



SIDOMPE

THIVERVAL-GRIGNON (78)

**Programme de surveillance des
retombées atmosphériques du
Centre de Valorisation des
Déchets (CVD)**

- Année 2012 -

Rapport RACIIF00957-02

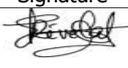
19/11/2012



SIDOMPE

Programme de surveillance des retombées atmosphériques
du Centre de Valorisation des Déchets (CVD)

- Année 2012 -

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
Rapport d'étude	06/11/2012	01	M. LEFORT		J. SUAREZ		E.REVELAT	
Corrections clients	19/11/2012	02	M. LEFORT		J. SUAREZ		E.REVELAT	

Numéro de rapport :	RACIIF0000957-01
Numéro d'affaire :	A26254
N° de contrat :	CInZ100529
Domaine technique :	PA01
Mots clé du thésaurus	ETUDE DES RISQUES POUR LA SANTÉ PUBLIQUE

BURGEAP – Département INDUSTRIE
Bâtiment B6 – Parc de la Bastide Blanche
13127 VITROLLES

Téléphone : 33(0)4 .42.77.05.15 Télécopie : 33(0)4.42.31.41.23
e-mail : ACI@burgeap.fr

SOMMAIRE

1. Introduction	6
1.1 Objectifs de l'étude	6
1.2 Méthodologie	6
2. Description de l'environnement du site	7
2.1 Localisation géographique du site	7
2.2 Autres sources d'émission potentielles à proximité du site	8
2.3 Fonctionnement du site pendant la campagne de mesures	8
3. Mesures de dioxines/furannes et de métaux lourds	9
3.1 Documents de référence	9
3.2 Méthodologie – Principe de prélèvement	9
3.3 Conditionnement, étiquetage et transport	10
3.4 Analyses	10
3.4.1 Polluants analysés	10
3.4.2 Normes en vigueur	10
3.4.3 Valeurs de références	11
3.4.3.1 Valeurs de référence pour les dioxines	11
3.4.3.2 Valeurs de références pour les métaux	12
4. Présentation de la campagne de mesures	13
4.1 Localisation du point de mesure	13
4.2 Données météorologiques lors de la campagne	16
4.2.1 Direction et vitesse du vent	16
4.2.2 Précipitations	18
4.3 Résultats de la campagne de mesures	20
4.3.1 Résultats relatifs aux dioxines	20
4.3.2 Résultats relatifs aux métaux lourds	22
5. Comparaison des résultats aux précédentes campagnes	23
5.1 Comparaison des dépôts de dioxines et furannes	23
5.2 Comparaison des dépôts de métaux lourds	24
5.2.1 Comparaison sur la quantité de métaux lourds totaux déposés	24
5.2.2 Comparaison sur le type de métaux lourds déposés	25
6. Conclusions générales	27
ANNEXES	28

TABLEAUX

Tableau 1 : Analyses dans les retombées atmosphériques	10
Tableau 2 : Dépôts de référence de dioxines et furannes dans les collecteurs	11
Tableau 2 : Valeurs de référence en termes de dépôts de métaux	12
Tableau 5 : Conditions météorologiques rencontrées lors des précédentes campagnes	17
Tableau 6 : Exposition des points de prélèvement	18
Tableau 7 : Concentrations et dépôts de dioxines et furannes par zone de prélèvement	20
Tableau 8 : Dépôts en métaux par zone de prélèvement en $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{j}$	22
Tableau 9 : Comparaison des dépôts en dioxines/furannes par zone de prélèvement	23
Tableau 10 : Comparaison des dépôts en métaux lourds totaux par zone de prélèvement	24
Tableau 11 : Comparaison de la répartition des métaux lourds mesurés dans les jauges (campagnes 2010-2011)	25

FIGURES

Figure 1 : Méthodologie suivie pour l'étude	6
Figure 2 : Localisation géographique du site	7
Figure 3 : Localisation géographique des sources potentielles d'émissions en polluants	8
Figure 4 : Photographie du point de prélèvement n°8 (Station d'épuration de Crespières)	9
Figure 5 : Localisation des emplacements des jauges OWEN	13
Figure 6 : Directions et vitesses des vents mesurées (station de Trappes)	16
Figure 7 : Hauteur des précipitations sur la campagne de mesures (mm)	18
Figure 8 : Normales des hauteurs de précipitations sur Trappes	19
Figure 9 : Dépôts de dioxines et furannes par zone de prélèvement (en $\text{pg}/\text{m}^2/\text{j}$ ITEQ)	21

ANNEXES

- Annexe 1 - Résultats du laboratoire MICROPOLLUANTS TECHNOLOGIE S.A.

29

1. Introduction

1.1 Objectifs de l'étude

Dans le cadre d'un programme de surveillance des retombées atmosphériques des émissions du Centre de Valorisation des Déchets (CVD) de Thiverval-Grignon, le SIDOMPE a sollicité BURGEAP pour la réalisation d'une campagne de mesures de dioxines/furannes et de métaux lourds dans l'environnement, au voisinage de l'installation au moyen de collecteurs de précipitations. **Depuis 2010, BURGEAP poursuit donc la surveillance des retombées atmosphériques du CVD.**

Le dispositif de surveillance de l'impact sur l'environnement au voisinage du CVD avait déjà été mis en place par ARIA Technologies, entre les années 2005 et 2009. Il répondait aux prescriptions de l'arrêté ministériel du 20 septembre 2002 et de l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter du 25 juin 2003. Le plan de surveillance faisait suite à une étude de la dispersion des polluants atmosphériques générés par les installations de co-incinération du site.

Le dispositif de surveillance, retenu suite à ces différentes études, consiste à suivre les retombées atmosphériques pour les polluants suivants :

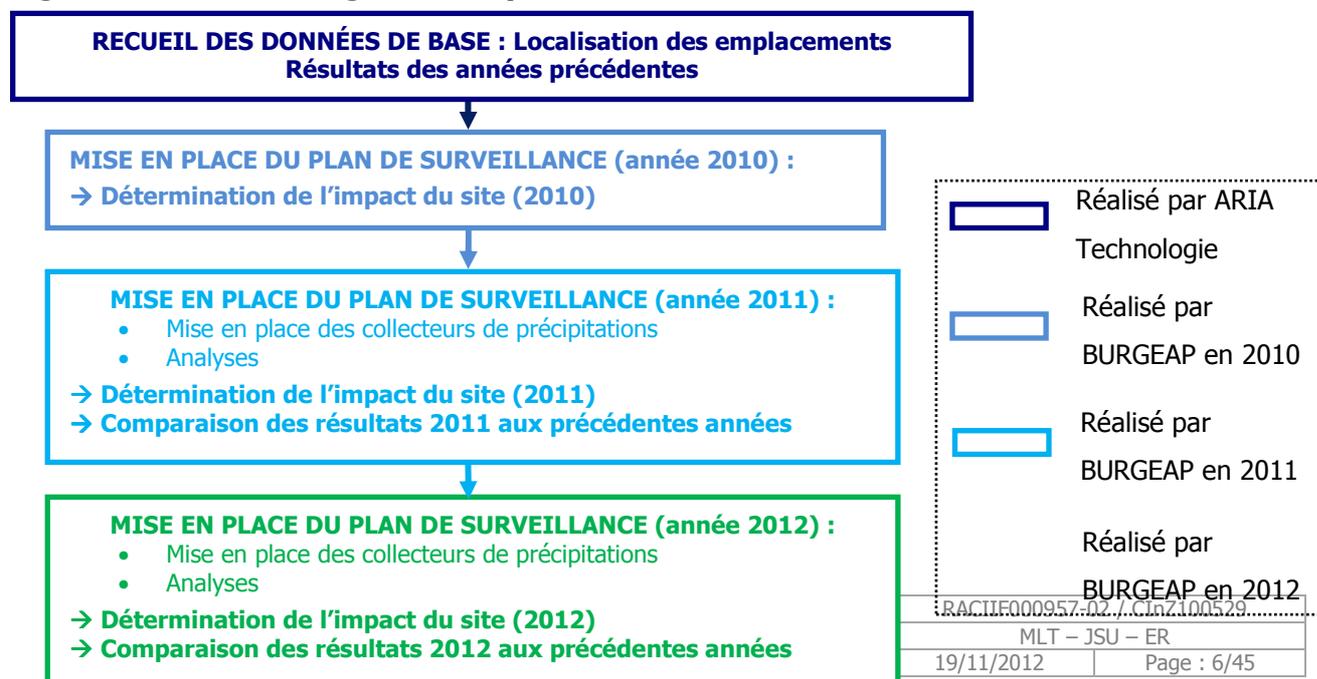
- Dioxines et furannes (PCDD/F),
- Métaux lourds : Plomb (Pb), Mercure (Hg), Cadmium (Cd), Arsenic (As), Chrome (Cr), Manganèse (Mn), Nickel (Ni), Antimoine (Sb), Cobalt (Co), Cuivre (Cu), Thallium (Tl), Vanadium (V).

Il est important de souligner que le suivi environnemental de 2012 s'est fait en 2 temps notamment à cause de la perte des jauges au point 8 lors du premier suivi. Avec l'accord du Sidompe, uniquement le point 8 a été de nouveau échantillonné. La 1^{er} campagne de mesures a duré de mars à avril 2012 et la 2^{ème} de juillet à septembre 2012 soit une durée de 2 mois pour chaque campagne de mesures.

1.2 Méthodologie

L'articulation des différentes phases et le déroulement de notre méthodologie sont présentés schématiquement sur la figure ci-après.

Figure 1 : Méthodologie suivie pour l'étude





2. Description de l'environnement du site

2.1 Localisation géographique du site

Le site du SIDOMPE est implanté entre les communes de Thiverval-Grignon (770 habitants) et de Plaisir (31 000 habitants), dans le département des Yvelines (78). L'environnement du site est de type rural. L'emplacement du site est présenté sur la figure suivante.

