l'étude, l'ensemble des sites se situe dans la moyenne nationale basse des concentrations mesurées aux alentours d'incinérateurs.

## 5.2. Dioxines et furannes en air ambiant

### 5.2.1. Familles d'homologues

Un préleveur haut débit DA80 (cf annexe 3 – moyens de prélèvements) a été mis en fonctionnement sur le site à proximité du stockage de bois du 10 au 17 février 2017 pour la réalisation de prélèvements à l'air ambiant de dioxines et furannes. Il a été collecté 4 713 m<sup>3</sup> d'air. Les concentrations volumiques sont exprimées suivant la formule :

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

Avec :

- C<sub>nette</sub> : concentration nette calculée en fg/m<sup>3</sup>
- C<sub>ech</sub> : concentration du prélèvement analysé en pg/échantillon
- V : Volume prélevé

Pour rappel, pendant la campagne de prélèvements en air ambiant, le site « Beaubreuil préleveur » a été sous les vents de la CEDLM 12,5 % du temps.

Le tableau qui suit présente les résultats synthétiques des mesures en dioxines et furannes sur le site de prélèvement :

Familles d'homologues	Beaubreuil préleveur
	Concentrations en fg/m <sup>3</sup>
Total TCDD	10,56
Total PeCDD	--
Total HxCDD	10,97
Total HpCDD	22,98
OCDD	31,29
Total PCDD	75,81
Total TCDF	48,66
Total PeCDF	--
Total HxCDF	--
Total HpCDF	10,15
OCDF	5,11
Total PCDF	63,91
Total PCDD + Total PCDF	139,72

-- : valeurs inférieures aux limites de quantification analytique

Tableau 8 : Résultats d'analyses en concentrations nettes par famille d'homologues

En air ambiant, toutes les familles d'homologues sont représentées dans le profil du site « Beaubreuil préleveur ». On note une prédominance de la famille des furannes tétrachlorées (TCDF).



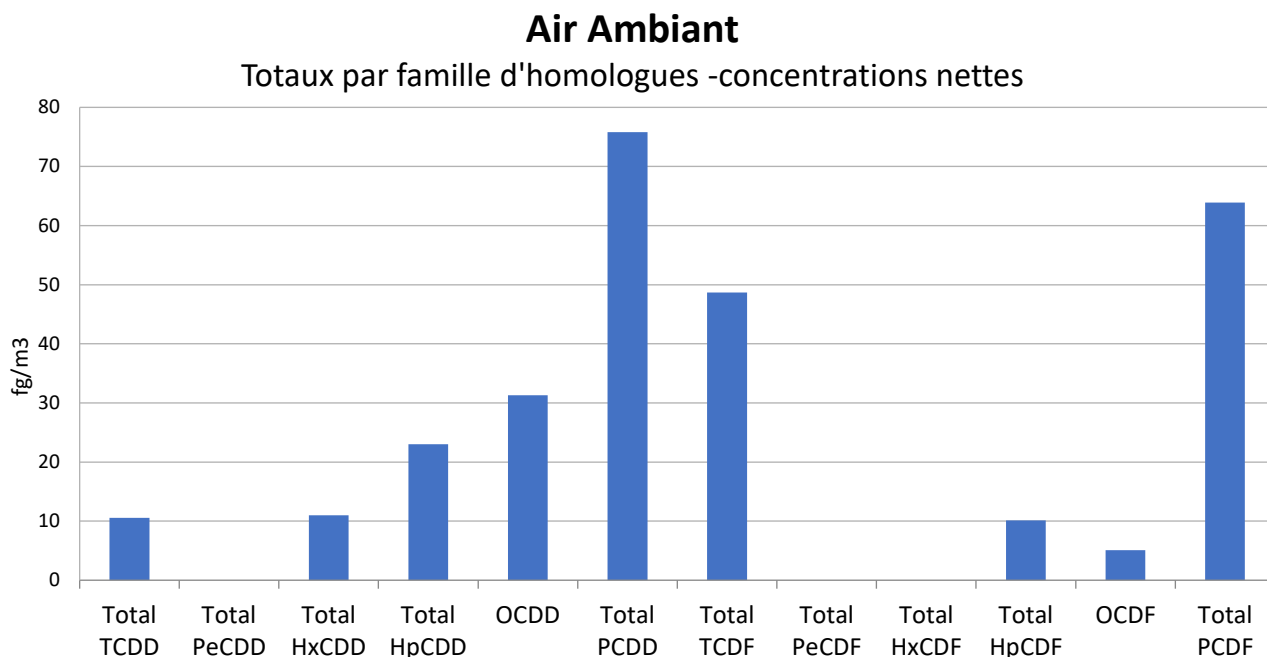


Figure 12 : Diagramme des concentrations nettes par famille d'homologues en air ambiant

Ci-après un graphique rendant compte de l'évolution des concentrations nettes du total des familles d'homologues mesurées en air ambiant au niveau du site « Beaubreuil préleveur » depuis le début du suivi de l'activité de la CEDLM en 2008 :

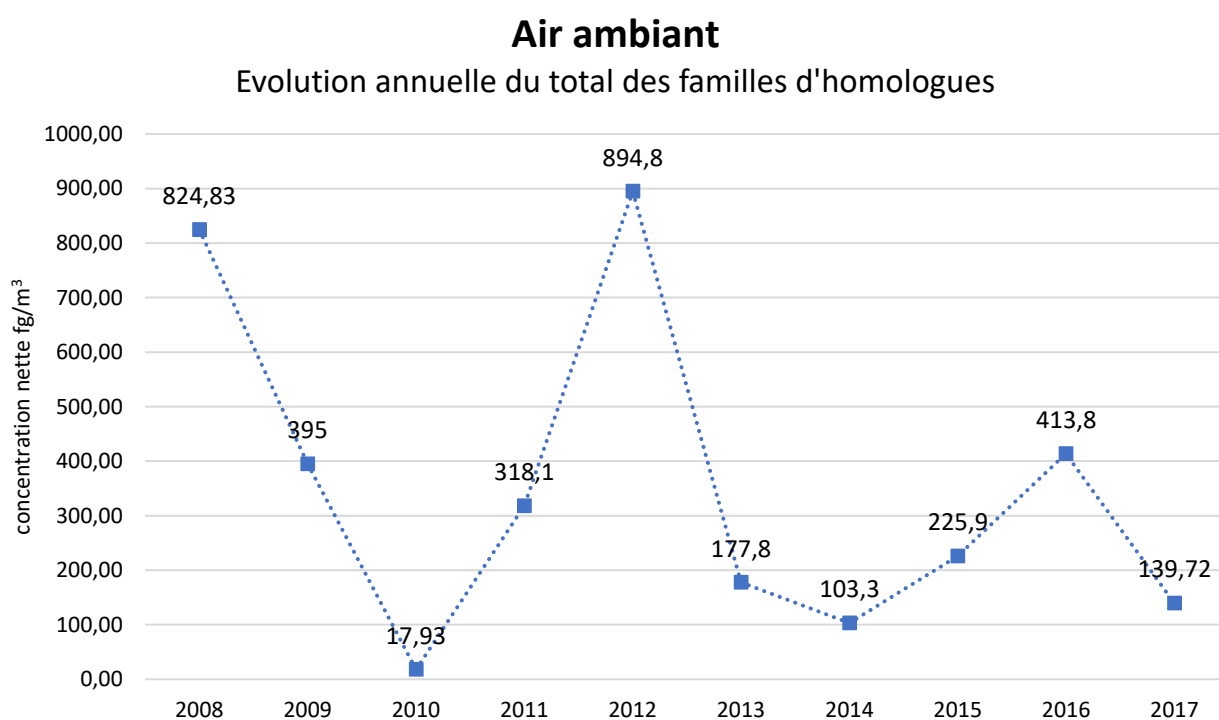


Figure 13 : Évolution annuelle du total des familles d'homologues en air ambiant

Depuis le début du suivi de l'activité de la CEDLM, les concentrations nettes totales des familles d'homologues ont beaucoup variées d'une année sur l'autre et sont généralement comprises entre 100 fg/m<sup>3</sup> et 400 fg/m<sup>3</sup> ; à l'exception des campagnes 2008 et 2012 nettement plus élevées que les autres années.

