

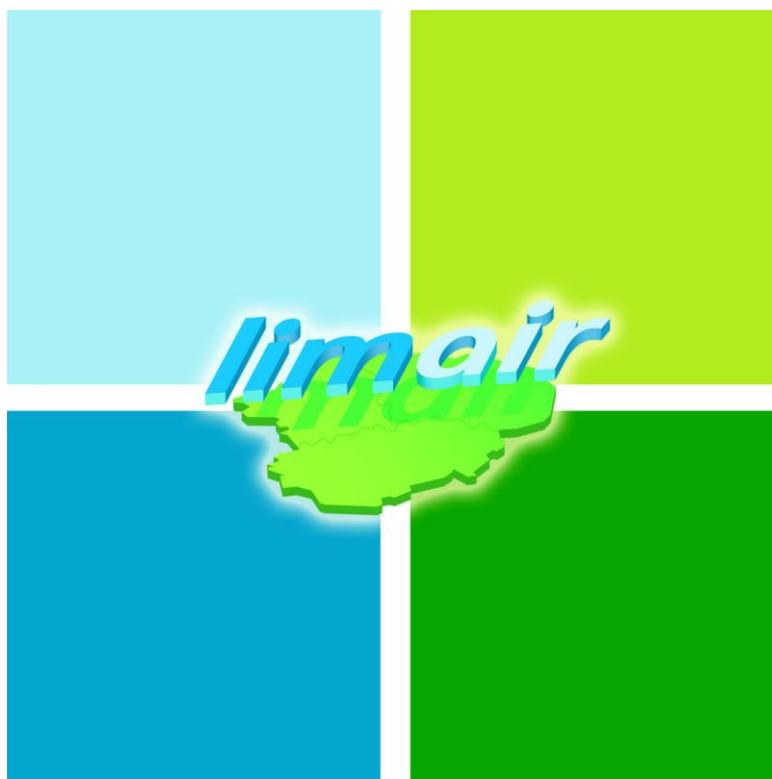
Plan de surveillance des retombées atmosphériques

Sites : UVE de Saint Pantaléon de Larche et de Rosiers d'Egletons

Localisation : département de Corrèze

Date : du 17 juin au 19 juillet 2013

Paramètres étudiés : dioxines, furannes et métaux lourds



La Surveillance de l'Air en Limousin

Table des matières

Glossaire.....	5
Partie A.UVE de Saint Pantaléon de Larche.....	6
1.Introduction	6
2.Conditions de mesure	7
2.1.Sites de prélèvements	8
2.2.Conditions météorologiques	9
3.Résultats d'analyses	12
3.1.Dioxines et furannes	12
3.1.1.Dans les retombées atmosphériques	13
3.1.2.En air ambiant.....	17
3.1.3.Bio-surveillance dans le lait de vache.....	23
3.1.4.Bio-surveillance dans les végétaux et dans le miel.....	26
3.2.Métaux lourds	29
3.2.1.Dans les retombées atmosphériques	29
3.2.2.En air ambiant.....	31
4.Conclusion.....	32
Partie B.UVE de Rosiers d'Egletons	33
1.Introduction	33
2.Conditions de mesure	34
2.1.Sites de prélèvements	39
2.2.Conditions météorologiques	40
3.Résultats d'analyses	46
3.1.Dioxines et furannes	46
3.1.1.Dans les retombées atmosphériques	47
3.1.2.En air ambiant.....	51
3.1.3.Bio-surveillance dans le lait de vache.....	53
3.1.4.Bio-surveillance dans les végétaux et dans le miel.....	56
3.2.Métaux lourds	59
3.2.1.Dans les retombées atmosphériques	59
3.2.2.En air ambiant.....	61
4.Conclusion.....	62
Annexes.....	65

Glossaire

UVE :	Unité de Valorisation de l'Energie
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
pg/g :	picogramme par gramme
ng/kg :	nanogramme par kilogramme
I-TEQ :	indicateur équivalent toxique
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
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

Partie A. UVE de Saint Pantaléon de Larche

1. Introduction

Initiées en 2005 à la demande du SYTTOM 19, des campagnes de mesure en dioxines, furannes et métaux lourds sont effectuées annuellement afin de mesurer l'impact des rejets de ces polluants, tant dans les retombées atmosphériques qu'en air ambiant.

Ainsi, du 17 juin au 18 juillet 2013 pour la collecte des retombées atmosphériques et pour le prélèvement à l'air ambiant, LIMAIR a mis en œuvre les moyens nécessaires à la réalisation de la campagne de mesure pour l'année 2013.

Une bio-surveillance a également été réalisée, dans le cadre de prélèvements dans le lait de vache, afin de quantifier les concentrations en dioxines dans ces compartiments biologiques. Une mise à jour prochaine du présent rapport sera réalisé pour la bio-surveillance sur les végétaux (choux frisés).

Sont détaillés dans le présent rapport les résultats de cette campagne de mesure.

2. Conditions de mesure

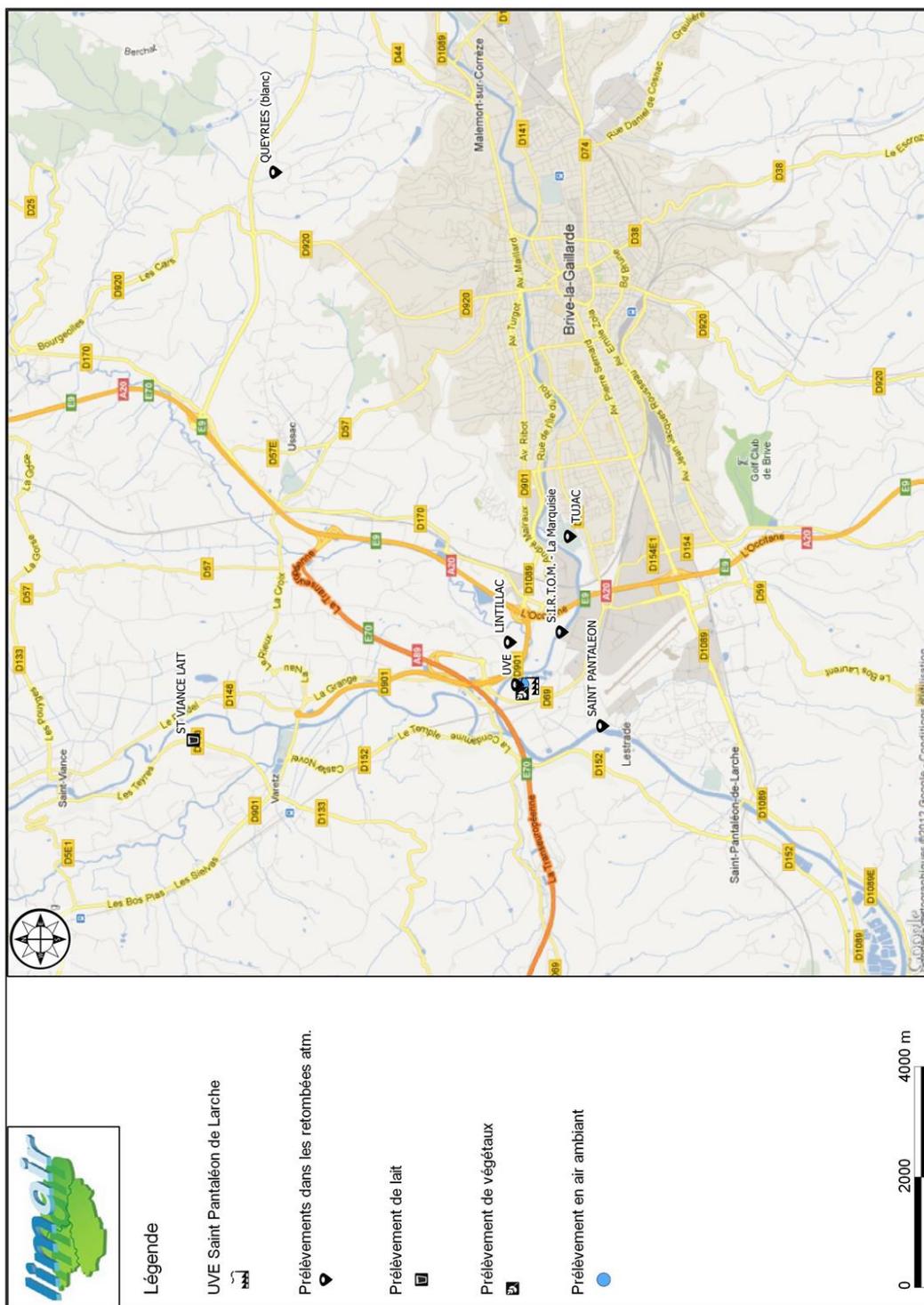


Illustration 1:

Implantation des sites de mesure autour de l'UVE de Saint Pantaléon de Larche

A.2.1. Sites de prélèvements

Les sites sélectionnés lors des précédentes campagnes de mesure ont été retenus pour ce nouveau plan de surveillance. Six paires de jauges OWEN (cf. Annexe 5) sont ainsi utilisées pour la récupération des dioxines, furannes et métaux lourds (cf. Annexes 2 & 4) dans les retombées atmosphériques.

Un préleveur d'air ambiant DA80 de marque Digitel (cf. Annexe 5) a été installé à proximité de l'Unité de Valorisation Énergétique -UVE- et a prélevé 4870 m³ d'air du 27 juin au 04 juillet 2013. Les matériaux filtrants sont envoyés pour analyse en laboratoire agréé (MicroPolluants Technologies SA - certifié COFRAC).

En complément, des prélèvements ont été réalisés sur des végétaux (choux frisés) disposés à proximité de l'UVE, ainsi que dans du lait de vache sur la commune de Saint Viance.

Le planning de prélèvement est reporté dans le tableau suivant :

Moyens	Date	Lieu
Jauges Owen	Du 17 juin au 18 juillet. 2013	UVE BRIVE LINTILLAC SIRTOM TUJAC SANT PANTALEON CHANLAT
Préleveur haut débit (DA80 Digitel)	Du 27 juin au 04 juillet 2013	UVE BRIVE
Végétaux	XXX	UVE BRIVE
Lait de vache	04 juillet 2013	SAINT VIANCE

Tableau 1: Matériels mis en œuvre et périodes de mesure

A.2.2. Conditions météorologiques

Les résultats ci-dessous ont été élaborés à partir des mesures fournies par la station n°19031008 du réseau Météo-France et située sur l'aérodrome de Brive la Gaillarde, pour la période du 17 juin au 18 juillet 2013.

Les mesures invalidantes de direction de vent égales à zéro ont été supprimées des calculs (soit 11% des mesures sur 768 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 (30% des mesures restantes).

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.

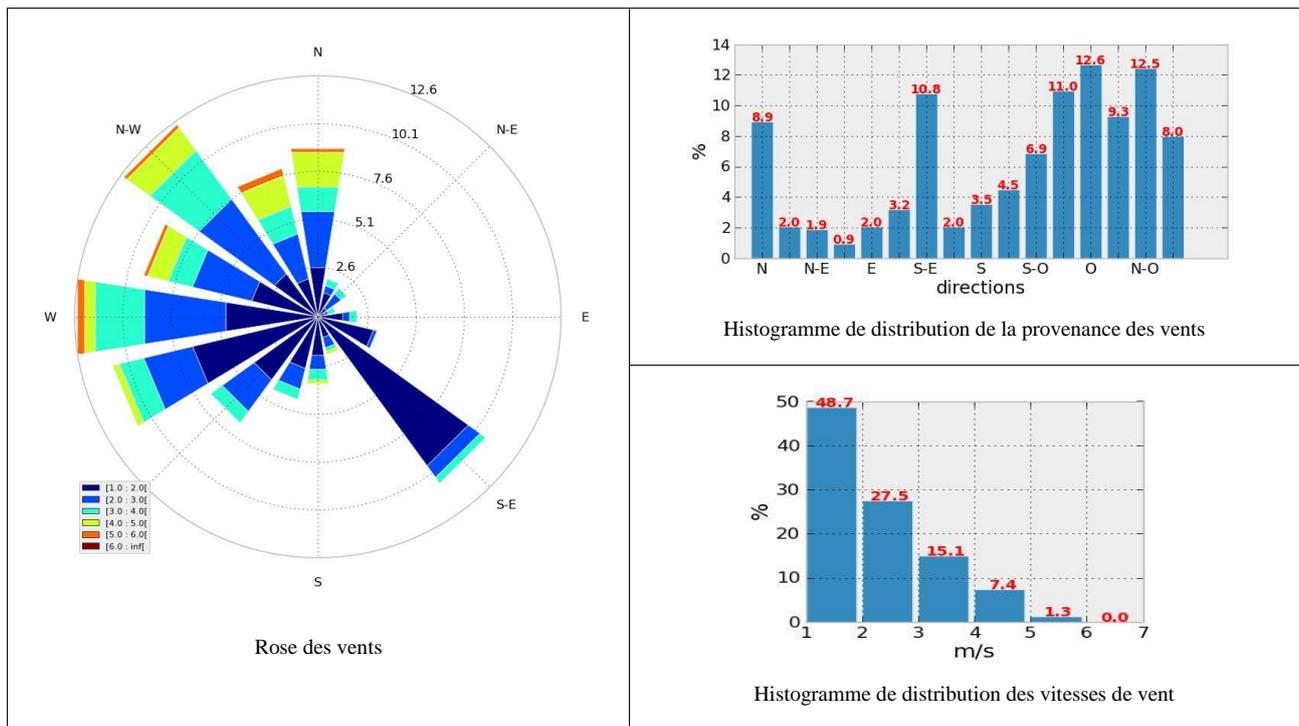


Illustration 2 : Conditions météorologiques globales

Sur toute la période, les vitesses de vent maximales ont été enregistrées à 6 m/s (22 km/h), une grande majorité des vents étant cependant inférieure à 3 m/s (Illustration 2).

Les vents les plus forts ont été fréquemment en provenance du grand secteur s'étendant du nord à l'ouest, les plus faibles ayant été préférentiellement d'origine sud-est. Les sites sont sous les vents de l'UVE suivant les pourcentages reportés dans le tableau ci-après (omission faite du site de prélèvement situé dans l'enceinte de l'UVE):

Site	% sous les vents de l'usine	Distance à l'usine
LINTILLAC	11	570 m
SIRTOM	9	880 m
SAINT PANTALEON	2	1 120 m
TUJAC	13	1 970 m
LES QUEYRIES (blanc)	11	7 260 m

Tableau 2: Pourcentages d'exposition des jauges OWEN

Les précipitations ont représenté un total de 73 mm de hauteur d'eau sur la période de prélèvement :

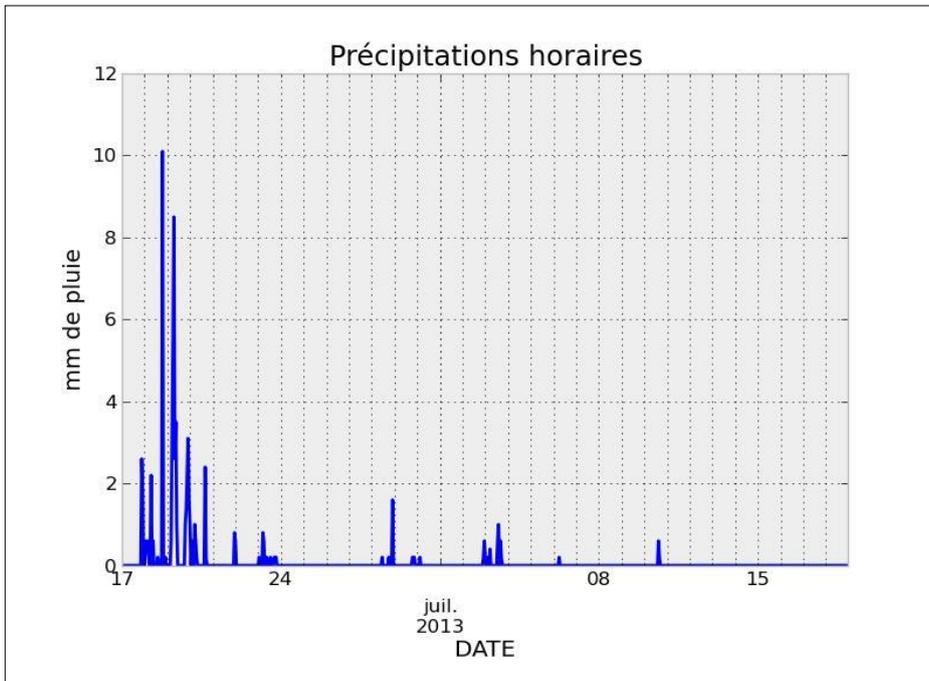


Illustration 3: Hauteurs de précipitations

horaires

Durant la période de prélèvement en air ambiant, soit du 27 juin au 04 juillet 2013, 27 % des vents étaient inférieurs à 1 m/s, favorisant la stagnation des polluants à proximité du lieu d'émission.