Figure 2 : Localisation géographique du site



(Source : Google Earth)

2.2 Autres sources d'émission potentielles à proximité du site

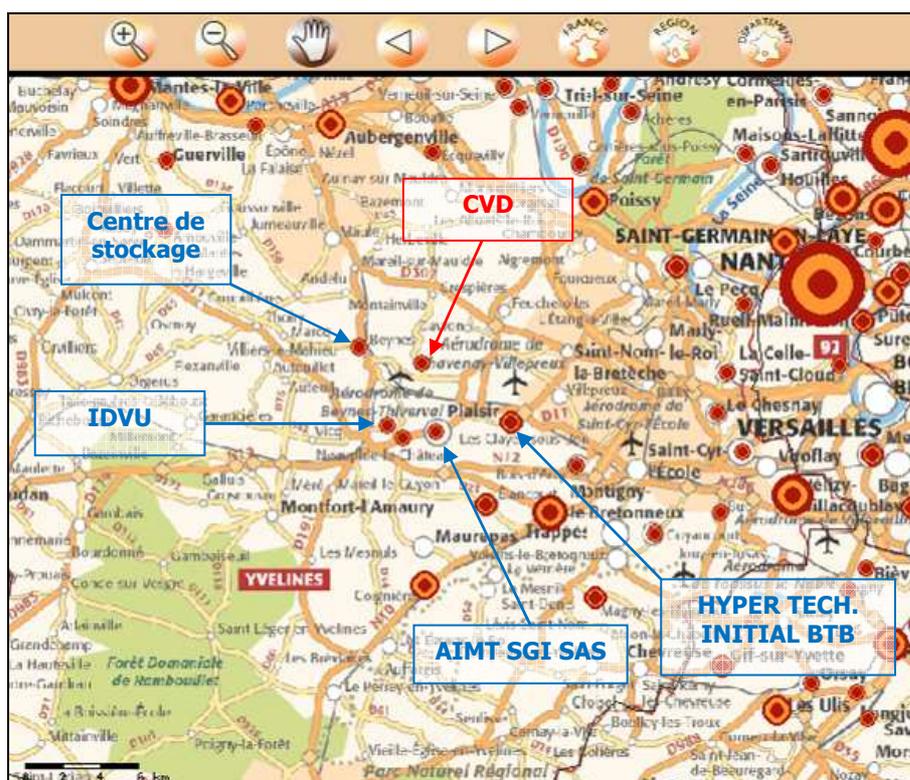
Dans l'environnement proche du site, plusieurs sources d'émissions de polluants peuvent être recensées. D'après le Répertoire du Registre français des Émissions Polluantes (IREP), les sites émetteurs dans l'environnement proche du CVD sont :

- IDVU (ex CREOS), situé à Villiers-Saint-Frédéric,
- Le Centre de Stockage Souterrain de Beynes,
- AIMT SGI SAS, situé à Plaisir,
- HYPER TECHNOLOGIES et INITIAL BTB, situées à Les-Clayes-sous-Bois.

Remarque : la société MARNIER située à Neauphle a fermé son site cette année.

La localisation de ces sites est présentée sur la carte en page suivante.

Figure 3 : Localisation géographique des sources potentielles d'émissions en polluants



(Source : IREP)

2.3 Fonctionnement du site pendant la campagne de mesures

L'exploitant nous a indiqué que pendant la campagne de mesures, le CVD fonctionnait normalement sans anomalie.

3. Mesures de dioxines/furannes et de métaux lourds

3.1 Documents de référence

L'échantillonnage a été réalisé conformément aux bonnes pratiques en vigueur et selon la norme NF X 43-014.

3.2 Méthodologie – Principe de prélèvement

Les prélèvements ont été réalisés à l'aide de collecteurs de retombées atmosphériques appelés aussi Jauges Owen. La mise en œuvre de ce type de mesures est simple et les temps de prélèvement sont supérieurs à ceux pratiqués dans l'air ambiant. Les mesures sont ainsi moins sensibles aux variations météorologiques à court terme.

Les mesures sont représentatives de ce qui se dépose au sol.

La jauge se compose d'un récipient cylindrique muni d'un entonnoir de diamètre normalisé et placé dans un support métallique. Les prélèvements sont ensuite analysés. La figure suivante présente une jauge.

Figure 4 : Photographie du point de prélèvement n°8 (Station d'épuration de Crespières)



Le point de prélèvement a été disposé sur une zone plane en évitant les endroits exposés aux vents forts.

Le sol environnant le point de prélèvement a été choisi recouvert d'herbes ou de plantes afin de ne pas être à l'origine de réenvol de constituants susceptibles d'être captés.

La présence de bâtiments, d'arbres ou de tout autre obstacle vertical proches de la jauge a été évitée. Une distance minimale de 1 m de toute distance porteuse a été conservée avec un dégagement libre de tout obstacle d'au moins 180° pour un mur et de 270° sur un toit.

Le point de prélèvement présentait un dégagement suffisant (la distance entre un éventuel obstacle et la jauge étant au minimum 2 fois supérieure à la hauteur de l'obstacle). La hauteur de prélèvement entre le sol et le bord du collecteur était d'environ 1.5 mètres.

3.3 Conditionnement, étiquetage et transport

Les jauges, étiquetées par leur numéro de point, ont été conservées et protégées dans des caisses en bois pour le transport. Elles ont été expédiées au laboratoire d'analyse le jour de la dépose du matériel par un transporteur spécialisé dans l'acheminement rapide des colis.

3.4 Analyses

3.4.1 Polluants analysés

Dans l'optique de la surveillance de l'impact de l'installation sur l'environnement, ont été analysés :

- Les **dioxines et furanes** (PCDD-PCDF) ;
- Les **métaux lourds** suivants : Plomb, Mercure, Cadmium, Arsenic, Chrome, Manganèse, Nickel, Antimoine, Cobalt, Cuivre, Thallium et Vanadium.

3.4.2 Normes en vigueur

Notons que les analyses doivent être effectuées en respectant les normes en vigueur. Les laboratoires partenaires de BURGEAP sont des laboratoires accrédités COFRAC notamment pour l'analyse des dioxines/furanes et métaux lourds.

Pour les métaux lourds, les analyses réalisées sont :

- Méthode interne pour les métaux hors mercure par ICP MS¹ ;
- Méthode interne pour le mercure par AFS² ;

En ce qui concerne les dioxines et furanes, les analyses ont été réalisées suivant la norme :

- Méthode interne MOp C-4/58 V0 et In C-4/15 V6 (HRGC-HRMS₃ à haute résolution (R = 10 000))

Les méthodes d'analyse retenues pour chaque polluant et les limites de quantification associées sont données dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1 : Analyses dans les retombées atmosphériques

Composé	Méthode retenue	Limite de quantification (µg/échantillon)
Métaux (hors Hg)	Méthode interne par ICP-MS ³	As, Cd, Pb : 0,5 Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Sb, Sn, Te, V : 2,5 Se, Zn : 5 Tl : 2
Hg	Méthode interne par AFS ⁴	0,5
Dioxines et Furannes	Méthode interne MOp C-4/58 V0 et In C-4/15 V6 (GC/MS ⁵ Haute résolution)	5.10⁻⁶ TE OMS ¹

¹ ICP MS : Ionisation par Plasma Couplé à une détection par Spectrométrie de Masse

² AFS : Spectrométrie de Fluorescence Atomique

³ ICP MS : ionisation par plasma couplé à une détection par spectrométrie de masse

⁴ SFA : spectrométrie de fluorescence atomique

⁵ GC/MS : Chromatographie en phase gazeuse couplée à une détection par spectrométrie de masse

3.4.3 Valeurs de références

Les dépôts au sol mesurés par les collecteurs de retombées atmosphériques seront comparés aux valeurs de référence proposées dans la littérature à savoir :

- Pour les dioxines et furannes : aux données fournies par l'INERIS et les AASQA (Associations Agréées pour la Surveillance de la Qualité de l'Air),
- Pour les métaux lourds : aux valeurs de référence proposées par la Suisse et l'Allemagne (aucune donnée n'étant disponible en France).

3.4.3.1 Valeurs de référence pour les dioxines

Les valeurs obtenues pour une période de prélèvement donnée seront exprimées en unité de masse de contaminant par unité de surface et par unité de temps, soit pour les dioxines et furannes en pg I-TEQ/m²/j et pour les métaux en µg/m²/j.

Il n'existe pas de niveau réglementaire pour les dépôts mais des valeurs typiques peuvent servir de référence aux résultats de mesures comme celles reprises par l'INERIS (2001). Nous avons également mentionné les valeurs synthétisées par les Associations Agréées pour la Surveillance de la Qualité de l'Air (synthèse AASQA de 2011, fédération ATMO). **Le référentiel utilisé pour le calcul de l'I-TEQ est le référentiel OTAN.**

Tableau 2 : Dépôts de référence de dioxines et furannes dans les collecteurs

Zone	Dépôts de référence (pg I-TEQ/m ² /j)	
	INERIS	AASQA (bibliographie*) (2006-2010)
Rurale	5-20	(47 références) Min : 0,14 - Max : 6,5 Médiane : 1 80 % des valeurs < 2,4
Urbaine	10-85	(43 références) Min : 0,16 - Max : 52,8 (brûlage de plastique) Médiane : 1,38 80 % des valeurs < 2,4
Proche d'une Source	jusqu'à 1 000	(186 référence) Min : 0,05 - Max : 115,5 Médiane : 2,19 80 % des valeurs < 4,2

*Référence : Fédération ATMO France, synthèse d'avril 2011

Les valeurs de référence de l'INERIS sont des valeurs mesurées avant 2001 donc avant la mise en conformité des incinérateurs (rejets de dioxines et furannes de 0,1 ng/Nm³, au 1^{er} janvier 2005). Toutes les mesures faites par les AASQA concernent des incinérateurs respectant cette valeur de rejet. Cela explique la différence entre les deux références. Seule une comparaison avec les données issues des études réalisées par les AASQA sera donc proposée.

¹ I-TEQ : système d'Equivalence Toxique International (I-TEQ) mis au point par l'Organisation du Traité de l'Atlantique Nord (OTAN)

3.4.3.2 Valeurs de références pour les métaux

En France, il n'existe pas de valeur réglementaire concernant les retombées atmosphériques de métaux lourds. Pour comparer les valeurs de dépôts de métaux, nous avons exploité les valeurs de référence proposées par :

- la Confédération Suisse dans son « ordonnance sur la protection de l'air » (RS 814.318.142.1, « valeurs limites d'immission »),
- l'Allemagne, dans sa « loi pour le maintien de la pureté de l'air (TA Luft) du 24 juillet 2002

Tableau 3 : Valeurs de référence en termes de dépôts de métaux

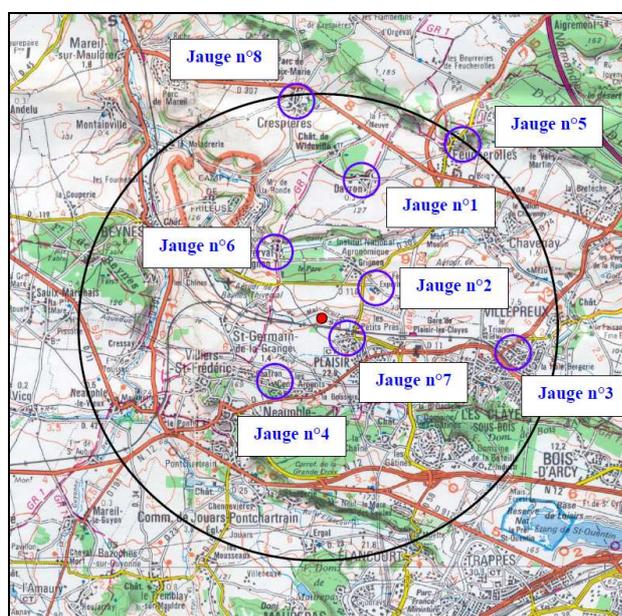
Métal	Valeurs de référence ($\mu\text{g}/(\text{m}^2.\text{j})$)	
	Suisse	Allemagne
Pb	100	100
Cd	2	2
Tl	2	2
As	-	4
Ni	-	15
Hg	-	1
Cu	-	125
Cr	-	250

4. Présentation de la campagne de mesures

4.1 Localisation du point de mesure

Les emplacements des jauges lors de la campagne 2012 sont identiques à ceux de la campagne 2011. Par rapport à ceux des campagnes antérieures réalisées par ARIA Technologie et ceux de la campagne 2010 de BURGEAP, deux jauges ont été déplacées (jauges 6 et 8) de quelques mètres afin de les sécuriser davantage notre matériel, les zones globales d'implantation restant les mêmes. Leur localisation est présentée sur la figure suivante.

