



BIO-TOX

Toxicologie, Ecotoxicologie,
Sécurité Produits et Environnement
www.bio-tox.fr

Bordeaux, le 09/02/2018

Dr Marine Saint-Denis

Référence : 2017-VER-42769-synth

À l'attention de M. Raynaud
VERNEA
1 Chemin des Domaines de Beaulieu
63000 CLERMONT FERRAND

**Plan de surveillance Environnementale 2017 autour du site multifilière de
Clermont-Ferrand**

Synthèse des résultats

Notifié par bon de commande le 28/02/2017 (n°XX170200129).

Sommaire

Index	4
Liste des Figures	6
Liste des Tableaux	7
1 - Objet.....	8
2 - Archivage des données	8
3 - Date de réalisation des différentes étapes de l'étude	8
4 - Les contraintes réglementaires	10
4.1 - Les arrêtés du 20/09/2002 et du 03/08/2010.....	10
4.2 - L'arrêté préfectoral.....	10
5 - Introduction	10
6 - Inventaire des émissions de dioxines et furanes, PCB, HAP et métaux lourds	11
6.1 - Inventaire national	11
6.2 - Inventaire régional et local.....	13
7 - Identification de quelques sources d'émissions proches du site de VERNEA	15
8 - Modes opératoires de la surveillance environnementale	16
8.1 - Choix des matrices étudiées et méthodologies de prélèvements	16
8.1.1 - Air	16
8.1.2 - Jauges	17
8.1.3 - Sols	17
8.1.4 - Céréales.....	18
8.1.5 - Lait.....	18
8.1.1 - Poissons.....	18
8.2 - Stratégie d'échantillonnage et localisations des prélèvements.....	18
8.3 - Composés analysés.....	23
9 - Quelques précisions sur les dioxines et furanes, polychlorobiphényles et hydrocarbures aromatiques polycycliques.....	24
10 - Emissions de l'usine et régime de fonctionnement des fours	27
11 - Valeurs de référence ou valeurs guides	29
11.1 - Dans l'air	29
11.1.1 - Dioxines et furanes.....	29
11.1.2 - Métaux	29
11.2 - Dans les jauges	30
11.2.1 - Dioxines et furanes.....	30
11.2.2 - PCB DL	30
11.2.3 - HAP.....	31
11.2.4 - Métaux	32
11.3 - Dans les sols.....	32
11.3.1 - Métaux lourds	32
11.3.2 - Dioxines et furanes.....	33
11.3.3 - PCB DL	34
11.3.4 - HAP dans les sols.....	34
11.4 - Dans les végétaux	35
11.5 - Dans le lait	35

11.6 -	Dans le poisson	36
12 -	Résultats	36
12.1 -	Mesures dans l'air.....	36
12.1.1 -	Mesure des métaux.....	37
12.1.2 -	Mesures des dioxines et furanes.....	37
12.2 -	Dépôts dans les jauges	38
12.2.1 -	Données météorologiques	39
12.2.2 -	Dioxines et furanes dans les jauges	40
12.2.3 -	PCB DL dans les jauges	42
12.2.4 -	HAP dans les jauges.....	43
12.2.5 -	Les poussières et les métaux dans les jauges.....	43
12.3 -	Analyses dans les sols	47
12.3.1 -	Concentrations en métaux dans les sols	47
12.3.2 -	Concentrations en dioxines et furanes et PCB DL dans les sols	50
12.3.3 -	Concentrations en HAP dans les sols	53
12.4 -	Analyses dans les poissons	53
12.5 -	Analyses dans le lait.....	55
12.6 -	Analyses dans les céréales.....	55
13 -	Conclusion	57
14 -	Bibliographie.....	59

ANNEXE 1 :	Etude de la dispersion atmosphérique des rejets émis par le projet de pôle de valorisation des déchets ménagers du VALTOM (Etude Numtech, 2006).....
ANNEXE 2 :	Rapport jauges été 2017 (Bio-Tox)
ANNEXE 3 :	Compte-rendu des prélèvements de sols (Bio-Tox)
ANNEXE 4 :	Informations sur la parcelle d'où sont issus les céréales (INRA).....
ANNEXE 5 :	Compte-rendu de prélèvements de poissons (Aquabio).....
ANNEXE 6 :	Rapports d'analyse dans les sols (CARSO)
ANNEXE 7 :	Rapports d'analyse dans le lait (CARSO)
ANNEXE 8 :	Rapports d'analyse dans les poissons (CARSO)
ANNEXE 9 :	Rapports d'analyses dans les céréales (CARSO)
ANNEXE 10 :	Teneurs en PCDD/F et PCB DL dans les différents milieux (en pourcentage massique, avec LQ)
ANNEXE 11 :	Concentrations dans les prélèvements d'air et les jauges en 2017.....
ANNEXE 12 :	Concentrations en métaux dans les sols depuis 2006/2007

Index

AASQA : Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air
ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
AFSSA : Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments
As : Arsenic
BRGM : Bureau de Recherche Géologique et Minière
Cd : Cadmium
CITEPA : Centre Interprofessionnel Technique d'Etude de la Population Atmosphérique
Co : Cobalt
Cr : Chrome
CSHPPF : Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France
Cu : Cuivre
ETM : Elément trace métallique
Hg : Mercure
HRGC/HRMS : Chromatographie Gazeuse Haute Résolution/Spectrométrie de Masse Haute Résolution
IME : Interprétation de l'état des milieux
INERIS : Institut National de l'Environnement et des Risques Industriels
Lowerbound (nd = 0) : lorsqu'un congénère n'est pas détecté, la valeur retenue est zéro (sans LQ).
LQ : limite de quantification
Mn : Manganèse
MS : matière sèche
MB : matière brute
MF : matière fraîche
ng : nanogramme 10^{-9} gramme
Ni : Nickel
Nm³ : Normo mètre cube
NOx : Oxydes d'azote
OMS : Organisation Mondiale de la Santé (WHO : World Health Organisation)
OTAN / NATO : Organisation du Traité de l'Atlantique Nord
Pb : Plomb
PCB : Polychlorobiphényles (PCB DL : PCB « dioxin like »)
PCDD : polychlorodibenzodioxines (ou dioxines)
PCDD/F : dioxines et furanes
PCDF : polychlorodibenzofuranes (ou furanes)
pg : picogramme 10^{-12} gramme
PM10 : particules en suspension de diamètre médian inférieur à 10 μm
PM2.5 : particules en suspension de diamètre médian inférieur à 2.5 μm
Sb : Antimoine
SO₂ : Dioxyde de soufre
TEF : Toxic Equivalent Factor

TEQ : Toxic Equivalent Quantity

Tl : Thallium

UIOM : Usine d'Incinération d'Ordures Ménagères

Upperbound (nd = lod) : lorsqu'un congénère n'est pas détecté, la valeur retenue pour le calcul en TEQ n'est pas zéro mais le seuil de détection (résultat majorant) (avec LQ).

UVE : Unité de Valorisation Energétique

V : Vanadium

VCI : Valeur de Constat d'Impact

VDSS : Valeur de Définition de Source Sol

VLI : Valeur Limite d'Immission

Zn : zinc

Liste des Figures

Figure 1 : Estimation des émissions de dioxines et furanes en France par secteurs.	12
Figure 2 : Emissions de PCDD/F pour la zone Clermont Auvergne Métropole en 2015 (g TEQ).....	14
Figure 3 : Emissions de métaux totaux pour la zone Clermont Auvergne Métropole en 2015 (kg).	14
Figure 4 : Emissions de métaux par secteur pour la zone Clermont Auvergne Métropole en 2015 (kg).	15
Figure 5 : Localisation de zones de brûlages récurrentes observées entre décembre 2012 et septembre 2013 près du site.	16
Figure 6 : Dépôts modélisés de PCDD/F autour du site de VERNEA.	19
Figure 7 : Localisation des points de prélèvements sur l'image aérienne (à différentes échelles, avec et sans dispersion).	19
Figure 8 : Profils de PCDD/F à l'émission entre février et septembre 2017 (% massique).	28
Figure 9 : Répartition des métaux à l'émission entre février et août 2017.	28
Figure 10 : Concentrations en métaux dans l'air en 2017.....	37
Figure 11 : Concentrations en PCDD/F dans l'air en 2017.	38
Figure 12 : Rose des vents enregistrés à la station de Clermont-Ferrand sur la période du 6 juillet au 7 septembre 2017 (d'après les données Météo France).	39
Figure 13 : Concentrations en dioxines et furanes dans les jauges depuis 2013.....	40
Figure 14 : Concentrations en dioxines et furanes dans les jauges depuis 2013 (échelle réduite).	41
Figure 15 : Profils des PCDD/F dans les jauges en été 2017.....	41
Figure 16 : Concentrations en PCB DL dans les jauges.....	42
Figure 17 : Dépôts de HAP dans les jauges depuis 2013.....	43
Figure 18 : Dépôts de poussières dans les jauges.	44
Figure 19 : Dépôts de métaux dans les jauges en 2017 (cumulés en haut, en pourcentage en bas). ..	44
Figure 20 : Dépôts de métaux dans les jauges P2 et P3 en hiver et en été.	45
Figure 21 : Dépôts de métaux totaux dans les jauges.....	45
Figure 22 : Dépôts de métaux dans les jauges depuis 2013.	46
Figure 23 : Localisation des sols sur la carte géologique.....	47
Figure 24 : Concentrations cumulées en métaux dans les sols.....	48
Figure 25 : Concentrations en PCDD/F dans les sols depuis 2006.	50
Figure 26 : Profils des différents congénères de PCDD/F dans les sols (en % massique).	51
Figure 27 : Profils des congénères de PCB DL dans les sols (en % massique).	51
Figure 28 : Concentrations en PCB DL dans les sols depuis 2006.	52

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Calendrier des prélèvements et expositions des jauges en 2017.	8
Tableau 2 : La surveillance environnementale exigée par l'arrêté préfectoral de 2009.	9
Tableau 3 : Estimation des émissions de certains polluants et contribution du secteur « transformation d'énergie autre », incluant l'incinération des déchets (CITEPA, 2017).	13
Tableau 4 : Description des points de prélèvements.	22
Tableau 5 : Liste des composés analysés suivant les matrices lors de l'état zéro.	23
Tableau 6 : Liste des congénères de PCDD/F et PCB DL et facteurs de toxicité TEF de l'OTAN (1989) et de l'OMS (1997 et 2005).	25
Tableau 7 : Rappel de quelques sous-multiples décimaux.	26
Tableau 8 : Résultats des mesures de certains paramètres à la cheminée entre janvier et décembre 2017.	27
Tableau 9 : Concentrations et flux de PCDD/F à l'émission entre juin et septembre 2017.	27
Tableau 10 : Valeurs réglementaires, cibles, limites ou guides pour les métaux dans l'air.	29
Tableau 11 : Référentiel de dioxines et furanes dans les jauges (Bodenan et al., 2011).	30
Tableau 12 : Concentrations en PCB DL dans les retombées atmosphériques en 2008 (Atmo AURA).	31
Tableau 13 : Concentrations en HAP dans des jauges de sites ruraux en Rhône-Alpes entre 2011 et 2013.	31
Tableau 14 : Valeurs limites allemandes et suisses dans les dépôts atmosphériques.	32
Tableau 15 : Fourchettes de concentrations en métaux dans des sols français.	33
Tableau 16 : Valeurs guide allemandes d'utilisation des sols.	33
Tableau 17 : Concentrations en PCDD/F dans les sols français.	34
Tableau 18 : Valeurs Guides dans les sols au Royaume Uni.	34
Tableau 19 : Recommandations et valeurs ubiquitaires pour certains HAP dans les sols.	35
Tableau 20 : Valeurs réglementaires, d'intervention, et recommandations dans les végétaux.	35
Tableau 21 : Valeurs réglementaires, d'intervention et objectifs dans le lait.	36
Tableau 22 : Valeurs réglementaires et d'intervention des concentrations dans les poissons.	36
Tableau 23 : Description des stations où sont placées les jauges.	38
Tableau 24 : Composition des vents (en provenance de l'usine) impactant les différentes jauges	39
Tableau 25 : Dépôts de PCDD/F et PCB DL dans les jauges en été 2017.	42
Tableau 26 : Concentrations en métaux dans les sols en 2017.	49
Tableau 27 : Concentrations en dioxines et furanes et PCB DL dans les sols (sans LQ).	52
Tableau 28 : Concentrations en HAP dans les sols.	53
Tableau 29 : Concentrations en métaux dans les poissons.	54
Tableau 30 : Concentrations en HAP dans les poissons.	54
Tableau 31 : Concentrations en PCDD/F et PCB DL dans les poissons.	55
Tableau 32 : Concentrations mesurées dans le lait à Marmilhat depuis 2013.	55
Tableau 33 : Concentrations en métaux dans les céréales depuis 2013.	56
Tableau 34 : Concentrations en PCDD/F et PCB DL dans les céréales depuis 2013.	56

1 - Objet

Ce rapport concerne l'analyse et l'interprétation des résultats de la campagne de mesure 2017 dans divers milieux (air, jauges, sols, lait, céréales et poissons) autour du site multifilière VERNEA de Clermont-Ferrand. Il s'agit de la 4^{ème} année de fonctionnement, et d'une année de surveillance complète (la 1^{ère} depuis 2013).

2 - Archivage des données

Toutes les observations sont reportées dans un classeur et seront conservées pendant 5 ans à Bio-Tox.

3 - Date de réalisation des différentes étapes de l'étude

Les dates des prélèvements des différents échantillons et des expositions des jauges sont précisées ci-après.

Tableau 1 : Calendrier des prélèvements et expositions des jauges en 2017.

janv-17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
Jauges (2)																																	
fev-17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28					
Jauges (2)																																	
mars-17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
Prelev air (1)																																	
Jauges (2)																																	
mai-17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
Prelev air (1)																																	
poissons (1)																																	
juin-17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
Prelev air (1)																																	
poissons (1)																																	
juil-17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
Jauges (8)																																	
Sols (12)																																	
Blé et paille																																	
Lait (1)																																	
août-17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
Jauges (8)																																	
Prelev air (1)																																	
sept-17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
Jauges (8)																																	
Prelev air (1)																																	
nov-17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
Prelev air (1)																																	

Tableau 2 : La surveillance environnementale exigée par l'arrêté préfectoral de 2009.