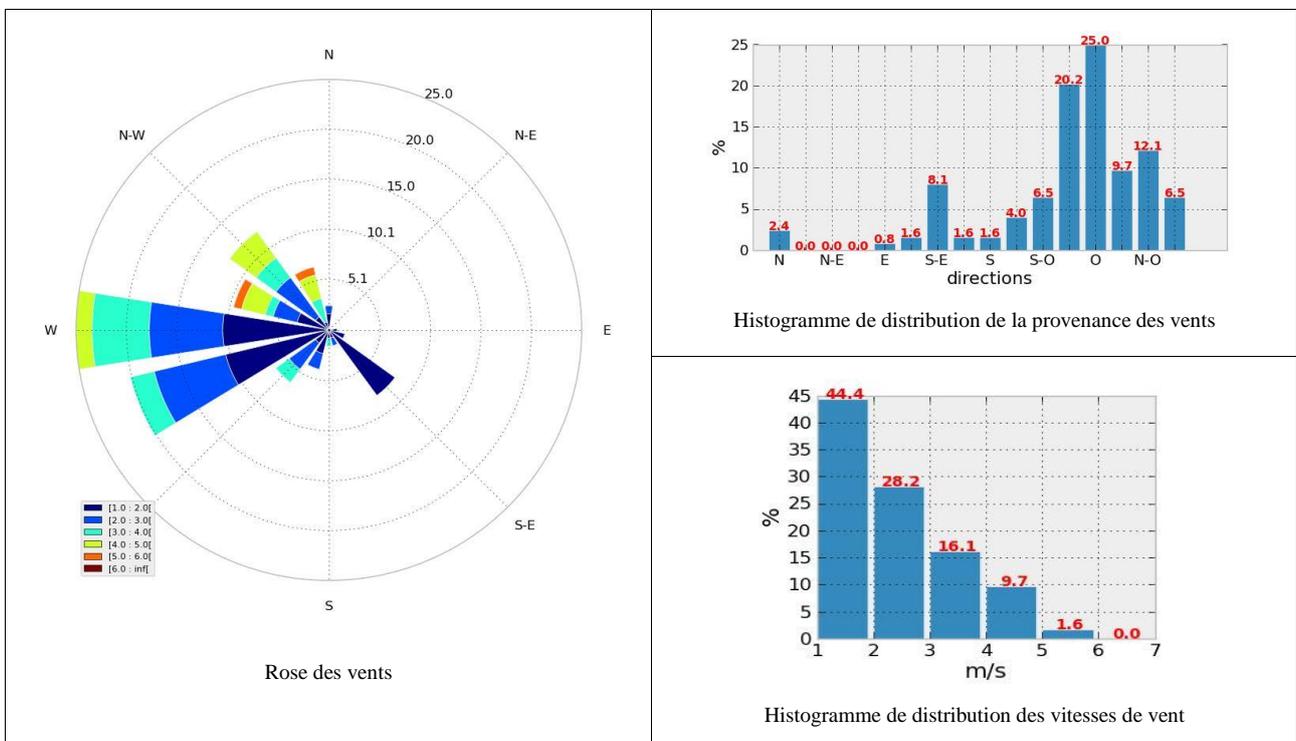


Illustration 4: Conditions météorologiques lors du prélèvement en air ambiant

3. Résultats d'analyses

A.3.1. Dioxines et furannes

Il existe 75 congénères (molécules) de dioxines (PCDD) et 135 de furannes (PCDF), ces deux grandes familles sont elles-mêmes subdivisées en 8 grandes familles d'homologues suivant leur degré de chloration : TCDD, PeCDD, HxCDD, HpCDD, TCDF, PeCDF, HxCDF, HpCDF (cf. Annexe 2 – dioxines/furannes).

Les analyses réalisées portent sur ces 8 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 concentrations nettes et en 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 3 – Calcul de toxicité).

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.

On rappelle également que la quantification des dioxines et furannes dans les trois matrices proposées ici (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).

A.3.1.1. Dans les retombées atmosphériques

Les jauges OWEN ont une surface de collectage des retombées atmosphériques de 471 cm², et ont été en fonctionnement durant 720 heures. Les concentrations nettes sont calculées suivant la formule :

$$C_{nette} = \frac{C_{ech} * 24}{h * S}$$

avec

C_{nette} : concentration nette en pg/m²/j

C_{ech} : concentration après analyse du prélèvement en pg/échantillon

h : nombre d'heures de collectage

S : surface de collectage en m²

Une focalisation sur les 17 congénères les plus toxiques est réalisée, en appliquant une pondération sur chaque concentration nette par un indice de toxicité spécifique à chaque molécule (cf annexe 3 – Calcul de toxicité).

Les résultats d'analyses inférieurs aux seuils de quantification ne sont pas écartés, leurs valeurs étant remplacées par le seuil de quantification (situations majorantes).

Retombées atmosphériques

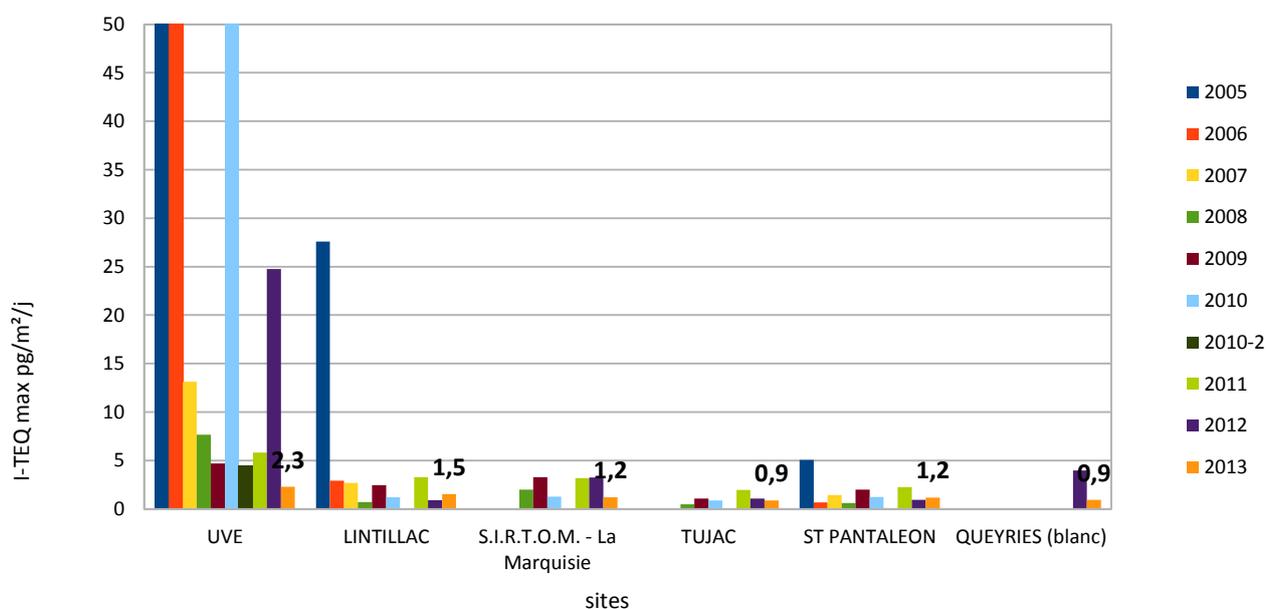


Illustration 5: Evolution du total des 17 congénères dans les retombées atmosphériques

L'analyse de l'évolution annuelle du total des 17 congénères recherchés (cf. Illustration 5) montre que le cumul en équivalence toxique des dioxines/furannes pour 2013 est en replie ou en stagnation par rapport à l'année 2012. La plus forte valeur a été obtenue sur le site en proximité immédiate de l'UVE avec un cumul de 2,3 I-TEQ pg/m²/j.

En détaillant la répartition des 17 congénères dans les prélèvements réalisés en 2013 (cf Illustration 6), la dioxine 2,3,7,8 TCDD, dite dioxine de Seveso (la plus toxique), est en dessous des limites de quantification pour tous les sites de prélèvement. Les résultats n'entraînent pas de remarque particulière, seule la molécule 2,3,4,7,8 PeCDF est prédominante sur l'ensemble des sites étudiés.

Concentrations 2013 en équivalence toxique I-TEQ pg/m²/j

* valeurs en limites de quantifications analytiques

Congénère	UVE	LINTILLAC	SIRTOM	TUJAC	St PANTALEON	QUEYRIES
2,3,7,8 TCDD	0.17*	0.17*	0.17*	0.17*	0.17*	0.17*
1,2,3,7,8 PeCDD	0.28	0.17*	0.17*	0.17*	0.17*	0.17*
1,2,3,4,7,8 HxCDD	0.04	0.03*	0.03*	0.03*	0.03*	0.03*
1,2,3,6,7,8 HxCDD	0.10	0.03*	0.05	0.03*	0.03*	0.03*
1,2,3,7,8,9 HxCDD	0.09	0.04	0.03*	0.03*	0.03*	0.03*
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	0.06	0.04	0.05	0.03	0.02	0.03
OCDD	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
2,3,7,8 TCDF	0.06	0.06	0.05	0.02*	0.08	0.07
1,2,3,7,8 PeCDF	0.02	0.02*	0.02*	0.02*	0.02*	0.02*
2,3,4,7,8 PeCDF	0.61	0.23	0.27	0.17*	0.31	0.17*
1,2,3,4,7,8 HxCDF	0.14	0.19	0.07	0.04	0.08	0.04
1,2,3,6,7,8 HxCDF	0.17	0.15	0.07	0.03*	0.06	0.04
2,3,4,6,7,8 HxCDF	0.34	0.20	0.12	0.05	0.08	0.05
1,2,3,7,8,9 HxCDF	0.08	0.07	0.04	0.03*	0.03*	0.03*
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	0.08	0.10	0.03	0.01	0.02	0.01
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	0.01	0.01*	0.01*	0.01*	0.01*	0.01*
OCDF	0.01	0.01*	0*	0*	0*	0*
TOTAL	2.28	1.55	1.21	0.87	1.16	0.94

Retombées atmosphériques

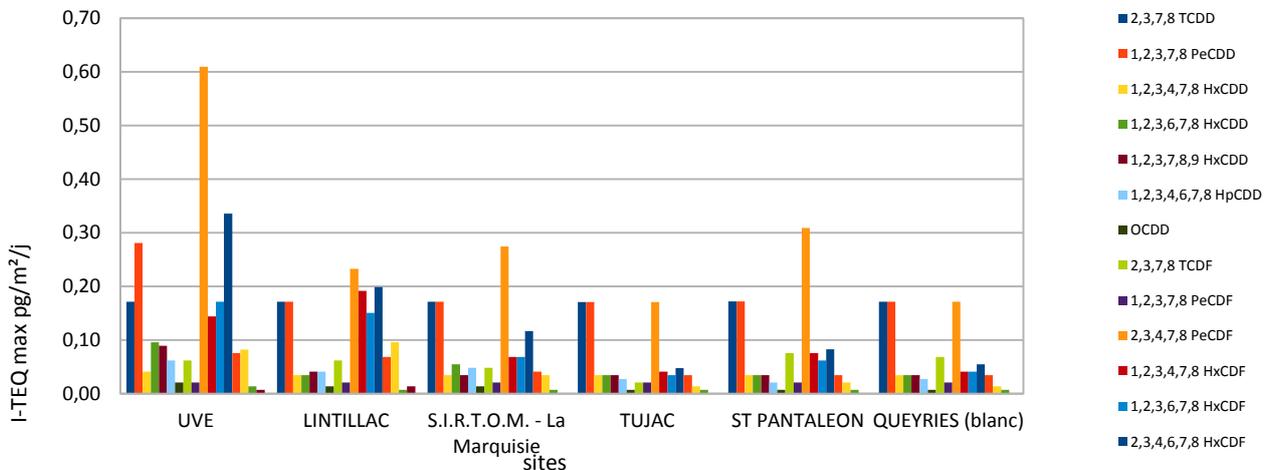


Illustration 6: Détail des 17 congénères dans les retombées atmosphériques

Tableau 3: Détail des 17 congénères dans les retombées atmosphériques

Les calculs des écarts de chaque congénère à la moyenne globale ne présentent aucun caractère exceptionnel, toutes les valeurs étant inférieures à 1 I-TEQ pg/m²/j.

Retombées atmosphériques

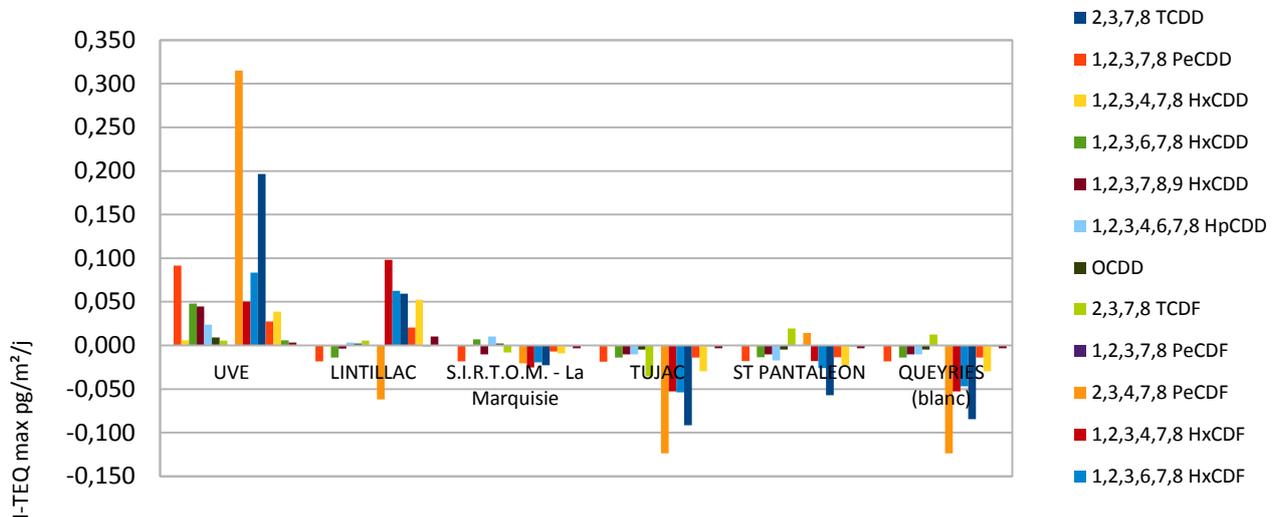


Illustration 7: 17 congénères - écarts à la moyenne

A.3.1.2. En air ambiant

Lors du prélèvement d'air ambiant qui s'est déroulé du 27 juin au 04 juillet 2013, il a été collecté 4870 m³ d'air. 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

Les résultats d'analyses pour 2013 montre une nette diminution par rapport aux années précédentes des concentrations cumulées des 17 congénères en air ambiant, avec une valeur à 9.5 I-TEQ fg/m³ (cf Illustration 8).