## 5.2.2. Détail des 17 congénères

Le détail des 17 congénères est également réalisé pour le prélèvement en air ambiant et révèle les teneurs ci-dessous :

Congénères	Beaubreuil préleveur
	Concentrations en I-TEQ fg/m <sup>3</sup>
2,3,7,8 TCDD	0,39
1,2,3,7,8 PeCDD	0,22
1,2,3,4,7,8 HxCDD	0,05
1,2,3,6,7,8 HxCDD	0,04
1,2,3,7,8,9 HxCDD	0,05
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	0,12
OCDD	0,03
2,3,7,8 TCDF	0,12
1,2,3,7,8 PeCDF	0,03
2,3,4,7,8 PeCDF	0,32
1,2,3,4,7,8 HxCDF	0,07
1,2,3,6,7,8 HxCDF	0,07
2,3,4,6,7,8 HxCDF	0,08
1,2,3,7,8,9 HxCDF	0,09
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	0,05
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	0,01
OCDF	0,01
<b>Total I-TEQ (max) OTAN</b>	<b>1,75</b>

Tableau 9 : Résultats des concentrations en équivalence toxique en air ambiant

### Air ambiant

#### 17 congénères - concentrations en équivalence toxique

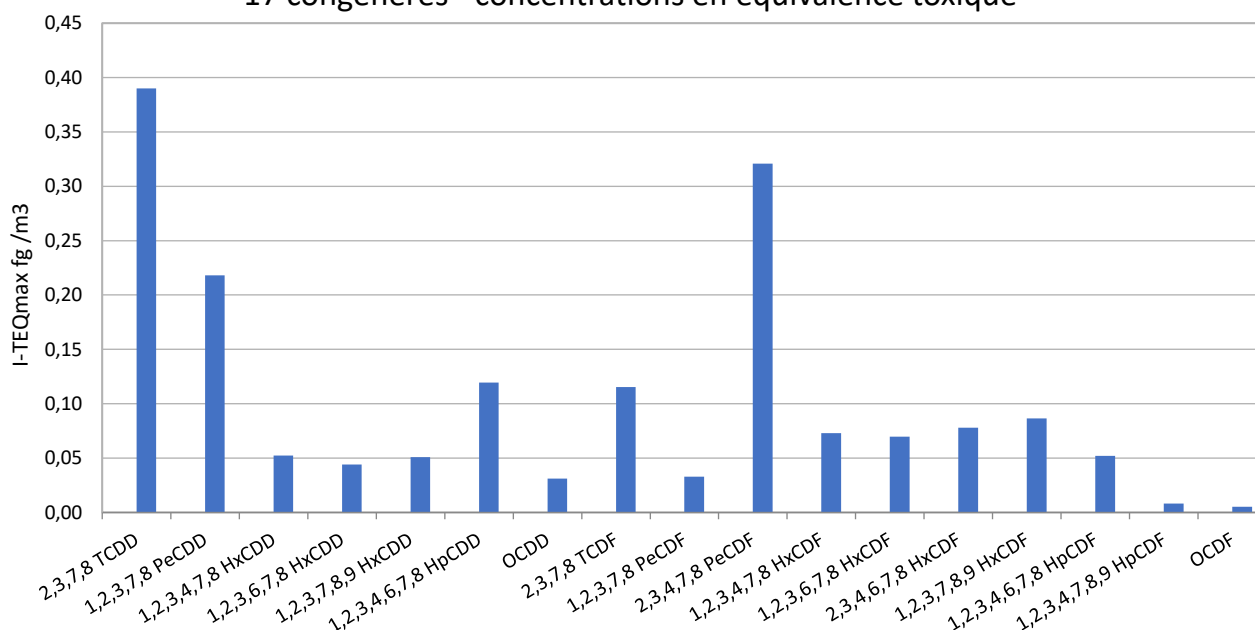


Figure 14 : Diagramme des concentrations en équivalence toxique en air ambiant

En équivalence toxique, les molécules 2,3,7,8 TCDD et 2,3,4,7,8 PeCDF avec des concentrations respectives de 0,39 I-TEQ<sub>max</sub> fg/m<sup>3</sup> et 0,32 I-TEQ<sub>max</sub> fg/m<sup>3</sup> sont prépondérantes en air ambiant lors de ce prélèvement.

Il est intéressant de comparer les valeurs obtenues en air ambiant au niveau du site « Beaubreuil préleveur » lors de cette campagne avec les valeurs mesurées sur d'autres sites en France.

Le graphique qui suit représente le cumul des concentrations en dioxines et furannes en équivalent toxique dans l'air ambiant sur le site « Beaubreuil préleveur » comparé aux résultats nationaux. Ces autres résultats sont regroupés en fonction de l'influence sous laquelle ils ont été observés.

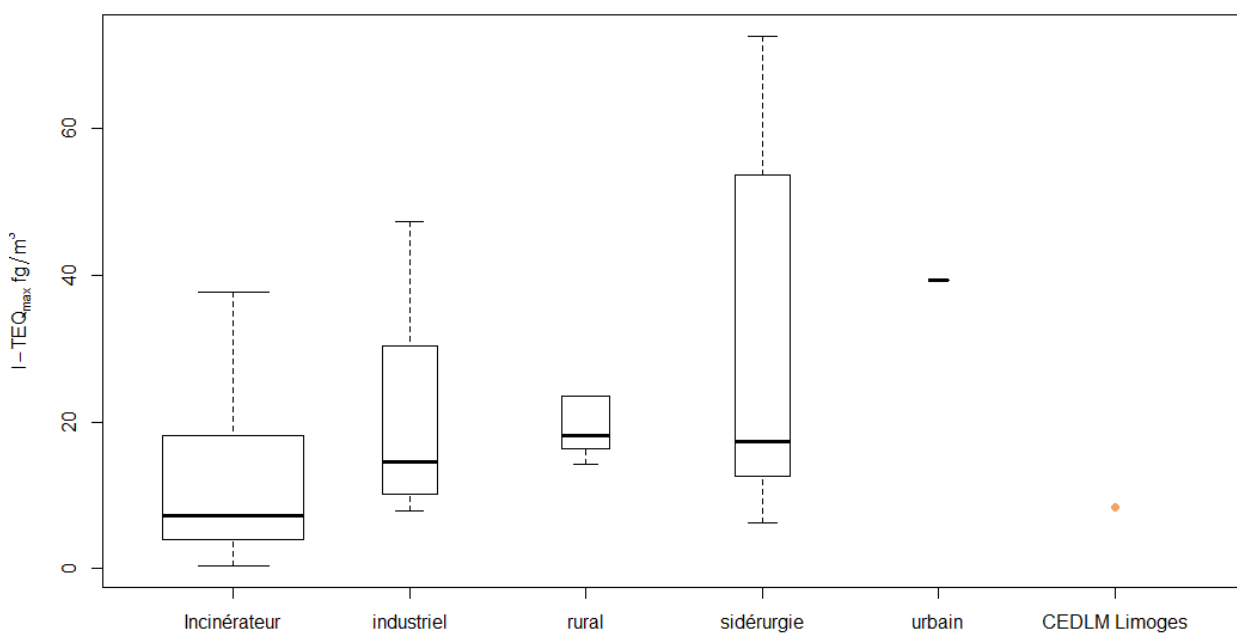


Figure 15 : Comparaison avec les données nationales en air ambiant – en équivalent toxique

Le graphique montre que les concentrations mesurées en air ambiant au niveau du site « Beaubreuil préleveur » présentent des niveaux comparables aux moyennes nationales observées autour des incinérateurs.

Atmo Nouvelle-Aquitaine réalise un suivi de l'impact de la CEDLM en air ambiant depuis 2008. Le graphique qui suit présente l'évolution des concentrations cumulées observée au cours du temps :

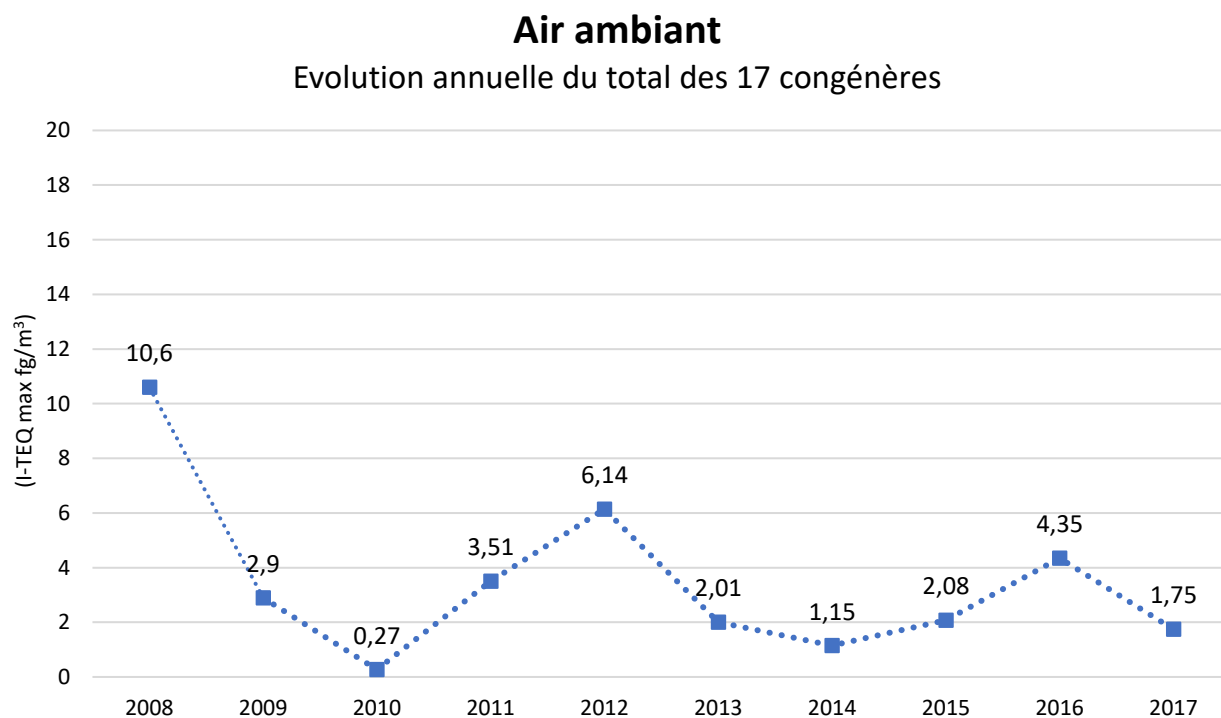


Figure 16 : Évolution annuelle du total des 17 congénères en équivalence toxique

Depuis la première campagne de 2008 qui présente la concentration maximale de 10,6 I-TEQ<sub>max</sub> fg/m<sup>3</sup>, les concentrations en équivalence toxique des 17 congénères sont en-dessous des 4 I-TEQ<sub>max</sub> fg/m<sup>3</sup> ; mise à part l'étude réalisée en 2012, avec une concentration en équivalence toxique de 6,14 I-TEQ<sub>max</sub> fg/m<sup>3</sup>.