QUALITE DE L'AIR		
<i>Paramètre</i>	<i>Fréquence</i>	<i>Contenu de la campagne</i>
Cd, Pb, Hg, Ni, Cr, As, Mn, PM10	Une campagne annuelle	Mesures de concentrations dans l'air en un point proche des habitations de Petit Beaulieu et en limite nord du site (1 à 3 points) Durée du prélèvement : 2 à 4 semaines
DEPOTS ATMOSPHERIQUES		
<i>Paramètre</i>	<i>Fréquence</i>	<i>Contenu de la campagne</i>
Cd, Pb, Hg, Ni, Cr, As, Mn, dioxines / furannes, HAP, PCB-DL	Une campagne avant mise en service des installations puis une campagne annuelle	Prélèvements par jauges (*) Etat initial : 11 points de prélèvement Routine : au moins 8 points de prélèvement Durée du prélèvement: 1 à 2 mois par campagne (voir annexe 6)
MESURES DANS LES MILIEUX RECEPTEURS		
SOLS		
<i>Paramètre</i>	<i>Fréquence</i>	<i>Contenu de la campagne</i>
Cd, Pb, Hg, Ni, Cr, As, Mn, dioxines / furannes, HAP, PCB-DL	1 campagne avant le démarrage des installations puis au minimum tous les 4 ans	Prélèvements de sols moyens aux points d'impacts maximum (voir annexe 7)
LAIT		
<i>Paramètre</i>	<i>Fréquence</i>	<i>Contenu de la campagne</i>
Dioxines / furannes, Plomb	Une campagne annuelle adaptée au mode d'alimentation du bétail	Exploitation agricole de Marmilhat (à 2km au Nord – Est du site)
CHAIR DES POISSONS		
<i>Paramètre</i>	<i>Fréquence</i>	<i>Contenu de la campagne</i>
Dioxines / furannes, As, Hg, HAP, PCB-DL	1 campagne avant le démarrage des installations puis au minimum tous les 4 ans	Prélèvement d'échantillons dans le plan d'eau de Cournon d'Auvergne et dans l'Artière.
MATRICE VEGETALE CERELIERE		
<i>Paramètre</i>	<i>Fréquence</i>	<i>Contenu de la campagne</i>
Cd, Pb, Hg, Ni, Cr, As, Mn, dioxines / furannes, HAP, PCB-DL	1 campagne avant le démarrage des installations puis au minimum tous les 4 ans	Protocole défini avec l'INRA sur parcelle de référence
FRUITS ET LEGUMES		
<i>Paramètre</i>	<i>Fréquence</i>	<i>Contenu de la campagne</i>
Cd	1 campagne de l'état initial (destinée à confirmer la mesure du bruit de fond)	Prélèvements dans des échantillons de fruits et légumes à proximité du site

(*) Deux des points sont dédiés à la surveillance de la vigne selon un protocole défini avec l'INAO

4 - Les contraintes réglementaires

4.1 - Les arrêtés du 20/09/2002 et du 03/08/2010

L'arrêté du 20 septembre 2002 (relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets non dangereux) prévoit une surveillance sous la responsabilité et aux frais de l'exploitant.

Les prescriptions de l'arrêté portent sur la fréquence et en partie sur la nature des analyses. Les modalités complémentaires sont précisées dans l'arrêté préfectoral. L'arrêté du 03 août 2010 complète celui de 2002, et impose notamment de procéder à une mesure semi-continue des dioxines et furanes (en plus des 2 mesures annuelles) à partir du 1er juillet 2014. Des valeurs limites sont également fixées non plus seulement en termes de concentration, mais également en termes de flux, et doivent être précisées dans l'arrêté préfectoral d'autorisation.

4.2 - L'arrêté préfectoral

L'arrêté d'Autorisation d'Exploiter n° 09/01433 du 20 mai 2009 précise dans le chapitre 9.3.1 les modalités de la surveillance environnementale autour de l'installation. Le programme de surveillance doit comporter les éléments précisés dans le Tableau 2.

5 - Introduction

Le VALTOM, syndicat mixte départemental créé en 1997, est chargé de la gestion des déchets ménagers et assimilés du Puy-de-Dôme et du Nord de la Haute-Loire.

Le pôle multifilière VERNEA, mis en place par le VALTOM, comprend une Unité de Valorisation Biologique dédiée aux déchets verts et organiques issus de la collecte séparative des bio-déchets (capacité de 26 500 tonnes/an), une Unité de Valorisation Energétique qui traitera les déchets à fort potentiel énergétique (capacité de 150 000 tonnes/an), et des installations de tri mécanique et de stabilisation biologique.

La mise en service du site a eu lieu fin 2013.

VERNEA est en charge de la mise en place du Plan de Surveillance Environnementale (PSE).

Le PSE 2017 est mis en œuvre par Bio-Tox (Dr Marine Saint-Denis), excepté les mesures dans l'air et les 2 campagnes de jauges (concernant 2 points) effectuées par l'association Atmo Auvergne-Rhône-Alpes (Atmo AURA). L'exposition des jauges est réalisée par Bio-Tox (1 campagne de jauges pour 6 points) et Atmo AURA (2 campagnes de jauges pour 2 points), les prélèvements de poissons par la société Aquabio, les prélèvements de paille et blé par l'INRA, le prélèvement de lait par VERNEA, les prélèvements de sols par Bio-Tox, les analyses chimiques par le laboratoire CARSO et le rapport de synthèse par Bio-Tox. Les résultats des mesures Atmo AURA disponibles à la date de réalisation du rapport ont été intégrés dans cette synthèse.

Suite à la réunion des associations Atmo Auvergne et Air Rhône-Alpes, devenu Atmo AURA, VERNEA et le VALTOM ont choisi d'intégrer le « Programme de surveillance des dioxines et métaux lourds dans les retombées atmosphériques et l'air ambiant » mis en place fin 2006 par Air Rhône-Alpes en collaboration et partenariat avec des industriels (également financeurs) et la DREAL Rhône-Alpes.

Deux stations de référence ont été choisies, en dehors des zones d'influence des installations industrielles, afin d'effectuer une surveillance continue sur l'année : l'une urbaine (Lyon centre), et l'autre rurale (plateau de Bonnevaux).

Les autres sites de mesure dépendent des partenaires industriels, au nombre de 16 en 2017.

Pour chaque installation étudiée, les mesures suivantes sont réalisées :

- Air ambiant :
 - 1 site exposé aux émissions de l'usine, avec un prélèvement tous les 2 ans
 - 8 prélèvements de 14 jours consécutifs (2 x 7 jours), répartis sur 4 campagnes dans l'année (printemps, été, automne, et hiver).
 - Le dispositif de prélèvement permet de recueillir les phases gazeuses et particulaires, qui sont ensuite analysées conjointement afin de réduire les coûts.
- Retombées atmosphériques :
 - 2 sites exposés aux émissions de l'usine, chaque année
 - 2 campagnes de 2 mois de prélèvement par an (été et hiver)

Les conditions météorologiques pendant l'exposition des jauges sont étudiées au moyen des données Météo France (dans le cas de VERNEA il s'agit de la station de la gare), et exprimées sous forme de rose des vents. De plus lors des prélèvements d'air ambiant (tous les 2 ans), un équipement météo permet d'évaluer la représentativité de la station météorologique de Météo France sur la zone de l'usine.

6 - Inventaire des émissions de dioxines et furanes, PCB, HAP et métaux lourds

De nombreuses sources de ces composés existent, et participent à la pollution de l'air (que l'on peut aussi appeler « le bruit de fond »). Aucun de ces composés n'est spécifiquement émis par les incinérateurs d'ordures ménagères. Il est par conséquent difficile de pouvoir déterminer la contribution de l'installation que l'on surveille par rapport à ce bruit de fond.

La connaissance des émissions de ces composés au niveau national, et mieux encore au niveau régional voir local est donc essentielle.

Cependant, il faut bien avoir à l'esprit qu'il n'y a pas de lien simple entre les émissions (la quantité de polluant rejeté) et les **concentrations** (ce que l'on respire) compte tenu du rôle de la météo entre les deux, qui peut être aggravant ou dispersif selon les cas. Ainsi par exemple, des conditions météorologiques anticycloniques peuvent conduire à une augmentation des niveaux de pollution et à des épisodes de pollution, malgré une diminution des émissions (cas de la situation lors de la suspension du trafic aérien en avril 2010¹). Il y a en outre des apports de pollution provenant des régions et pays avoisinants, eux aussi soumis à des niveaux plus élevés de pollution. La responsabilité de chacun de ces facteurs ne peut être déterminée par les seuls résultats de stations de mesure qui ne font pas la distinction entre ces différentes sources de pollution (certains composés peuvent parcourir des distances importantes) et ne peuvent faire abstraction du rôle de la météo.

6.1 - Inventaire national

Il existe un Inventaire National des Emissions polluantes en France réalisé par le CITEPA², toutes sources confondues et détaillé par secteur économique, qui est mis à jour annuellement.

Concernant les dioxines et furanes, cet inventaire traduit une forte baisse des émissions globales depuis 1994 (toutes sources confondues). Celles-ci sont en effet passées d'environ 1900 grammes en 1994 à 112 grammes en 2016, soit une baisse de 94% (Figure 1).

¹ http://www.airparif.asso.fr/pages/actualites/eruption_volcanique2

² Centre Interprofessionnel Technique d'Etude de la Population Atmosphérique
(https://www.citepa.org/fr/activites/inventaires-des-emissions/secten#Evolution_emi_gd_secteurs)

Les baisses d'émissions observées depuis 1994 viennent des progrès réalisés dans les secteurs de l'incinération des déchets (contribuant pour 97.8% aux émissions de dioxines et furanes du secteur transformation d'énergie en 1994) et de la métallurgie (industrie manufacturière), et les actions menées par les autorités européennes, nationales et locales.

En 2016, la contribution des émissions de PCDD/F selon les principaux secteurs d'après le rapport SECTEN du CITEPA 2017 était de 47% pour le résidentiel/tertiaire, 20.6% pour l'industrie manufacturière, 16.1% pour le transport routier, et 11.2% pour la transformation d'énergie, dans lequel sont incluses les émissions des installations d'incinération avec récupération d'énergie. Celles-ci représentent environ 1.2% des émissions totales en France en 2015.

L'incinération est donc devenue, depuis 2006, une source mineure de dioxines et furanes en France.

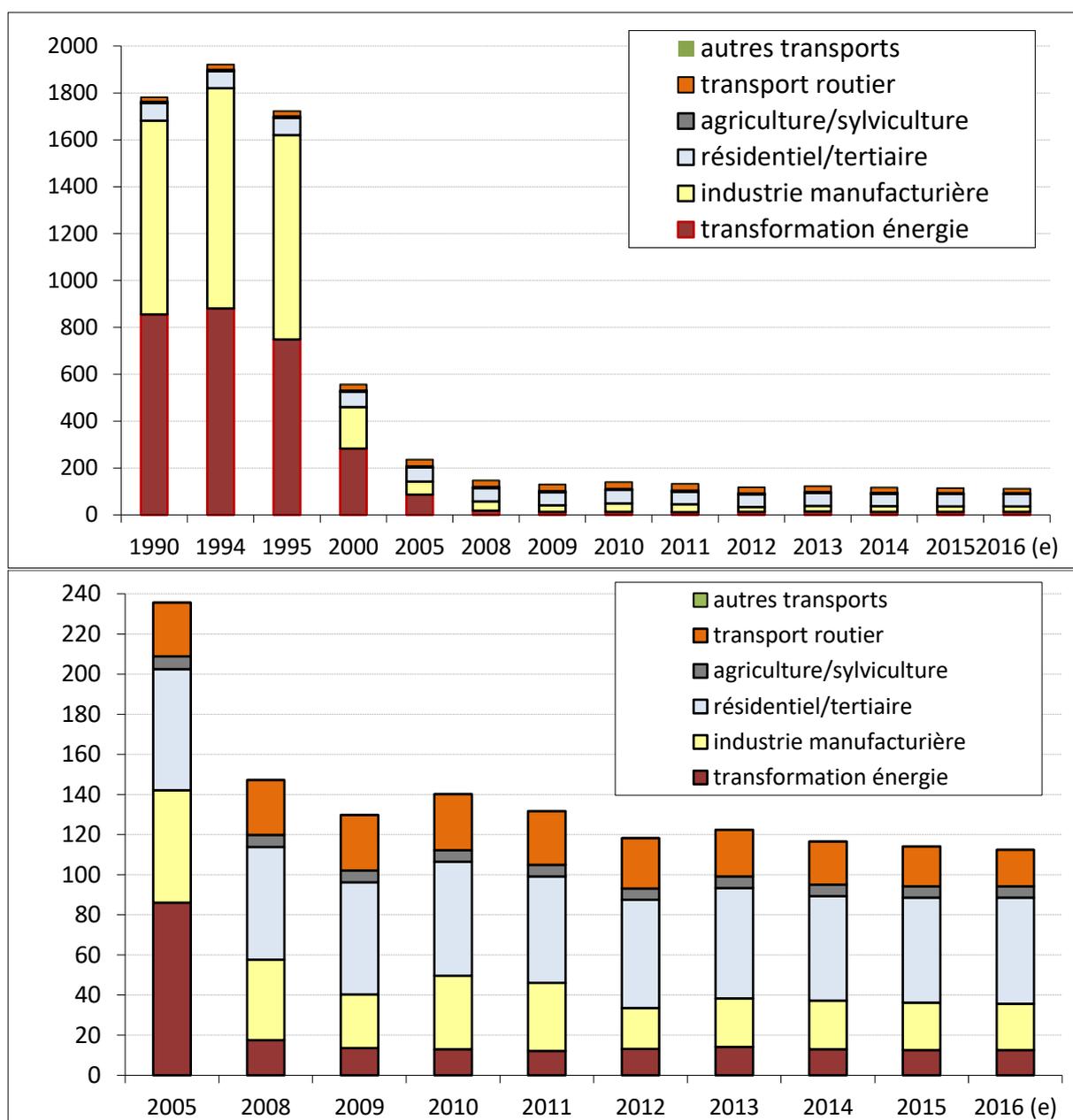


Figure 1 : Estimation des émissions de dioxines et furanes en France par secteurs.

(en g TEQ, CITEPA, 2017)

La baisse des émissions concerne également la majorité des autres composés, dont **les métaux et les HAP** (Tableau 3).

Le secteur « Transformation d'Énergie » est constitué de plusieurs sous-secteurs, dont le sous-secteur « transformation d'énergie autre » qui comprend les émissions de l'incinération des déchets avec récupération d'énergie et du charbon de bois.