Figure 5 : Localisation des emplacements des jauges OWEN



Source : Rapport ARIA/2009.080

Tableau 4 : Zones retenues pour les prélèvements

Numéro	Typologie	Localisation	Photographies
Point 1	Zone rurale	<p>Davron (3 620 m au NNE du site)</p> <p>Latitude : 48°51'57,00° Longitude : 01°56'34,17°</p>	
Point 2	Zone rurale	<p>Thiverval-Grignon (1300 m au NE du site)</p> <p>Latitude : 48°50'21,35 Longitude : 01°56'48,39</p>	
Point 3	Zone périurbaine	<p>Les-Clayes-sous-Bois (3 750 m à E du site)</p> <p>Latitude : 48°49'56,80 Longitude : 01°58'56,13</p>	
Point 4	Zone urbaine	<p>Neauphle-le-Château (2 500 m au SO du site)</p> <p>Latitude : 48°49'12,21 Longitude : 01°54'13,51</p>	

Point 5	Zone urbaine	<p>Feucherolles (5 050 m au NNE du site)</p> <p>Latitude : 48°52'20,85 Longitude : 01°58'07,37</p>	
Point 6	Zone rurale	<p>Thiverval-Grignon (1 940 m au NO du site)</p> <p>Latitude : 48°50'57,90 Longitude : 01°55'02,50</p>	
Point 7	Zone urbaine	<p>Plaisir (525 m à ESE du site)</p> <p>Latitude : 48°49'54,48 Longitude : 01°56'12,66</p>	
Point 8	Zone rurale	<p>Crespières (4 520 m au NNO du site)</p> <p>Latitude : 48°52'28,20 Longitude : 01°55'16,80</p>	

4.2 Données météorologiques lors de la campagne

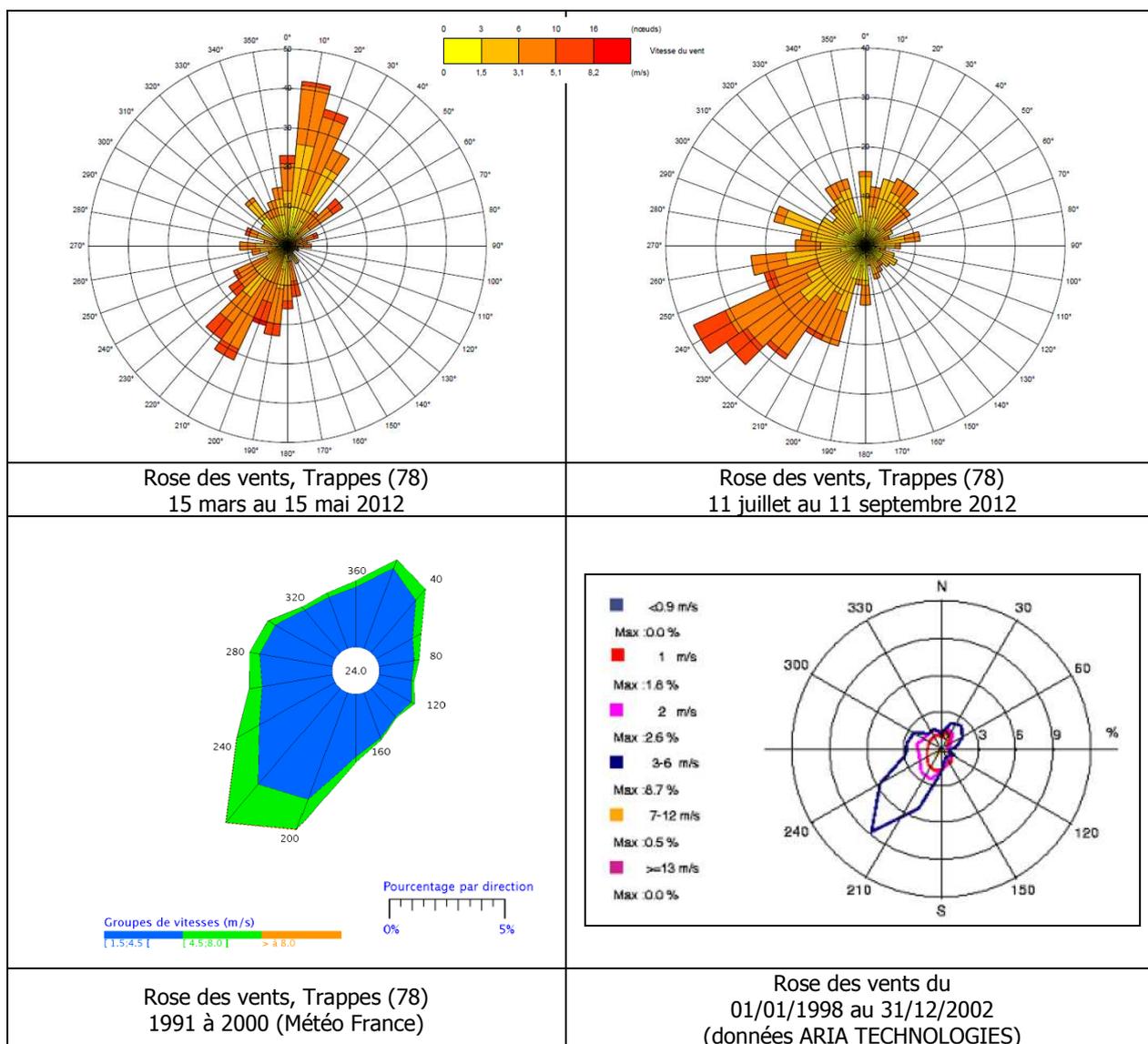
La campagne de mesures s'est donc déroulée du 15 mars au 15 mai 2012, soit 61 jours d'exposition consécutifs.

Come souligné précédemment, suite à la perte des échantillons du point 8, une nouvelle campagne a été reprogrammée uniquement pour ce point. Les deux jauges ont été installées du 11 juillet au 11 septembre 2012, soit 62 jours d'exposition.

4.2.1 Direction et vitesse du vent

Ainsi, les roses des vents illustrant les conditions météorologiques sur ces deux périodes sont présentées sur la figure suivante, ainsi que la rose des vents utilisée par ARIA TECHNOLOGIES pour la réalisation de la modélisation et la rose des vents décennale de Météo France sur la station de Trappes (78).

Figure 6 : Directions et vitesses des vents mesurées (station de Trappes)



Concernant la campagne de mesures des mois de mars à mai 2012, il apparaît que les conditions météorologiques sont représentatives de celles généralement rencontrées sur site avec un axe de secteur sud-sud-ouest/nord-nord-est.

Concernant la campagne de mesures du mois de juillet à septembre 2012, il apparaît que les conditions météorologiques ne sont pas totalement représentatives de celles généralement rencontrées sur site avec notamment des vents de secteur nord-nord-est moins marqués que lors de la précédente campagne.

Remarque : Afin de permettre une comparaison entre les résultats obtenus lors des différentes campagnes, nous avons également comparé les directions de vents. Le détail de ces campagnes, issu des présentations d'ARIA TECHNOLOGIES, est présenté ci-dessous :

Tableau 5 : Conditions météorologiques rencontrées lors des précédentes campagnes

		Campagne 1	Campagne 2	Campagne 3	Campagne 4	Campagne 5
Période		03/03/05 – 02/05/2005	16/03/2006 – 22/05/2006	20/02/2007 – 24/04/2007	13/03/2008 – 15/05/2008	16/03/2009 – 20/05/2009 [§]
Direction vent dominante		sud-sud-ouest (200° à 240°) soit 30% des observations	sud-ouest (200° à 240°) soit 33% des observations	sud-ouest (240° à 280°) soit 24,3% des observations	sud-ouest (240° à 280°) soit 25,7% des observations	sud-ouest (200° à 240°) soit 22% des observations
		nord-nord-ouest (320° à 340°) soit 15% des observations	nord-nord-est (20° à 40°) soit 22% des observations	nord-nord-est (20° à 40°) soit 26% des observations	nord-nord-est (20° à 60°) soit 19% des observations	nord-ouest (280° à 340°) soit 25% des observations
Vent moyen		2,2 m/s	3,7 m/s	3 m/s	3,5 m/s	2,2 m/s
Pluviométrie cumulée		120,4 mm	255,6 mm	75,2 mm	(36 mm) sous estimation due à un problème technique	103,4 mm

§ : station Météo France de Trappes

Les conditions météorologiques des cinq premières campagnes ont été fournies par ARIA Technologie.

Il apparaît, à la lecture de ce tableau, **que les vents de direction Sud-Ouest et Sud-Sud-Ouest sont présents sur l'ensemble des cinq premières campagnes de mesures**. Ces directions sont également marquées durant les deux campagnes de mesures de 2012 (32% du 15 mars au 15 mai et 50% du 11 juillet au 11 septembre).

La direction Nord-Nord-Est est également présente sur trois des cinq campagnes de mesures. Cette direction de vents est observée de façon notable lors de la campagne du 15 mars au 15 mai 2012 (15% des observations sont des vents de direction Nord-Nord-Est) et de façon moins marquée lors de la campagne du 11 juillet au 11 septembre 2012 (9%).

L'exposition des points de prélèvements a été la suivante :

Tableau 6 : Exposition des points de prélèvement

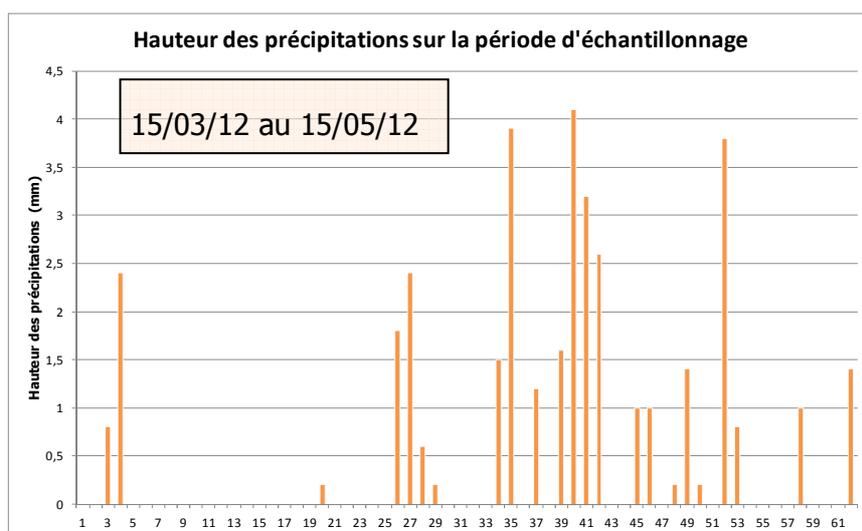
	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
% du temps sous les vents du site	19	15	6	19	13	2	16	6

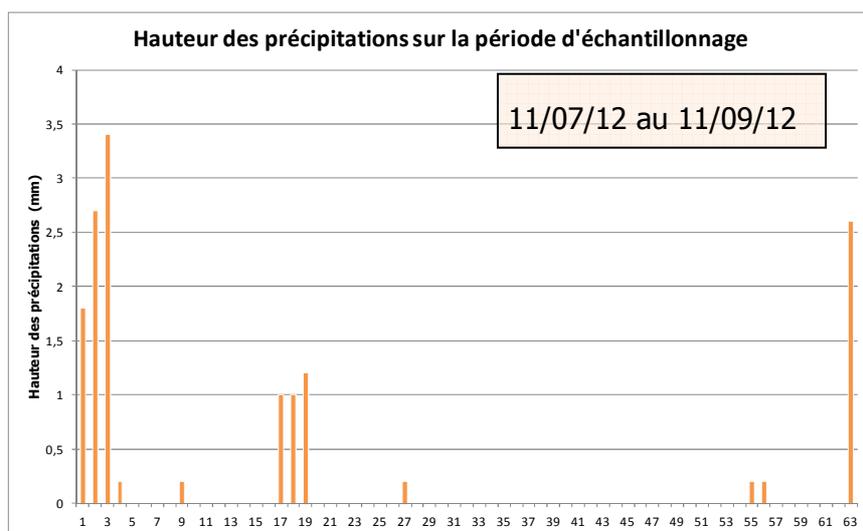
Ainsi, conformément à la rose des vents observée durant la campagne de mesures, les points 1 et 4 sont soumis le plus fréquemment à l'influence des émissions atmosphériques du site avec des vents de secteur sud-ouest et de secteur nord-nord-est. Le point le moins impacté est le point 8, point représentatif du bruit de fond dans la zone d'étude.