## 5.3. Dioxines et furannes dans le lait de vache

Dans le lait de vache, seuls les résultats maximalisés en équivalent toxique sont pris en compte car ils sont ainsi comparables à la réglementation. Suivant le niveau d'intervention défini par la recommandation de la commission européenne n°2011/516/UE du 23 août 2011 prenant effet le 1<sup>er</sup> janvier 2012, les produits laitiers dont la concentration en dioxines et furannes dépasse 1,75 I-TEQ max OMS pg/g de matière grasse doivent être retirés de la consommation (cf. : Annexe Recommandation CEE).

Les exploitants doivent également entreprendre des actions de détermination de la source de contamination et prendre des mesures de réduction voire d'élimination de cette source.

Congénères	Exploitation agricole lieu-dit le Bournazeau	
	Concentrations brutes (pg/g de MG)	Concentrations en équivalence toxique (pg I-TEQ max OMS/g de MG)
<b>2,3,7,8 TCDD</b>	< 0,0866	0,09
<b>1,2,3,7,8 PeCDD</b>	< 0,1804	0,18
<b>1,2,3,4,7,8 HxCDD</b>	< 0,3974	0,04
<b>1,2,3,6,7,8 HxCDD</b>	< 0,2112	0,02
<b>1,2,3,7,8,9 HxCDD</b>	< 0,3969	0,04
<b>1,2,3,4,6,7,8 HpCDD</b>	0,6972	0,01
<b>OCDD</b>	1,1563	0,00
<b>2,3,7,8 TCDF</b>	< 0,1431	0,01
<b>1,2,3,7,8 PeCDF</b>	< 0,3817	0,01
<b>2,3,4,7,8 PeCDF</b>	< 0,3919	0,12
<b>1,2,3,4,7,8 HxCDF</b>	< 0,2239	0,02
<b>1,2,3,6,7,8 HxCDF</b>	< 0,1331	0,01
<b>2,3,4,6,7,8 HxCDF</b>	< 0,1259	0,01
<b>1,2,3,7,8,9 HxCDF</b>	< 0,1543	0,02
<b>1,2,3,4,6,7,8 HpCDF</b>	0,7136	0,01
<b>1,2,3,4,7,8,9 HpCDF</b>	< 0,158	0,00
<b>OCDF</b>	1,3836	0,00
<b>Total I-TEQ (max) OMS</b>	2,0972	<b>0,59</b>
<b>Total (incertitude élargie de 30% déduite)</b>		<b>0,41</b>

<X : valeurs inférieures aux limites de quantification analytique

Tableau 10 : Résultats d'analyses des dioxines et furannes dans l'échantillon de lait de vache

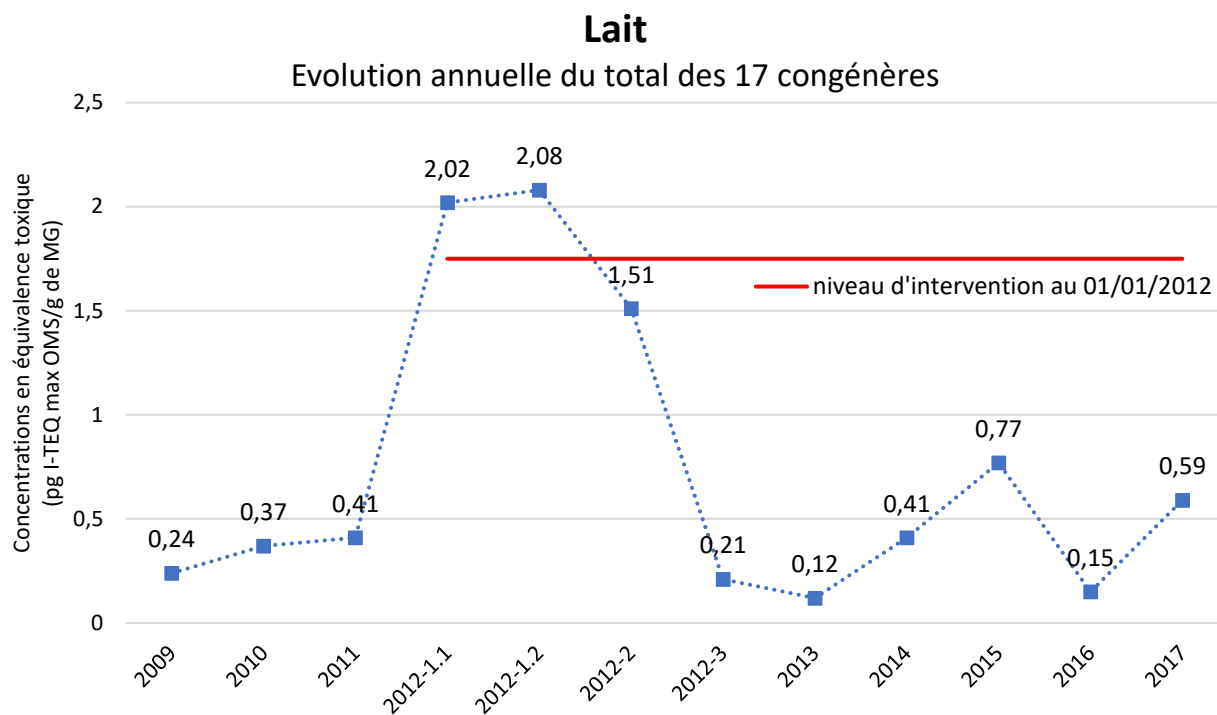


Figure 17 : Évolution annuelle du total des 17 congénères en équivalence toxique

L'analyse des 17 congénères dans l'échantillon de lait de vache donne un total de 0,59 pg I-TEQ OMS max/g de matière grasse. Parmi les congénères analysés, seul le 1,2,3,4,6,7,8 HpCDD et le 1,2,3,4,6,7,8 HpCDF ont été détectés. L'augmentation des concentrations en équivalence toxique entre 2016 et 2017 s'explique du fait l'élévation des limites de quantification et donc une majoration plus importante pour les molécules non détectées cette année par rapport à l'année précédente.

## 5.4. Dioxines et furannes dans le miel

La récolte du miel produit sur le site de la CEDLM s'est effectuée le 27 novembre 2017.

Après analyse, la concentration maximale totale est de **0,05 pg I-TEQ max OMS / g de matière grasse**, soit bien en deçà du niveau d'intervention, fixé à **0,30 pg I-TEQ / g de produit**, dans la recommandation de la CCE.

En comparaison, une analyse d'un miel commercial effectuée en 2012 et originaire d'un rucher de Saint-Yrieix-la-Perche (Haute-Vienne) a révélé une teneur maximale totale de **0,07 pg I-TEQ / g de matière grasse**, soit une valeur très proche de celle obtenue dans le prélèvement à proximité de l'usine.

Congénères	Miel CEDLM		Miel commercial analysé en 2012	
	Concentrations brutes (pg/g de MG)	Concentrations en équivalence toxique (pg I-TEQ max OMS/g de produit)	Concentrations brutes (pg/g de MG)	Concentrations en équivalence toxique (pg I-TEQ max OMS/g de produit)
<b>2,3,7,8 TCDD</b>	< 0,0164	0,02	< 0,024	0,02
<b>1,2,3,7,8 PeCDD</b>	< 0,0173	0,02	< 0,025	0,03
<b>1,2,3,4,7,8 HxCDD</b>	< 0,0172	0,00	< 0,019	0,00
<b>1,2,3,6,7,8 HxCDD</b>	< 0,017	0,00	< 0,018	0,00
<b>1,2,3,7,8,9 HxCDD</b>	< 0,0163	0,00	< 0,017	0,00
<b>1,2,3,4,6,7,8 HpCDD</b>	< 0,0178	0,00	0,0850	0,00
<b>OCDD</b>	< 0,0221	0,00	0,1641	0,00
<b>2,3,7,8 TCDF</b>	< 0,0106	0,00	< 0,023	0,00
<b>1,2,3,7,8 PeCDF</b>	< 0,0157	0,00	< 0,018	0,00
<b>2,3,4,7,8 PeCDF</b>	< 0,0163	0,00	< 0,02	0,01
<b>1,2,3,4,7,8 HxCDF</b>	< 0,0192	0,00	< 0,022	0,00
<b>1,2,3,6,7,8 HxCDF</b>	< 0,018	0,00	< 0,02	0,00
<b>2,3,4,6,7,8 HxCDF</b>	< 0,0124	0,00	< 0,017	0,00
<b>1,2,3,7,8,9 HxCDF</b>	< 0,013	0,00	< 0,024	0,00
<b>1,2,3,4,6,7,8 HpCDF</b>	0,0194	0,00	0,0689	0,00
<b>1,2,3,4,7,8,9 HpCDF</b>	< 0,0129	0,00	< 0,036	0,00
<b>OCDF</b>	< 0,0151	0,00	< 0,04	0,00
<b>Total I-TEQ (max) OMS</b>		<b>0,05</b>	-	0,07

<X : valeurs inférieures aux limites de quantification analytique

Tableau 11 : Résultats d'analyses des dioxines et furannes par gramme de matière grasse dans les échantillons de miel

Dans l'échantillon de miel de la CEDLM analysé cette année, les concentrations de chacun des 17 congénères étaient inférieures aux limites de quantification analytique.