Nous pouvons noter que pour la plupart de ces composés, la contribution du sous-secteur « transformation d'énergie autre » est faible à très faible. En 2017, le seul composé pour lequel la contribution de ce sous-secteur est significative et non négligeable concerne le mercure Hg (12%), bien que ce sous-secteur ne soit pas majoritaire (66% des émissions de mercure proviennent du secteur industriel).

Tableau 3 : Estimation des émissions de certains polluants et contribution du secteur « transformation d'énergie autre », incluant l'incinération des déchets (CITEPA, 2017).

composé	total émissions			transformations d'énergie autre (dont incinération)			transformations d'énergie autre en % du total		
	1990	2005	2015	1990	2005	2015	1990	2005	2015
SO2 (kt)	1314	455	153	5.9	1.6	1.2	0.4%	0.4%	0.8%
NOx (kt)	1949	1415	835	11.4	17.5	9.6	0.6%	1.2%	1.1%
HAP (t)	45	26	19.1	0.8	0.2	0.2	1.8%	0.8%	1.0%
As (t)	17.4	11.5	5.2	0.5	0.4	0.1	2.9%	3.5%	1.9%
Cd (t)	20.5	5.7	2.7	3.9	0.7	0.1	19.0%	12.3%	3.7%
Cr (t)	393	45	20	2.5	2.6	0.4	0.6%	5.8%	2.0%
Hg (t)	24.8	6.4	3.4	6.9	1.4	0.4	27.8%	21.9%	11.8%
Pb (t)	4296	172	111	50.8	5.4	1.1	1.2%	3.1%	1.0%
Zn (t)	2218	571	476	101.6	10.9	6.0	4.6%	1.9%	1.3%
PCB (kg)	183	75	46	5.3	0.5	0.0	2.9%	0.7%	0.04%
PM 2.5 (kt)	420	252	165	2.5	0.4	0.2	0.6%	0.2%	0.12%
PM 10 (kt)	564	371	266	3.2	0.5	0.3	0.6%	0.1%	0.11%

6.2 - Inventaire régional et local

L'association Atmo AURA a mis en place un inventaire régional des émissions. Quelques données sont détaillées ci-après pour l'année 2015.

La majorité des dioxines et furanes (72%) sont émises par le secteur résidentiel et tertiaire. Le secteur transformation d'énergie, dans lequel est inclus l'incinération des déchets, contribue pour 5% des émissions de PCDD/F.

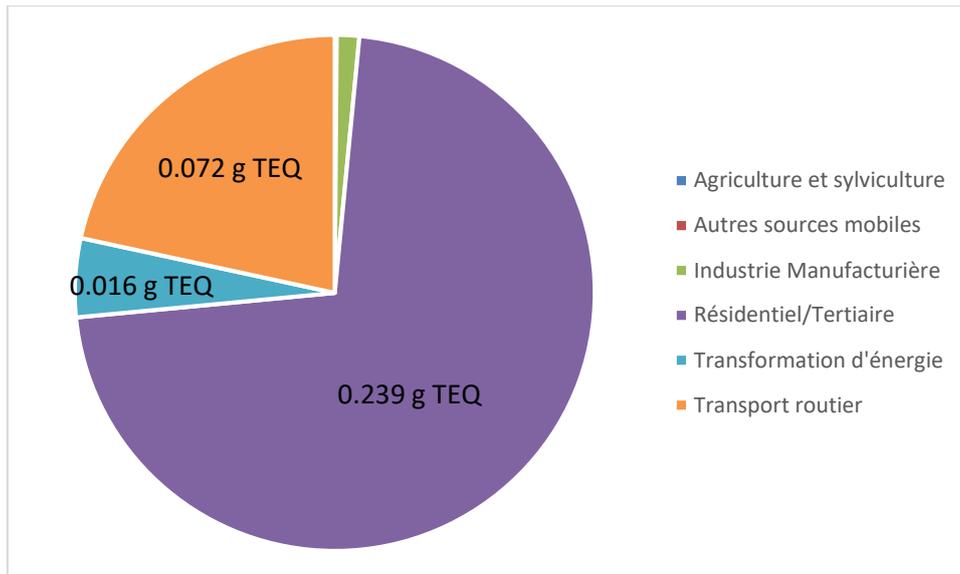


Figure 2 : Emissions de PCDD/F pour la zone Clermont Auvergne Métropole en 2015 (g TEQ).

Cette zone regroupe 21 communes dont Clermont-Ferrand, Aulnat, Lempdes, Cournon d'Auvergne...

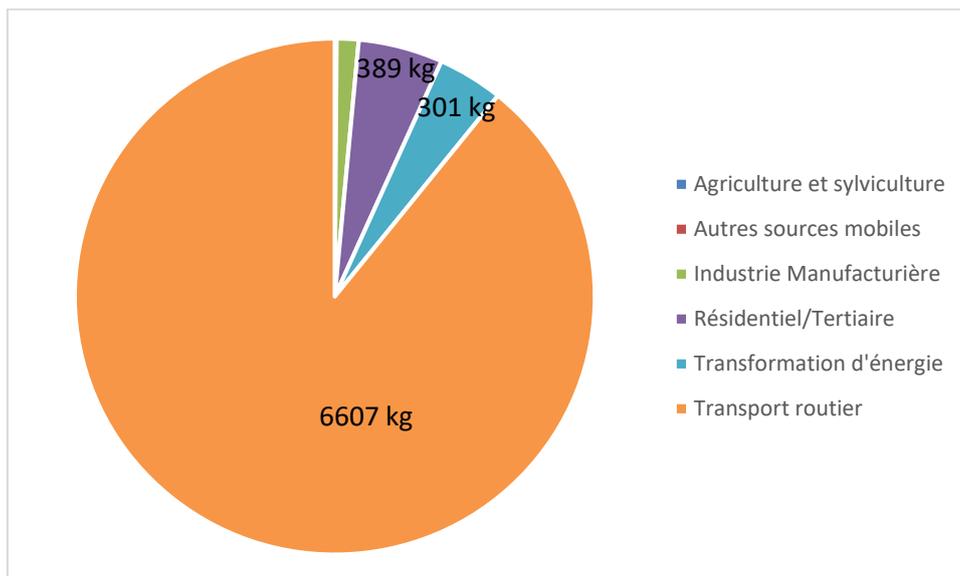


Figure 3 : Emissions de métaux totaux pour la zone Clermont Auvergne Métropole en 2015 (kg).

L'essentiel des métaux totaux sont émis par le transport routier (89%), puis avec une importance nettement plus faible le secteur résidentiel et tertiaire (5%) et le secteur transformation d'énergie (%)

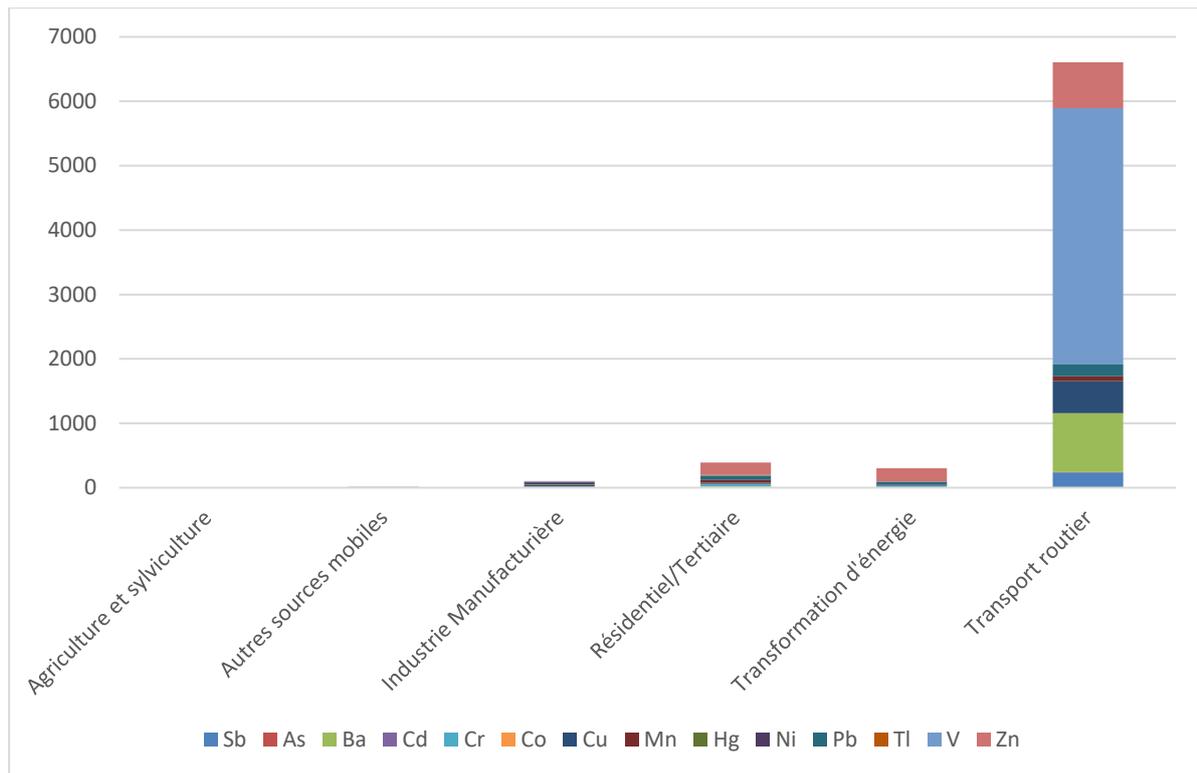


Figure 4 : Emissions de métaux par secteur pour la zone Clermont Auvergne Métropole en 2015 (kg).

Les métaux les plus contributeurs en masse émis par le transport routier sont le vanadium (60%), puis le baryum (14%), le zinc (11%) et le cuivre (8%).

Le transport routier est responsable de la quasi-totalité des émissions de Sb, Ba, et V (98 à 100%), et de la majorité des émissions de Cu (89%), Zn (64%), Pb (62%) et Mn (60%).

7 - Identification de quelques sources d'émissions proches du site de VERNEA

En 2012/2013, M. Fontes (VERNEA) avait réalisé une fiche d'observation des divers brûlages observés près du site, avec des photographies et lorsque cela était possible les coordonnées géographiques (d'après google map) de ces zones.

Ce travail a mis en évidence de nombreuses zones de brûlage récurrentes proches du site, qui peuvent être à l'origine d'émissions non négligeables de dioxines et furanes, PCB dioxin like, HAP et métaux.

La carte suivante (Figure 5) présente la localisation de ces différentes zones sur une image aérienne.

Par la suite les observations n'ont pas été relevées régulièrement.

Notons qu'en 2016 et 2017, 2 incendies ont eu lieu près du Puy de Crouel dans une ferme, qui ont fait l'objet d'articles de presse. Celui d'août 2016 serait responsable de la pollution de l'Artière observée lors du prélèvement de mai 2017 (liée aux mousses extinctrices diffusées pour lutter contre les flammes).

Un brûlage visible depuis l'UVE a également été observé le 31/08 sur Puy Long.

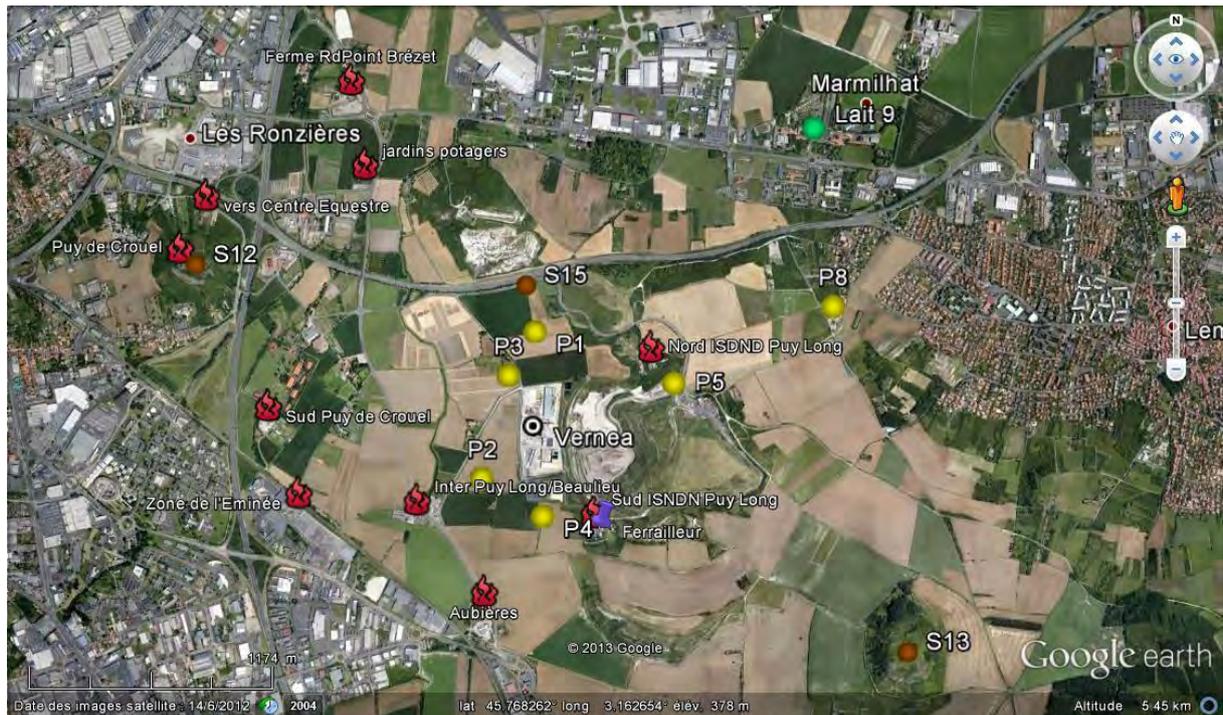


Figure 5 : Localisation de zones de brûlages récurrents observées entre décembre 2012 et septembre 2013 près du site.

Ces zones sont représentées par des feux.

8 - Modes opératoires de la surveillance environnementale

8.1 - Choix des matrices étudiées et méthodologies de prélèvements

8.1.1 - Air

Un prélèvement d'air ambiant permet de réaliser l'analyse des phases gazeuses et/ou particulaires en fonction des composés suivis. Ces prélèvements sont réalisés au moyen d'une station mobile qui mesure les particules PM10, les PCDD/F et 14 métaux lourds (sur fraction PM10).