4.2.2 Précipitations

En ce qui concerne la hauteur des précipitations lors des 2 campagnes de mesures, elle est au total de 37,3 mm pour la période du 15 mars au 15 mai 2012 et de 14,7 mm pour la période du 11 juillet au 11 septembre 2012.

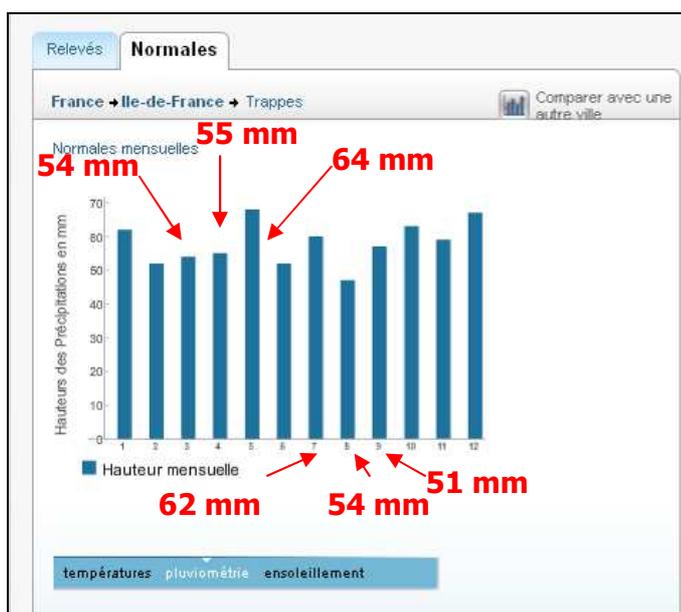
Figure 7 : Hauteur des précipitations sur la campagne de mesures (mm)





Elles sont inférieures aux normales de précipitations retrouvées dans le département. La figure suivante présente ces normales de précipitations sur Trappes (la station la plus proche du site) :

Figure 8 : Normales des hauteurs de précipitations sur Trappes



Source : Météo France

Ainsi, les hauteurs de précipitations mesurées lors de ces 2 campagnes de 2012 (37,3 et 14,7 mm) sont inférieures aux conditions météorologiques généralement rencontrées sur ces périodes. En effet, d'après les données Météo France, les normales de précipitations sur les périodes de mesures dépassent les 100 mm.

4.3 Résultats de la campagne de mesures

L'ensemble des résultats relatifs à la campagne de mesures se trouve en **annexe 1**.

4.3.1 Résultats relatifs aux dioxines

Le tableau suivant résume les résultats d'analyse de dioxines et furannes et les concentrations et les dépôts calculés pour l'ensemble des jauges :

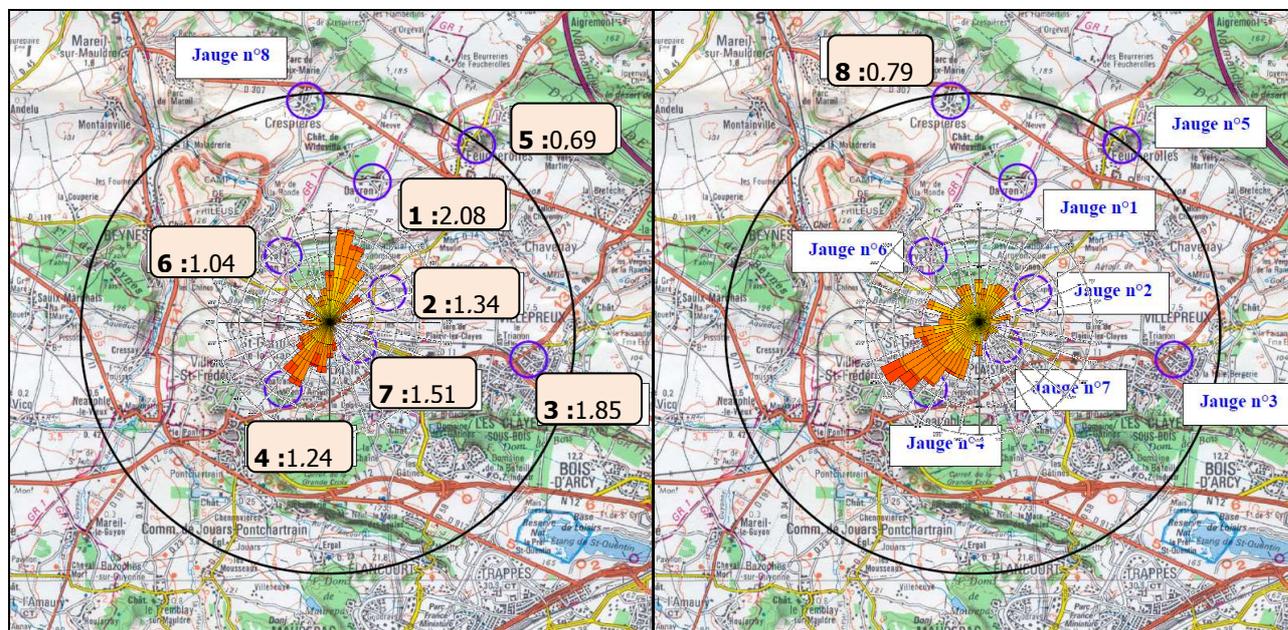
Tableau 7 : Concentrations et dépôts de dioxines et furannes par zone de prélèvement

Zone	1	2	3	4	Valeurs de référence	
Topologie de la zone	Impact maximal	Impact secondaire	Peu impactée	Impact maximal	INERIS	AASQA
Temps d'exposition de la jauge en jours	61	61	61	61	-	-
Quantité (pg/échantillon) (I-TEQ OTAN)	3,99	2,56	3,55	2,38	-	-
Surface de contact (m ²)	0,03	0,03	0,03	0,03		
Dépôt en pg/m ² /j ITEQ	2,08	1,34	1,85	1,24	5 – 20	Rural : 0,14 à 6,5 (1,0) Urbain : 0,16 à 52,8 (1,38) Proche : 0,05 à 115,5 (2,19)

Zone	5	6	7	8	Valeurs de référence	
Topologie de la zone	Impact secondaire	Peu impactée	Impact secondaire	Peu impactée	INERIS	AASQA
Temps d'exposition de la jauge en jours	61	61	61	62	-	-
Quantité (pg/échantillon) (I-TEQ OTAN)	1,33	2	2,9	1,54	-	-
Surface de contact (m ²)	0,03	0,03	0,03	0,03		
Dépôt en pg/m ² /j ITEQ	0,69	1,04	1,51	0,79	5 - 20	Rural : 0,14 à 6,5 (1,0) Urbain : 0,16 à 52,8 (1,38) Proche : 0,05 à 115,5 (2,19)

A noter que pour les données de référence des dépôts des AASQA, les valeurs mises entre parenthèses correspondent aux médianes.

Figure 9 : Dépôts de dioxines et furannes par zone de prélèvement (en pg/m²/j ITEQ)



Par rapport aux valeurs de référence proposées par les AASQA (Tableau 2), les valeurs relevées sont inférieures à celles dites caractéristiques d'une zone « proche d'une source », valeurs inférieures à la médiane de 2,19 pgITEQ/m²/j.

La valeur mesurée au point d'impact maximum (point n°1) est plus représentative d'une zone « proche d'une source ». En effet, la valeur mesurée en ce point (2,08 pgITEQ/m²/j) est proche de la valeur médiane (2,2 pgITEQ/m²/j). Toutefois, à l'autre point d'impact maximum (point n°4), la valeur mesurée est plus représentative d'une zone « urbaine » (1,24 pgITEQ/m²/j pour une médiane de 1,38 pg/ITEC/m²/j).

Rappelons que la valeur de dépôts du point n°8 a été mesurée sur une période d'exposition différente par rapport aux autres points de mesures. La valeur mesurée au point n°8 de 0,8 pgITEQ/m²/j est représentative du bruit de fond dans la zone d'étude et est du même ordre de grandeur que celle mesurée en 2011 (0,9 pgITEQ/m²/j).

Ainsi, l'impact du site sur l'environnement n'est donc pas significatif en ce qui concerne les dioxines et furannes.

4.3.2 Résultats relatifs aux métaux lourds

Le tableau suivant présente les dépôts des différents métaux, pour chaque jauge de prélèvement.

Tableau 8 : Dépôts en métaux par zone de prélèvement en $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{j}$

Point	1	2	3	4	5	6	7	8	Référence
Métaux ($\mu\text{g}/(\text{m}^2.\text{j})$)									
Surface de contact (m^2)	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	-
Temps d'exposition de la jauge (j)	61	61	61	61	61	61	61	62	-
Mercure	< 0,22	< 0,22	< 0,22	< 0,22	< 0,22	< 0,22	< 0,22	< 0,21	1
Vanadium	1,69	< 1,08	< 1,08	1,25	< 1,08	< 1,08	< 1,08	< 1,06	-
Chrome	1,87	< 1,08	< 1,08	1,37	< 1,08	< 1,08	< 1,08	1,41	250
Manganèse	31,67	2,66	8,10	39,28	10,49	16,16	7,75	3,95	-
Cobalt	< 1,08	< 1,08	< 1,08	< 1,08	< 1,08	< 1,08	< 1,08	< 1,06	-
Nickel	1,63	< 1,08	8,12	6,63	< 1,08	< 1,08	< 1,08	< 1,06	15
Cuivre	24,81	2,93	5,38	6,52	4,14	4,85	5,93	2,75	125
Arsenic	0,50	< 0,22	< 0,22	0,27	< 0,22	< 0,22	< 0,22	< 0,21	4
Cadmium	0,43	< 0,22	0,28	0,28	< 0,22	< 0,22	< 0,22	< 0,21	2
Antimoine	< 1,08	< 1,08	< 1,08	< 1,08	< 1,08	< 1,08	< 1,08	< 1,06	-
Thallium	< 0,86	< 0,86	< 0,86	< 0,86	< 0,86	< 0,86	< 0,86	< 0,85	2
Plomb	3,00	0,38	3,58	5,77	1,00	4,64	4,86	0,48	100

Remarque : en gras, les valeurs de dépôts supérieures aux limites de détection.