## 5.5. Dioxines et furannes dans les végétaux

Un prélèvement de chou a été effectué le 12 décembre 2017 au niveau du site Rilhac-Rancon. Les teneurs en dioxines et furannes sont comparées aux teneurs d'un chou témoin cultivé dans les serres de la ville de Limoges durant la même période.

Le tableau qui suit présente les résultats des mesures en dioxines et furannes.

Congénères	Choux CEDLM		Chou témoin (serre Limoges)	
	Concentrations brutes (pg/g de MS)	Concentrations en équivalence toxique (pg I-TEQ max OMS/g de MS)	Concentrations brutes (pg/g de MS)	Concentrations en équivalence toxique (pg I-TEQ max OMS/g de MS)
<b>2,3,7,8 TCDD</b>	< 0,0497	0,0497	< 0,0491	0,0491
<b>1,2,3,7,8 PeCDD</b>	< 0,0656	0,0656	< 0,0823	0,0823
<b>1,2,3,4,7,8 HxCDD</b>	< 0,0589	0,00589	< 0,0522	0,00522
<b>1,2,3,6,7,8 HxCDD</b>	< 0,0605	0,00605	< 0,0586	0,00586
<b>1,2,3,7,8,9 HxCDD</b>	< 0,055	0,0055	< 0,0487	0,00487
<b>1,2,3,4,6,7,8 HpCDD</b>	0,3607	0,0036065	0,5868	0,0058684
<b>OCDD</b>	0,9170	9,1695E-05	1,1191	0,00011191
<b>2,3,7,8 TCDF</b>	< 0,0558	0,00558	< 0,0509	0,00509
<b>1,2,3,7,8 PeCDF</b>	< 0,0433	0,002165	< 0,0522	0,00261
<b>2,3,4,7,8 PeCDF</b>	0,0625	0,03123	< 0,057	0,0285
<b>1,2,3,4,7,8 HxCDF</b>	< 0,0566	0,00566	< 0,0518	0,00518
<b>1,2,3,6,7,8 HxCDF</b>	< 0,0581	0,00581	< 0,0505	0,00505
<b>2,3,4,6,7,8 HxCDF</b>	0,1161	0,011608	< 0,0469	0,00469
<b>1,2,3,7,8,9 HxCDF</b>	< 0,0526	0,00526	< 0,0503	0,00503
<b>1,2,3,4,6,7,8 HpCDF</b>	0,1335	0,0013346	0,1401	0,0014005
<b>1,2,3,4,7,8,9 HpCDF</b>	< 0,0674	0,000674	< 0,055	0,00055
<b>OCDF</b>	0,3291	3,2914E-05	0,5175	5,1745E-05
<b>Total pg I-TEQ max OMS/g de MS</b>	-	<b>0,19</b>	-	<b>0,20</b>

<X : valeur inférieure à la limite de quantification X

Tableau 12 : Résultats d'analyses des dioxines et furannes par matière sèche dans les échantillons de chou

Afin de pouvoir confronter les résultats à la réglementation européenne, le total I-TEQ max par gramme de matière fraîche est ensuite calculé par le laboratoire d'analyse à partir du total I-TEQ max par gramme de matière sèche.

Concentrations en équivalence toxique	Choux CEDLM	Chou témoin (serre Limoges)
<b>Total pg I-TEQ max OMS/g de MF</b>	0,029	0,029

Tableau 13 : Concentration totale en dioxines et furannes par matière fraîche dans les échantillons de chou

La valeur maximale de **0,029 pg I-TEQ max OMS/g** de matière fraîche obtenue est très en deçà du niveau d'intervention, fixé à **0,30 pg I-TEQ max OMS/g** de matière fraîche, dans la recommandation de la CCE.

Le chou placé sous les serres de la ville présente les mêmes concentrations en pg équivalent toxique par gramme de matière fraîche que le chou exposé.



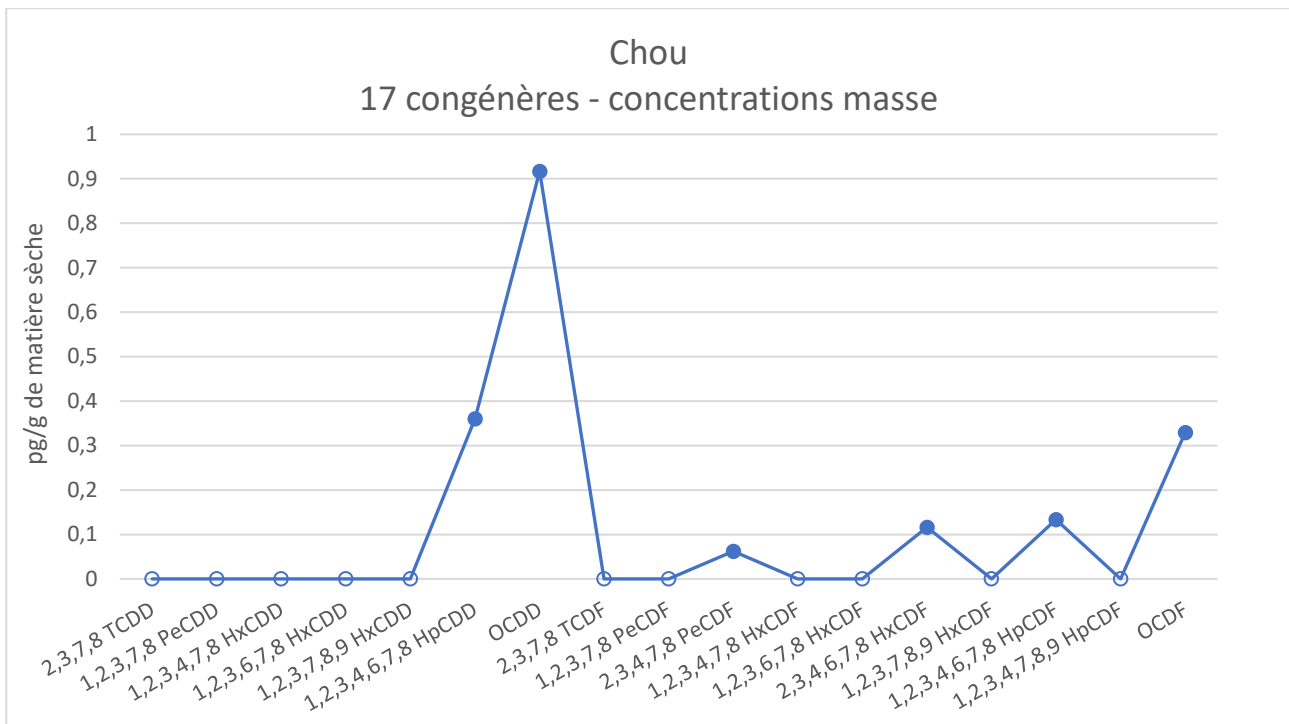


Figure 18 : Concentration des dioxines et furannes dans le chou exposé (en masse)

En masse le composé majoritaire est l'OCDD.

Le 2,3,7,8 TCDD, le 1,2,3,7,8 PeCDD, le 1,2,3,4,7,8 HxCDD, le 1,2,3,6,7,8 HxCDD, le 1,2,3,7,8,9 HxCDD, le 2,3,7,8 TCDF, le 1,2,3,7,8 PeCDF, le 1,2,3,4,7,8 HxCDF, le 1,2,3,6,7,8 HxCDF, le 1,2,3,7,8,9 HxCDF et le 1,2,3,4,7,8,9 HpCDF sont en-dessous des seuils de quantifications. Ils apparaissent en cercle non remplis sur le graphique ci-dessus.

Le graphique qui suit représente les concentrations après application du facteur de toxicité.