Le descriptif des conditions météorologiques rencontrées lors de la campagne de mesure et les valeurs climatiques de référence sont issues des informations produites par Météo-France.

La fraction PM10 et les métaux lourds sont collectés avec des préleveurs bas-débits de type Partisol (prélèvement sur filtre 14 jours) et les PCDD/F et PCB DL avec un préleveur haut-débit type DA80 pour les PCDD/F (prélèvement sur filtre et mousse, particules + gaz, sur 14 jours).

La durée de prélèvement est de 4 fois 2 semaines consécutives en 4 périodes différentes de l'année, soit 8 semaines au total, ce qui représente un peu plus de 15% du temps annuel. Les résultats seront comparés à des valeurs réglementaires souvent exprimées en moyenne annuelle. Les mesures dans l'air permettent donc de réaliser des évaluations des risques sanitaires.

L'analyse des enregistrements obtenus sur les stations fixes du réseau de surveillance régional permet de situer les caractéristiques de la qualité de l'air durant une campagne de mesure ponctuelle par rapport aux niveaux habituellement observés. Dans la présente étude, les stations de référence sont celles de Lyon-centre pour le milieu urbain et Plateau de Bonnevaux pour le milieu rural.

Pour plus de détails sur la méthodologie, se reporter au rapport de l'association Atmo AURA (qui sera publié ultérieurement).

8.1.2 - Jauges

L'échantillonnage passif à l'aide de collecteurs de retombées (de type jauges Owen) consiste en un entonnoir surmontant un récipient de collecte monté sur un trépied. Cette méthode fait l'objet d'une norme française (AFNOR NF X43-006).

Ces mesures sont assez représentatives de ce qui est déposé sur le sol, cependant la fraction gazeuse et les particules fines sont faiblement captées par ce type de système passif.

Cette méthode est recommandée par l'INERIS (2001, 2013). Elle est utilisée pour le suivi de nombreuses UIOM et installations, des référentiels existent pour l'interprétation des résultats de dioxines et furanes et métaux.

Le temps d'exposition retenu est de 2 mois. Cela permet d'avoir un suivi sur un temps relativement long (dans le cas présent, 2 campagnes de 2 mois permet une représentativité de 33% du temps annuel).

Les mesures s'appuient sur la norme NF X43-014, en utilisant des jauges Owen d'une contenance de 5 à 20 litres (idéalement jauges en verre pour les dioxines, et en plastique pour les métaux).

Les flacons des jauges sont ensuite fermés et apportés au laboratoire CARSO pour analyses. Les analyses sont réalisées sur l'ensemble du contenant.

Pour plus de détails sur la méthodologie employée par Bio-Tox, se reporter à [l'Annexe 2](#).

8.1.3 - Sols

Les sols sont le réceptacle ultime des dépôts de contaminants (dioxines et furanes mais également métaux lourds ou autres). Les dioxines et furanes sont des composés fortement rémanents, ils sont donc présents dans les sols pour une durée très longue (demi-vie estimée à plusieurs dizaines d'années en sous-sol et une dizaine d'années en surface). Les dioxines et furanes sont peu transférables à partir du sol puisque 80% se retrouvent dans les 15 premiers centimètres du sol. (Brzuzy et Hites, 1995). Ce milieu ne peut être utilisé pour suivre des variations à court terme de dépôts de dioxines et reflète une pollution cumulée. Les mesures dans le sol permettront de connaître l'impact du fonctionnement passé de l'installation et des autres sources de dioxines, et éventuellement de suivre la décroissance des concentrations puisque l'installation a été modifiée pour respecter la réglementation.

Il n'existe pas pour l'instant de valeur réglementaire en France qui fixerait des seuils à ne pas dépasser pour les dioxines. Cependant les seuils allemands sont habituellement utilisés par les instances réglementaires françaises. Des valeurs guides existent également en Grande-Bretagne, basées sur une évaluation des risques sanitaires, elles concernent les PCDD/F et les PCB DL.

Concernant les métaux, les valeurs guides du Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM) (VDSS et VCI) ont été abrogées fin 2006. Désormais, le fond géochimique local et la nature du sol doivent être utilisés pour réaliser l'Interprétation de l'Etat des Milieux (IME).

La méthode de prélèvement respecte la norme X31-100. L'échantillon doit être composé d'un certain nombre de prélèvements élémentaires dans une zone présumée homogène sur une couche d'épaisseur choisie et de profondeur donnée. Les éléments grossiers doivent être supprimés.

Pour plus de détails sur la méthodologie, se reporter au compte-rendu de prélèvement de Bio-Tox ([Annexe 3](#)).

8.1.4 - Céréales

Les céréales sont des végétaux de grande culture, ils apportent des informations sur les risques sanitaires liés à l'ingestion de ces produits par les hommes ou les animaux. Les polluants présents peuvent provenir de diverses sources, notamment les émissions des installations industrielles, le trafic et bien entendu les traitements agricoles.

Les céréales (blé et paille) récoltés le 20/07/2017 ont été échantillonnés par l'INRA et transmis à VERNEA (Mme Molherat) en septembre. Ils ont été envoyés au laboratoire CARSO début octobre.

L'INRA a remis une fiche sur l'identification de la parcelle, la date de récolte, et les traitements effectués (insérée en [Annexe 4](#)).

8.1.5 - Lait

La mesure dans le lait de vache permet d'estimer des impacts indirects (notion de chaîne trophique). Les vaches sont exposées au cours du broutage où elles ingèrent des végétaux et des particules de sols potentiellement contaminés. La connaissance des concentrations en dioxines, PCB DL et en métaux dans le lait apporte donc des informations sur les risques sanitaires (aliment de grande consommation).

Idéalement, le lait prélevé doit être un lait de mélange, et provenant d'animaux dont les habitudes alimentaires et les zones de pâturage sont connues.

Un site a pu être étudié. L'échantillon a été prélevé dans la cuve réfrigérée de l'étable du Lycée agricole de Marmilhat.

Le lait est issu de 55 vaches, d'âge moyen 5 ans, nées sur place. Leur alimentation est la suivante : maïs d'ensilage produit sur Marmilhat, herbe enrubannée produite sur des prairies situées sur l'aéroport d'Aulnat, pulpe de betterave produite par la sucrerie Bourdon, tourteaux de colza achetés, granulés de maïs local (sous-produit de la Maïs d'Ennezat).

8.1.1 - Poissons

Les mesures dans les poissons apportent des informations sur les risques sanitaires s'il s'agit d'espèces consommées par l'homme. Les poissons sont exposés via l'eau et les sédiments potentiellement contaminés. L'exposition sera différente suivant le mode d'alimentation et l'habitat des espèces prélevées (carnivore ou herbivore, pélagique ou fouisseur...).

Idéalement, au moins 2 stations devraient être étudiées, avec des caractéristiques comparables, l'une dans une zone exposée et l'autre dans une zone témoin.

Dans le cas présent, l'Arrêté Préfectoral demande d'effectuer des prélèvements dans l'Artière et dans le plan d'eau de Cournon. Il s'agit de 2 stations différentes, l'une dans une rivière et l'autre dans un étang. Aucune de ces 2 stations n'est située dans une zone d'impact des futures émissions du site VERNEA.

Sur l'Artière, des truites (espèce carnivore de pleine eau) ont été prélevées au moyen d'une pêche électrique. Dans le plan d'eau de Cournon, des chevaines et des bremes (plutôt des poissons de fond) ont été prélevés à la senne de plage (filets).

Pour plus de détails sur la méthodologie, se reporter au compte-rendu de prélèvement d'Aquabio ([Annexe 5](#)).

8.2 - Stratégie d'échantillonnage et localisations des prélèvements

Le choix de la localisation des différents prélèvements a été effectué par VERNEA après étude de la rose des vents et de l'étude de dispersion des émissions de l'usine (Figure 6). La localisation des points de prélèvements est précisée dans la Figure 7.

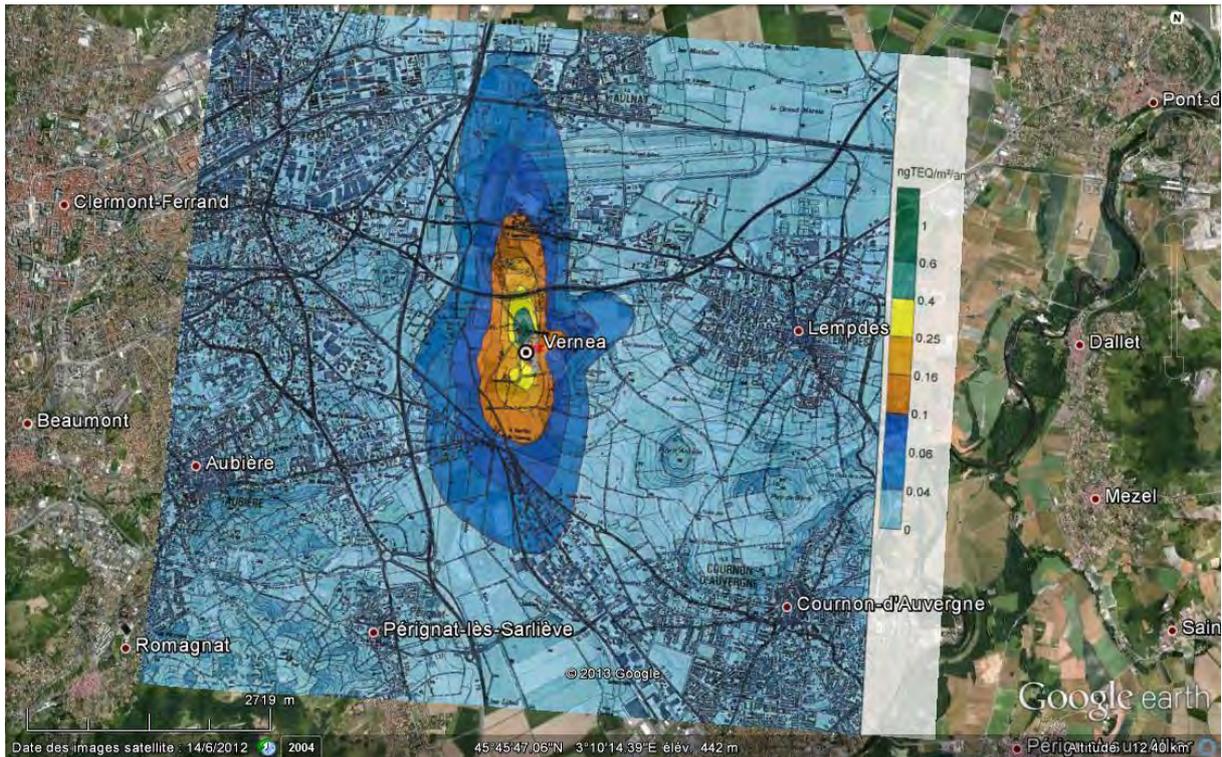


Figure 6 : Dépôts modélisés de PCDD/F autour du site de VERNEA.
(en ng TEQ/m²/j)

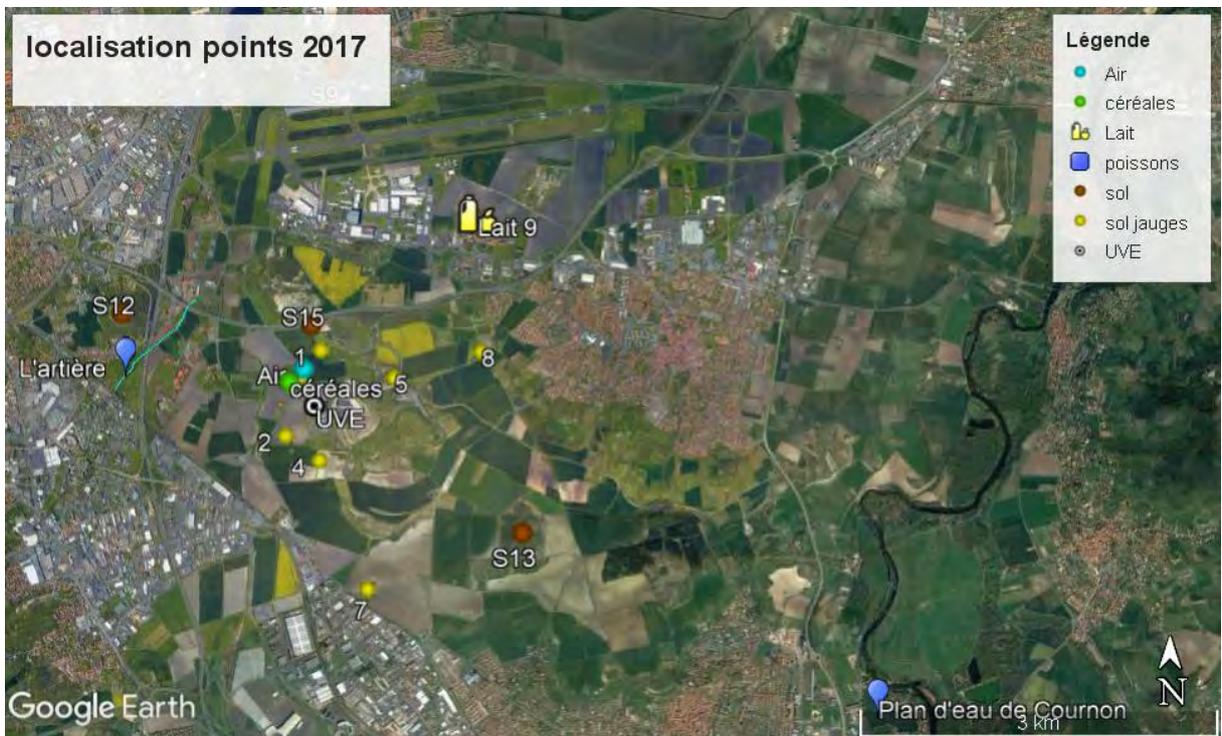


Figure 7 : Localisation des points de prélèvements sur l'image aérienne (à différentes échelles, avec et sans dispersion).