Air ambiant

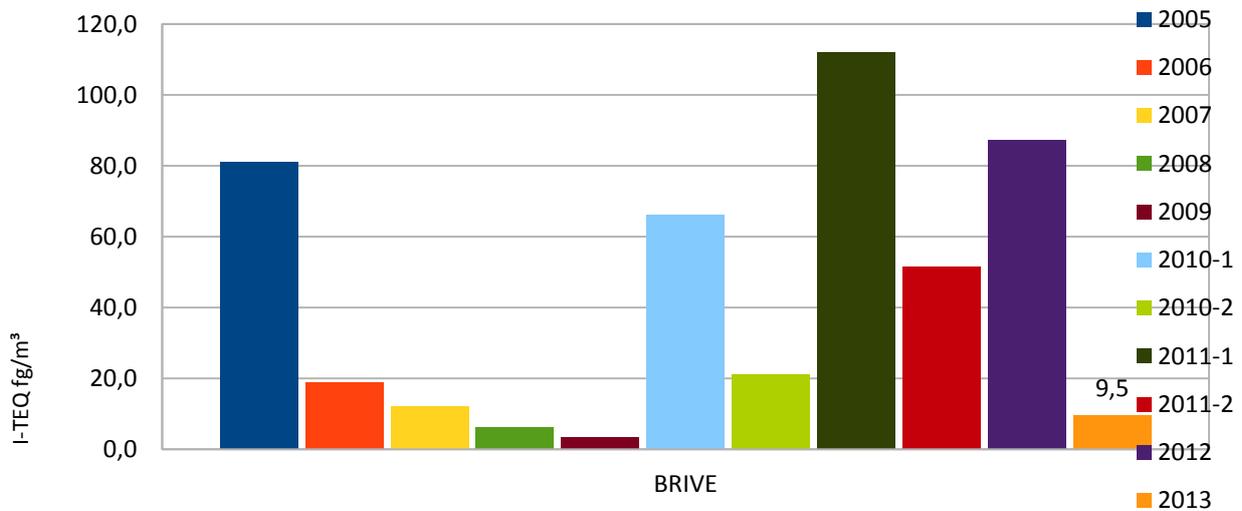


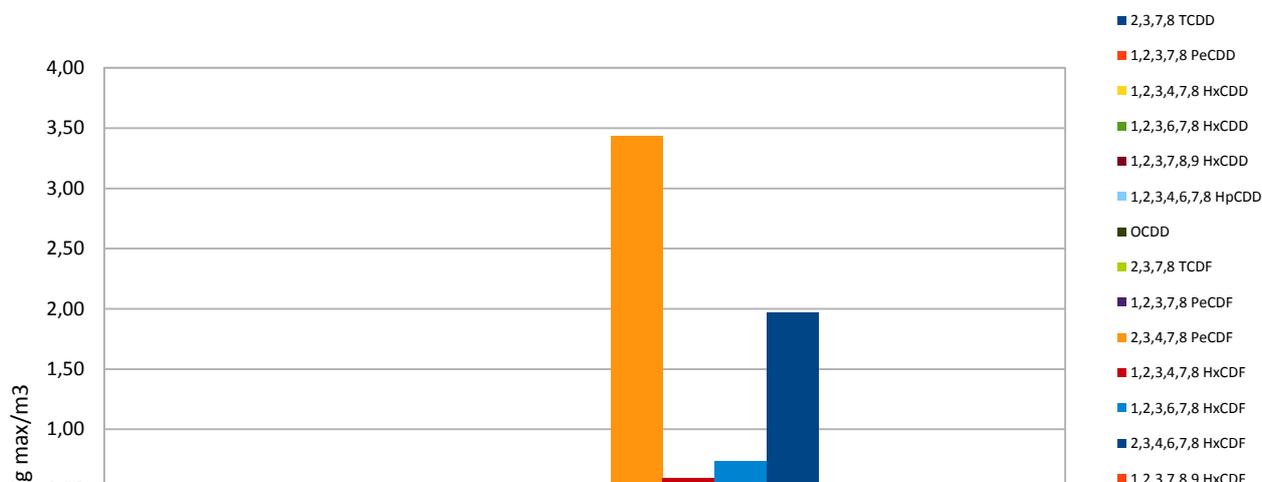
Illustration 8: Evolution du total des 17 congénères dans l'air ambiant

Comme remarqué dans les retombées atmosphériques, la dioxine de Seveso (2,3,7,8 TCDD) est en dessous des limites de quantification analytique, et la furanne 2,3,4,7,8 PeCDF est prépondérante vis à vis des autres congénères recherchés avec une concentration de 3.4 I-TEQ fg/m³.

Concentrations 2013 en équivalence toxique I-TEQ fg/m ³			
* valeurs en limites de quantifications analytiques			
Congénères	UVE BRIVE	Congénères	UVE BRIVE
2,3,7,8 TCDD	* 0.1	2,3,7,8 TCDF	0.2
1,2,3,7,8 PeCDD	0.5	1,2,3,7,8 PeCDF	0.1
1,2,3,4,7,8 HxCDD	0.1	2,3,4,7,8 PeCDF	3.4
1,2,3,6,7,8 HxCDD	0.3	1,2,3,4,7,8 HxCDF	0.6
1,2,3,7,8,9 HxCDD	0.2	1,2,3,6,7,8 HxCDF	0.7
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	0.2	2,3,4,6,7,8 HxCDF	2.0
OCDD	0.0	1,2,3,7,8,9 HxCDF	0.4
		1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	0.4
		1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	0.1
		OCDF	0.0
		TOTAL I-TEQ	9.5

Tableau 4: Détail des 17 congénères en air ambiant

Air ambiant



A.3.1.3. Bio-surveillance 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^{er} 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 6).

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	ST VIANCE – échantillon du 04 juillet 2013				
	Concentrations brutes pg/g de MG	I-TEF OMS 2005	Equivalent toxique I-TEQ OMS pg/g de MG		
			minimum	moyen	maximum
2,3,7,8 TCDD	< 0.034	1	0	0.02	0.03
1,2,3,7,8 PeCDD	< 0.042	1	0	0.02	0.04
1,2,3,4,7,8 HxCDD	0.0542	0.1	0.01	0.01	0.01
1,2,3,6,7,8 HxCDD	0.1353	0.1	0.01	0.01	0.01
1,2,3,7,8,9 HxCDD	0.1472	0.1	0.01	0.01	0.01

Congénères	ST VIANCE – échantillon du 04 juillet 2013				
	Concentrations brutes pg/g de MG	I-TEF OMS 2005	Equivalent toxique I-TEQ OMS pg/g de MG		
			minimum	moyen	maximum
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	0.4117	0.01	0	0	0
OCDD	0.5609	0.0003	0	0	0
2,3,7,8 TCDF	< 0.031	0.1	0	0	0
1,2,3,7,8 PeCDF	< 0.033	0.03	0	0	0
2,3,4,7,8 PeCDF	< 0.035	0.3	0	0.01	0.01
1,2,3,4,7,8 HxCDF	0.1723	0.1	0.02	0.02	0.02
1,2,3,6,7,8 HxCDF	0.0552	0.1	0.01	0.01	0.01
2,3,4,6,7,8 HxCDF	0.112	0.1	0.01	0.01	0.01
1,2,3,7,8,9 HxCDF	< 0.032	0.1	0	0	0
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	0.2611	0.01	0	0	0
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	< 0.061	0.01	0	0	0
OCDF	< 0.044	0.0003	0	0	0
Total			0.07	0.12	0.17
Total (incertitude élargie de 35% déduite)			0.05	0.08	0.11

Tableau 2. : Résultats d'analyses des dioxines et furannes dans le lait de vache

Remarque : Comme tout résultat d'analyse, celui-ci comporte une part d'incertitude. Le laboratoire d'analyses nous donne dans ce cas une marge d'incertitude correspondant à 35% de la valeur du total des 17 congénères, à appliquer de part et d'autre de cette valeur.

Seuil réglementaire avant le 1 ^{er} janvier 2012	2009	2010	2011	Niveau d'intervention au 1 ^{er} janvier 2012	2012	2013
Concentrations en équivalence toxique I-TEQ max OMS pg/g de MG						
3	0,26	0,31	0,29	1,75	0,51	0.17

Tableau 2. : Evolution annuelle du total des 17 congénères en équivalence toxique dans le lait de vache

Avec 0.17 I-TEQ max OMS pg/g de matière grasse relevé, le niveau d'intervention n'est pas dépassé.

A titre de comparaison, les analyses effectuées en 2009 sur un échantillon de lait d'une marque de grande distribution fournissent un résultat de 0,46 I-TEQ max OMS pg/g de MG mesuré.

A.3.1.4. Bio-surveillance dans les végétaux et dans le miel

La toxicité des dioxines, notamment via la chaîne alimentaire a amené l'OMS, le 3 juin 1998, à recommander une DJA (Dose Journalière Admissible) pour l'homme de 1 à 4 pg ITEQ/kg de poids corporel. En juin 2001, le comité expert de l'OMS a spécifié la valeur de 70 pg par Kg de poids corporel et par mois. La Commission des Communautés Européennes a également publié une recommandation en date du 23 août 2011 (2011/516/UE) sur la réduction de la présence de dioxines et de PCB dans les aliments pour animaux et les denrées alimentaires, dans laquelle le « Niveau d'intervention » préconisé pour les légumes et les fruits est de **0,30 pg PCDD/F ITEQ OMS/ g de produit**. Au-delà de cette valeur, il est recommandé de prendre des mesures d'identification de la source, puis de réduction des émissions.

Les analyses de PCDD/Fs ont été réalisées selon la norme EPA 1613 par HRGC/HRMS.

Les analyses étant réalisées sur des végétaux et sur du miel, nous utilisons le système d'équivalence toxique de l'OMS. L'utilisation des teneurs maximales calculées permet d'obtenir des concentrations les plus désavantageuses en terme sanitaire.

- **Miel :**

Le prélèvement de miel s'est effectué sur des ruches placées à proximité immédiate de l'incinérateur, dans l'enceinte même de l'usine.

Après analyse, la concentration maximale totale est de 0.08 pg I-TEQ / g de produit, soit bien en deçà de la limite fixée par l'OMS de 0.30 pg I-TEQ / g de produit.

A titre de comparaison, il a été effectué concomitamment une recherche de PCDD/F dans un miel « commercial » originaire d'un rucher de Saint Yrieix la Perche (Haute-Vienne) (cf résultats d'analyse en annexe 7), dont la teneur maximale totale a été de 0.07 pg I-TEQ / g de produit, soit une valeur très proche de celle obtenue dans le prélèvement à proximité de l'usine.

Congénère	Quantité (pg/g)	I-TEF (WHO 2005)	I-TEQ (min)	I-TEQ (max)
-----------	-----------------	------------------	-------------	-------------

2,3,7,8 TCDD	< 0,016	1	0,00	0,02
1,2,3,7,8 PeCDD	< 0,033	1	0,00	0,03
1,2,3,4,7,8 HxCDD	< 0,032	0,1	0,00	0,00
1,2,3,6,7,8 HxCDD	< 0,029	0,1	0,00	0,00
1,2,3,7,8,9 HxCDD	< 0,028	0,1	0,00	0,00
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	< 0,119	0,010	0,00	0,00
OCDD	< 0,265	0,0003	0,00	0,00
Dioxines				
2,3,7,8 TCDF	< 0,013	0,1	0,00	0,00
1,2,3,7,8 PeCDF	< 0,016	0,03	0,00	0,00
2,3,4,7,8 PeCDF	< 0,018	0,3	0,00	0,01
1,2,3,4,7,8 HxCDF	< 0,024	0,1	0,00	0,00
1,2,3,6,7,8 HxCDF	< 0,018	0,1	0,00	0,00
2,3,4,6,7,8 HxCDF	< 0,025	0,1	0,00	0,00
1,2,3,7,8,9 HxCDF	< 0,036	0,1	0,00	0,00
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	< 0,045	0,01	0,00	0,00
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	< 0,079	0,01	0,00	0,00
OCDF	< 0,543	0,0003	0,00	0,00
Furannes				
TOTAL pg I-TEQ WHO 2005 / g de produit			0,00	0,08

Tableau 5: Résultats en PCDD/F dans le miel

< X : quantité inférieure à la limite de quantification analytique X



- **Végétaux :**

Le site d'implantation des choux « exposés » se situe à une centaine de mètres au nord-est de l'UVE de Saint Pantaléon de Larche, en accord avec les études initiales réalisées sur la dispersion des polluants et les retombées de panache.

Congénère	Concentration (pg/g)	I-TEF (WHO 2005)	TE min	TE max
2,3,7,8 TCDD	< 0.055	1	0.000	0.060
1,2,3,7,8 PeCDD	< 0.069	1	0.000	0.070
1,2,3,4,7,8 HxCDD	< 0.054	0,1	0.000	0.010
1,2,3,6,7,8 HxCDD	0.197	0,1	0.020	0.020
1,2,3,7,8,9 HxCDD	0.229	0,1	0.020	0.020
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	1.073	0,010	0.010	0.010
OCDD	5.435	0,0003	0.000	0.000
Dioxines	6.934			
2,3,7,8 TCDF	0.266	0,1	0.030	0.030
1,2,3,7,8 PeCDF	< 0.057	0,03	0.000	0.000
2,3,4,7,8 PeCDF	0.477	0,3	0.240	0.240
1,2,3,4,7,8 HxCDF	0.420	0,1	0.040	0.040
1,2,3,6,7,8 HxCDF	0.590	0,1	0.060	0.060
2,3,4,6,7,8 HxCDF	1.518	0,1	0.150	0.150
1,2,3,7,8,9 HxCDF	< 0.057	0,1	0.000	0.010
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	2.879	0,01	0.030	0.030
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	< 0.092	0,01	0.000	0.000
OCDF	2.665	0,0003	0.000	0.000
Furannes	8.815			
TOTAL pg I-TEQ WHO 2005 / g de matière fraîche			0.15	0.19

Tableau 6: Concentrations dans les végétaux

La valeur maximale de 0.19 pg I-TEQ / g de matière fraîche est en deçà de la limite fixée par l'OMS de 0.30 pg I-TEQ / g de matière fraîche. En comparaison, l'analyse réalisée sur un chou laissé sous serre donne un résultat de 0.042 pg I-TEQ / g sur la même période (cf annexe 8).

A.3.2. Métaux lourds

Les métaux lourds sont émis lors de la combustion de produits pétroliers, des ordures ménagères et de

certaines procédés industriels.

Le terme « métaux lourds » désigne les métaux ayant une masse volumique supérieure à 4,5 g/cm³ comme le plomb, le mercure, l'arsenic,... et présentant un caractère toxique pour la santé et l'environnement.