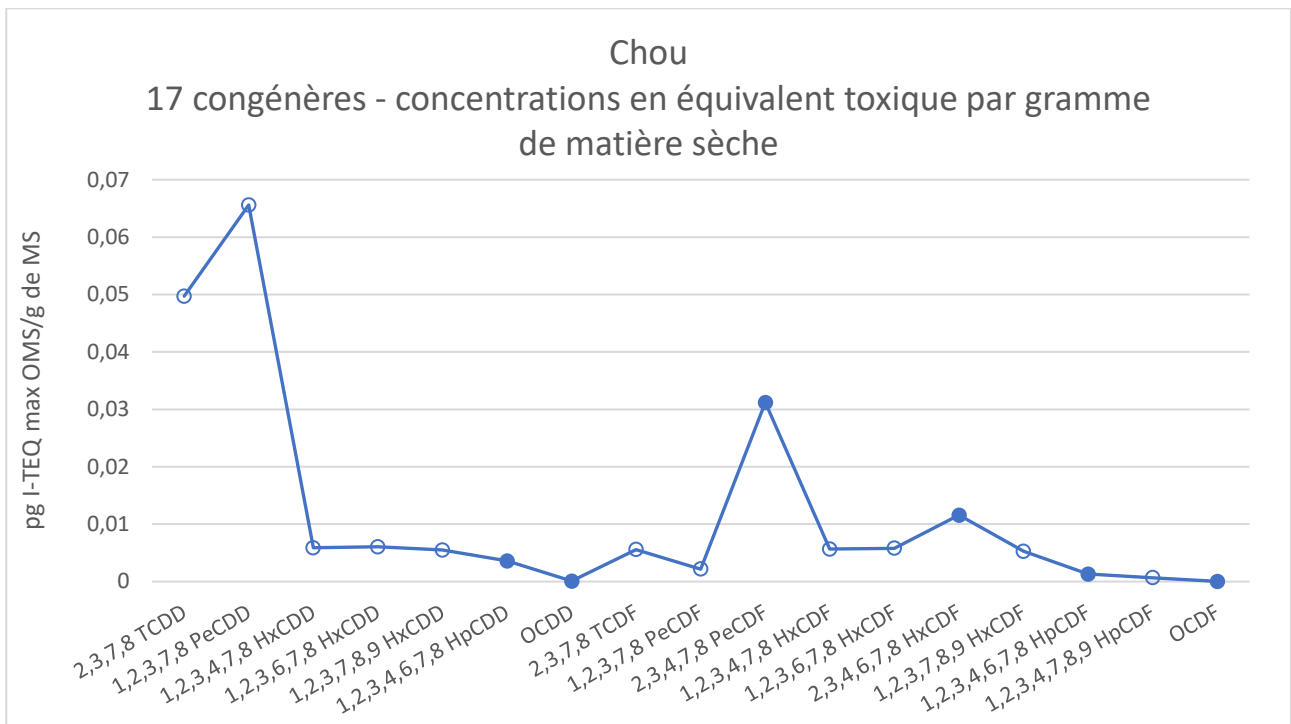


Figure 19 : Concentration des dioxines et furannes dans le chou exposé (en équivalent toxique par gramme de matière sèche)

Les composés détectés apportent la même contribution toxique que les composés non détectés auxquels on a appliqué le seuil de quantification.

## 5.6. 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 de surface de collectage de 707 cm<sup>2</sup>.

Les résultats d'analyses sont détaillés dans le tableau ci-après :

Métaux lourds	BEAUBREUIL	BAUDIN	LA BORIE	ESTER	RILHAC RANCON	LES CAMBUSES
	Concentrations (µg/m <sup>2</sup> /j)					
V	1,33	1,21	0,92	1,12	0,93	0,85
Cr	0,86	0,97	0,76	0,83	0,76	0,44
Mn	8,94	11,35	32,82	8,05	7,26	3,42
Co	0,13	0,14	0,13	0,21	0,15	0,05
Ni	0,91	1,11	0,91	1,09	1,38	1,11
Cu	2,63	11,45	9,09	4,34	2,54	1,63
As	1,12	2,50	0,92	1,29	0,69	0,64
Cd	0,06	0,04	0,20	0,38	0,05	0,02
Sb	0,29	0,30	0,29	0,34	0,17	0,27
Tl	--	--	--	--	--	--
Pb	1,39	1,91	0,68	2,43	0,78	0,54
Hg	--	--	--	--	--	--
Cr(VI)	--	--	--	--	--	--

-- : valeurs inférieures aux limites de quantification analytique

Tableau 14 : 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 :

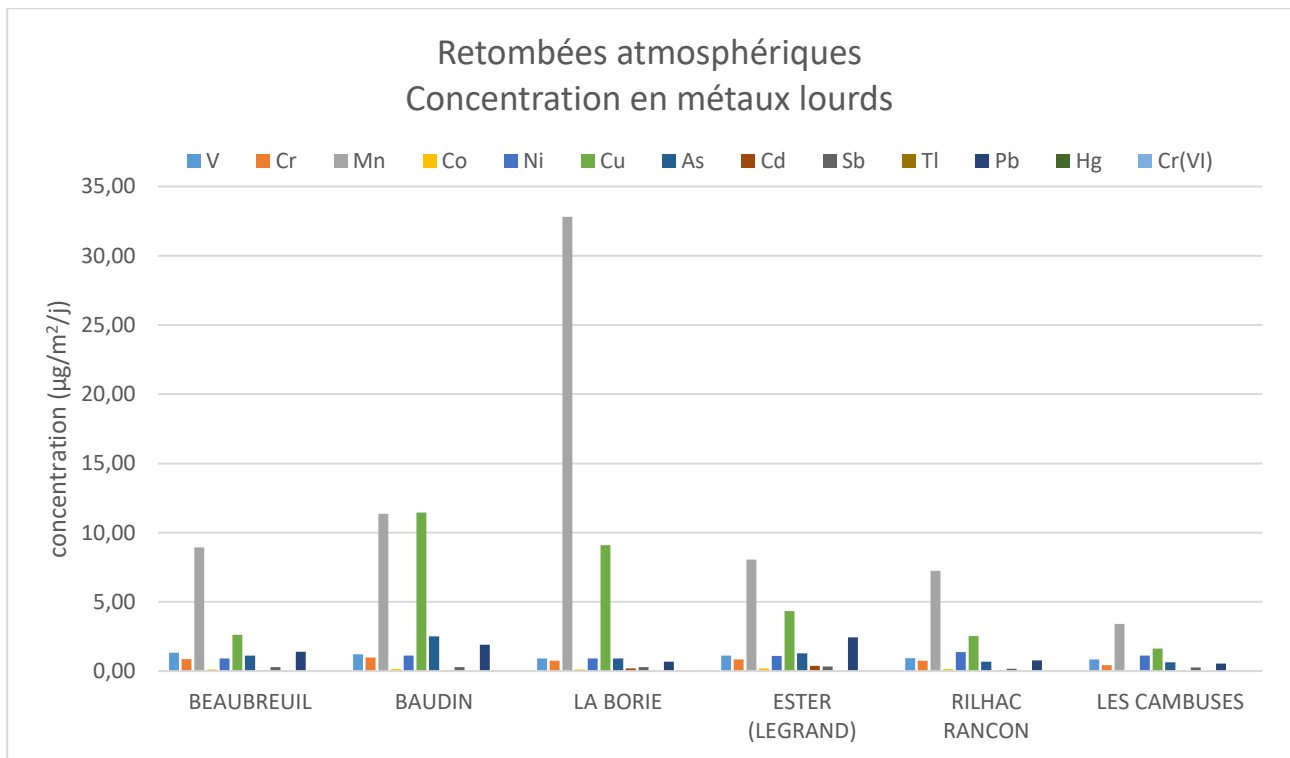


Figure 20 : Concentrations en métaux lourds dans les retombées atmosphériques

Parmi les métaux lourds recherchés, le Manganèse et le Cuivre sont les plus retrouvés dans les retombées atmosphériques ; plus particulièrement sur les sites « La Borie » et « Baudin ». Ces sites étant les plus éloignés de la zone d'étude, l'activité de la CEDLM ne peut être directement mise en cause. Les fortes concentrations peuvent s'expliquer par une activité génératrice de ce type de composés au niveau des sites de prélèvement.

Le site « La Borie » présente des concentrations en Manganèse nettement plus élevées que les autres sites.

## 5.7. Métaux lourds en air ambiant

### 5.7.1. Concentrations mesurées

Les mêmes conditions météorologiques et le même volume d'air échantillonné que lors du prélèvement des dioxines et furannes en air ambiant s'appliquent ici.