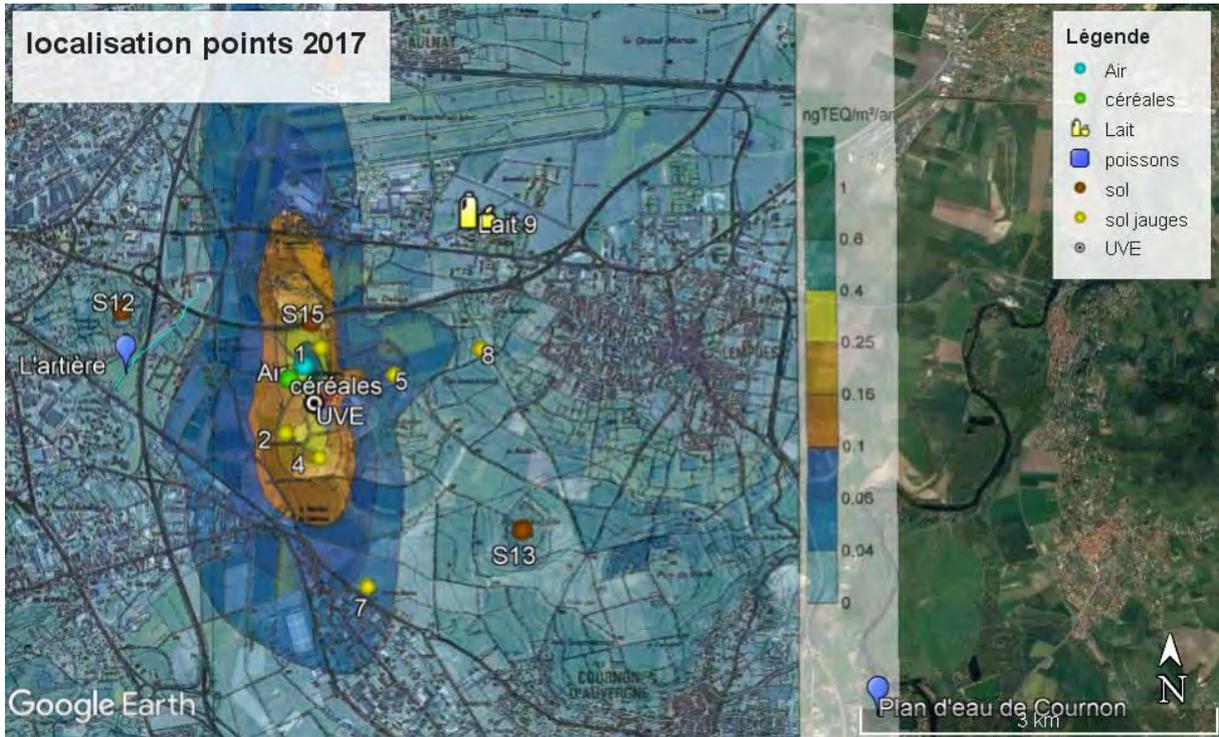


Figure 7 (suite)

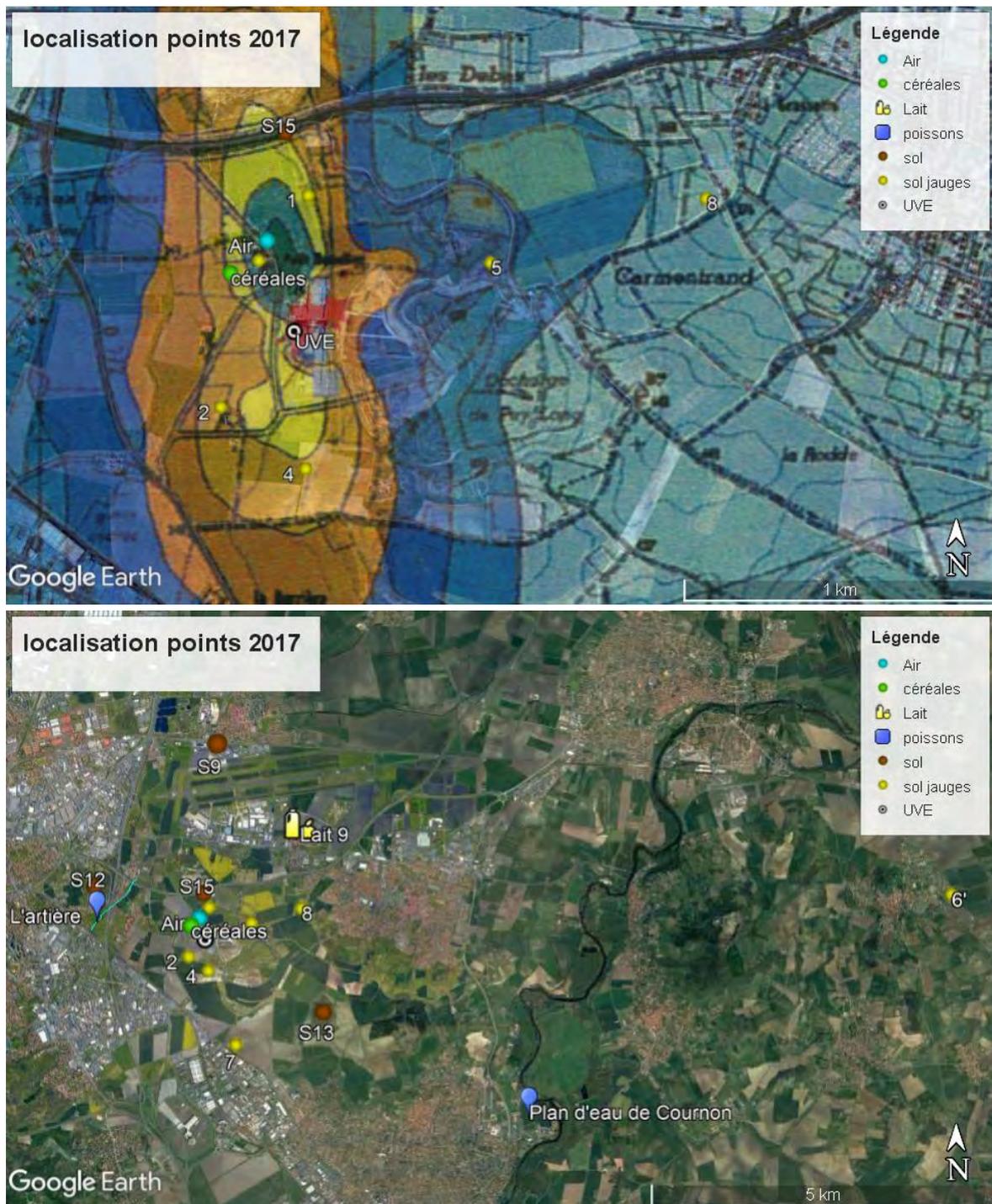


Figure 7 (suite)

Les informations concernant la collecte et les caractéristiques des échantillons de sols ainsi que les photographies des prélèvements sont détaillées dans le compte-rendu de prélèvements ([Annexe 3](#)). Les prélèvements de céréales (blé et paille) ont été réalisés par l'INRA en juillet 2017 et récupérés par VERNEA puis été envoyés au laboratoire CARSO. Les prélèvements de poissons ont été effectués par la société Aquabio. Le rapport CF167-23 du 15/06/2017 détaille les localisations et méthodologies employées ([Annexe 5](#)). Les prélèvements d'air et de jauges feront fait l'objet d'un rapport ultérieurement par ATMO AURA.

Le Tableau 4 apporte des précisions sur le contexte des points de prélèvements (hormis les stations de prélèvements de poissons).

Tableau 4 : Description des points de prélèvements.

Point	Distance (m)	Direction (°)	Axe	Milieux prélevés	Contexte
3	275	335	NNO	Sols, jauges, air	Zone agricole, rurale, influence de l'UVE, quelques habitations
céréales	275	335	NNO	Paille et blé (parcelle au sud et à l'est du point 3)	Zone agricole, rurale, influence de l'UVE, quelques habitations
1	450	1	N	Sols, jauges	Zone agricole, rurale, influence de l'UVE, du trafic routier (A711 à 240m)
15	639	357	N	Sols	Zone agricole, rurale, influence de l'UVE, du trafic routier (A711 à 60m)
9'	2 900	3	N	Sols	Zone urbaine, influence de l'aéroport, du trafic, influence de l'UVE faible à nulle
2	360	224	SO	Sols à l'entrée de l'exploitation, jauges derrière le bâtiment est	Zone agricole, rurale, proche ferme, influence de l'UVE, influence de brûlages (à 350 m au SO)
4	445	175	S	Sols, jauges	Zone agricole, rurale, influence de l'UVE, de brûlages (à 250m à l'E)
7	1 640	162	SSE	Sols, jauges	Activité agricole (dans une ferme), périurbaine, proche d'habitations, influence modérée de l'UVE, influence du trafic (à 120 m) ?
5	690	73	ENE	Sols à l'entrée du site, jauges dans l'enceinte du centre de stockage	Zone agricole, centre de stockage, influence de l'UVE, de brûlages (à 140 m au NO)
8	1 550	68	ENE	Sols, jauges	Zone agricole, périurbaine, hors influence de l'UVE, influence du circuit (à 30 m)
Lait 9	2 000	42	NE	Lait de mélange	Zone périurbaine, agricole, influence de l'aéroport, influence de l'UVE faible à nulle
6'	12 250	83	ENE	Sols, jauges	Zone agricole, rurale, proche d'habitations, hors influence de l'UVE
12	1730	292	ONO	Sols	Zone semi-rurale, proche d'habitations et de zones industrielles
13	2600	119	ESE	Sols	Zone agricole et rurale

8.3 - Composés analysés

Le Tableau 5 précise la liste des composés chimiques analysés dans les différents milieux.

Tableau 5 : Liste des composés analysés suivant les matrices lors de l'état zéro.

	air	jauges	lichens	sols	céréales	fruits et légumes	lait	poissons
PCDD/F	x	x	x	x	x		x	x
PCB DL	x	x	x	x	x		x	x
HAP		x		x	x			x
Métaux :								
As	x	x	x	x	x			x
Mn	x	x	x	x	x			
Ni	x	x	x	x	x			
Co	x	x	x	x	x			
Cu	x	x	x	x	x			
Cr	x	x	x	x	x			
Pb	x	x	x	x	x		x	
V	x	x	x	x	x			
Zn	x	x	x					
Sb	x	x	x	x	x			
Cd	x	x	x	x	x	x		
Tl	x	x	x	x	x			
Hg	x	x	x	x	x			x

Les congénères de dioxines et furanes (PCDD/F) et PCB DL analysés sont détaillés dans le Tableau 6.

Dans ce rapport, les concentrations en dioxines et furanes et en PCB DL sont exprimées en pg TEQ OMS₉₈/g de matière sèche (MS). Les résultats sont exprimés avec ou sans LQ (limite de quantification) :

- résultats avec LQ (dans les rapports CARSO : « nd = upper bound ») : lorsqu'un congénère n'est pas détecté, la valeur retenue pour le calcul en TEQ n'est pas zéro mais le seuil de détection (résultat majorant) ;
- résultats sans LQ (dans les rapports CARSO : « nd = lower bound ») : lorsqu'un congénère n'est pas détecté, la valeur retenue pour le calcul en TEQ est zéro (résultat minorant).

Les analyses des dioxines et métaux lourds sont exigées par la réglementation (arrêté ministériel du 20/09/2002 modifié par l'arrêté du 03/08/2010).

En effet, d'une part les **dioxines et furanes**, de par leur stabilité physique et chimique, sont un traceur de choix de ce type d'installation, et d'autre part, elles présentent un caractère dangereux. Elles sont émises sous forme gazeuse et particulaire, mais ce sont majoritairement les composés particuliers qui vont se déposer au voisinage du site.

Concernant les **métaux**, ceux-ci sont majoritairement adsorbés sur les particules contenues dans les fumées. Bien que certains métaux soient naturellement présents dans les sols (comme le plomb), la plupart d'entre eux présentent un caractère dangereux.

En revanche, l'analyse des PCB DL et des HAP n'est pas demandée par la réglementation. Ils sont rarement analysés dans des matrices environnementales, et dans le cas des HAP, à notre connaissance, ne sont pas mesurés autour de ce type d'installation.

9 - Quelques précisions sur les dioxines et furanes, polychlorobiphényles et hydrocarbures aromatiques polycycliques

Ce paragraphe n'a pas la prétention d'être exhaustif sur les connaissances à date concernant ces composés, mais d'apporter quelques éléments d'information qui permettront de comprendre les résultats des dosages de ces composés.

Le terme générique de « dioxines » regroupe deux familles de composés (les polychlorodibenzo-para-dioxines ou PCDD et les polychlorodibenzofuranes ou PCDF). Ainsi, ce terme désigne en réalité plus de 200 molécules différentes. Parmi ces molécules, 17 sont reconnues comme dangereuses et sont analysées. Ces 17 congénères ne présentent pas tous la même toxicité. La concentration en dioxines s'exprime en picogrammes (pg, 10^{-12} g) ou nanogrammes (ng, 10^{-9} g) TEQ.

La présence des PCDD/F dans l'environnement résulte principalement de leur formation lors de processus divers de combustion ou de brûlage.

En raison, d'une part, du grand nombre de molécules différentes en cause et, d'autre part, du fait que l'exposition n'est jamais reliée à une seule molécule mais à un mélange de nombreux congénères, il a fallu, pour pouvoir comparer les risques liés à l'exposition à des mélanges différents, résoudre le problème de l'expression des résultats des dosages. Pour ce faire, la notion de facteur d'équivalence de toxicité (TEF pour Toxic Equivalent Factor) a été développée depuis 1976³. Le principe est, pour chaque congénère, de multiplier le résultat de son dosage (déterminé par la méthode analytique) par un facteur de conversion qui tient compte de son activité toxique. Ce facteur a été établi par rapport à la 2,3,7,8 TCDD qui est considérée comme la molécule de référence car étant la plus toxique ; la 2,3,7,8 TCDD a donc un TEF de 1 (AFSSA/CSHPF, 2000).

A ces 17 congénères, peuvent être ajoutées les 12 molécules de polychlorobiphényles (PCB) assimilés aux dioxines (PCB « dioxin like » ou PCB DL).

Les polychlorobiphényles se composent de 209 congénères de formule chimique $C_{12}H_{10-n}Cl_n$ avec n compris entre 1 et 10. Seules sont usuellement analysées deux familles de congénères : les PCB indicateurs (PCB-I) et les PCB dioxine-like (PCB-DL). Les PCB-I, au nombre de 7, regroupent les congénères 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180 et représentent généralement près de 50 % des PCB présents dans l'environnement. Les PCB-DL sont ainsi nommés en raison des mécanismes de toxicité de ces molécules, comparables à ceux des dioxines et furanes. Les PCB-DL, au nombre de 12, regroupent les congénères 77, 81, 105, 114, 118, 123, 126, 156, 157, 167, 169, 189.