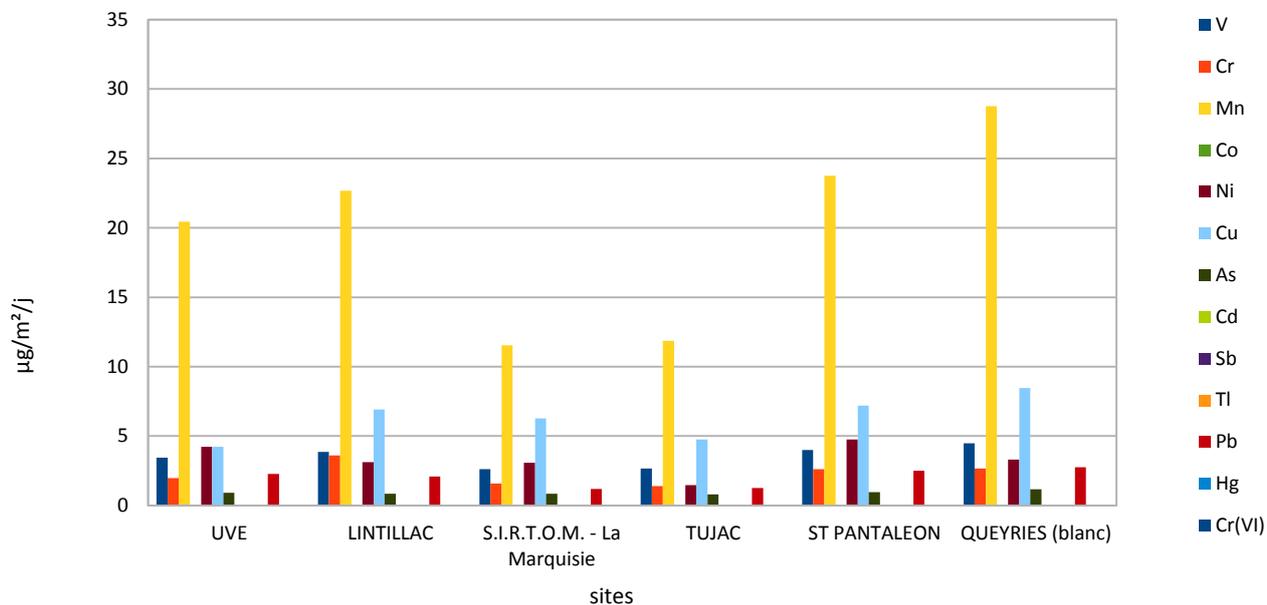
A.3.2.1. Dans les retombées atmosphériques

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.

Tableau 7: Concentrations des métaux lourds dans les retombées atmosphériques

Concentrations 2013 en µg/m ³ /j						
-- : valeurs en dessous des limites de quantification analytiques						
Métaux lourds	UVE	LINTILLAC	SIRTOM	TUJAC	SAINT PANTALEON	CHANLAT
V	3.5	3.9	2.6	2.7	4.0	4.5
Cr	2.0	3.6	1.6	1.4	2.6	2.7
Mn	20.4	22.7	11.5	11.9	23.8	28.8
Co	--	--	--	--	--	--
Ni	4.2	3.1	3.1	1.5	4.8	3.3
Cu	4.2	6.9	6.3	4.8	7.2	8.5
As	0.9	0.8	0.8	0.8	1.0	1.2
Cd	--	--	--	--	--	--
Sb	--	--	--	--	--	--
Tl	--	--	--	--	--	--
Pb	2.3	2.1	1.2	1.3	2.5	2.8
Hg	--	--	--	--	--	--
Cr(VI)	--	--	--	--	--	--

Retombées atmosphériques



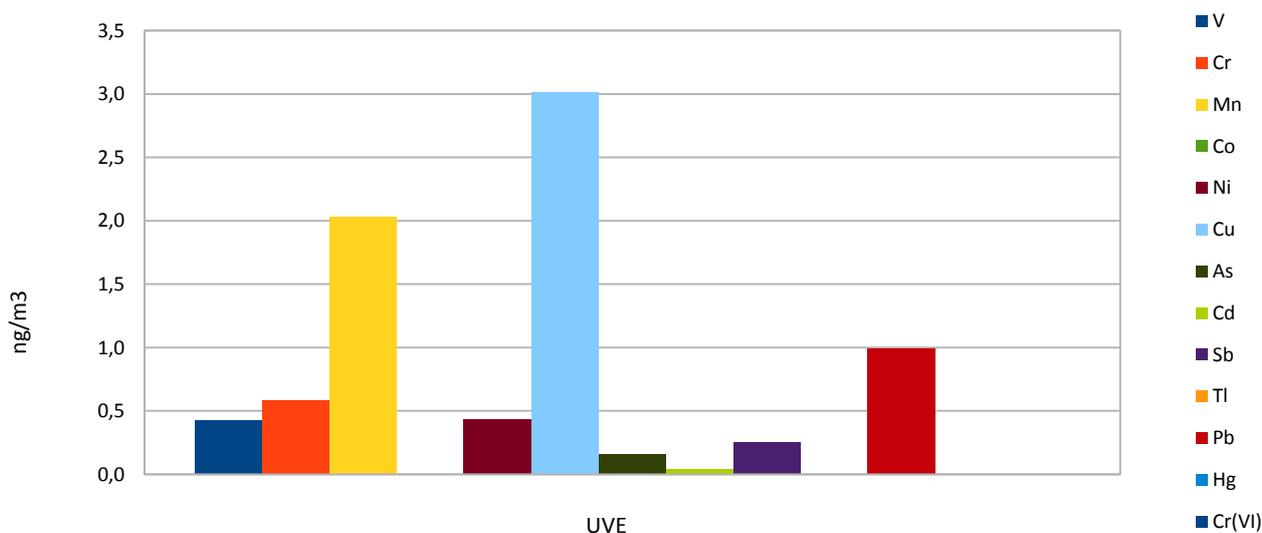
A l'identique des résultats obtenus les années précédentes, le manganèse et le cuivre sont les métaux lourds prédominants dans les analyses des retombées atmosphériques.

Bien que légèrement plus élevées qu'en 2012, les concentrations restent dans les mêmes ordres de grandeur et ne portent pas à remarque particulière.

A.3.2.2. En air ambiant

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.

Air ambiant



Certains métaux lourds recherchés ne sont pas quantifiables, comme le cobalt, le thallium, le mercure et le chrome VI. Les quantités mesurées pour les autres métaux lourds sont du même ordre de grandeur que celles relevées l'année précédente (cf LIMAIR, ETD-2012-11).

Une comparaison, donnée à titre indicatif, entre les valeurs hebdomadaires mesurées sur le site de l'UVE et les seuils annuels fixés par la directive européenne 12/12/2004 pour certains métaux, ne montre pas de dépassement :

Tableau 8: Comparaison à la réglementation des métaux lourds

ng/m ³	Nickel	Arsenic	Cadmium	Plomb
Mesures	0,4	0,2	0,0	1,0
Réglementation	20	6	5	500

4. Conclusion

Sur l'ensemble des sites analysés autour de et dans l'enceinte de l'UVE de Saint Pantaléon de Larche, nous constatons une diminution ou une stagnation des concentrations dans les retombées atmosphériques en dioxines et furannes par rapport à l'année 2012.

Le site « UVE » présente quant à lui la plus forte diminution, avec un total passant de 24,7 I-TEQ max pg/m²/j à 2,3 I-TEQ max pg/m²/j.

Pour les dioxines et furannes en air ambiant, le site « UVE » montre également un total en diminution par rapport à l'année 2012, passant de 87,7 I-TEQ max fg/m³ à 9,5 I-TEQ max fg/m³.

Les résultats d'analyses en bio-surveillance (miel et choux) sont largement en deçà de la limite fixée par l'OMS de 0.30 pg I-TEQ / g de produit.

Les concentrations en métaux lourds, autant dans les retombées atmosphériques qu'en air ambiant sont faibles et n'entraînent aucun commentaire, les valeurs étant très proches de celles obtenues l'année passée.

Aucune remarque particulière n'est à formuler quant aux résultats obtenus en biosurveillance dans le lait de vache pour les dioxines et furannes, les valeurs sont largement inférieures aux seuils réglementaires.

Partie B. UVE de Rosiers d'Egletons

1. Introduction

Initiées en 2005 à la demande du SYTTOM 19, des campagnes de mesure en dioxines, furannes et métaux lourds sont effectuées annuellement afin de mesurer l'impact des rejets de ces polluants, tant dans les retombées atmosphériques qu'en air ambiant.

Ainsi, du 18 juin au 19 juillet 2013 pour la collecte des retombées atmosphériques et pour le prélèvement à l'air ambiant, LIMAIR a mis en œuvre les moyens nécessaires à la réalisation de la campagne de mesure pour l'année 2013.

Une bio-surveillance a également été réalisée, dans le cadre de prélèvements dans le lait de vache et de choux frisés, afin de quantifier les concentrations en dioxines dans ces compartiments biologiques.

Sont détaillés dans le présent rapport les résultats de cette campagne de mesure.

2. Conditions de mesure

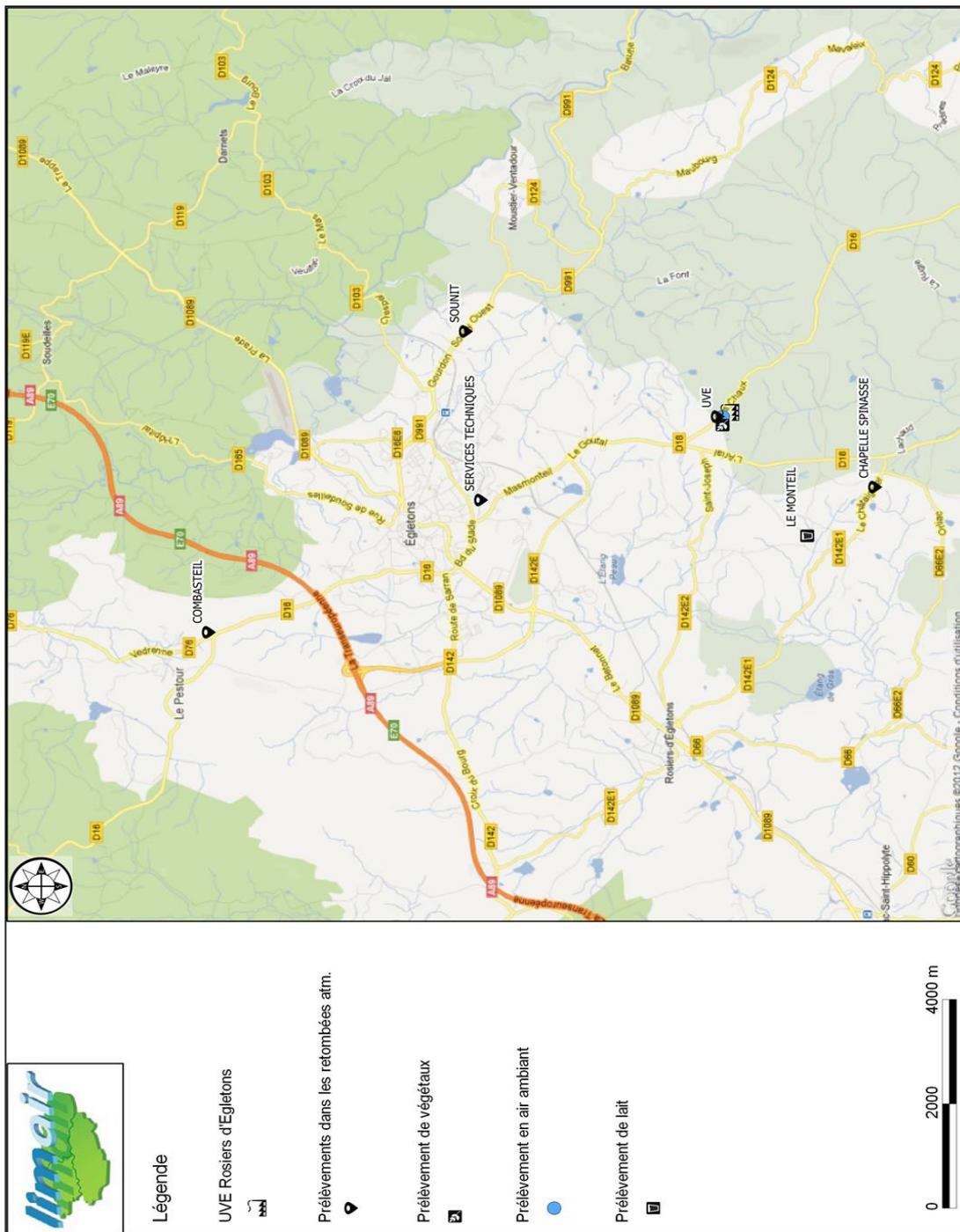


Illustration 12:

Implantation des sites de mesure autour de l'UVE de Rosiers d'Egletons

B.2.1. Sites de prélèvements

Les sites sélectionnés lors des précédentes campagnes de mesure ont été retenus pour ce nouveau plan de surveillance. Cinq paires de jauges OWEN (cf. Annexe 5) sont ainsi utilisées pour la récupération des dioxines, furannes et métaux lourds (cf. Annexes 2 & 4) dans les retombées atmosphériques.

Un préleveur d'air ambiant DA80 de marque Digitel (cf. Annexe 5) a été installé à proximité de l'Unité de

Valorisation Énergétique -UVE- et a prélevé 4800 m³ d'air du 04 au 11 juillet 2013. Les matériaux filtrants sont envoyés pour analyse en laboratoire agréé (MicroPolluants Technologies SA - certifié COFRAC).

En complément, des prélèvements seront réalisés sur des végétaux (choux frisés) disposés à proximité de l'UVE, ainsi que dans du lait de vache sur le site Le Monteil. Ces données feront l'objet d'une mise à jour du présent rapport.

Le planning de prélèvement est reporté dans le tableau suivant :

Tableau 9: Matériels mis en œuvre et périodes de mesure

Moyens	Date	Lieu
Jauges Owen	Du 18 juin au 19 juillet. 2013	UVE ROSIERS LA CHAPELLE SPINASSE SERVICES TECHNIQUES COMBASTEIL SOUNIT
Préleveur haut débit (DA80 Digitel)	Du 04 au 11 juillet 2013	UVE ROSIERS
Végétaux	19 septembre au 19 novembre 2013	UVE ROSIERS
Lait de vache	19 novembre 2013	LE MONTEIL

B.2.2. Conditions météorologiques

Les résultats ci-dessous ont été élaborés à partir des mesures fournies par la station n°19146001 du réseau Météo-France et située sur la commune de Naves, pour la période du 18 juin au 19 juillet 2013.

Les mesures invalidantes de direction de vent égales à zéro ont été supprimées des calculs (soit 5% des mesures sur 768 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 (19% des mesures restantes).

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.

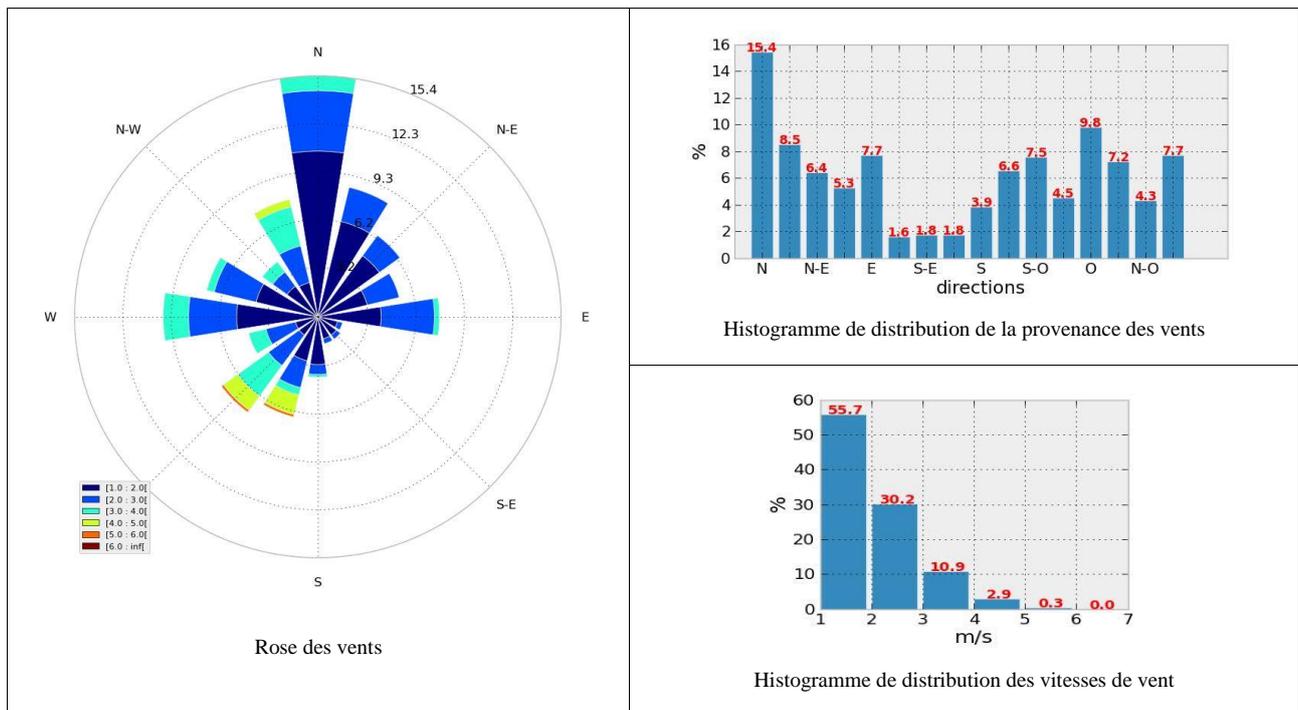


Illustration 13 : Conditions météorologiques globales

Avec 56 % des vents compris entre 1 et 2 m/s, la dispersion des panaches de l'UVE a été relativement faible sur la période considéré. Les vents les plus faibles ont été majoritairement en provenance du nord, les plus forts du sud-ouest, avec un maximum atteint de 5.8 m/s (21 km/h). Les vents entre 2 et 4 m/s sont d'origines homogènes sur toute la rose des vents.