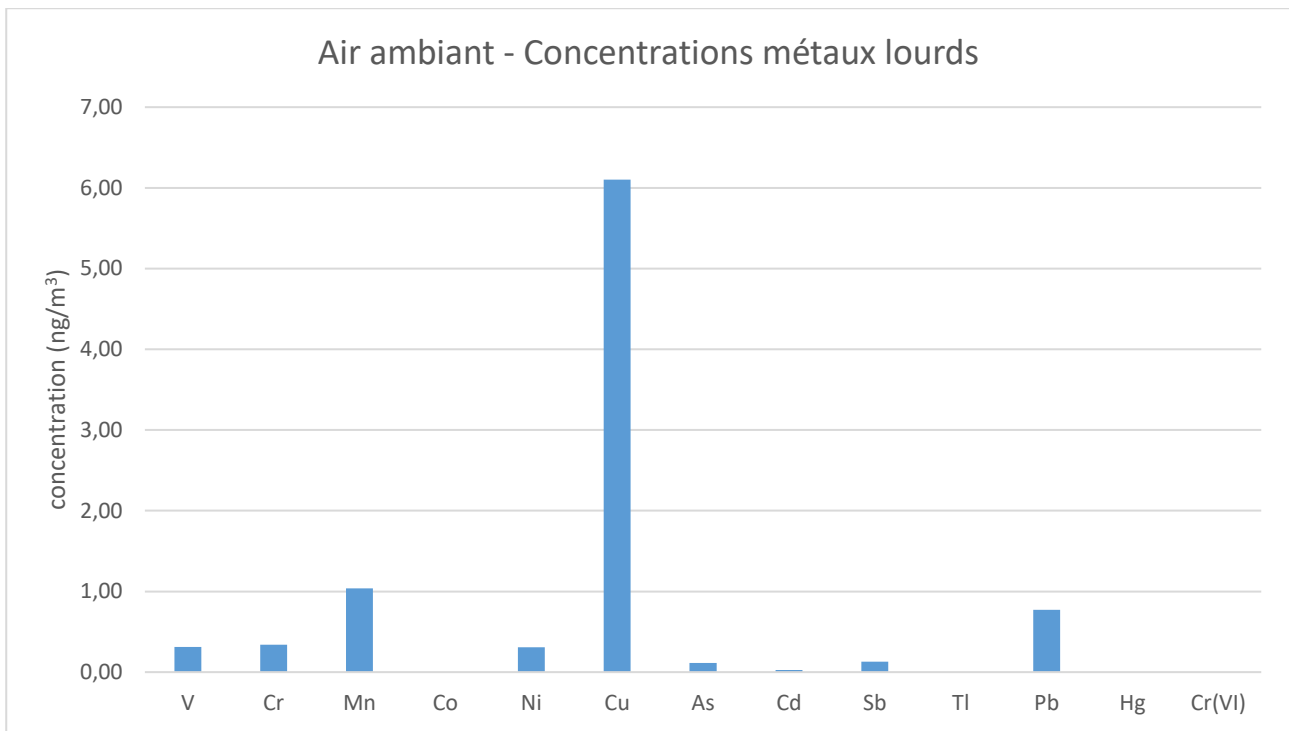
Métaux lourds	Seuils réglementaires (moyenne annuelle)	BEAUBREUIL 2017	BEAUBREUIL 2016	Evolution de 2016 à 2017
		Concentration en ng/m <sup>3</sup>		
V		0,31	0,34	-8%
Cr		0,34	0,33	3%
Mn		1,04	1,24	-16%
Co		--	--	0%
Ni*	20	0,31	0,29	7%
Cu		6,10	1,43	327%
As*	6	0,11	0,22	-49%
Cd*	5	0,03	0,06	-54%
Sb		0,13	0,21	-38%
Tl		--	--	0%
Pb*	500	0,77	1,06	-27%
Hg		--	--	0%
Cr(VI)		--	--	0%

\* : Métaux lourds réglementés

-- : valeurs inférieures aux limites de quantification analytique

Tableau 15 : Résultats d'analyses des concentrations en métaux lourds en l'air ambiant

La figure ci-après présente les résultats des concentrations (en ng/m<sup>3</sup>) pour l'ensemble des métaux lourds analysés en air ambiant sur le site de Beaubreuil :



*Figure 21 : Concentrations en métaux lourds en air ambiant*

Les résultats d'analyses mettent en avant une augmentation des concentrations en cuivre (+ 327%) par rapport à l'année 2016. Pour les autres composés, les concentrations restent sensiblement identiques et même inférieures à l'année dernière pour le Vanadium, Chrome, Manganèse, Nickel, Arsenic, Cadmium, Antimoine et Plomb.

Le graphique ci-après présente l'évolution des concentrations mesurées en air ambiant à proximité de la CEDLM depuis le début du suivi de cette dernière par Atmo Nouvelle-Aquitaine :

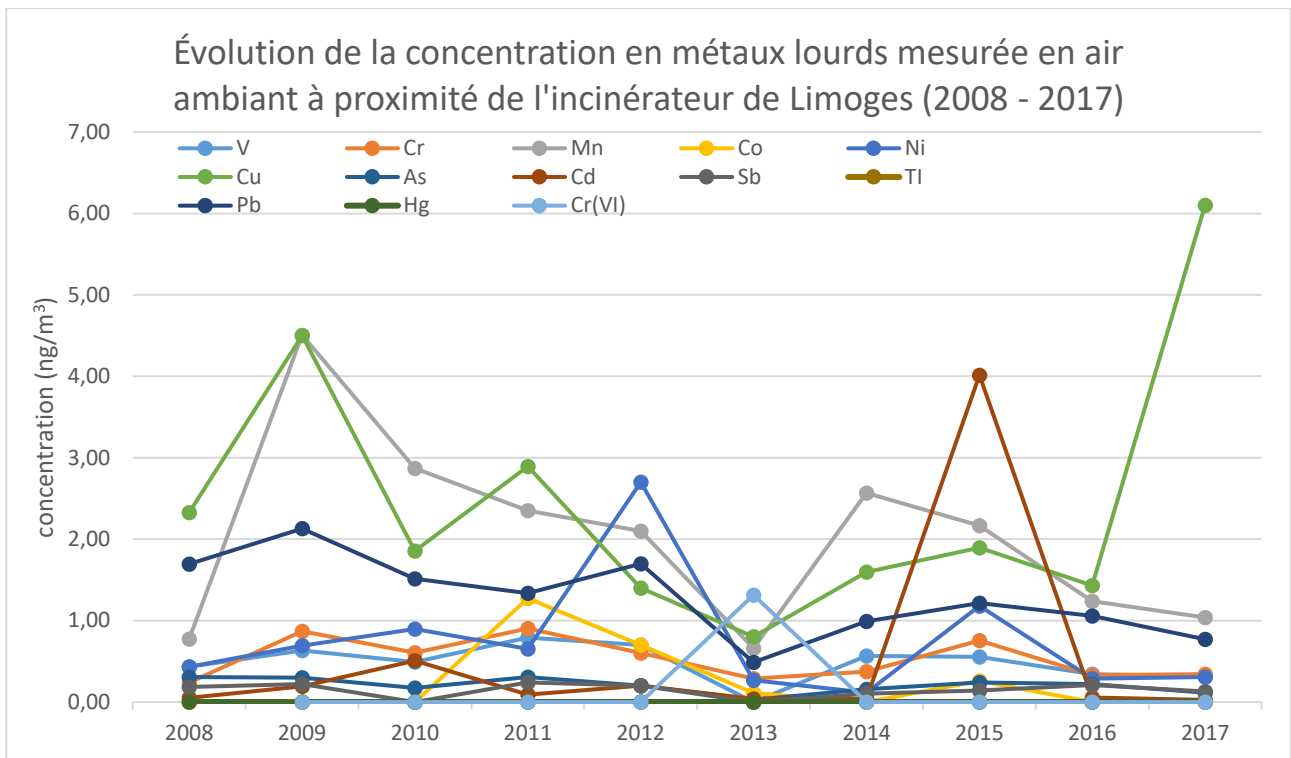


Figure 22 : Évolution de la concentration en air ambiant pour l'ensemble des métaux lourds mesurés à proximité de la CEDLM

Avant 2017, la plus forte concentration en cuivre mesurée en air ambiant à proximité de la CEDLM datait de 2009 avec une concentration de 4,5 ng/m<sup>3</sup>. Depuis, les concentrations relevées avaient baissé pour atteindre un minimum de 0,8 ng/m<sup>3</sup> en 2013. Les concentrations mesurées pendant les campagnes 2014, 2015 et 2016, bien que légèrement supérieures à celle de 2013, restaient relativement stables et en-dessous des 2 ng/m<sup>3</sup>.

Le pic observé cette année reste isolé et ne peut être directement imputé à l'activité de la CEDLM. Les concentrations mesurées pour les autres métaux lourds étant stables voire plus faibles en comparaison des années précédentes, le pic de cuivre peut s'expliquer du fait d'une activité locale émettrice de ce composé pendant la période d'analyse.

### 5.7.2. Comparaisons aux valeurs régionales

Atmo Nouvelle-Aquitaine réalise des mesures de métaux lourds en air ambiant autour de plusieurs sites industriels et d'UVE sur la région. Les niveaux de cuivre ayant un peu augmenté entre la campagne de 2016 et celle de 2017, il est intéressant de comparer le résultat pour ce métal avec les concentrations mesurées autour de différents sites industriels.