Il apparaît tout d'abord que pour quatre polluants (mercure, cobalt, antimoine et thallium), toutes les mesures sont inférieures aux limites de détection proposées par le laboratoire d'analyse.

Pour les autres polluants (vanadium, chrome, nickel, arsenic, cadmium et plomb) hors manganèse et cuivre, les dépôts calculés sont relativement homogènes pour tous les points de mesure, excepté au point n°3 et 4 qui présentent des concentrations légèrement plus élevées en nickel. Le niveau mesuré reste toutefois faible au regard de la valeur de référence. Pour rappel, ces points ont été sous les vents du site respectivement durant 6 et 19% du temps.

Une autre différence « notable » se trouve être le dépôt en manganèse au niveau du point 1 et 4 qui présente des concentrations plus élevées par rapport aux autres points. A noter que ces points ont été le plus fréquemment sous les vents du site (19% du temps). Par ailleurs, le point 1 présente également un dépôt plus élevé en cuivre par rapport aux autres points.

Les valeurs de dépôts du point 8 ont été mesurées sur une période d'exposition différente par rapport aux autres points de mesures. Ces valeurs de dépôts sont inférieures à celles mesurées en 2011.

Il est à noter que les dépôts mesurés pour les polluants disposant de valeurs de référence (le mercure, le chrome, le nickel, le cuivre, l'arsenic, le cadmium, le thallium et le plomb) sont tous inférieurs aux valeurs de référence.

Ainsi, l'impact du site sur l'environnement est donc peu significatif en ce qui concerne les métaux lourds.

5. Comparaison des résultats aux précédentes campagnes

Comme indiqué précédemment, plusieurs campagnes de suivi des retombées de métaux et de dioxines et furannes ont été réalisées par ARIA TECHNOLOGIES (de 2005 à 2009, soit 5 campagnes) et par BURGEAP (2 campagnes 2010 et 2011). Une comparaison entre les différents résultats obtenus est intéressante, la période de suivi étant suffisamment longue (7 ans). Cette comparaison est proposée ci-dessous.

5.1 Comparaison des dépôts de dioxines et furannes

Le tableau ci-dessous présente les résultats des différentes campagnes annuelles menées à proximité du CVD (de 2005 à 2011).

Tableau 9 : Comparaison des dépôts en dioxines/furannes par zone de prélèvement

Dioxines et furannes (pg/m²/j) – référentiel NATO																
Point	Point 1								Point 2							
	<i>ARIA TECHNOLOGIES</i>					<i>BURGEAP</i>			<i>ARIA TECHNOLOGIES</i>					<i>BURGEAP</i>		
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Dioxines et furannes	1,44	1,42	1,10	2,54	1,15	0,97	0,74	2,08	1,16	2,30	2,20	3,07	1,21	1,79	0,68	1,34
	Moyenne sur 7 ans:								1,34	Moyenne sur 7 ans:						
Point	Point 3								Point 4							
	<i>ARIA TECHNOLOGIES</i>					<i>BURGEAP</i>			<i>ARIA TECHNOLOGIES</i>					<i>BURGEAP</i>		
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Dioxines et furannes	0,57	0,69	2,30	1,62	1,37	0,68	0,68	1,85	1,27	0,62	1,40	0,96	1,91	1,61	0,69	1,24
	Moyenne sur 7 ans:								1,13	Moyenne sur 7 ans:						
Point	Point 5								Point 6							
	<i>ARIA TECHNOLOGIES</i>					<i>BURGEAP</i>			<i>ARIA TECHNOLOGIES</i>					<i>BURGEAP</i>		
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Dioxines et furannes	1,19	1,19	2,60	2,31	1,58	0,68	1,00	0,69	0,84	1,01	4,60	0,61	0,98	0,98	1,04	1,04
	Moyenne sur 7 ans:								1,51	Moyenne sur 7 ans:						
Point	Point 7								Point 8							
	<i>ARIA TECHNOLOGIES</i>					<i>BURGEAP</i>			<i>ARIA TECHNOLOGIES</i>					<i>BURGEAP</i>		
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Dioxines et furannes	5,81	2,25	3,00	3,10	2,16	0,55	0,79	1,51	0,98	1,30	1,30	1,55	-	-	0,87	0,79
	Moyenne sur 7 ans:								2,52	Moyenne sur 7 ans:						

La comparaison montre que les dépôts mesurés en 2012 sont comparables ou inférieurs à la valeur moyenne obtenue sur la période 2005-2012.

5.2 Comparaison des dépôts de métaux lourds

5.2.1 Comparaison sur la quantité de métaux lourds totaux déposés

Le tableau ci-dessous présente les résultats des différentes campagnes menées à proximité du CVD (de 2005 à 2012).

Tableau 10 : Comparaison des dépôts en métaux lourds totaux par zone de prélèvement

Métaux totaux ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{j}$)																
Point	Point 1								Point 2							
	ARIA TECHNOLOGIES				BURGEAP				ARIA TECHNOLOGIES				BURGEAP			
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Métaux totaux	20,25	47,52	25,37	13,76	18,90	40,46	24,74	68,82	24,14	33,73	36,88	29,43	14,50	33,18	24,28	12,87
	Moyenne sur 7 ans : 27,29								Moyenne sur 7 ans : 28,02							
Point	Point 3								Point 4							
	ARIA TECHNOLOGIES				BURGEAP				ARIA TECHNOLOGIES				BURGEAP			
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Métaux totaux	41,49	27,13	29,02	24,02	16,60	25,38	25,90	31,07	26,10	24,76	12,59	21,56	18,90	43,79	34,16	64,61
	Moyenne sur 7 ans : 27,08								Moyenne sur 7 ans : 25,98							
Point	Point 5								Point 6							
	ARIA TECHNOLOGIES				BURGEAP				ARIA TECHNOLOGIES				BURGEAP			
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Métaux totaux	14,73	63,14	39,58	45,41	24,10	31,42	21,83	22,53	11,13	12,82	40,59	10,19	57,40	30,02	24,50	32,56
	Moyenne sur 7 ans : 34,32								Moyenne sur 7 ans : 26,66							
Point	Point 7								Point 8							
	ARIA TECHNOLOGIES				BURGEAP				ARIA TECHNOLOGIES				BURGEAP			
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Métaux totaux	22,64	46,56	34,06	24,53	39,70	21,26	26,76	25,44	15,04	21,45	7,39	12,41	105,00	-	47,21	14,31
	Moyenne sur 7 ans : 30,79								Moyenne sur 7 ans : 34,75							

Les teneurs en métaux sur la plupart des points sont soit comparables, soit inférieures à la valeur moyenne obtenue sur la période 2005-2012, excepté pour les points 1 et 4 où une hausse en dépôt de métaux totaux est observée. Ces hausses, aux niveaux des points 1 et 4, peuvent s'expliquer par le fait que ces points soient principalement sous les vents du site lors de la campagne (19 % du temps).

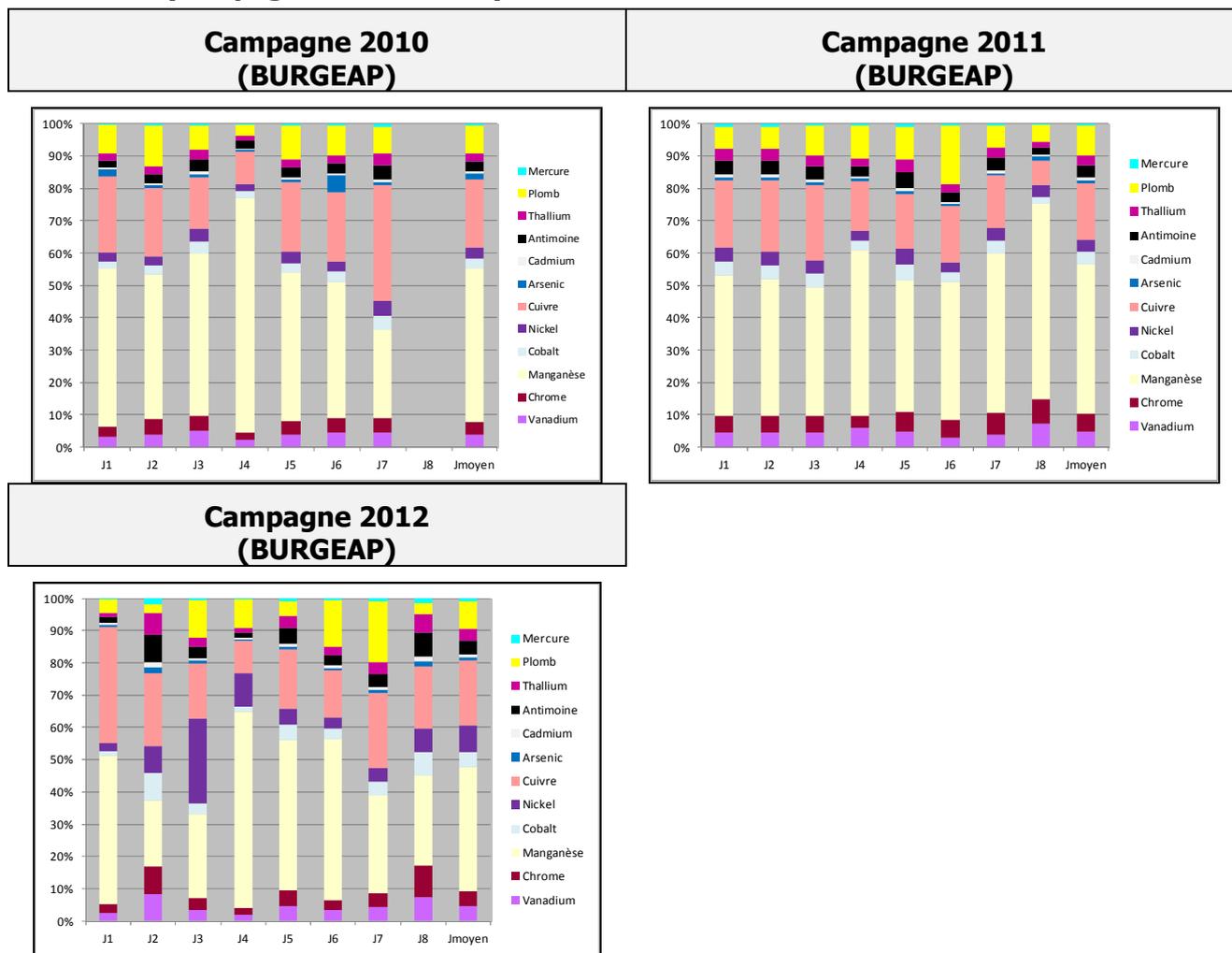
Notons cependant que les dépôts mesurés au niveau de ces deux points sont toujours **inférieurs aux valeurs de référence à disposition**.

Aussi, les résultats obtenus sont conformes aux précédentes campagnes et en accord avec les conditions météorologiques respectivement présentes ; l'ensemble des dépôts mesurés de métaux lourds restant faible.

5.2.2 Comparaison sur le type de métaux lourds déposés

A partir des résultats de nos campagnes de mesures, nous avons comparé la répartition des métaux lourds mesurés dans les jauges.