Tableau 10: Pourcentages d'exposition des jauges OWEN

Site	% sous les vents de l'usine	Distance à l'usine
UVE	Non quantifiable	50 m
CHAPELLE SPINASSE	9	2 100 m
SERVICES TECHNIQUES	2	3 200 m
SOUNIT	7	3 340 m
COMBASTEIL (blanc)	2	6 940 m

Les précipitations ont représenté un total de 55 mm de hauteur d'eau sur la période de prélèvement :

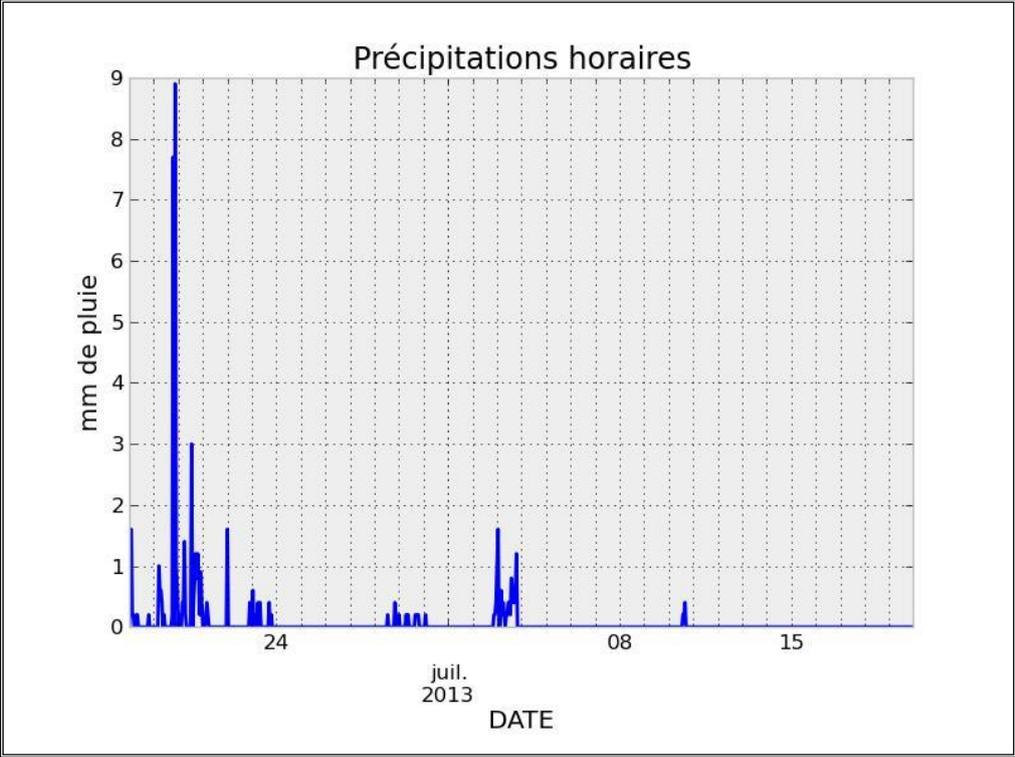


Illustration 14: Hauteurs de

précipitations horaires

Durant la période de prélèvement en air ambiant, soit du 04 au 11 juillet 2013, 70 % des vents étaient inférieurs à 1 m/s, favorisant la stagnation des polluants à proximité du lieu d'émission.

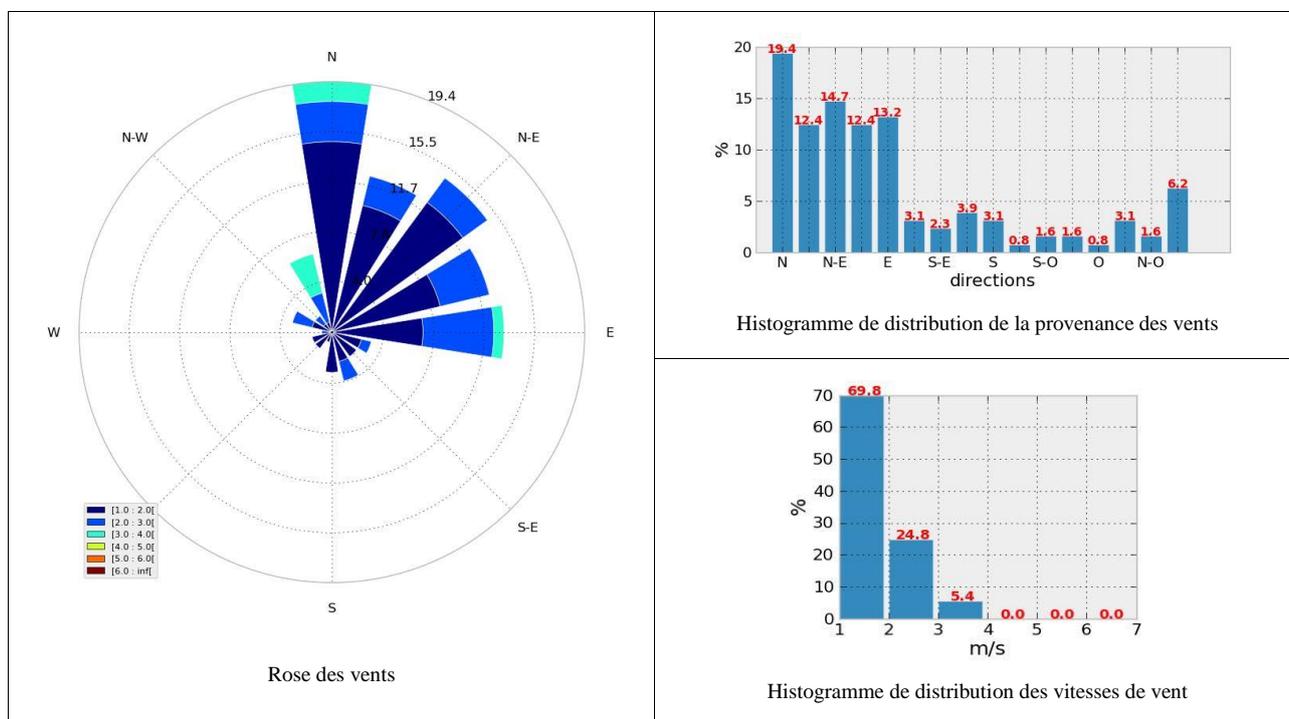


Illustration 15: Conditions météorologiques lors du prélèvement en air ambiant

3. Résultats d'analyses

B.3.1. Dioxines et furannes

Il existe 75 congénères (molécules) de dioxines (PCDD) et 135 de furannes (PCDF), ces deux grandes familles sont elles-mêmes subdivisées en 8 grandes familles d'homologues suivant leur degré de chloration : TCDD, PeCDD, HxCDD, HpCDD, TCDF, PeCDF, HxCDF, HpCDF (cf. Annexe 2 – dioxines/furannes).

Les analyses réalisées portent sur ces 8 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 3 – Calcul de toxicité).

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 ici (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).

B.3.1.1. Dans les retombées atmosphériques

Les jauges OWEN ont une surface de collectage des retombées atmosphériques de 471 cm², et ont été en fonctionnement durant 720 heures. Les concentrations nettes sont calculées suivant la formule :

$$C_{nette} = \frac{C_{ech} * 24}{h * S}$$

avec

C_{nette} : concentration nette en pg/m²/j

C_{ech} : concentration après analyse du prélèvement en pg/échantillon

h : nombre d'heures de collectage

S : surface de collectage en m²

Une focalisation sur les 17 congénères les plus toxiques est réalisée, en appliquant une pondération sur chaque concentration nette par un indice de toxicité spécifique à chaque molécule (cf annexe 3 – Calcul de toxicité).

Les résultats d'analyses inférieurs aux seuils de quantification ne sont pas écartés, leurs valeurs étant remplacées par le seuil de quantification (situations majorantes).



Retombées atmosphériques

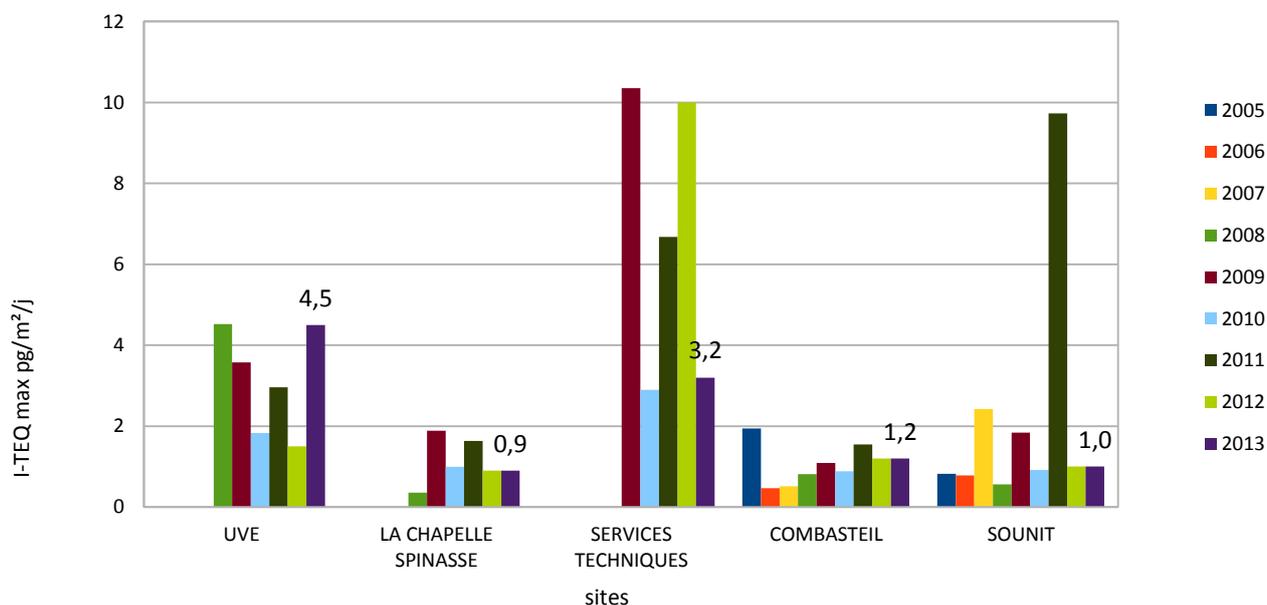


Illustration 16: Evolution du total des 17 congénères dans les retombées atmosphériques

Par rapport aux données des années précédentes et notamment de 2012, les résultats obtenus dans les retombées atmosphériques pour les 17 congénères sont stables pour les sites de la Chapelle Spinasse, de Combasteil et de Sounit, et en diminution pour le site des services techniques, qui reste cependant à 3.22 I-TEQ pg/m²/j. Seul est en augmentation le site de mesure situé dans l'enceinte même de l'UVE de Rosiers d'Egletons, passant de 1.5 I-TEQ pg/m²/j à 4.5 I-TEQ pg/m²/j. Ce phénomène peut en partie s'expliquer par les conditions météorologiques par vents relativement faibles sur la période de mesure, favorisant la stagnation des émissions à proximité de leur source.

En détaillant la répartition des 17 congénères dans les prélèvements réalisés en 2013 (cf Illustration 18), la dioxine 2,3,7,8 TCDD, dite dioxine de Seveso (la plus toxique), est en dessous des limites de quantification pour tous les sites de prélèvement.

Les signatures (profils des diagrammes) enregistrées sur le site de l'UVE et des services techniques sont assez similaires, notamment sur les dioxines, par rapport à celles obtenues sur les autres sites de prélèvement qui ont beaucoup plus de congénères en limites de quantification analytique.

Concentrations 2013 en équivalence toxique I-TEQ pg/m ² /j					
* valeurs en limites de quantifications analytiques					
Congénère	UVE ROSIERS	LA CHAPELLE SPINASSE	SERVICES TECHNIQUES	COMBASTEIL	SOUNIT
2,3,7,8 TCDD	0.17*	0.17*	0.17*	0.17*	0.17*

1,2,3,7,8 PeCDD	0.17*	0.17*	0.17*	0.17*	0.17*
1,2,3,4,7,8 HxCDD	0.16	0.03*	0.10	0.03*	0.03*
1,2,3,6,7,8 HxCDD	0.25	0.05	0.25	0.03*	0.03*
1,2,3,7,8,9 HxCDD	0.18	0.08	0.19	0.03*	0.03*
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	0.56	0.04	0.42	0.05	0.03
OCDD	0.29	0.01	0.21	0.02	0.01
2,3,7,8 TCDF	0.05	0.02*	0.20	0.02*	0.05
1,2,3,7,8 PeCDF	0.02*	0.02*	0.03	0.02*	0.02*
2,3,4,7,8 PeCDF	0.21	0.17*	0.73	0.28	0.21
1,2,3,4,7,8 HxCDF	0.32	0.03*	0.14	0.09	0.04
1,2,3,6,7,8 HxCDF	0.25	0.03*	0.20	0.08	0.04
2,3,4,6,7,8 HxCDF	0.69	0.04	0.18	0.10	0.05
1,2,3,7,8,9 HxCDF	0.18	0.03*	0.03	0.03*	0.03*
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	0.57	0.01	0.17	0.05	0.02
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	0.10	0.01*	0.01	0.01*	0.01*
OCDF	0.35	0*	0.02	0.03*	0*
TOTAL	4.54	0.92	3.22	1.22	0.96

Tableau 11: Détail des 17 congénères dans les retombées atmosphériques

Retombées atmosphériques

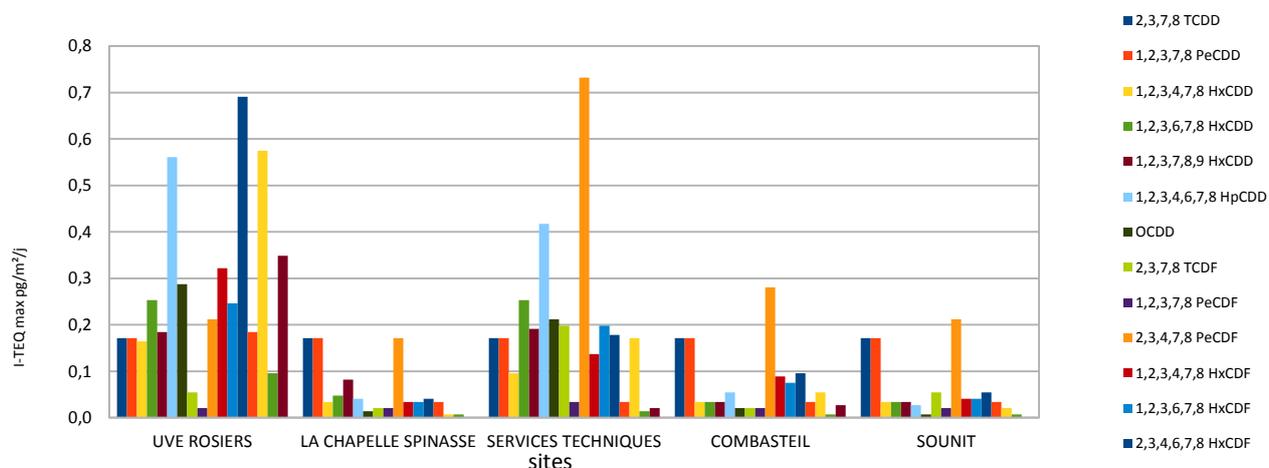


Illustration 17: Détail des 17 congénères dans les retombées atmosphériques

Les calculs des écarts de chaque congénère à la moyenne globale ne présentent aucun caractère exceptionnel, toutes les valeurs étant inférieures à 1 I-TEQ $\text{pg}/\text{m}^2/\text{j}$.