Le graphique qui suit synthétise les résultats régionaux en air ambiant pour le cuivre comparé à la concentration mesurée autour de la CEDLM cette année :

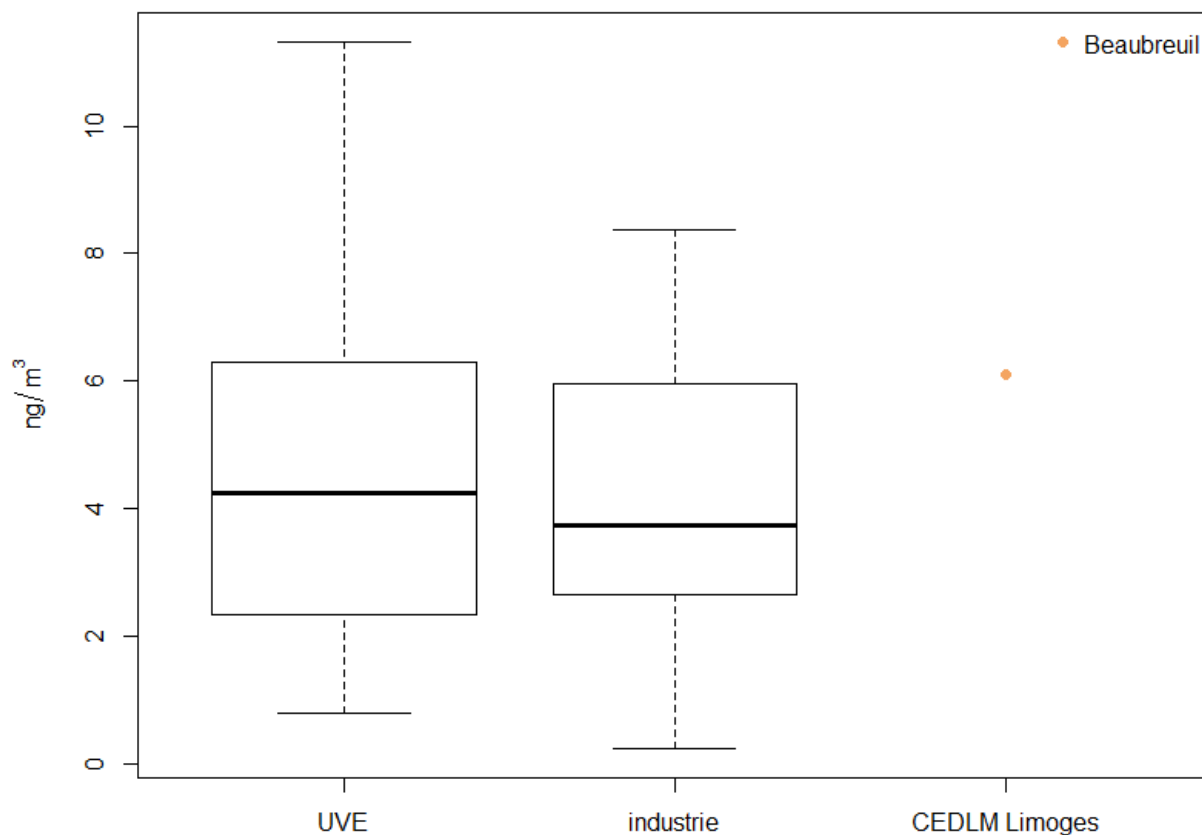


Figure 23 : Comparaison avec les concentrations régionale en cuivre en air ambiant

En moyenne les concentrations mesurées en cuivre en air ambiant autour des UVE est de 4,8 ng/m<sup>3</sup>. Avec 6,1 ng/m<sup>3</sup>, la concentration mesurée sur le site Beaubreuil cette année se situe dans la moyenne haute des valeurs rencontrées généralement autour d'UVE. Il est cependant important de noter que cette valeur est mesurée régulièrement autour de ce type de site. Entre 2005 et 2016, sur 69 analyses, 9 avaient des concentrations comprises entre 6 et 7 ng/m<sup>3</sup> et 12 avaient des concentrations supérieures à 7 ng/m<sup>3</sup>.



## 6. Conclusions

### 6.1. Dioxines et furannes dans les retombées atmosphériques

L'analyse des prélèvements a mis en évidence la singularité du site « La Borie ». Bien qu'étant le point le plus éloigné de la CEDLM, c'est celui qui présente les concentrations nettes pour les familles d'homologues et les concentrations en équivalent toxique pour les 17 congénères les plus élevées. Du fait de son éloignement de la CEDLM, le lien entre l'activité de l'incinérateur et les résultats d'analyse sur ce site ne peut pas être réalisé. Ces concentrations plus élevées conjuguées aux types de molécules, différentes que celles analysées aux autres points de prélèvement, sont sûrement dues à une activité plus locale.

À l'exception de « La Borie », l'analyse des échantillons sur l'ensemble des sites a mis en évidence des faibles concentrations nettes des familles d'homologues et des concentrations en équivalent toxique des 17 congénères. La plupart des molécules analysées était inférieure aux seuils de quantification analytique.

### 6.2. Dioxines et furannes en air ambiant

Les concentrations nettes en dioxines et furannes pour les familles d'homologues ou en équivalence toxique pour le détail des 17 congénères sont en baisse en 2017 par rapport à 2016. Le cumul des concentrations en dioxines et furannes en équivalent toxique dans l'air ambiant présente des niveaux comparables aux moyennes nationales observées autour des incinérateurs.

### 6.3. Dioxines et furannes dans le lait de vaches

L'analyse des 17 congénères dans l'échantillon de lait de vache récolté dans une exploitation agricole à proximité du lieu-dit Le Bournazeau le 1er juin 2017 donne un total de 0,59 pg I-TEQ OMS max/g de matière grasse. Du fait de l'augmentation des valeurs du seuil de détection, ce résultat est supérieur à celui de l'échantillon analysé lors de la campagne de 2016. Il reste cependant inférieur au niveau d'intervention de 1,75 I-TEQ max OMS pg/g défini par la CEE.

### 6.4. Dioxines et furannes dans le miel

Le miel récolté au niveau des ruches implantées sur le site de la CEDLM présente des concentrations de dioxines et furannes en équivalent toxiques par gramme de matière grasse équivalentes aux miels achetés dans le commerce. Avec **0,05 pg I-TEQ max OMS / g de matière grasse**, le miel récolté a une concentration bien en deçà du niveau d'intervention, fixé dans la recommandation de la CCE de **0,30 pg I-TEQ / g de produit**.

## 6.5. Dioxines et furannes dans les végétaux

Les choux cultivés sur le site de Rilhac-Rancon présentent des teneurs en dioxines et furannes identiques à celles des choux témoins cultivés dans les serres de la ville de Limoges durant la même période. Avec 0,029 ITEQ-OMS pg/g de matière fraîche, les concentrations en dioxines et furannes des choux prélevés restent faibles vis à vis des recommandations de la CCE (0,30 ITEQ OMS pg/g de matière fraîche).

## 6.6. Métaux lourds dans les retombées atmosphériques

Comme en 2016 et les années précédentes, on constate la prédominance du Manganèse et du Cuivre sur la plupart des sites avec des maximums relevés pour ces deux métaux sur les site « Baudin » et « La Borie ». Les concentrations mesurées en Manganèse sur le site « La Borie » sont largement supérieures à celles observées sur les autres sites et en augmentation par rapport aux années précédentes. L'éloignement du site ne permet cependant pas de mettre en lien l'activité de l'usine avec les concentrations en manganèse relevées au point de prélèvement.

## 6.7. Métaux lourds en air ambiant

En air ambiant, les seuils annuels pour les métaux lourds réglementés ne sont pas dépassés lors de la campagne hebdomadaire de prélèvements, toute précaution gardée quant aux durées de prélèvements d'une semaine contre une année complète pour le niveau réglementaire. Comme en 2016, le Cobalt, Thallium, Mercure et Chrome Hexavalent sont à des concentrations inférieures aux seuils de quantification analytique. Les concentrations en Vanadium, Chrome et Nickel sont quasiment identiques à celles relevées en 2016. Les concentrations en Manganèse, Arsenic, Cadmium, Antimoine et Plomb ont baissées par rapport à la campagne précédente. À noter une augmentation des concentrations en Cuivre (+ 327%) qui passe de 1,43 ng/m<sup>3</sup> en 2016 à 6,10 ng/m<sup>3</sup> en 2017. Au regard des concentrations mesurées pour les autres composés suivis, l'augmentation de la concentration de cuivre en 2017 ne peut pas être directement imputée à l'activité de la CEDLM.

# Annexes

## 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

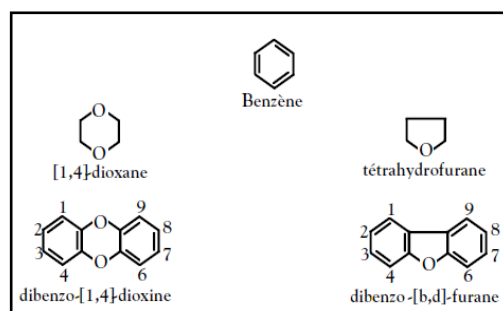
## Dioxines et furannes

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<sub>OTAN</sub> 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.

$$TEF = \frac{(potentialité\_toxique\_du\_composé\_individuel)}{(potentialité\_toxique\_de\_la\_2,3,7,8 - TCDD)}$$

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

Congénères	I-TEF <sub>OTAN</sub>
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/cm<sup>3</sup>. 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/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle) :

Polluant	Seuils réglementaires (moyenne annuelle) en ng/m <sup>3</sup>
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 cm<sup>2</sup> (verre), 707 cm<sup>2</sup> (PEHD) ;
- » 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 Immissionsschutz Allemagne et par le LCSQA ;
- Débit d'échantillonnage : 500 NI/min (30 m<sup>3</sup>/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  $^{13}\text{C}$  ;
- 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  $^{13}\text{C}$  ;
- 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).