Tableau 11 : Comparaison de la répartition des métaux lourds mesurés dans les jauges (campagnes 2010-2011)



Il apparaît que la signature des principaux métaux mesurés est très semblable pour les trois dernières campagnes (2010-2011-2012) à savoir :

- Le manganèse,
- Le cuivre,
- Le plomb.

Ces métaux peuvent être présents dans les ordures ménagères (accumulateur de plomb...). Le manganèse peut également être présent dans les engrais, dans l'acier des rails de voies ferrées, dans les piles et l'aluminium. D'autres sources sont aussi possibles pour ces métaux comme le trafic routier et les sites industriels se trouvant à proximité du CVD.

On note toutefois une part plus importante en nickel au niveau du point 3. A noter que ce point a été sous les vents de la Société de Galvanoplastie Industrielle (SGI), situé à 3,4 km au sud du point 3, durant 8 % du temps en 2012.

La Société de Galvanoplastie Industrielle (site SGI) qui est située à proximité du CVD et dont l'activité repose sur le traitement et le revêtement de surface peut être émettrice de métaux lourds. Par contre, le site de l'IREP ne donne pas d'indication sur la nature des métaux émis à l'atmosphère ni pour le site SGI et ni pour les autres sites se trouvant à proximité du CVD **En conséquence, nous ne pouvons pas faire de corrélations directes entre les activités des sites se trouvant à proximité du CVD et les métaux lourds mesurés dans les jauges exposées.**

6. Conclusions générales

La modélisation de la dispersion des dioxines/furannes et métaux, établie à partir de données météorologiques et des rejets atmosphériques du CVD, a permis de sélectionner les zones d'implantation pour la surveillance des retombées atmosphériques du site. Ce suivi environnemental a été réalisé par ARIA TECHNOLOGIES de 2005 à 2009.

De 2010 à 2012, BURGEAP a repris ce suivi et réalisé une surveillance de l'impact des rejets atmosphériques du centre de valorisation des déchets de Thiverval-Grignon (78) sur l'environnement selon la même méthodologie.

Les résultats des analyses, pour cette année 2012, ont montré que les dépôts de dioxines et furannes sont faibles et assez homogènes sur l'ensemble des points.

Les points 1 et 4, points impactés par les émissions du site lorsque les vents sont respectivement de directions Sud-Ouest et Nord-Nord-Est, directions bien marquées durant la campagne de mesures, présentent des dépôts en manganèse et en cuivre (uniquement pour le point 1) plus élevés que sur les autres points. Les autres points présentent des dépôts plus faibles et homogènes en métaux.

Pour tous les polluants qui en disposent, les valeurs de dépôts sont inférieures aux valeurs de référence proposées.

Par rapport aux années antérieures (suivi de 2005 à 2011), les différences entre les dépôts de dioxines mesurés sur l'ensemble des zones de prélèvement peuvent s'expliquer par des conditions météorologiques rencontrées différentes lors des campagnes de mesure. La comparaison montre également des dépôts plus élevés en manganèse pour les points 1 et 4, points qui ont été sous les vents du site. Les dépôts en métaux mesurés sont comparables pour une grande majorité de métaux.

Ainsi, il apparaît que l'impact du centre de valorisation des déchets de Thiverval-Grignon reste peu significatif sur son environnement immédiat, et qu'il existe une homogénéité entre les mesures réalisées depuis 2005, tant au niveau des retombées atmosphériques de dioxines/furannes que des retombées atmosphériques de métaux lourds.

ANNEXES

- ANNEXE I -
RÉSULTATS DU LABORATOIRE
MICROPOLLUANTS TECHNOLOGIE
S.A.

Cette annexe contient 16 pages



**MICROPOLLUANTS
TECHNOLOGIE S.A.**

4, rue de Bort-lès-Orgues
ZAC de Grimont / BP 40 010
57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ
Téléphone : 03 87.50.60.70
Télécopie : 03 87.50.81.31
contact@mp-tech.net
www.mp-tech.net

RAPPORT D'ANALYSES PAHE007_MET_R1

BURGEAP Marseille
Monsieur Joseph SUAREZ
Parc de la Bastide Blanche
bâtiment 86
13 127 VITROLLES

Vos références : N° M12-0250-JSu

Echantillon reçu le : 16/05/2012

Norme : Méthode interne

Analyse effectuée le : 23/05/2012

Technique : ICP_MS

Date	Description	Validé par
29/05/2012	RAPPORT FINAL	Mamoune EL HIMRI

Responsable d'analyses

La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 **page(s)** et 0 **annexe(s)**.
Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à essais.

Référence externe	SIDOMPE- Point n° 1	SIDOMPE- Point n° 2	SIDOMPE- Point n° 3	SIDOMPE- Point n° 4	SIDOMPE- Point n° 5	SIDOMPE- Point n° 6	SIDOMPE- Point n° 7
Référence interne	PAHE009	PAHE010	PAHE011	PAHE012	PAHE013	PAHE014	PAHE015
Volume total (ml)	4360	4981	4435	4215	5267	4534	4645
Masse de poussières totales (g)	0,663	0,040	0,044	0,392	0,074	0,063	0,107
Eléments	Concentration en µg/échantillon						
V	3,92	<2,5	<2,5	2,9	<2,5	<2,5	<2,5
Cr	4,34	<2,5	<2,5	3,17	<2,5	<2,5	<2,5
Mn	73,43	6,17	18,78	91,08	24,33	37,48	17,96
Co	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
Ni	3,77	<2,5	18,84	15,38	<2,5	<2,5	<2,5
Cu	57,53	6,79	12,47	15,13	9,59	11,24	13,74
As	1,16	<0,5	<0,5	0,627	<0,5	<0,5	<0,5
Cd	0,988	<0,5	0,652	0,65	<0,5	<0,5	<0,5
Sb	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
Tl	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Pb	6,95	0,89	8,31	13,38	2,33	10,77	11,28

Légende : < Valeur : valeur inférieure à la limite de quantification



**MICROPOLLUANTS
TECHNOLOGIE S.A.**

4, rue de Bort-lès-Orgues
ZAC de Grimont / BP 40 010
57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ
Téléphone : 03 87.50.60.70
Télécopie : 03 87.50.81.31
contact@mp-tech.net
www.mp-tech.net

RAPPORT D'ANALYSES PAHI007_MET_R1

BURGEAP Marseille
Monsieur Joseph SUAREZ
Parc de la Bastide Blanche
bâtiment 86
13 127 VITROLLES

Vos références : BdC n° M12-0250-JSu

Echantillon reçu le : 13/09/2012

Analyse effectuée le : 20/09/2012

Norme : Méthode interne

Technique : ICP_MS

Référence externe	SIDOMPE- Point n° 8 - Métaux
Référence interne	PAHI002
Volume total (mL)	4174
Masse de poussières totales (g)	0,046
Éléments	Concentration en µg/échantillon
V	<2,5
Cr	3,33
Mn	9,31
Co	<2,5
Ni	<2,5
Cu	6,47
As	<0,5
Cd	<0,5
Sb	<2,5
Tl	<2
Pb	1,12

Légende : < Valeur : valeur inférieure à la limite de quantification

Date	Description	Validé par
25/09/2012	RAPPORT FINAL	Céline Blanchot Responsable d'analyses

La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) et 0 annexe(s).
Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à essais.



**MICROPOLLUANTS
TECHNOLOGIE S.A.**

4, rue de Bort-lès-Orgues
ZAC de Grimont / BP 40 010
57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ
Téléphone : 03 87.50.60.70
Télécopie : 03 87.50.81.31
contact@mp-tech.net
www.mp-tech.net

RAPPORT D'ANALYSES PAHE008_MEG_R1

BURGEAP Marseille
Monsieur Joseph SUAREZ
Parc de la Bastide Blanche
bâtiment 86
13 127 VITROLLES

Vos références : N° M12-0250-JSu

Echantillon reçu le : 16/05/2012

Norme : Méthode interne

Analyse effectuée le : 23/05/2012

Technique : AFS

Date	Description	Validé par
29/05/2012	RAPPORT FINAL	Mamoune EL HIMRI

Responsable d'analyses

La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 **page(s)** et 0 **annexe(s)**.
Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à essais.

Référence externe	SIDOMPE- Point n° 1	SIDOMPE- Point n° 2	SIDOMPE- Point n° 3	SIDOMPE- Point n° 4	SIDOMPE- Point n° 5	SIDOMPE- Point n° 6	SIDOMPE- Point n° 7
Référence interne	PAHE009	PAHE010	PAHE011	PAHE012	PAHE013	PAHE014	PAHE015
Volume total (ml)	4360	4981	4435	4215	5267	4534	4645
Masse de poussières totales (g)	0,663	0,040	0,044	0,392	0,074	0,063	0,107
Eléments	Concentration en µg/échantillon						
Hg	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5

Légende : < Valeur : valeur inférieure à la limite de quantification



**MICROPOLLUANTS
TECHNOLOGIE S.A.**

4, rue de Bort-lès-Orgues
ZAC de Grimont / BP 40 010
57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ
Téléphone : 03 87.50.60.70
Télécopie : 03 87.50.81.31
contact@mp-tech.net
www.mp-tech.net

RAPPORT D'ANALYSES PAHI008_MEG_R1

BURGEAP Marseille
Monsieur Joseph SUAREZ
Parc de la Bastide Blanche
bâtiment 86
13 127 VITROLLES

Vos références : BdC n° M12-0250-JSu

Echantillon reçu le : 13/09/2012

Analyse effectuée le : 19/09/2012

Norme : Méthode interne

Technique : AFS

Référence externe	SIDOMPE- Point n° 8 - Métaux
Référence interne	PAHI002
Volume total (mL)	4174
Masse de poussières totales (g)	0,046
Eléments	Concentration en µg/échantillon
Hg	<0,5

Légende : < Valeur : valeur inférieure à la limite de quantification

Date	Description	Validé par
25/09/2012	RAPPORT FINAL	Céline Blanchot

Responsable d'analyses

La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 **page(s)** et 0 **annexe(s)**.
Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à essais.



**MICROPOLLUANTS
TECHNOLOGIE S.A.**

4, rue de Bort-lès-Orgues
ZAC de Grimont / BP 40 010
57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ
Téléphone : 03 87.50.60.70
Télécopie : 03 87.50.81.31
contact@mp-tech.net
www.mp-tech.net

RAPPORT D'ANALYSES PAHE009_PCD_R1

BURGEAP Marseille
Monsieur Joseph SUAREZ
Parc de la Bastide Blanche
bâtiment 86
13 127 VITROLLES

Vos références : N° M12-0250-JSu

DESCRIPTIF DE L'ANALYSE DE DIOXINES / FURANES - RETOMBEES ATMOSPHERIQUES

L'échantillon est tout d'abord filtré à travers un tamis de 1mm d'ouverture de maille. Le filtre est séché puis marqué avant extraction solide-liquide au toluène. L'extrait obtenu est purifié sur colonnes chromatographiques contenant des adsorbants spécifiques.

L'extrait est concentré et des standards internes sont ajoutés. L'extrait est analysé par HRGC/HRMS à haute résolution (R = 10 000).