Retombées atmosphériques

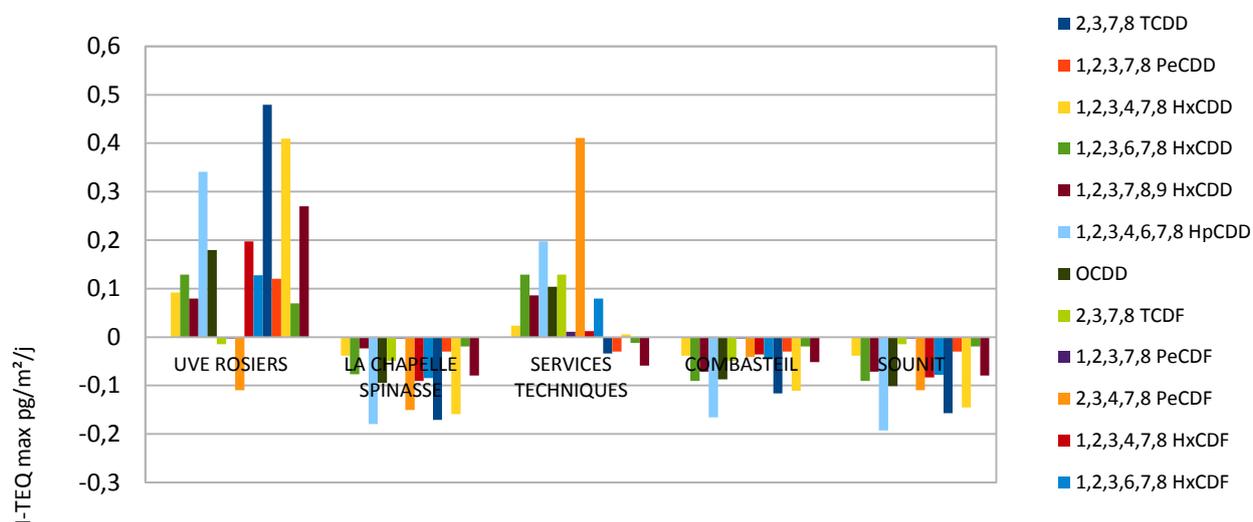


Illustration 18: 17 congénères - écarts à la moyenne

B.3.1.2. En air ambiant

Lors du prélèvement d'air ambiant qui s'est déroulé du 27 juin au 04 juillet 2013, il a été collecté 4870 m^3 d'air. Les concentrations volumiques sont exprimées suivant la formule :

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

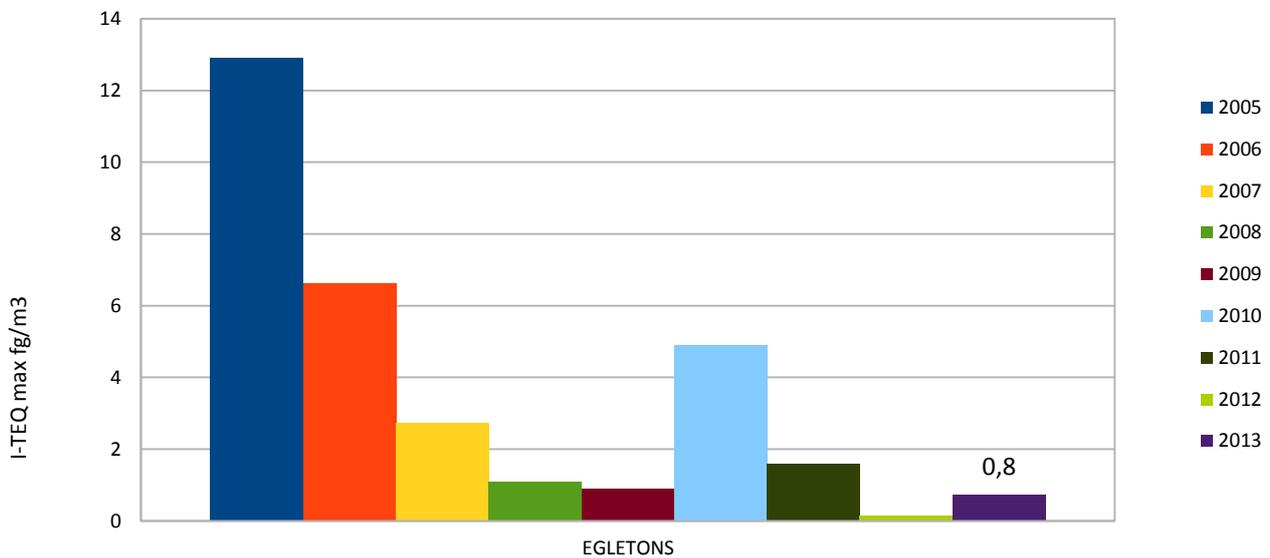
avec : C_{nette} : concentration nette calculée en fg/m^3

C_{ech} : concentration du prélèvement analysé en $pg/échantillon$

V : Volume prélevé

Les résultats d'analyses pour 2013 montre une légère augmentation sur le total des 17 congénères en équivalence toxique à 0.75 I-TEQ fg/m^3 (cf Illustration 19). La concentration totale

Air ambiant



demeure cependant peu importante.

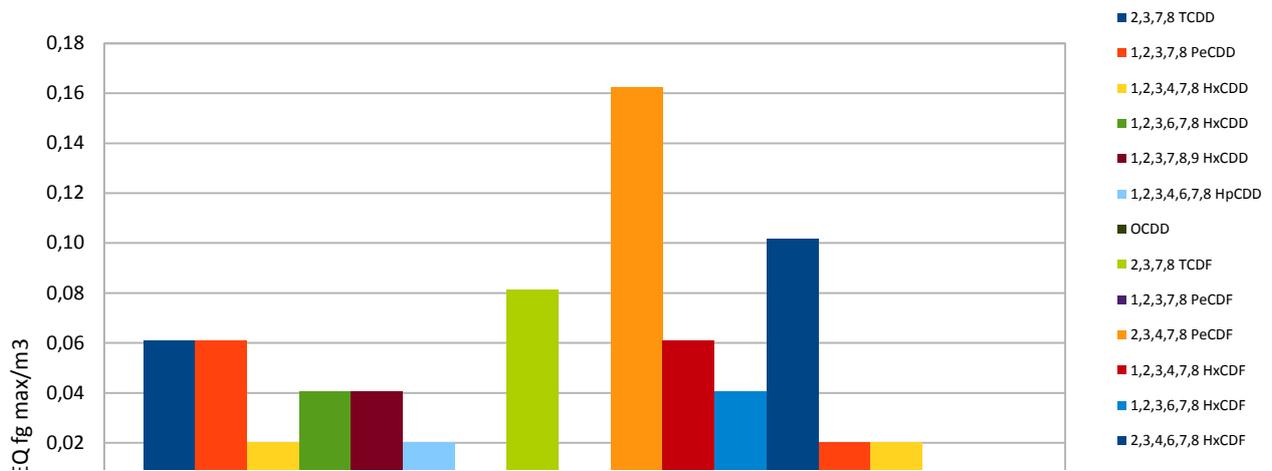
La dioxine de Seveso (2,3,7,8 TCDD), la dioxine 1,2,3,7,8-PeCDD et la furanne 1,2,3,7,8-PeCDF sont en dessous des limites de quantification analytique.

Concentrations 2013 en équivalence toxique I-TEQ fg/m^3			
* valeurs en limites de quantifications analytiques			
Congénères	UVE ROSIERS	Congénères	UVE ROSIERS
2,3,7,8 TCDD	* 0.06	2,3,7,8 TCDF	0.08
1,2,3,7,8 PeCDD	* 0.06	1,2,3,7,8 PeCDF	* 0.00
1,2,3,4,7,8 HxCDD	0.02	2,3,4,7,8 PeCDF	0.16
1,2,3,6,7,8 HxCDD	0.04	1,2,3,4,7,8 HxCDF	0.06
1,2,3,7,8,9 HxCDD	0.04	1,2,3,6,7,8 HxCDF	0.04

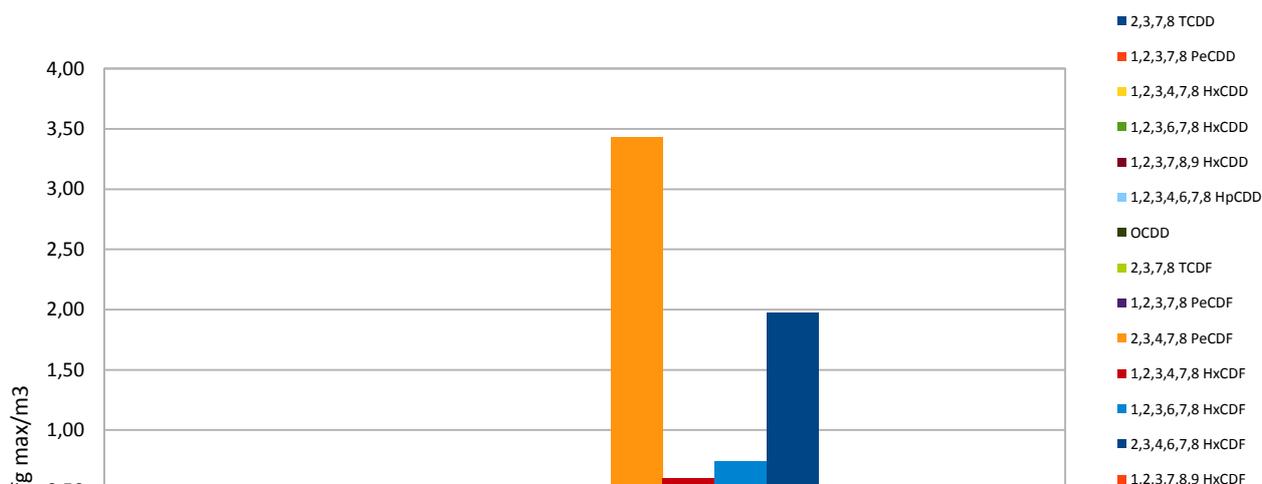
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	0.02	2,3,4,6,7,8 HxCDF	0.1
OCDD	0	1,2,3,7,8,9 HxCDF	0.02
		1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	0.02
		1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	0
		OCDF	0
		TOTAL I-TEQ	0.75

Tableau 12: Détail des 17 congénères en air ambiant

Air ambiant



Air ambiant



B.3.1.3. Bio-surveillance 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^{er} 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 6).

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	MONTEIL – échantillon du 19 novembre 2013				
	Concentrations brutes pg/g de MG	I-TEF OMS 2005	Equivalent toxique I-TEQ OMS pg/g de MG		
			minimum	moyen	maximum
2,3,7,8 TCDD	< 0.0326	1	0.00	0.02	0.03
1,2,3,7,8 PeCDD	< 0.0408	1	0.00	0.02	0.04
1,2,3,4,7,8 HxCDD	< 0.0512	0.1	0.00	0.00	0.01
1,2,3,6,7,8 HxCDD	< 0.0476	0.1	0.00	0.00	0.00
1,2,3,7,8,9 HxCDD	< 0.0502	0.1	0.00	0.00	0.01
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	0.3047	0.01	0.00	0.00	0.00

Congénères	MONTEIL – échantillon du 19 novembre 2013				
	Concentrations brutes pg/g de MG	I-TEF OMS 2005	Equivalent toxique I-TEQ OMS pg/g de MG		
			minimum	moyen	maximum
OCDD	0.2092	0.0003	0.00	0.00	0.00
2,3,7,8 TCDF	0.1027	0.1	0.01	0.01	0.01
1,2,3,7,8 PeCDF	< 0.0341	0.03	0.00	0.00	0.00
2,3,4,7,8 PeCDF	0.1229	0.3	0.04	0.04	0.04
1,2,3,4,7,8 HxCDF	< 0.038	0.1	0.00	0.00	0.00
1,2,3,6,7,8 HxCDF	< 0.038	0.1	0.00	0.00	0.00
2,3,4,6,7,8 HxCDF	< 0.0413	0.1	0.00	0.00	0.00
1,2,3,7,8,9 HxCDF	< 0.0502	0.1	0.00	0.00	0.01
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	0.0931	0.01	0.00	0.00	0.00
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	< 0.0413	0.01	0.00	0.00	0.00
OCDF	0.1154	0.0003	0.00	0.00	0.00
Total			0.05	0.10	0.16
Total (incertitude élargie de 35% déduite)			0.03	0.07	0.10

Tableau 2. : Résultats d'analyses des dioxines et furannes dans le lait de vache

Remarque : Comme tout résultat d'analyse, celui-ci comporte une part d'incertitude. Le laboratoire d'analyses nous donne dans ce cas une marge d'incertitude correspondant à 35% de la valeur du total des 17 congénères, à appliquer de part et d'autre de cette valeur.

Seuil réglementaire avant le 1 ^{er} janvier 2012	2009	2010	2011	Niveau d'intervention au 1 ^{er} janvier 2012	2012	2013
Concentrations en équivalence toxique I-TEQ max OMS pg/g de MG						
3	0.42	0.47	0.32	1,75	0.15	0.16

Tableau 2. : Evolution annuelle du total des 17 congénères en équivalence toxique dans le lait de vache

Avec 0.16 I-TEQ max OMS pg/g de matière grasse relevé, le niveau d'intervention n'est pas dépassé.

A titre de comparaison, les analyses effectuées en 2009 sur un échantillon de lait d'une marque de grande distribution fournissent un résultat de 0,46 I-TEQ max OMS pg/g de MG mesuré.

B.3.1.4. Bio-surveillance dans les végétaux et dans le miel

La toxicité des dioxines, notamment via la chaîne alimentaire a amené l'OMS, le 3 juin 1998, à recommander une DJA (Dose Journalière Admissible) pour l'homme de 1 à 4 pg ITEQ/kg de poids corporel. En juin 2001, le comité expert de l'OMS a spécifié la valeur de 70 pg par Kg de poids corporel et par mois. La Commission des Communautés Européennes a également publié une recommandation en date du 23 août 2011 (2011/516/UE) sur la réduction de la présence de dioxines et de PCB dans les aliments pour animaux et les denrées alimentaires, dans laquelle le « Niveau d'intervention » préconisé pour les légumes et les fruits est de **0,30 pg PCDD/F ITEQ OMS/ g de produit**. Au-delà de cette valeur, il est recommandé de prendre des mesures d'identification de la source, puis de réduction des émissions.