Le nombre d'atome de chlore de chaque congénère régit le comportement dans l'environnement ainsi par exemple, plus la molécule est chlorée, moins elle sera volatile.

La présence des PCB dans l'environnement résulte principalement de leur utilisation industrielle multiple jusque dans un passé récent (diélectrique, ...).

³ Deux systèmes d'équivalent toxique existent : le système NATO (OTAN) et le système WHO/OMS. Les résultats de ce rapport font référence au système WHO/OMS (sauf précision contraire).

Les PCDD, PCDF et PCB-DL sont généralement émis sous la forme d'un mélange complexe de congénères (profil). Les concentrations de ces molécules identifiées dans l'environnement (air, sol, eau, végétaux, matrices animales, lichens...) peuvent s'exprimer de plusieurs façons :

- par la concentration individuelle de chaque congénère, exprimée usuellement en pg/g de matière sèche (MS) (équivalent à ng/kg) ;
- par la concentration totale des congénères (somme des dioxines, somme des furanes, somme des PCB).

La toxicité du mélange de ces composés, ayant le même mécanisme d'action, est généralement exprimée par un seul chiffre rapporté à la 2,3,7,8 TCDD.

Les unités utilisées le plus souvent sont les suivantes :

- pg/g (ou ng/kg) : concentration de chaque congénère ou somme des concentrations des 17 congénères dioxines-furanes en picogrammes par gramme de matériau.
- pg TEQ OTAN/g : somme de la concentration de chaque congénère dioxines-furanes multipliée par son facteur de toxicité (valeur OTAN 1989) rapporté au congénère le plus toxique
- pg TEQ OMS/g : somme de la concentration de chaque congénère dioxines-furanes multipliée par son facteur de toxicité (valeur OMS 1997 ou 2005) rapporté au congénère le plus toxique et contribution des PCB assimilés aux dioxines quand les valeurs existent.

Tableau 6 : Liste des congénères de PCDD/F et PCB DL et facteurs de toxicité TEF de l'OTAN (1989) et de l'OMS (1997 et 2005).

Congénère	TEF NATO 1989	TEF OMS 1997	TEF OMS 2005
7 dioxines :			
➤ 2,3,7,8 Tetrachlorodibenzodioxine	1	1	1
➤ 1,2,3,7,8 Pentachlorodibenzodioxine	0.5	1	1
➤ 1,2,3,4,7,8 Hexachlorodibenzodioxine	0.1	0.1	0.1
➤ 1,2,3,6,7,8 Hexachlorodibenzodioxine	0.1	0.1	0.1
➤ 1,2,3,7,8,9 Hexachlorodibenzodioxine	0.1	0.1	0.1
➤ 1,2,3,4,6,7,8 Heptachlorodibenzodioxine	0.1	0.01	0.01
➤ Octachlorodibenzodioxine	0.001	0.0001	0.0003
10 furanes :			
➤ 2,3,7,8 Tetrachlorodibenzofurane	0.1	0.1	0.1
➤ 1,2,3,7,8 Pentachlorodibenzofurane	0.05	0.05	0.03
➤ 2,3,4,7,8 Pentachlorodibenzofurane	0.5	0.5	0.3
➤ 1,2,3,4,7,8 Hexachlorodibenzofurane	0.1	0.1	0.1
➤ 1,2,3,6,7,8 Hexachlorodibenzofurane	0.1	0.1	0.1
➤ 2,3,4,6,7,8 Hexachlorodibenzofurane	0.1	0.1	0.1
➤ 1,2,3,7,8,9 Hexachlorodibenzofurane	0.1	0.1	0.1
➤ 1,2,3,4,6,7,8 Heptachlorodibenzofurane	0.01	0.01	0.01
➤ 1,2,3,4, 7,8,9 Heptachlorodibenzofurane	0.01	0.01	0.01
➤ Octachlorodibenzofurane	0.001	0.0001	0.0003
12 PCB DL :			
➤ PCB 105	0,0001	0,0001	0.00003

Congénère	TEF NATO 1989	TEF OMS 1997	TEF OMS 2005
➤ PCB 114	0,0005	0,0005	0.00003
➤ PCB 123	0,0001	0,0001	0.00003
➤ PCB 126	0,1	0,1	0.1
➤ PCB 156	0,0005	0,0005	0.00003
➤ PCB 157	0,0005	0,0005	0.00003
➤ PCB 167	0,00001	0,00001	0.00003
➤ PCB 169	0,01	0,01	0.03
➤ PCB 189	0,0001	0,0001	0.0003
➤ PCB 77	0,0005	0,0001	0,0001
➤ PCB 81	-	0,0001	0.0003
➤ PCB 118	0,0001	0,0001	0.00003

Globalement, le passage du système de calcul OTAN au système OMS₉₇ pour les dioxines/furannes (hors PCB-DL) se traduit par une augmentation des valeurs TEQ (7,0 % en moyenne). A l'inverse, le passage du système de calcul OTAN au système OMS₂₀₀₅ se traduit par une baisse (-3,0% en moyenne) (BRGM, 2008).

Dans le cas des HAP, comme pour les PCDD/F et les PCB DL, la population est généralement exposée à un mélange et ceci quelle que soit la voie d'exposition (orale, pulmonaire et cutanée). Les HAP constituent un groupe de plus de 100 substances chimiques différentes qui se forment au cours de processus de combustion incomplète ou par pyrolyse des matières organiques et au cours de divers processus industriels. Parmi ceux-ci, une liste restreinte est généralement considérée pour les études environnementales. Ce sont les 16 polluants retenus comme prioritaires par l'agence environnementale américaine (US-EPA) : Fluoranthène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(k)fluoranthène, Benzo(a)pyrène, Benzo(ghi)pérylène, Indéno(1,2,3-c,d)pyrène, Anthracène, Acénaphthène, Chrysène, Dibenzo(a,h)anthracène, Fluorène, Naphtalène, Pyrène, Phénanthrène, Acénaphthylène et le Benzo(a)anthracène.

Il existe également une liste de TEF pour certains HAP pour caractériser les risques dans les denrées alimentaires, il est attribué une valeur numérique de 1 au coefficient de pondération de la substance de référence qui est le benzo(a)pyrène (B(a)P). Cependant l'EFSA (Autorité européenne de sécurité des aliments) (2008) recommande de ne pas utiliser cette méthode.

Tableau 7 : Rappel de quelques sous-multiples décimaux.

Unité	Notation décimale	Notation scientifique
g (gramme)	1	1.10 ⁰
mg (milligramme)	0.001	1.10 ⁻³
µg (microgramme)	0.000 001	1.10 ⁻⁶
ng (nanogramme)	0.000 000 001	1.10 ⁻⁹
pg (picogramme)	0.000 000 000 001	1.10 ⁻¹²
fg (fentogramme)	0.000 000 000 000 001	1.10 ⁻¹⁵

10 - Emissions de l'usine et régime de fonctionnement des fours

Le tableau suivant présente les résultats de certains composés mesurés à la cheminée entre janvier et décembre 2017 lors des contrôles à la cheminée et des mesures en continu.

Tableau 8 : Résultats des mesures de certains paramètres à la cheminée entre janvier et décembre 2017.

	Moyenne (/Nm ³)	Valeur réglementaire*
PCDD/F ng	2.4E-04	0.05
NOx mg	62.0	80
SO2 mg	10.8	25
COVT mg	1.16	10
Poussières mg	1.2	8
HF mg	0.16	1
HCl mg	6.54	10
Hg µg	4.1	50
Cd, Tl µg	11	50
Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V µg	80	500

* Précisée dans l'arrêté préfectoral du 20/05/2009

Les mesures de dioxines et furanes dans les cartouches AMESA étaient les suivants entre juin et août 2016 :

Tableau 9 : Concentrations et flux de PCDD/F à l'émission entre juin et septembre 2017.

Périodes	ng/Nm ³	Flux en µg/j
Du 29/06 au 27/07	0.00006	0.14
Du 27/07 au 24/08	0.00010	0.20
Du 24/08 au 21/09	0.00005	0.10
Moyenne	0.00007	0.15
Valeur règlementaire	0.1	148

En TEQ OTAN, prélèvements dans les cartouches AMESA

Toutes les valeurs règlementaires sont largement respectées sur les périodes considérées.

Les profils des congénères de dioxines et furanes à l'émission sont présentés dans la Figure 8. Une majorité de dioxines est mesurée (73% en moyenne) dans les 4 prélèvements AMESA. Le pourcentage de dioxines est un peu plus faible en février-mars (68%).

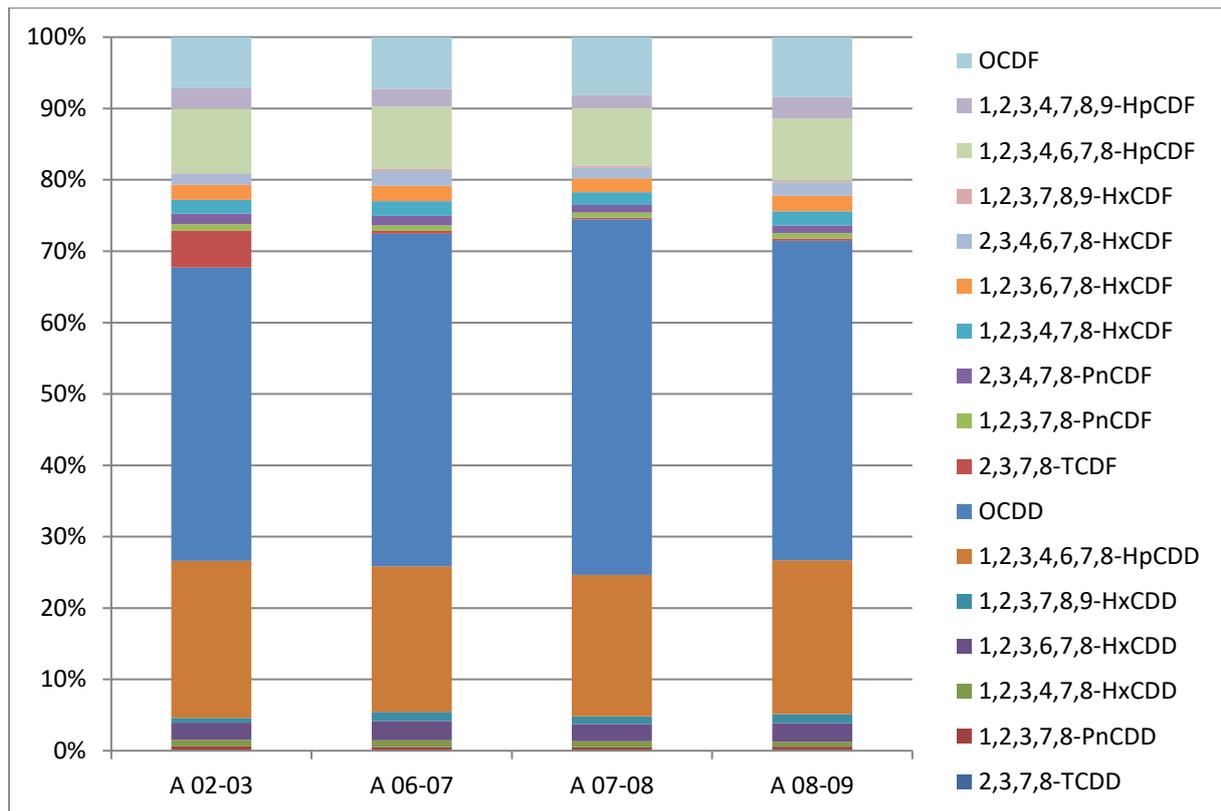


Figure 8 : Profils de PCDD/F à l'émission entre février et septembre 2017 (% massique).
A : cartouche AMESA, suivi des mois concernés

La répartition des métaux est présentée dans la figure suivante. Cette répartition varie suivant les prélèvements : le zinc est majoritaire en février, mai et août (respectivement 52%, 58% et 36%), alors que c'est le nickel en juillet (31%, suivi de près par le zinc 29%).

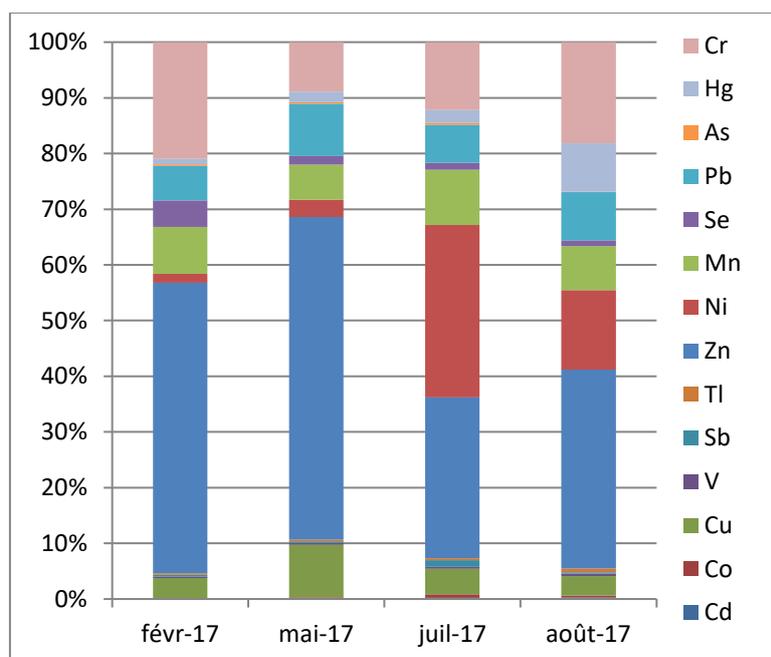


Figure 9 : Répartition des métaux à l'émission entre février et août 2017.

Pendant la période d'exposition des jauges, le pourcentage de fonctionnement du four était de 99.7%.

11 - Valeurs de référence ou valeurs guides

Suivant le milieu et le polluant considéré, il peut exister des valeurs réglementaires, des recommandations, ou des fourchettes de valeurs permettant de caractériser le type de zone (rurale, urbaine, ou industrielle), mais ce n'est pas toujours le cas.

Les valeurs précédentes, lorsqu'elles existent, et le type de zone, peuvent également servir à l'interprétation des résultats des mesures.

11.1 - Dans l'air

11.1.1 - Dioxines et furanes

Il n'existe à ce jour, aucune valeur de référence en France ou en Europe.