Norme : Méthode interne MOp C-4/58 V0 et In C-4/15 V6

Technique : HRGC_HRMS

Date	Description	Validé par
31/05/2012	RAPPORT FINAL	Valérie FAIVRE

Responsable d'analyses

La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte **8 page(s) et 0 annexe(s)**.
L'accréditation de la section Essais du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seules analyses couvertes par l'accréditation et identifiées par un astérisque (*). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à essais.
En C-10/46 – V4– 31/05/2011

Echantillon reçu le : 16/05/2012

Détermination des teneurs en PCDD/PCDF*

Référence Interne	PAHE001
Référence Externe	SIDOMPE- Point N° 1
Volume d'échantillon analysé (l)	3,68
Masse de particules dans la prise d'essai si filtration (g)	0,574
Volume final après concentration (µl)	20
Volume d'extrait injecté (µl)	1

Congénère	Quantité (pg/échantillon)	I-TEF (NATO)	I-TEQ (min)	I-TEQ (max)	% Rec. 13C
2,3,7,8 TCDD	< 0,25	1	0,00	0,25	80
1,2,3,7,8 PeCDD	< 0,5	0,5	0,00	0,25	96
1,2,3,4,7,8 HxCDD	0,9925	0,1	0,10	0,10	97
1,2,3,6,7,8 HxCDD	1,9045	0,1	0,19	0,19	86
1,2,3,7,8,9 HxCDD	1,6434	0,1	0,16	0,16	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	19,4954	0,01	0,19	0,19	90
OCDD	87,1790	0,001	0,09	0,09	95
Dioxines	111,2148				
2,3,7,8 TCDF	5,3512	0,1	0,54	0,54	86
1,2,3,7,8 PeCDF	< 0,5	0,05	0,00	0,03	0
2,3,4,7,8 PeCDF	3,3592	0,5	1,68	1,68	103
1,2,3,4,7,8 HxCDF	1,1512	0,1	0,12	0,12	97
1,2,3,6,7,8 HxCDF	1,7933	0,1	0,18	0,18	85
2,3,4,6,7,8 HxCDF	1,0513	0,1	0,11	0,11	95
1,2,3,7,8,9 HxCDF	< 0,5	0,1	0,00	0,05	1
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	4,6933	0,01	0,05	0,05	76
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	< 1	0,01	0,00	0,01	1
OCDF	4,3757	0,001	0,00	0,00	102
Furannes	21,7752				
TOTAL I-TEQ NATO (pg/échantillon)			3,40	3,99	
TOTAL TE WHO (pg/échantillon)			3,32	4,15	
Total TCDD	< 25				
Total PeCDD	< 50				
Total HxCDD	< 50				
Total HpCDD	36				
Total PCDD	123				
Total TCDF	30				
Total PeCDF	< 50				
Total HxCDF	< 50				
Total HpCDF	12				
Total PCDF	47				
Marquage de l'extrait avant injection			Le 29/05/2012 à 11:20		
Analyse par HRGC/HRMS			Le 29/05/2012 à 20:50		

Légende : < Valeur (caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification
Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont disponibles auprès du laboratoire.

Echantillon reçu le : 16/05/2012

Détermination des teneurs en PCDD/PCDF*

Référence Interne	PAHE002
Référence Externe	SIDOMPE- Point N° 2
Volume d'échantillon analysé (l)	3,76
Masse de particules dans la prise d'essai si filtration (g)	0,618
Volume final après concentration (µl)	20
Volume d'extrait injecté (µl)	1

Congénère	Quantité (pg/échantillon)	I-TEF (NATO)	I-TEQ (min)	I-TEQ (max)	% Rec. 13C
2,3,7,8 TCDD	< 0,25	1	0,00	0,25	91
1,2,3,7,8 PeCDD	< 0,5	0,5	0,00	0,25	91
1,2,3,4,7,8 HxCDD	0,8689	0,1	0,09	0,09	95
1,2,3,6,7,8 HxCDD	1,1094	0,1	0,11	0,11	95
1,2,3,7,8,9 HxCDD	1,7405	0,1	0,17	0,17	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	9,2839	0,01	0,09	0,09	106
OCDD	31,0677	0,001	0,03	0,03	103
Dioxines	44,0704				
2,3,7,8 TCDF	1,8474	0,1	0,18	0,18	90
1,2,3,7,8 PeCDF	< 0,5	0,05	0,00	0,03	1
2,3,4,7,8 PeCDF	2,0740	0,5	1,04	1,04	92
1,2,3,4,7,8 HxCDF	0,7762	0,1	0,08	0,08	100
1,2,3,6,7,8 HxCDF	0,9400	0,1	0,09	0,09	95
2,3,4,6,7,8 HxCDF	< 0,5	0,1	0,00	0,05	95
1,2,3,7,8,9 HxCDF	< 0,5	0,1	0,00	0,05	1
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	3,1174	0,01	0,03	0,03	96
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	< 1	0,01	0,00	0,01	1
OCDF	3,8064	0,001	0,00	0,00	113
Furannes	12,5614				
TOTAL I-TEQ NATO (pg/échantillon)			1,92	2,56	
TOTAL TE WHO (pg/échantillon)			1,89	2,78	
Total TCDD	< 25				
Total PeCDD	< 50				
Total HxCDD	< 50				
Total HpCDD	16				
Total PCDD	47				
Total TCDF	< 25				
Total PeCDF	< 50				
Total HxCDF	< 50				
Total HpCDF	< 10				
Total PCDF	4				
Marquage de l'extrait avant injection			Le 29/05/2012 à 11:55		
Analyse par HRGC/HRMS			Le 29/05/2012 à 21:28		

Légende : < Valeur (caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification
Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont disponibles auprès du laboratoire.

Echantillon reçu le : 16/05/2012

Détermination des teneurs en PCDD/PCDF*

Référence Interne	PAHE003
Référence Externe	SIDOMPE- Point N° 3
Volume d'échantillon analysé (l)	3,75
Masse de particules dans la prise d'essai si filtration (g)	0,120
Volume final après concentration (µl)	20
Volume d'extrait injecté (µl)	1

Congénère	Quantité (pg/échantillon)	I-TEF (NATO)	I-TEQ (min)	I-TEQ (max)	% Rec. 13C
2,3,7,8 TCDD	< 0,25	1	0,00	0,25	84
1,2,3,7,8 PeCDD	< 0,5	0,5	0,00	0,25	95
1,2,3,4,7,8 HxCDD	0,9144	0,1	0,09	0,09	99
1,2,3,6,7,8 HxCDD	1,5753	0,1	0,16	0,16	95
1,2,3,7,8,9 HxCDD	0,6852	0,1	0,07	0,07	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	12,9284	0,01	0,13	0,13	101
OCDD	38,5729	0,001	0,04	0,04	91
Dioxines	54,6762				
2,3,7,8 TCDF	1,7123	0,1	0,17	0,17	91
1,2,3,7,8 PeCDF	< 0,5	0,05	0,00	0,03	0
2,3,4,7,8 PeCDF	3,2825	0,5	1,64	1,64	100
1,2,3,4,7,8 HxCDF	1,5593	0,1	0,16	0,16	103
1,2,3,6,7,8 HxCDF	2,2238	0,1	0,22	0,22	92
2,3,4,6,7,8 HxCDF	2,2040	0,1	0,22	0,22	98
1,2,3,7,8,9 HxCDF	< 0,5	0,1	0,00	0,05	1
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	5,4476	0,01	0,05	0,05	87
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	< 1	0,01	0,00	0,01	1
OCDF	12,5407	0,001	0,01	0,01	103
Furannes	28,9702				
TOTAL I-TEQ NATO (pg/échantillon)			2,96	3,55	
TOTAL TE WHO (pg/échantillon)			2,92	3,75	
Total TCDD	< 25				
Total PeCDD	< 50				
Total HxCDD	< 50				
Total HpCDD	24				
Total PCDD	63				
Total TCDF	< 25				
Total PeCDF	< 50				
Total HxCDF	< 50				
Total HpCDF	32				
Total PCDF	44				
Marquage de l'extrait avant injection			Le 29/05/2012 à 12:15		
Analyse par HRGC/HRMS			Le 29/05/2012 à 22:07		

Légende : < Valeur (caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification
Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont disponibles auprès du laboratoire.

Echantillon reçu le : 16/05/2012

Détermination des teneurs en PCDD/PCDF*

Référence Interne	PAHE004
Référence Externe	SIDOMPE- Point N° 4
Volume d'échantillon analysé (l)	4,07
Masse de particules dans la prise d'essai si filtration (g)	0,099
Volume final après concentration (µl)	20
Volume d'extrait injecté (µl)	1

Congénère	Quantité (pg/échantillon)	I-TEF (NATO)	I-TEQ (min)	I-TEQ (max)	% Rec. 13C
2,3,7,8 TCDD	< 0,25	1	0,00	0,25	91
1,2,3,7,8 PeCDD	< 0,5	0,5	0,00	0,25	98
1,2,3,4,7,8 HxCDD	0,7532	0,1	0,08	0,08	102
1,2,3,6,7,8 HxCDD	1,1128	0,1	0,11	0,11	97
1,2,3,7,8,9 HxCDD	1,1006	0,1	0,11	0,11	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	9,7055	0,01	0,10	0,10	104
OCDD	36,8563	0,001	0,04	0,04	101
Dioxines	49,5284				
2,3,7,8 TCDF	2,2418	0,1	0,22	0,22	93
1,2,3,7,8 PeCDF	< 0,5	0,05	0,00	0,03	1
2,3,4,7,8 PeCDF	1,5027	0,5	0,75	0,75	103
1,2,3,4,7,8 HxCDF	0,5008	0,1	0,05	0,05	109
1,2,3,6,7,8 HxCDF	1,6986	0,1	0,17	0,17	101
2,3,4,6,7,8 HxCDF	1,3698	0,1	0,14	0,14	102
1,2,3,7,8,9 HxCDF	< 0,5	0,1	0,00	0,05	1
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	2,7774	0,01	0,03	0,03	97
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	< 1	0,01	0,00	0,01	0
OCDF	2,6613	0,001	0,00	0,00	112
Furannes	12,7524				
TOTAL I-TEQ NATO (pg/échantillon)			1,79	2,38	
TOTAL TE WHO (pg/échantillon)			1,76	2,59	
Total TCDD	< 25				
Total PeCDD	< 50				
Total HxCDD	< 50				
Total HpCDD	19				
Total PCDD	55				
Total TCDF	< 25				
Total PeCDF	< 50				
Total HxCDF	< 50				
Total HpCDF	27				
Total PCDF	30				
Marquage de l'extrait avant injection			Le 29/05/2012 à 12:15		
Analyse par HRGC/HRMS			Le 29/05/2012 à 22:45		

Légende : < Valeur (caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification
Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont disponibles auprès du laboratoire.