Les analyses de PCDD/Fs ont été réalisées selon la norme EPA 1613 par HRGC/HRMS.

Les analyses étant réalisées sur des végétaux et sur du miel, nous utilisons le système d'équivalence toxique de l'OMS. L'utilisation des teneurs maximales calculées permet d'obtenir des concentrations les plus désavantageuses en terme sanitaire.

- **Miel :**

Le prélèvement de miel s'est effectué sur des ruches placées à proximité immédiate de l'incinérateur, dans l'enceinte même de l'usine.

Après analyse, la concentration maximale totale est de 0.06 pg I-TEQ / g de produit, soit bien en deçà de la limite fixée par l'OMS de 0.30 pg I-TEQ / g de produit.

Congénère	Quantité (pg/g)	I-TEF (WHO 2005)	I-TEQ (min)	I-TEQ (max)
2,3,7,8 TCDD	< 0,012	1	0,00	0,01
1,2,3,7,8 PeCDD	< 0,025	1	0,00	0,03
1,2,3,4,7,8 HxCDD	< 0,021	0,1	0,00	0,00
1,2,3,6,7,8 HxCDD	< 0,019	0,1	0,00	0,00
1,2,3,7,8,9 HxCDD	< 0,019	0,1	0,00	0,00
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	< 0,066	0,010	0,00	0,00
OCDD	< 0,146	0,0003	0,00	0,00
Dioxines				
2,3,7,8 TCDF	< 0,009	0,1	0,00	0,00
1,2,3,7,8 PeCDF	< 0,015	0,03	0,00	0,00
2,3,4,7,8 PeCDF	< 0,016	0,3	0,00	0,00
1,2,3,4,7,8 HxCDF	< 0,017	0,1	0,00	0,00
1,2,3,6,7,8 HxCDF	< 0,014	0,1	0,00	0,00
2,3,4,6,7,8 HxCDF	< 0,017	0,1	0,00	0,00
1,2,3,7,8,9 HxCDF	< 0,025	0,1	0,00	0,00
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	< 0,026	0,01	0,00	0,00
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	< 0,046	0,01	0,00	0,00
OCDF	< 0,313	0,0003	0,00	0,00
Furannes				
TOTAL pg I-TEQ WHO 2005 / g de produit			0,00	0,06

Tableau 13: Résultats en PCDD/F dans le miel

< X : quantité inférieure à la limite de quantification analytique X

A titre de comparaison, il a été effectué concomitamment une recherche de PCDD/F dans un miel « commercial » originaire d'un rucher de Saint Yrieix la Perche (Haute-Vienne) (cf résultats d'analyse en annexe 7), dont la teneur maximale totale a été de 0.07 pg I-TEQ / g de produit, soit une valeur très proche de celle obtenue dans le prélèvement à proximité de l'usine.

- **Végétaux :**

Le site d'implantation des choux « exposés » se situe à une centaine de mètres au nord-est de l'UVE de Saint Pantaléon de Larche, en accord avec les études initiales réalisées sur la dispersion des polluants et les retombées de panache.

Congénère	Concentration (pg/g)	I-TEF (WHO 2005)	TE min	TE max
2,3,7,8 TCDD	< 0.029	1	0	0.03
1,2,3,7,8 PeCDD	< 0.032	1	0	0.03
1,2,3,4,7,8 HxCDD	< 0.03	0,1	0	0
1,2,3,6,7,8 HxCDD	< 0.031	0,1	0	0
1,2,3,7,8,9 HxCDD	< 0.032	0,1	0	0
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	0.3486	0,010	0	0
OCDD	3.2322	0,0003	0	0
Dioxines	3.581			
2,3,7,8 TCDF	< 0.024	0,1	0	0
1,2,3,7,8 PeCDF	< 0.023	0,03	0	0
2,3,4,7,8 PeCDF	< 0.022	0,3	0	0.01
1,2,3,4,7,8 HxCDF	< 0.026	0,1	0	0
1,2,3,6,7,8 HxCDF	< 0.027	0,1	0	0
2,3,4,6,7,8 HxCDF	< 0.025	0,1	0	0
1,2,3,7,8,9 HxCDF	< 0.033	0,1	0	0
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	0.2221	0,01	0	0
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	< 0.04	0,01	0	0
OCDF	0.3617	0,0003	0	0
Furannes	0.584			
TOTAL pg I-TEQ WHO 2005 / g de matière fraîche			0.002	0.032

Tableau 14: Concentrations dans les végétaux

La valeur maximale de 0.032 pg I-TEQ / g de matière fraîche est en deçà de la limite fixée par l'OMS de 0.30 pg I-TEQ / g de matière fraîche. En comparaison, l'analyse réalisée sur un chou laissé sous serre donne un résultat de 0.042 pg I-TEQ / g sur la même période (cf annexe 8).

B.3.2. Métaux lourds

Les métaux lourds sont émis lors de la combustion de produits pétroliers, des ordures ménagères et de certains procédés industriels.

Le terme « métaux lourds » désigne les métaux ayant une masse volumique supérieure à 4,5 g/cm³ comme le plomb, le mercure, l'arsenic,... et présentant un caractère toxique pour la santé et l'environnement.

B.3.2.1. 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.

Tableau 15: Concentrations des métaux lourds dans les retombées atmosphériques

Concentrations 2013 en µg/m ² /j					
-- : valeurs en dessous des limites de quantification analytiques					
Métaux lourds	UVE ROSIERS	LA CHAPELLE SPINASSE	SERVICES TECHNIQUES	COMBASTEIL	SOUNIT
V	1.29	--	2.88	1.99	1.16
Cr	1.20	--	4.03	1.83	--
Mn	6.51	3.41	76.39	25.78	7.22
Co	--	--	--	--	--
Ni	4.33	--	2.31	19.11	6.71
Cu	7.11	5.47	11.23	5.65	4.88
As	0.73	0.72	3.19	0.91	0.77
Cd	--	--	0.27	--	--
Sb	--	--	--	--	--
Tl	--	--	--	--	--
Pb	1.00	0.42	3.95	1.05	1.12
Hg	--	--	--	--	--
Cr(VI)	--	--	--	--	--

Retombées atmosphériques

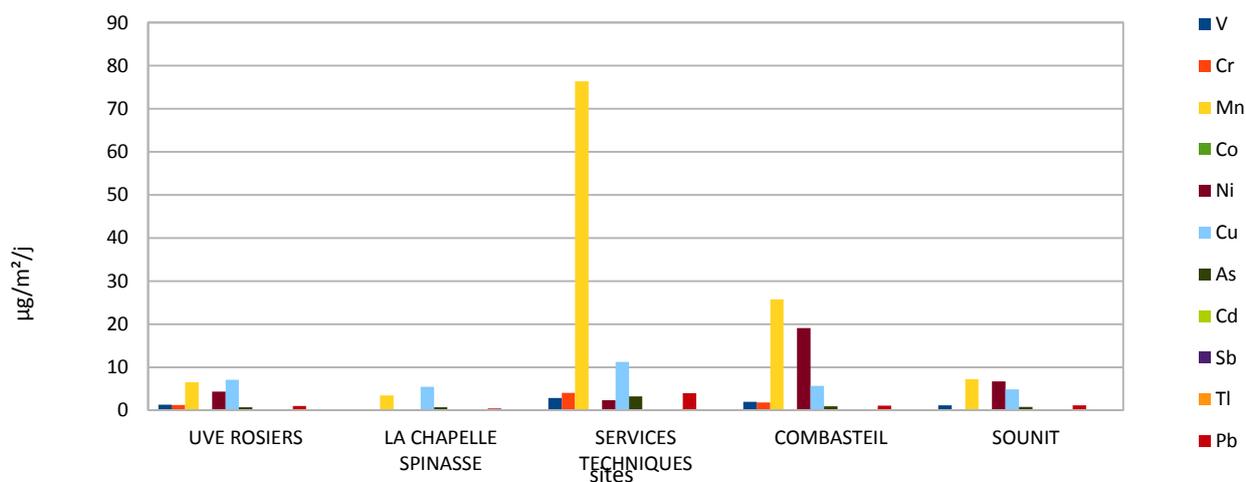
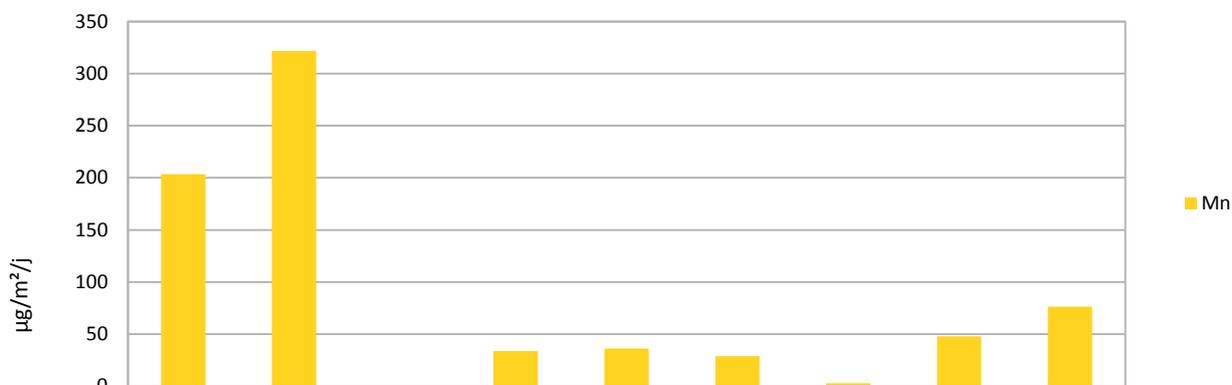


Illustration 22: Métaux lourds dans les retombées atmosphériques

Le prélèvement effectué sur le site des services techniques révèle une forte teneur en manganèse par rapport aux autres sites de mesure avec $76.4 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{j}$, les autres métaux lourds restant dans la moyenne globale. Vient ensuite le site de Combasteil en manganèse avec $25.8 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{j}$ et en nickel avec $19.1 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{j}$.

Pour information, est présenté l'évolution du manganèse sur le site des services techniques dans le temps.

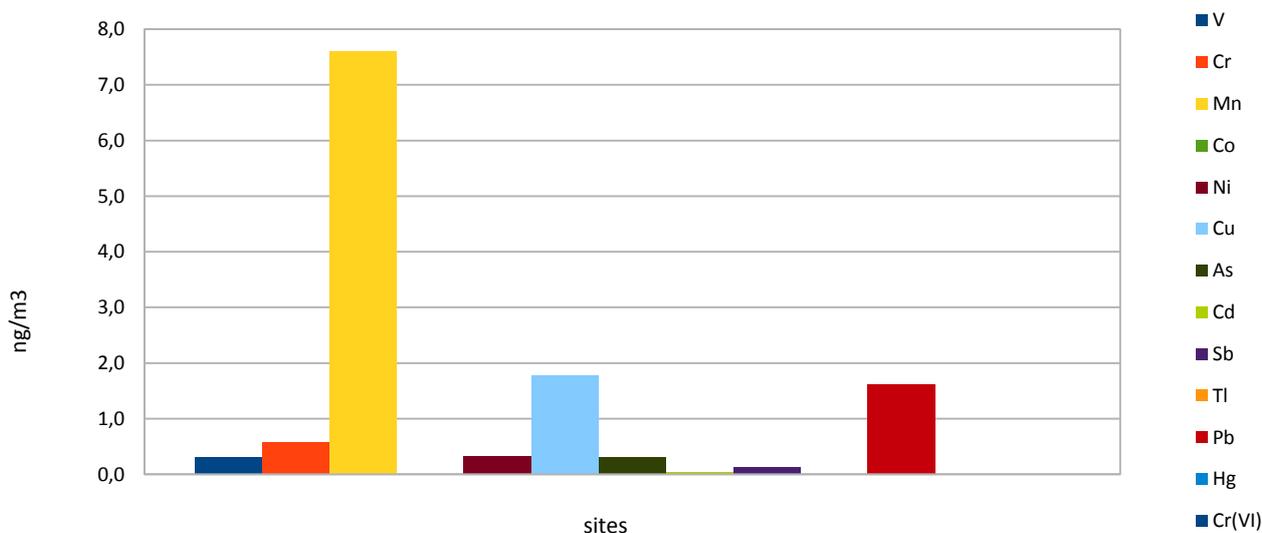
Evolution du manganèse sur le site des services techniques



B.3.2.2. En air ambiant

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.

Air ambiant



Certains métaux lourds recherchés ne sont pas quantifiables, comme le cobalt, le thallium, le mercure et le chrome VI. Les quantités mesurées pour les autres métaux lourds sont du même ordre de grandeur que celles relevées l'année précédente (cf LIMAIR, ETD-2012-11), mis à part pour le manganèse pour lequel nous enregistrons une augmentation, passant de 2.0 à 7.6 ng³.

Une comparaison, donnée à titre indicatif, entre les valeurs hebdomadaires mesurées sur le site de l'UVE et les seuils annuels fixés par la directive européenne 12/12/2004 pour certains métaux, ne montre pas de dépassement :

Tableau 16: Comparaison à la réglementation des métaux lourds

ng/m ³	Nickel	Arsenic	Cadmium	Plomb
Mesures	0,3	0,3	0.0	1.6
Réglementation	20	6	5	500

4. Conclusion

Sur l'ensemble des sites analysés autour de et dans l'enceinte de l'UVE de Rosiers d'Egletons, seul le site de mesure positionné dans l'enceinte de l'UVE présente une augmentation des teneurs en dioxines et furannes dans les retombées atmosphériques à 4.5 I-TEQ max pg/m²/j. Plus modérée, une légère augmentation sur ce même site est également enregistrée en air ambiant pour 0.8 I-TEQ max fg/m³. Ce phénomène est vraisemblablement lié aux conditions météorologiques qui ont favorisées la stagnation des émissions autour de l'UVE, notamment à cause des faibles vitesses de vent.

Les résultats d'analyses en bio-surveillance (miel et choux) sont largement en deçà de la limite fixée par l'OMS de 0.30 pg I-TEQ / g de produit.

Les concentrations en métaux lourds, autant dans les retombées atmosphériques qu'en air ambiant sont relativement faibles, avec cependant des pics modérés en manganèse pour le site des services techniques dans les retombées atmosphériques, et en air ambiant sur le site de l'UVE. Cependant, aucun des seuils réglementaires en métaux lourds n'est dépassé (toute proportion gardée vis à vis des temps d'échantillonnage).