En Ontario (Canada), le critère de la qualité de l'air ambiant sur 24 heures est fixé à 5 pg TEQ OTAN/m³.

Les données nationales montrent qu'en site urbain les concentrations en équivalent toxique (I-TEQ) sont de l'ordre de 40 fg/m³ (0.04 pg/m³), tandis qu'elles varient entre 10 et 50 fg/m³ (0.01 à 0.05 pg/m³) en zone rurale et peuvent atteindre 400 fg/m³ (0.4 pg/m³) en proximité industrielle (rapport Atmo Auvergne).

11.1.2 - Métaux

Parmi les métaux analysés, 4 sont réglementés : l'arsenic, le cadmium, le nickel et le plomb.

Concernant le plomb, la directive 2008/50/CE du 21 mai 2008 fixe une valeur limite (moyenne annuelle) de 0.5 µg/m³. Le décret français n°2002-213 du 15 février 2002 fixe aussi un objectif de qualité à 0.25 µg/m³ en moyenne annuelle.

La directive européenne 2004/107/CE du 15/12/2004 fixe une valeur cible en air ambiant calculée sur la fraction PM₁₀ pour l'arsenic, le cadmium et le nickel, de 6, 5 et 20 ng/m³ respectivement.

A titre d'information, il existe également des recommandations (valeurs limites) du Conseil Supérieur d'Hygiène Public de France et des valeurs guides de l'Organisation mondiale de la Santé pour le cadmium, le plomb et le manganèse.

Ces valeurs sont regroupées dans le Tableau 10 :

Tableau 10 : Valeurs réglementaires, cibles, limites ou guides pour les métaux dans l'air.

Composé	Objectif qualité	Valeur limite	Valeur cible (sur PM10)	Valeur guide (OMS)
Plomb (Pb)	250 (moyenne annuelle)	500 (directive 2008) 2 000 (CSHPF)		250
Arsenic (As)			6	
Cadmium (Cd)			5	5
Nickel (Ni)			20	
Manganèse (Mn)				150

(ng/m³)

11.2 - Dans les jauges

11.2.1 - Dioxines et furanes

Il n'existe pas de niveau réglementaire en France ou en Europe, mais des valeurs typiques peuvent servir de référence à l'interprétation des résultats.

En 2011, Bodenan et al. ont proposé un nouveau référentiel, suite au recueil des résultats des surveillances autour des installations d'incinération en France entre 2006 et 2009. Ce travail a concerné plus de 1 000 mesures dans des jauges Owen autour de 49 UVE.

Tableau 11 : Référentiel de dioxines et furanes dans les jauges (Bodenan et al., 2011).

Type de zone	pg TEQ OTAN/m ² /j
Bruit de fond urbain et industriel	< 5
Zone impactée par les activités humaines	Entre 5 et 16
Source proche à confirmer et rechercher	> 16

D'après les nombreuses données récoltées par Atmo AURA dans le cadre du programme « Dioxines/Métaux lourds », le niveau moyen des retombées est de 11 pg TEQ/m²/j. La valeur de référence, au-delà duquel un prélèvement pourra être caractérisé comme influencé par une source, est fixée à 40 pg TEQ/m²/j en moyenne sur 2 mois, et à 10 pg TEQ/m²/j en moyenne annuelle. Une valeur maximale de 531 pg TEQ/m²/j a été mesurée sur un site de l'agglomération Grenobloise.

11.2.2 - PCB DL

Les mesures de PCB DL dans des collecteurs sont relativement rares. Il n'existe pas de valeurs limites européennes ou françaises relatives aux PCB DL dans les retombées atmosphériques.

En Flandre, le dépôt moyen annuel correspondant à une ingestion maximale de 14 pg TEQ/kg de poids corporel par semaine a été calculé (VMM, Agence Flamande de l'Environnement). Le seuil ainsi calculé est 8,2 pg TEQ/m² par jour et concerne la somme des dioxines et furanes et PCB de type dioxine. Un seuil pour le dépôt moyen mensuel a ensuite été estimé, il est de 21 pg TEQ/m² par jour. Ce seuil concerne les zones agricoles et urbaines, où des dépôts élevés peuvent avoir un impact sur la santé, et notamment via l'alimentation (plus précisément l'élevage).

En 2008, Atmo AURA a mesuré les PCB DL dans des retombées et dans l'air au niveau de différents sites : référence rurale, urbaine et sites industriels. Les moyennes dans les retombées ont été calculées sur la base de 6 prélèvements de 2 mois consécutifs pour les sites de référence, et de 2 campagnes (été/hiver) de 2 mois consécutifs pour les sites exposés (total de 24 sites).

La synthèse des résultats est présentée dans le Tableau 12.

Atmo Nord-Pas de Calais a réalisé des mesures en 2010 sur les communes d'Halluin et Roncq (zone transfrontalière). Les dépôts de PCB DL étaient compris entre 0.02 et 14.5 pg TEQ/m²/j.

L'étude transfrontalière AEROPA (2012) a mesuré les dépôts moyens de PCDD/F et PCB DL sur 12 mois dans différents sites urbains et industriels. Sur un site industriel, un dépôt moyen annuel d'environ 70 pg TEQ/m²/j a été mesuré, avec une valeur maximale mensuelle à 339 pg TEQ/m²/j.

Tableau 12 : Concentrations en PCB DL dans les retombées atmosphériques en 2008 (Atmo AURA).

Sites	PCB DL
Référence urbaine	2.0 (moyenne)
Référence rurale	0.6 (moyenne)
Sites exposés	1.2 (moyenne tous sites) 0.2-3.0 (min et max des moyennes des différents sites)

(pg TEQ/m²/j)

Remarque : une valeur de 49.0 pg TEQ/m²/j a été mesurée près d'un site exposé.

11.2.3 - HAP

Les mesures de HAP dans des collecteurs sont très rares. Une étude bibliographique réalisée par l'INERIS (2011) révèle une influence de la saison avec des teneurs plus élevées en hiver, et une majorité de HAP légers. Des pertes par vaporisation et photo-oxydation sont probables.

Ce guide méthodologique conclut ainsi : « En ce qui concerne le B[a]P et les autres HAP, compte tenu du peu de données existantes (aussi bien sur les concentrations atmosphériques que sur les dépôts), des lacunes en termes d'inventaire d'émission et des processus de transformation des composés (réactivité dans l'air, dépôt, échange avec la biosphère, partition gaz/particules, etc...), on peut dire que l'utilisation de ces modèles pour répondre aux exigences de la directive européenne est prématurée et nécessite d'être validée. »

Il n'existe pas de valeurs limites européennes ou françaises relatives aux HAP dans les retombées atmosphériques.

En 2006, l'association Limair a mesuré 28 molécules de HAP près du site Eurocoustic dans des jauges Owen. Entre 2 et 5 HAP ont été détectés dans les 2 stations, avec des teneurs comprises entre 81 et 334 ng/m²/j suivant les congénères et les jauges : naphthalène, fluorène, phénanthrène, fluoranthène et pyrène. Limair conclut que les concentrations sont faibles et non significatives d'une activité industrielle (qui sont d'après Limair de plusieurs milliers de ng/m²/j).

L'association Air Rhône-Alpes a mesuré des HAP dans des sites ruraux en Rhône-Alpes au moyen de jauges Eigenbrodt (réfrigérées) exposées pendant 1 mois entre 2011 et 2013. Trente résultats de mesures sont disponibles à ce jour. La plupart des congénères ne sont pas détectés. Les seuils de détection sont compris entre 5.1 et 182.1 ng/m²/j pour chaque congénère, ils sont identiques pour tous les congénères pour une même date et varient suivant les dates. Les résultats sont synthétisés dans le Tableau 13.

Tableau 13 : Concentrations en HAP dans des jauges de sites ruraux en Rhône-Alpes entre 2011 et 2013.

Congénères	Nb de congénères détectés sur 30 mesures	Moyenne avec LQ	Ecart-type	Moyenne sans LQ
fluoranthène	21	43.95	67.63	37.0
benzo(b)fluoranthène	4	34.56	58.12	10.2
benzo(k)fluoranthène	0	34.02	58.36	0
benzo(a)pyrène	2	34.05	58.34	5.6
benzo(ghi)pérylène	3	34.22	58.26	7.7

Congénères	Nb de congénères détectés sur 30 mesures	Moyenne avec LQ	Ecart-type	Moyenne sans LQ
indéno(123cd)pyrène	2	34.04	58.35	5.4
anthracène	0	34.02	58.36	0
acénaphthène	2	34.50	58.16	13.7
chrysène	8	35.36	57.79	11.4
dibenzo(ah)anthracène	0	34.02	58.36	0
fluorène	4	34.53	58.13	10.9
naphtalène	16	53.41	68.83	58.0
pyrène	12	39.07	58.12	19.3
phénanthrène	20	46.15	61.09	34.7
benzo(a)anthracène	0	34.02	58.36	0

(Données Atmo AURA fournies par N. Dalleau, en ng/m²/j)

11.2.4 - Métaux

Il n'existe pas de valeurs limites européennes ou françaises relatives aux métaux lourds dans les retombées atmosphériques, mais des valeurs allemandes et Suisses (Tableau 14).

Les valeurs limites allemandes proviennent du TA luft 2002 (« Technical Instruction on Air Quality », Loi sur l'air), ce sont des valeurs à ne pas dépasser (objectif sanitaire). Les valeurs limites Suisses sont issues de l'Ordonnance sur la Protection de l'Air (OPair, 1985, dernière mise à jour 2008) fixées par le Conseil Fédéral Suisse.

Tableau 14 : Valeurs limites allemandes et suisses dans les dépôts atmosphériques.

µg/m ² /j (sauf les poussières en mg)	Valeur Limite d'Immission VLI (moyenne annuelle)
Poussières mg/m ² /j	200 (OPair)- 350 (TA Luft)
Cd	2
Hg	1
As	4
Pb	100
Ni	15
Tl	2
Zn	400 (OPair)

Notons que ces valeurs de référence sont des valeurs annuelles (moyennes sur 12 mois).

11.3 - Dans les sols

11.3.1 - Métaux lourds

Les anciennes valeurs guides pour les métaux lourds du BRGM (2002)⁴ ne sont plus d'usage.

⁴ Guide Méthodologique « Gestion des sites (potentiellement) pollués – version 2 » BRGM, décembre 2002.

Les teneurs en métaux dans les sols dépendent du fond pédogéochimique, lui-même lié à la concentration en métaux originels du sous-sol sur lequel se développe le sol. Ainsi, le fond pédogéochimique d'un sol naturel non contaminé peut varier d'environ un à trois pour un même métal à l'échelle du territoire français compte tenu de la grande diversité géologique de notre pays.

Des études historiques et documentaires (des bases de données sont proposées par le BRGM⁵) ainsi que des mesures locales doivent définir l'état des milieux.

Nous avons cité pour indication (Tableau 15) la fourchette de valeur des métaux dans les sols français « ordinaires » (hors anomalies) provenant du programme ASPITET⁶ portant sur l'acquisition et l'interprétation des teneurs en éléments traces (ETM), ainsi que celles du GIS Sol (données nationales).

Tableau 15 : Fourchettes de concentrations en métaux dans des sols français.

	As	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	Cd	Co	Tl
ASPITET*	1-25	10-90	2-20	0.02-0.10	2-60	9-50	10-100	0.05-0.45	2-23	0.1-1.7
GIS Sol**		37.6 (91.8)	13.8 (33.3)	0.08 (0.13)	20.4 (50.3)	25.6 (52.4)	59.0 (122.5)	0.30 (0.80)		

(mg/kg MS, * sols « ordinaires » de toutes granulométries (< 2 mm), ** médiane (vibrasse supérieure, au-delà de laquelle la valeur est considérée comme anormale (données nationales)).

Le manganèse (Mn) est un élément minéral majeur des sols, il n'existe pas de valeur limite, les valeurs moyennes des sols français sont comprises entre 270 et 9 200 mg/kg MS.

Le vanadium (V) est également un élément naturellement présent dans les sols, la concentration moyenne de la croûte terrestre est de 100 mg/kg MS (fiche INERIS, 2012).

11.3.2 - Dioxines et furanes

Les dioxines et furanes ne sont pas présents naturellement dans les sols, néanmoins des phénomènes de combustions parfois naturelles peuvent être à l'origine d'émissions de PCDD/F.

L'AFSSA indique qu'un sol dont la contamination serait supérieure à 40 pg TEQ / g de matière sèche serait impropre à l'élevage de bovin compte tenu du risque de contamination de la chaîne alimentaire. Ce seuil est issu de valeurs de concentrations en dioxines et furanes, fixant l'utilisation des sols en Allemagne (Tableau 16).

Tableau 16 : Valeurs guide allemandes d'utilisation des sols.

Utilisation	pg TEQ/kg MS
Valeur cible	5
La culture de produits alimentaires n'est pas limitée. Cependant, la mise en culture de plantes sensibles au transfert des dioxines (pâturage...) devra être évitée si des niveaux croissants de dioxines sont détectés dans les produits issus de ces sols.	5 à 40
Restriction des cultures à des produits à faible capacité de transfert des dioxines	> 40

⁵ Bases de données relatives à la qualité des sols. Contenu et utilisation dans le cadre de la gestion des sols pollués. BRGM 2007.

⁶ <http://etm.orleans.inra.fr/webetm2.htm>

(maïs...)

Les concentrations en dioxines et furanes dans les sols français ont été mises à jour en 2013 (BRGM, 3^{ème} état des lieux) :

Tableau 17 : Concentrations en PCDD/F dans les sols français.

Classes de sols	PCDD/F
Sols ruraux et quelques sols urbains	2
Sols urbains et sols sous influence industrielle	2-8
Sols sous influence industrielle	8-17
Sols atypiques	> 17

En pg TEQ OMS/g de matière sèche MS, sans LQ

11.3.3 - PCB DL

D'après l'Agence Environnementale de Grande Bretagne, la concentration moyenne en PCB DL dans les sols est de 1.0 pg TEQ OMS₉₈/g MS.

Cette agence a publié récemment des valeurs guides de dioxines et furanes, et polychlorobiphényles « dioxin-like » (PCB DL) dans les sols⁷.

Ces valeurs guides se basent sur des évaluations des risques sanitaires à partir du profil type de ces composés dans les sols anglais. Les résultats sont exprimés en pg/g de matière sèche (et non en TEQ) pour la somme des 29 composés PCDD/F et PCB DL, et dépendent de l'usage des sols (Tableau 18).