Echantillon reçu le : 16/05/2012

Détermination des teneurs en PCDD/PCDF*

Référence Interne	PAHE005
Référence Externe	SIDOMPE- Point N° 5
Volume d'échantillon analysé (l)	4,25
Masse de particules dans la prise d'essai si filtration (g)	0,085
Volume final après concentration (µl)	20
Volume d'extrait injecté (µl)	1

Congénère	Quantité (pg/échantillon)	I-TEF (NATO)	I-TEQ (min)	I-TEQ (max)	% Rec. 13C
2,3,7,8 TCDD	< 0,25	1	0,00	0,25	66
1,2,3,7,8 PeCDD	< 0,5	0,5	0,00	0,25	67
1,2,3,4,7,8 HxCDD	< 0,5	0,1	0,00	0,05	66
1,2,3,6,7,8 HxCDD	< 0,5	0,1	0,00	0,05	66
1,2,3,7,8,9 HxCDD	< 0,5	0,1	0,00	0,05	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	11,4068	0,01	0,11	0,11	65
OCDD	21,4994	0,001	0,02	0,02	68
Dioxines	32,9062				
2,3,7,8 TCDF	< 0,25	0,1	0,00	0,03	62
1,2,3,7,8 PeCDF	< 0,5	0,05	0,00	0,03	0
2,3,4,7,8 PeCDF	< 0,5	0,5	0,00	0,25	66
1,2,3,4,7,8 HxCDF	< 0,5	0,1	0,00	0,05	71
1,2,3,6,7,8 HxCDF	< 0,5	0,1	0,00	0,05	65
2,3,4,6,7,8 HxCDF	< 0,5	0,1	0,00	0,05	67
1,2,3,7,8,9 HxCDF	< 0,5	0,1	0,00	0,05	0
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	2,9705	0,01	0,03	0,03	61
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	< 1	0,01	0,00	0,01	1
OCDF	< 1	0,001	0,00	0,00	73
Furannes	2,9705				
TOTAL I-TEQ NATO (pg/échantillon)			0,17	1,33	
TOTAL TE WHO (pg/échantillon)			0,15	1,56	
Total TCDD	< 25				
Total PeCDD	< 50				
Total HxCDD	< 50				
Total HpCDD	19				
Total PCDD	41				
Total TCDF	< 25				
Total PeCDF	< 50				
Total HxCDF	< 50				
Total HpCDF	< 10				
Total PCDF	< 135				
Marquage de l'extrait avant injection			Le 29/05/2012 à 11:20		
Analyse par HRGC/HRMS			Le 29/05/2012 à 23:23		

Légende : < Valeur (caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification
Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont disponibles auprès du laboratoire.

Echantillon reçu le : 16/05/2012

Détermination des teneurs en PCDD/PCDF*

Référence Interne	PAHE006
Référence Externe	SIDOMPE- Point N° 6
Volume d'échantillon analysé (l)	3,86
Masse de particules dans la prise d'essai si filtration (g)	0,084
Volume final après concentration (µl)	20
Volume d'extrait injecté (µl)	1

Congénère	Quantité (pg/échantillon)	I-TEF (NATO)	I-TEQ (min)	I-TEQ (max)	% Rec. 13C
2,3,7,8 TCDD	< 0,25	1	0,00	0,25	101
1,2,3,7,8 PeCDD	< 0,5	0,5	0,00	0,25	96
1,2,3,4,7,8 HxCDD	< 0,5	0,1	0,00	0,05	108
1,2,3,6,7,8 HxCDD	1,4832	0,1	0,15	0,15	106
1,2,3,7,8,9 HxCDD	0,7483	0,1	0,07	0,07	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	8,5928	0,01	0,09	0,09	109
OCDD	25,7174	0,001	0,03	0,03	107
Dioxines	36,5417				
2,3,7,8 TCDF	1,1248	0,1	0,11	0,11	99
1,2,3,7,8 PeCDF	< 0,5	0,05	0,00	0,03	1
2,3,4,7,8 PeCDF	1,2540	0,5	0,63	0,63	99
1,2,3,4,7,8 HxCDF	0,7785	0,1	0,08	0,08	110
1,2,3,6,7,8 HxCDF	0,6641	0,1	0,07	0,07	108
2,3,4,6,7,8 HxCDF	0,7844	0,1	0,08	0,08	107
1,2,3,7,8,9 HxCDF	< 0,5	0,1	0,00	0,05	1
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	6,2173	0,01	0,06	0,06	104
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	< 1	0,01	0,00	0,01	1
OCDF	3,2939	0,001	0,00	0,00	116
Furannes	14,1170				
TOTAL I-TEQ NATO (pg/échantillon)			1,36	2,00	
TOTAL TE WHO (pg/échantillon)			1,34	2,22	
Total TCDD	< 25				
Total PeCDD	< 50				
Total HxCDD	< 50				
Total HpCDD	17				
Total PCDD	43				
Total TCDF	< 25				
Total PeCDF	< 50				
Total HxCDF	< 50				
Total HpCDF	< 10				
Total PCDF	3				
Marquage de l'extrait avant injection			Le 29/05/2012 à 12:15		
Analyse par HRGC/HRMS			Le 30/05/2012 à 0:01		

Légende : < Valeur (caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification
Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont disponibles auprès du laboratoire.

Echantillon reçu le : 16/05/2012

Détermination des teneurs en PCDD/PCDF*

Référence Interne	PAHE007
Référence Externe	SIDOMPE- Point N° 7
Volume d'échantillon analysé (l)	4,01
Masse de particules dans la prise d'essai si filtration (g)	0,126
Volume final après concentration (µl)	20
Volume d'extrait injecté (µl)	1

Congénère	Quantité (pg/échantillon)	I-TEF (NATO)	I-TEQ (min)	I-TEQ (max)	% Rec. 13C
2,3,7,8 TCDD	< 0,25	1	0,00	0,25	97
1,2,3,7,8 PeCDD	0,5263	0,5	0,26	0,26	97
1,2,3,4,7,8 HxCDD	< 0,5	0,1	0,00	0,05	103
1,2,3,6,7,8 HxCDD	0,7568	0,1	0,08	0,08	102
1,2,3,7,8,9 HxCDD	1,4725	0,1	0,15	0,15	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	12,8795	0,01	0,13	0,13	106
OCDD	46,1001	0,001	0,05	0,05	103
Dioxines	61,7352				
2,3,7,8 TCDF	1,1973	0,1	0,12	0,12	96
1,2,3,7,8 PeCDF	< 0,5	0,05	0,00	0,03	1
2,3,4,7,8 PeCDF	2,5655	0,5	1,28	1,28	99
1,2,3,4,7,8 HxCDF	0,9472	0,1	0,09	0,09	112
1,2,3,6,7,8 HxCDF	1,4805	0,1	0,15	0,15	105
2,3,4,6,7,8 HxCDF	1,6245	0,1	0,16	0,16	105
1,2,3,7,8,9 HxCDF	< 0,5	0,1	0,00	0,05	1
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	4,6396	0,01	0,05	0,05	102
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	< 1	0,01	0,00	0,01	1
OCDF	4,2279	0,001	0,00	0,00	113
Furannes	16,6825				
TOTAL I-TEQ NATO (pg/échantillon)			2,52	2,90	
TOTAL TE WHO (pg/échantillon)			2,74	3,12	
Total TCDD	< 25				
Total PeCDD	< 50				
Total HxCDD	< 50				
Total HpCDD	24				
Total PCDD	71				
Total TCDF	< 25				
Total PeCDF	< 50				
Total HxCDF	< 50				
Total HpCDF	10				
Total PCDF	14				
Marquage de l'extrait avant injection			Le 29/05/2012 à 11:35		
Analyse par HRGC/HRMS			Le 30/05/2012 à 0:39		

Légende : < Valeur (caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification
Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont disponibles auprès du laboratoire.



**MICROPOLLUANTS
TECHNOLOGIE S.A.**

4, rue de Bort-lès-Orgues
ZAC de Grimont / BP 40 010
57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ
Téléphone : 03 87.50.60.70
Télécopie : 03 87.50.81.31
contact@mp-tech.net
www.mp-tech.net

RAPPORT D'ANALYSES PAHI011_PCD_R1

BURGEAP Marseille
Monsieur Joseph SUAREZ
Parc de la Bastide Blanche
bâtiment 86
13 127 VITROLLES

Vos références : BdC n° M12-0250-JSu

DESCRIPTIF DE L'ANALYSE DE DIOXINES / FURANES - RETOMBEES ATMOSPHERIQUES

L'échantillon est tout d'abord filtré à travers un tamis de 1mm d'ouverture de maille. Le filtre est séché puis marqué avant extraction solide-liquide au toluène. L'extrait obtenu est purifié sur colonnes chromatographiques contenant des adsorbants spécifiques.

L'extrait est concentré et des standards internes sont ajoutés. L'extrait est analysé par HRGC/HRMS à haute résolution (R = 10 000).

Norme : Méthode interne MOp C-4/58 V0 et In C-4/15 V6

Technique : HRGC_HRMS

Date	Description	Validé par
25/09/2012	RAPPORT FINAL	Valérie FAIVRE

Responsable d'analyses

La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte **2 page(s) et 0 annexe(s)**.
L'accréditation de la section Essais du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seules analyses couvertes par l'accréditation et identifiées par un astérisque (*). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à essais.
En C-10/46 – V4– 31/05/2011

Echantillon reçu le : 13/09/2012

Détermination des teneurs en PCDD/PCDF*

Référence Interne	PAHI001
Référence Externe	SIDOMPE- Point n° 8
Volume d'échantillon analysé (l)	3,11
Masse de particules dans la prise d'essai si filtration (g)	0,469
Volume final après concentration (µl)	20
Volume d'extrait injecté (µl)	1

Congénère	Quantité (pg/échantillon)	I-TEF (NATO)	I-TEQ (min)	I-TEQ (max)	% Rec. 13C
2,3,7,8 TCDD	< 0.25	1	0,00	0,25	85
1,2,3,7,8 PeCDD	< 0.5	0,5	0,00	0,25	102
1,2,3,4,7,8 HxCDD	< 0.5	0,1	0,00	0,05	105
1,2,3,6,7,8 HxCDD	0,8250	0,1	0,08	0,08	92
1,2,3,7,8,9 HxCDD	0,6240	0,1	0,06	0,06	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	6,8587	0,01	0,07	0,07	138
OCDD	39,9285	0,001	0,04	0,04	142
Dioxines	48,2362				
2,3,7,8 TCDF	1,2847	0,1	0,13	0,13	94
1,2,3,7,8 PeCDF	< 0.5	0,05	0,00	0,03	0
2,3,4,7,8 PeCDF	< 0.5	0,5	0,00	0,25	108
1,2,3,4,7,8 HxCDF	0,9031	0,1	0,09	0,09	99
1,2,3,6,7,8 HxCDF	< 0.5	0,1	0,00	0,05	98
2,3,4,6,7,8 HxCDF	0,8753	0,1	0,09	0,09	103
1,2,3,7,8,9 HxCDF	< 0.5	0,1	0,00	0,05	0
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	4,0656	0,01	0,04	0,04	129
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	< 1	0,01	0,00	0,01	0
OCDF	4,7761	0,001	0,00	0,00	149
Furannes	11,9048				
TOTAL I-TEQ NATO (pg/échantillon)			0,61	1,54	
TOTAL TE WHO (pg/échantillon)			0,56	1,75	
Total TCDD	< 25				
Total PeCDD	< 50				
Total HxCDD	< 50				
Total HpCDD	14				
Total PCDD	54				
Total TCDF	< 25				
Total PeCDF	< 50				
Total HxCDF	< 50				
Total HpCDF	< 10				
Total PCDF	5				
Marquage de l'extrait avant injection			Le 19/09/2012 à 11h30		
Analyse par HRGC/HRMS			Le 23/09/2012 à 0h37		

Légende : < Valeur (caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification
Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont disponibles auprès du laboratoire.