Index des illustrations

Illustration 1: Implantation des sites de mesure autour de l'UVE de Saint Pantaléon de Larche	6
Illustration 2 : Conditions météorologiques globales	8
Illustration 3: Hauteurs de précipitations horaires	10
Illustration 4: Conditions météorologiques lors du prélèvement en air ambiant	11
Illustration 5: Evolution du total des 17 congénères dans les retombées atmosphériques	14
Illustration 6: Détail des 17 congénères dans les retombées atmosphériques.....	15
Illustration 7: 17 congénères - écarts à la moyenne	16
Illustration 8: Evolution du total des 17 congénères dans l'air ambiant	17
Illustration 9: Détail des 17 congénères en air ambiant	19
Illustration 10: Métaux lourds dans les retombées atmosphériques	26
Illustration 11: Métaux lourds en air ambiant	27
Illustration 12: Implantation des sites de mesure autour de l'UVE de Rosiers d'Egletons	30
Illustration 13 : Conditions météorologiques globales	32
Illustration 14: Hauteurs de précipitations horaires	33
Illustration 15: Conditions météorologiques lors du prélèvement en air ambiant	34
Illustration 16: Evolution du total des 17 congénères dans les retombées atmosphériques	37
Illustration 17: Détail des 17 congénères dans les retombées atmosphériques.....	39
Illustration 18: 17 congénères - écarts à la moyenne	39
Illustration 19: Evolution du total des 17 congénères dans l'air ambiant	40
Illustration 20: Détail des 17 congénères en air ambiant	41
Illustration 21: Métaux lourds dans les retombées atmosphériques	46
Illustration 22: Evolution du manganèse sur le site des services techniques.....	46
Illustration 23: Métaux lourds en air ambiant	47

Index des tableaux

Tableau 1: Matériels mis en œuvre et périodes de mesure	7
Tableau 2: Pourcentages d'exposition des jauges OWEN.....	9
Tableau 3: Détail des 17 congénères dans les retombées atmosphériques	15
Tableau 4: Détail des 17 congénères en air ambiant.....	18
Tableau 5: Résultats en PCDD/F dans le miel	23
Tableau 6: Concentrations dans les végétaux.....	24
Tableau 7: Concentrations des métaux lourds dans les retombées atmosphériques	25
Tableau 8: Comparaison à la réglementation des métaux lourds.....	27
Tableau 9: Matériels mis en œuvre et périodes de mesure	31
Tableau 10: Pourcentages d'exposition des jauges OWEN.....	33
Tableau 11: Détail des 17 congénères dans les retombées atmosphériques.....	38
Tableau 12: Détail des 17 congénères en air ambiant.....	41
Tableau 13: Résultats en PCDD/F dans le miel	43
Tableau 14: Concentrations dans les végétaux.....	44
Tableau 15: Concentrations des métaux lourds dans les retombées atmosphériques	45
Tableau 16: Comparaison à la réglementation des métaux lourds.....	47

Annexes

Annexe 1 – Agrément LIMAIR

Le 5 janvier 2011

JORF n°0302 du 30 décembre 2010

Texte n°21

ARRETE

Arrêté du 21 décembre 2010 portant agrément d'associations de surveillance de la qualité de l'air au titre du code de l'environnement (livre II, titre II)

NOR: DEVR1031932A

La ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement,

Vu le code de l'environnement, et notamment ses articles L. 221-3 et R. 221-9 à R. 221-14 ;

Vu le code des douanes, et notamment son article 266 decies relatif à la taxe générale sur les activités polluantes,

Arrête :

Article 1

Les associations suivantes sont agréées au titre de l'article L. 221-3 du code de l'environnement, pour une durée de trois ans à compter de la date du présent arrêté :

- l'association de surveillance de la qualité de l'air « ATMO Champagne Ardenne ». Cette association exerce sa compétence dans la région Champagne-Ardenne ;
- l'association pour la surveillance de l'air « LIMAIR ». Cette association exerce sa compétence dans la région Limousin ;
- l'association pour la mesure de la qualité de l'air « ATMO Poitou-Charentes ». Cette association exerce sa compétence dans la région Poitou-Charentes.

Article 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 à Paris, le 21 décembre 2010.

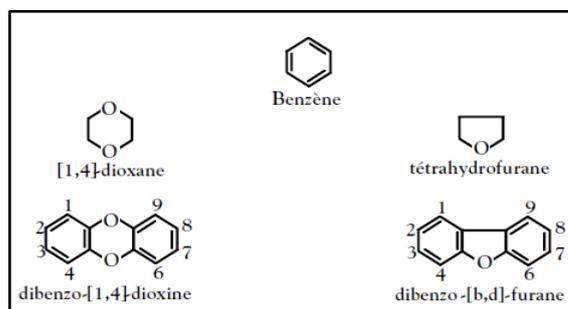
Pour la ministre et par délégation :

Le directeur général de l'énergie et du climat, P.-F. Chevet

Annexe 2 – Les dioxines/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 (oeufs, 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).

Annexe 3 – 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.

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

$$I - TEQ = \sum(TEF * [PCDD \text{ ou } PCDF])$$

Il existe deux systèmes d'équivalence toxique :

- TEQ OTAN: c'est le plus vieux système d'Equivalence Toxique International, mis au point par l'Organisation du Traité de l'Atlantique Nord (OTAN), initialement établi en 1989 et réactualisé depuis. C'est le système utilisé pour les mesures dans l'air ambiant et les retombées atmosphériques.
- I-TEQ OMS (ou, en anglais, WHO-TEQ) : l'Organisation Mondiale de la Santé a suggéré que soient modifiées les valeurs des Facteurs d'Equivalences Toxiques. La proposition 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.

Les 17 congénères étudiés avec leur TEF correspondants :

	congénères	I-TEF _{OTAN}	I-TEF _{OMS}
DIOXINES	2,3,7,8 Tétrachlorodibenzodioxine (TCDD)	1	1
	1,2,3,7,8 Pentachlorodibenzodioxine (PeCDD)	0,5	1
	1,2,3,4,7,8 Hexachlorodibenzodioxine (HxCDD)	0,1	0,1
	1,2,3,6,7,8 Hexachlorodibenzodioxine (HxCDD)	0,1	0,1
	1,2,3,7,8,9 Hexachlorodibenzodioxine (HxCDD)	0,1	0,1
	1,2,3,4,6,7,8 Heptachlorodibenzodioxine (HpCDD)	0,01	0,01
	Octachlorodibenzodioxine (OCDD)	0,001	0,0001
FURANNES			
	2,3,7,8 Tétrachlorodibenzofuranne (TCDF)	0,1	0,1
	1,2,3,7,8 Pentachlorodibenzofuranne (PeCDF)	0,05	0,05
	2,3,4,7,8 Pentachlorodibenzofuranne (PeCDF)	0,5	0,5
	1,2,3,4,7,8 Hexachlorodibenzofuranne (HxCDF)	0,1	0,1
	1,2,3,6,7,8 Hexachlorodibenzofuranne (HxCDF)	0,1	0,1
	2,3,4,6,7,8 Hexachlorodibenzofuranne (HxCDF)	0,1	0,1
	1,2,3,7,8,9 Hexachlorodibenzofuranne (HxCDF)	0,1	0,1
	1,2,3,4,6,7,8 Heptachlorodibenzofuranne (HpCDF)	0,01	0,01
	1,2,3,4,7,8,9 Heptachlorodibenzofuranne (HpCDF)	0,01	0,01
Octachlorodibenzofuranne (OCDF)	0,001	0,0001	

Annexe 4 – 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 : Oedèmes 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) :

Arsenic : 6; Cadmium : 5 ; Nickel : 20 ; Plomb : 500

Annexe 5 – 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 (verre) ; 707 cm² (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 Digital :

- Evaluation réussie par le Landerausschuss für Immissionsschutz 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 polyurethane) (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.

Dans le cas des métaux lourds analysés dans les retombées atmosphériques et pour le prélèvement actif sur filtre, les échantillons seront analysés selon la méthode de digestion acide (HNO₃ et H₂O₂) en micro-onde fermé puis identifiés et dosés par couplage plasma à induction et spectrométrie de

masse (ICP-MS).

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).

L'analyse sera menée dans des collecteurs distincts pour les dioxines-furannes et les 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 LIMAIR. La récupération des marqueurs se fait en laboratoire.

Annexe 6 – Synthèse nationale

Synthèse des mesures de dioxines et furannes réalisées par les AASQA de 2006 à 2010

Réponses au questionnaire envoyé à l'ensemble des AASQA concernant la mesure des dioxines et furannes entre 2006 et 2010. Les résultats détaillés sont fournis dans un fichier à part.

Remarques concernant l'homogénéité des résultats :

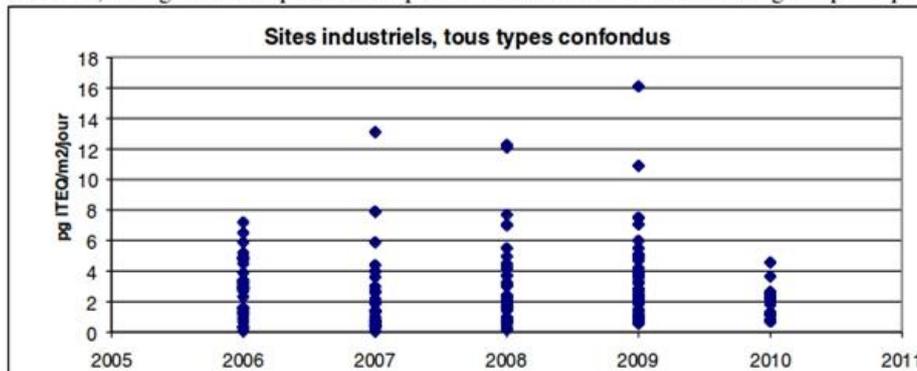
- Certaines AASQA retranchent les valeurs mesurées dans les blancs terrains pour la mesure par jauge de sédimentation, d'autres non.
- Une typologie (industrielle/rurale/urbaine...) avait été demandée pour chacun des prélèvements. Sans précisions supplémentaires, cette notion a été interprétée différemment selon les AASQA, en particulier dans le cas d'études industrielles ; dans certains cas tous les sites ont été classés dans la catégorie « industrielle », et dans d'autres seuls les sites les plus proches ont reçu cette mention.

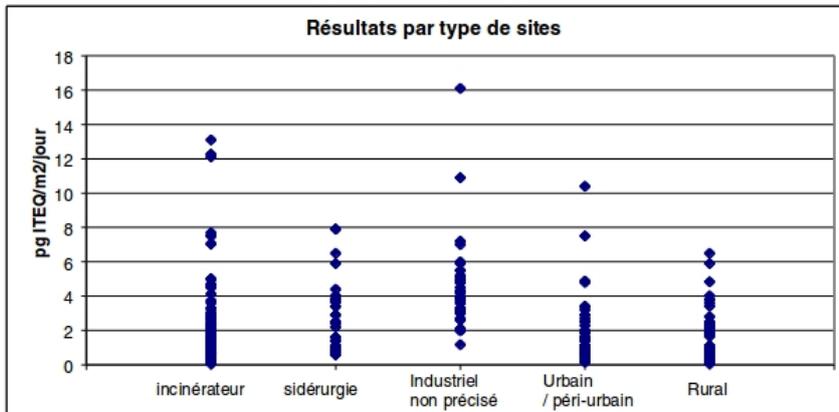
Les valeurs sont données tel qu'elles ont été reçues (en enlevant cependant toute indication de lieu).

I. Mesure dans les retombées atmosphériques (prélèvements par jauges de sédimentation)

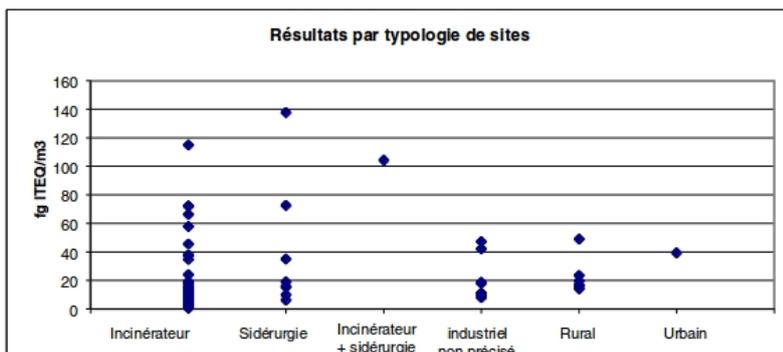
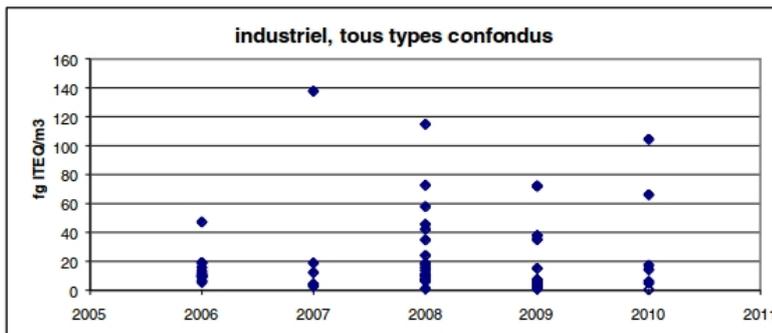
Remarques :

Deux valeurs sont non représentées, elles concernent des mesures réalisées autour du même incinérateur en 2006 et 2010, elles sont respectivement de 116 et 80 pg ITEQ/m²/jour. Une valeur de 53, mesurée en site urbain est également non représentée ; selon l'AASQA concernée, il s'agirait d'une pollution de proximité accidentelle liée à du brûlage de plastique.





II. Mesure dans l'air ambiant (prélèvements actifs par DA80)



Annexe 7 - Analyse dans du miel commercial

Congénère	Quantité (pg/g)	I-TEF (WHO 2005)	I-TEQ (min)	I-TEQ (max)
2,3,7,8 TCDD	< 0,024	1	0,00	0,02
1,2,3,7,8 PeCDD	< 0,025	1	0,00	0,03
1,2,3,4,7,8 HxCDD	< 0,019	0,1	0,00	0,00
1,2,3,6,7,8 HxCDD	< 0,018	0,1	0,00	0,00
1,2,3,7,8,9 HxCDD	< 0,017	0,1	0,00	0,00
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	0,0850	0,010	0,00	0,00
OCDD	0,1641	0,0003	0,00	0,00
Dioxines	0,2491			
2,3,7,8 TCDF	< 0,023	0,1	0,00	0,00
1,2,3,7,8 PeCDF	< 0,018	0,03	0,00	0,00
2,3,4,7,8 PeCDF	< 0,02	0,3	0,00	0,01
1,2,3,4,7,8 HxCDF	< 0,022	0,1	0,00	0,00
1,2,3,6,7,8 HxCDF	< 0,02	0,1	0,00	0,00
2,3,4,6,7,8 HxCDF	< 0,017	0,1	0,00	0,00
1,2,3,7,8,9 HxCDF	< 0,024	0,1	0,00	0,00
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	0,0689	0,01	0,00	0,00
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	< 0,036	0,01	0,00	0,00
OCDF	< 0,04	0,0003	0,00	0,00
Furannes	0,0689			
TOTAL pg I-TEQ WHO 2005 / g de produit			0,00	0,07

Annexe 8 - Analyse du choux témoin (sous serre)

Congénère	Concentration (pg/g de MS)	TEF WHO 1998	TE min	TE max
2,3,7,8 TCDD	< 0.045	1	0	0.05
1,2,3,7,8 PeCDD	< 0.055	1	0	0.06
1,2,3,4,7,8 HxCDD	< 0.048	0.1	0	0
1,2,3,6,7,8 HxCDD	< 0.049	0.1	0	0
1,2,3,7,8,9 HxCDD	< 0.052	0.1	0	0.01
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	< 0.343	0.01	0	0
OCDD	2.3334	0.0001	0	0
Dioxines	2.3334			
2,3,7,8 TCDF	< 0.051	0.1	0	0.01
1,2,3,7,8 PeCDF	< 0.042	0.05	0	0
2,3,4,7,8 PeCDF	< 0.04	0.5	0	0.02
1,2,3,4,7,8 HxCDF	< 0.03	0.1	0	0
1,2,3,6,7,8 HxCDF	< 0.031	0.1	0	0
2,3,4,6,7,8 HxCDF	< 0.034	0.1	0	0
1,2,3,7,8,9 HxCDF	< 0.045	0.1	0	0
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	0.2361	0.01	0	0
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	< 0.113	0.01	0	0
OCDF	0.304	0.0001	0	0
Furannes	0.5401			
TOTAL TE WHO 2005 (pg/g de MF)			0.001	0.042

Bâtiment OXO – 4, rue Atlantis
Parc ESTER Technopole
B.P. 6845 – 87068 Limoges Cedex
Tèl. : **05.55.33.19.69** – Fax : 05.55.33.37.11



La Surveillance de l'Air en Limousin

Internet : <http://www.limair.asso.fr>

Rédaction

Lionel Roubeyrie

Vérification/Approbation

Rémi Feuillade – Directeur de LIMAIR