L'analyse sera menée dans des collecteurs distincts pour les dioxines-furannes et métaux lourds.

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%). Les marqueurs sont utilisés uniquement sur les jauges pour dioxines – furannes.

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 <sup>(1)</sup> 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 <sup>(2)</sup>.
- (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 <sup>(3)</sup> 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.

- (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» <sup>(4)</sup> (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:

<sup>(1)</sup> JO L 140 du 30.5.2002, p. 10.<sup>(2)</sup> JO L 364 du 20.12.2006, p. 5.<sup>(3)</sup> JO L 42 du 14.2.2006, p. 26.<sup>(4)</sup> 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<sup>er</sup> 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)]

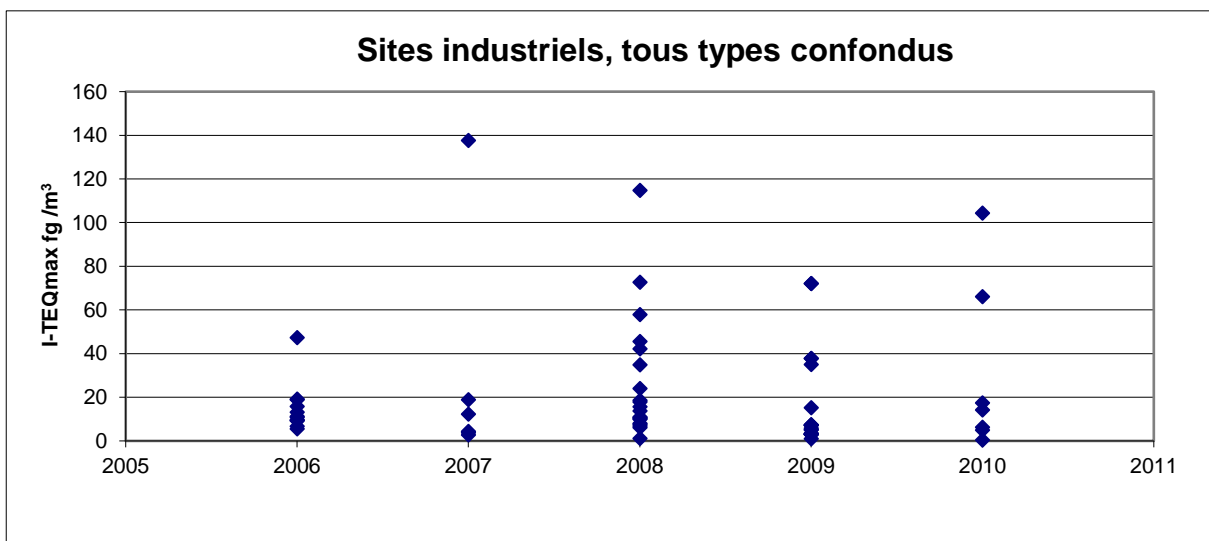
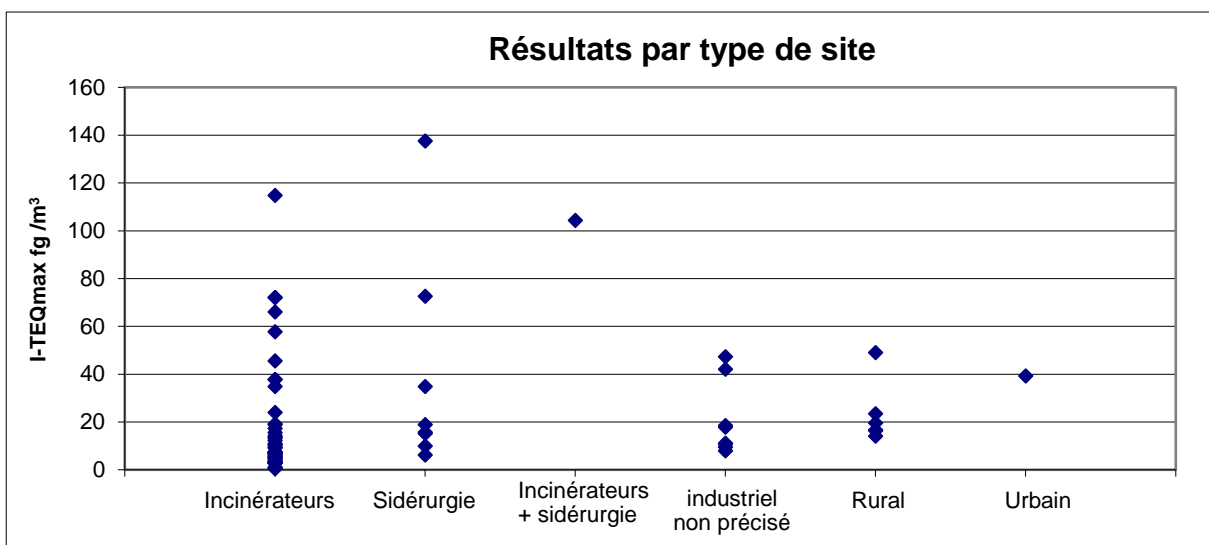
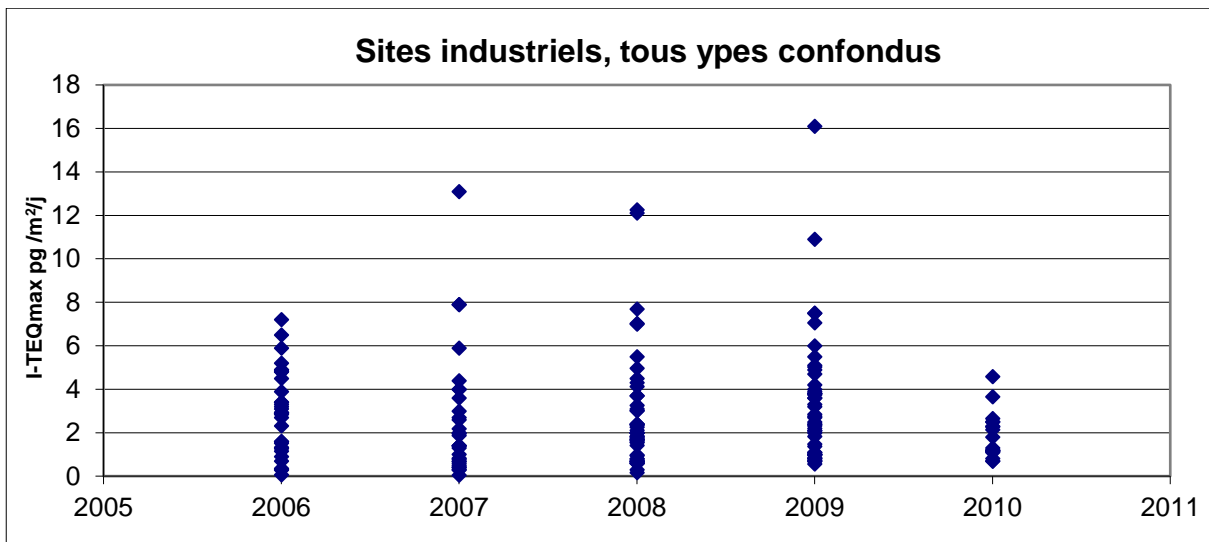
Dérivés alimentaires	Niveau d'intervention pour dioxines + furannes (TEQ-OMS) (*)	Niveau d'intervention pour PCB de type dioxine (TEQ-OMS) (*)
Viandes et produits à base de viandes (à l'exclusion des abats comestibles) (†) provenant des animaux suivants:		
— bovins et ovins	1,75 pg/g de graisses (‡)	1,75 pg/g de graisses (‡)
— volailles	1,25 pg/g de graisses (‡)	0,75 pg/g de graisses (‡)
— porcins	0,75 pg/g de graisses (‡)	0,5 pg/g de graisses (‡)
Graisses mixtes	1,00 pg/g de graisses (‡)	0,75 pg/g de graisses (‡)
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 (†) et produits laitiers (‡), y compris matière grasse laitière	1,75 pg/g de graisses (‡)	2,0 pg/g de graisses (‡)
Œufs de poule et ovoproduits (‡)	1,75 pg/g de graisses (‡)	1,75 pg/g de graisses (‡)
Fruits, légumes et céréales	0,3 pg/g de produit	0,1 pg/g de produit

(\*) 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.

(†) Dérivés alimentaires de cette catégorie telles que définies dans le règlement (CE) n° 853/2004 du Parlement européen et du Conseil du 19 avril 2004 fixant des règles spécifiques d'hygiène applicables aux dérivés alimentaires d'origine animale (JO L 139 du 30.4.2004, p. 55).

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







RETROUVEZ TOUTES  
**NOS PUBLICATIONS SUR :**  
[www.atmo-nouvelleaquitaine.org](http://www.atmo-nouvelleaquitaine.org)

## Contacts

---

[contact@atmo-na.org](mailto: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 Auguste Fresnel  
17 184 Périgny Cedex

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