Tableau 18 : Valeurs Guides dans les sols au Royaume Uni.

Usage	PCDD/F + PCB DL
résidentiel	8 000
jardin familial	8 000
commercial	240 000

(pg/g MS)

11.3.4 - HAP dans les sols

Les HAP ne sont pas présents naturellement dans les sols, néanmoins des phénomènes de combustions parfois naturelles peuvent être à l'origine d'émissions de HAP.

Il existe des recommandations d'Environnement Canada⁸ pour les concentrations dans les sols, suivant l'usage du terrain pour certains HAP (Tableau 19).

⁷ <http://www.environment-agency.gov.uk/static/documents/Research/SCHO0909BQYQ-e-e.pdf>

⁸ Conseil canadien des ministres de l'environnement. 2010. Recommandations canadiennes pour la qualité des sols : protection de l'environnement et de la santé humaine – HAP cancérigènes et non cancérigènes. Dans : Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement, 1999, Conseil canadien des ministres de l'environnement, Winnipeg.

Tableau 19 : Recommandations et valeurs ubiquitaires pour certains HAP dans les sols.

HAP	RQS _E *	RQS _{CD}	Valeurs ubiquitaires (fiches Ineris)
fluoranthène	50-180		
benzo(b)fluoranthène	0.1-10		
benzo(k)fluoranthène	0.1-10		
benzo(a)pyrène	20-72	0.60	0.002
indéno(123cd)pyrène	0.1-10		
anthracène	2.5-32		0.010
dibenzo(ah)anthracène	0.1-10		
naphtalène	0.013		<0.002
pyrène	0.1-100		
phénanthrène	0.046		<0.010
benzo(a)anthracène	0.1-10		

En mg/kg MS, RQS_E : Recommandation pour la Protection de l'Environnement, suivant l'usage du terrain, RQS_{CD} : ⁹Recommandation pour la santé humaine – contact direct (effet cancérigène avec un risque de 10⁻⁶).

Dans des friches polluées, la somme 16 HAP varie entre 650 et 1 625 mg/kg MS (Rapport de l'UMR G2R, ref PF 006 07 F01-V01, 2007).

11.4 - Dans les végétaux

Dans le cas du blé, les valeurs réglementaires sont celles de l'alimentation humaine. Les valeurs réglementaires pour la paille et les fourrages sont du domaine de l'alimentation animale.

Tableau 20 : Valeurs réglementaires, d'intervention, et recommandations dans les végétaux.

Composé	Fourrages	Blé
As mg/kg MF	2	
Cd mg/kg MF	1	0.2
Hg mg/kg MF	0.1	0.03
Pb mg/kg MF	10	0.2
PCDD/F ng TEQ/kg MF	0.75 (intervention 0.5) (à 12% d'eau) (TEQ OMS ₂₀₀₅)	Recommandation 0.4 (TEQ OMS ₉₈)
PCDD/F + PCB DL ng TEQ OMS ₂₀₀₅ /kg MF	1.25 (à 12% d'eau)	
PCB DL ng TEQ OMS ₂₀₀₅ /kg MF	Intervention 0.35 (à 12% d'eau)	

* suivant le type de légumes. Règlement (CE) N°466/2001, règlement (UE) N°277/2012, Commission n°2002/201/CE, CSHPF (1996).

11.5 - Dans le lait

Les valeurs réglementaires pour les PCDD/F et les PCB DL sont précisées dans les règlements CE n°684/2004, (CE) 1881/2006 et UE N°1259/2011 L'objectif à atteindre fixé par l'OMS est de 1 pg

OMS-TEQ-PCDD/F/g MG pour les PCDD/F (CSHPF 1998), et le niveau d'intervention à 2 pg OMS-TEQ-PCDD/F/g MG.

Le règlement (CE) 1881/2006 de la Commission Européenne fixe la teneur maximale en plomb dans le lait : 0.02 mg/kg MF.

Tableau 21 : Valeurs réglementaires, d'intervention et objectifs dans le lait.

	Valeur réglementaire	Niveau d'intervention	Objectif
PCDD/F	3.0 pg TEQ OMS ₉₈ /g MG ou 2.5 pg TEQ OMS ₂₀₀₅ /g MG	2 pg TEQ OMS ₉₈ /g MG	1 pg TEQ OMS ₉₈ /g MG
PCDD/F + PCB DL	5.5 TEQ OMS ₂₀₀₅ /g MG		
Plomb	0.02 mg/kg MF		

MG : matière grasse, MF, matière fraîche.

11.6 - Dans le poisson

Les règlements (CE) N°466/2001, (CE) 1881/2006 (version consolidée du 01/09/2014) et UE N°1259/2011 fixent les teneurs maximales en certains métaux, PCDD/F et PCB DL dans la chair musculaire de poisson (Tableau 22).

Tableau 22 : Valeurs réglementaires et d'intervention des concentrations dans les poissons.

Composé	Teneur maximale	Unité
Pb	0.3	mg/kg PF
Cd	0.05 (jusqu'à 0.25 pour certaines espèces)	mg/kg PF
Hg	0.5 (1 pour certaines espèces)	mg/kg PF
PCDD/F	3.5 (TEQ OMS ₂₀₀₅)	pg TEQ /g PF
PCDD/F + PCB DL	6.5 (TEQ OMS ₂₀₀₅)	pg TEQ /g PF
Benzo(a)pyrène	2.0 (poissons fumés)	µg/kg PF

12 - Résultats

Les rapports originaux des analyses sont présentés en fin d'[Annexe 2](#) (jauges), en [Annexe 6](#) (sols), [Annexe 7](#) (lait), en [Annexe 8](#) (poissons) et en [Annexe 9](#) (céréales). La répartition massique des différents congénères de PCDD/F et PCB DL en pourcentage est présentée en [Annexe 10](#). Les données concernant les mesures dans l'air et dans les 2 jauges P2 et P3 ont été fournies par Atmo AURA sous format excel.

12.1 - Mesures dans l'air

Les résultats nous ont été fournis par Atmo AURA sous format Excel. En revanche, les données météorologiques recueillies auprès de Météo France pendant ces prélèvements ne nous ont pas été fournies.

Le détail des résultats est inséré en [Annexe 11](#).

Les résultats n'ont pas été comparés avec les précédents (de 2013 à 2015), car le nombre de métaux était plus restreint, nous ne savons pas si les méthodes étaient comparables et nous n'avions pas toujours les résultats chiffrés (parfois sous forme de graphiques).

12.1.1 - Mesure des métaux

Les concentrations des prélèvements de la station P3 et de la zone urbaine de Lyon sont présentés dans la Figure 10. Les métaux Tl et Hg, non détectés, ne sont pas représentés.

Les résultats des 4 dernières semaines de prélèvements ne nous ont pas été fournis lors de la rédaction de ce rapport.

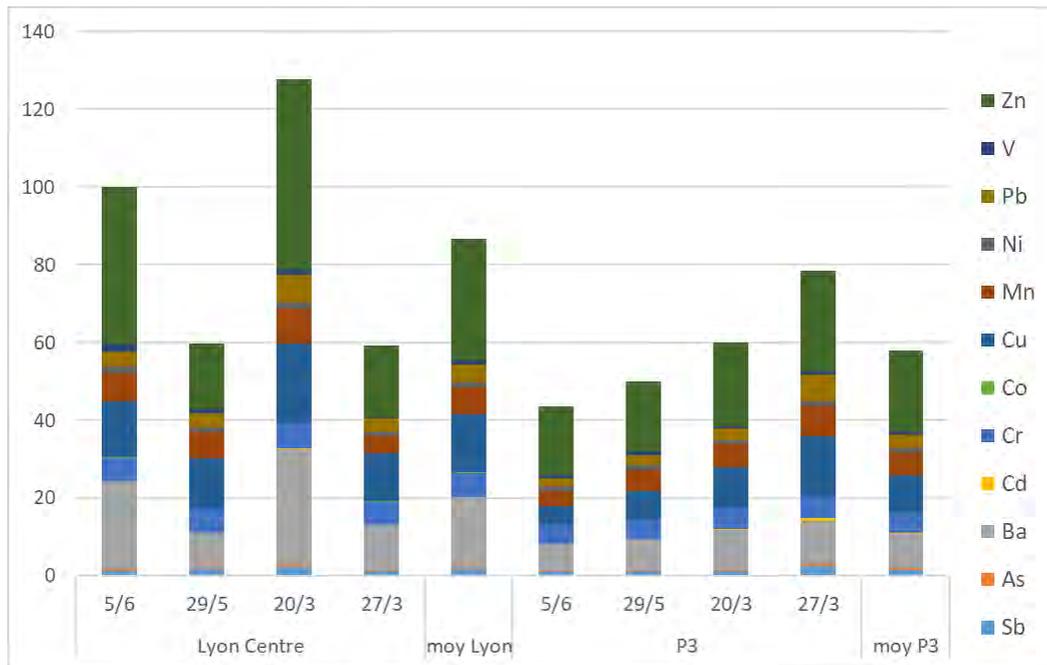


Figure 10 : Concentrations en métaux dans l'air en 2017.

En ng/m³ avec LQ

Globalement, les concentrations en P3 sont comparables ou inférieures à celles de Lyon centre. Les concentrations en Ba, Cu, V et Zn sont plus élevées à Lyon centre. Seule la moyenne de Cd est plus importante en P3, et cela provient d'une valeur ponctuelle plus élevée lors du prélèvement du 27/03. Ceci provient sans doute du fait que la zone de Lyon centre présente un bruit de fond en métaux plus élevé que la zone de Clermont-Ferrand, en raison de la densité urbaine et du trafic.

Les teneurs en As, Cd, Mn, Ni et Pb sont très inférieures aux objectifs de qualité et aux valeurs cibles.

12.1.2 - Mesures des dioxines et furanes

Les concentrations des prélèvements de la station P3 et de la zone urbaine de Lyon sont présentés dans la Figure 11. Les résultats des 2 dernières semaines de prélèvements ne nous ont pas été fournis lors de la rédaction de ce rapport.

Les teneurs de la station P3 et de la zone urbaine Lyon centre sont relativement comparables, avec des moyennes sur les dates de prélèvements de 0.10 et 0.11 pg TEQ OMS₉₇/m³ respectivement. Sur certains prélèvements des différences peuvent être notées (concentrations plus élevées à Lyon centre les 5/6 et 13/9, et plus faibles le 04/09).

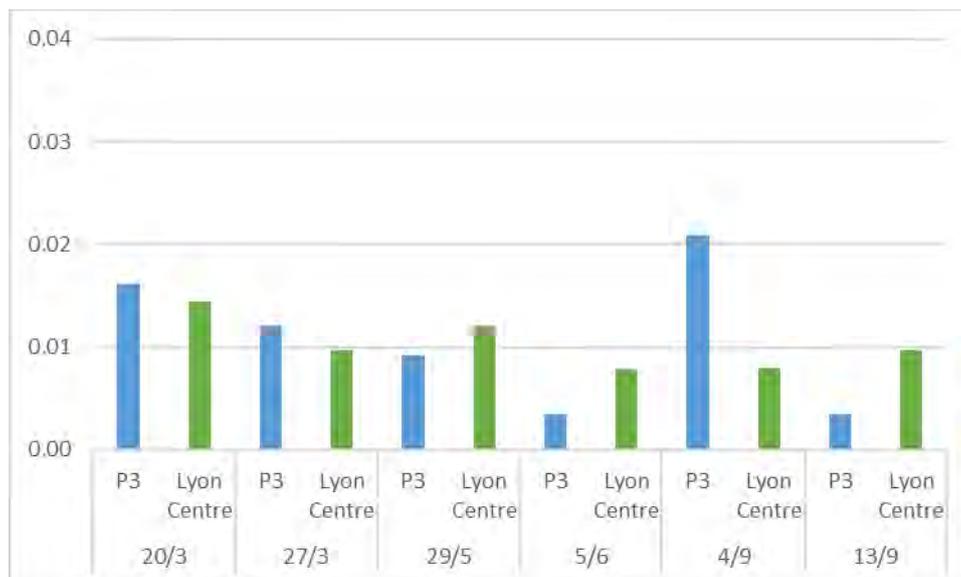


Figure 11 : Concentrations en PCDD/F dans l'air en 2017.

En pg TEQ OMS₉₇/m³ avec LQ

La répartition des congénères présente une majorité de furanes dans les prélèvements des 2 stations, en moyenne 45% pour P3 et 41% pour Lyon centre. Des variations sont mises en évidence dans les 2 stations au cours du temps.

12.2 - Dépôts dans les jauges

La description des stations où les jauges ont été placées, la méthodologie ainsi que les résultats détaillés de la campagne estivale sont présentés en [Annexe 2](#).

Le tableau suivant résume la distance à l'UVE, la direction et l'axe par rapport à l'UVE, et le contexte général des stations :

Tableau 23 : Description des stations où sont placées les jauges.

Jauge	Distance (m)	Direction (°)	Axe	Contexte
P3	275	335	NNO	Zone agricole, rurale, influence de l'UVE, quelques habitations
P1	450	1	N	Zone agricole, rurale, influence de l'UVE, du trafic routier ? (A711 à 240m)
P2	360	224	SO	Zone agricole, rurale, proche ferme, influence de l'UVE, influence de brûlages (à 350 m au SO)
P4	445	175	S	Zone agricole, rurale, influence de l'UVE, de brûlages (à 250m à l'E)
P7	1 640	162	SSE	Zone agricole, périurbaine, proche d'habitation, influence modérée de l'UVE, influence du trafic (à 120 m) ?
P5	690	73	ENE	Zone agricole, rurale, influence de l'UVE, de brûlages (à 140 m au NO)
P8	1 550	68	ENE	Zone agricole, périurbaine, hors influence de l'UVE, influence du circuit (à 30 m)
P6'	11 000	87	E	Zone agricole, rurale, proche d'habitations, hors influence de l'UVE

Les jauges des points P2 et P3 ont été mises en place par Atmo AURA, les jauges en P5 ont été retrouvées à terre et n'ont pas été analysées.

12.2.1 - Données météorologiques

Atmo AURA n'a pu nous fournir les données météorologiques recueillies auprès de Météo France pendant la campagne hivernale.

La rose des vents de la période estivale est précisée dans la Figure 12.

Bien que la presque totalité des secteurs se révèle être source de vents, un large secteur nord-nord-est semble néanmoins majoritaire. La plupart des vents modérés et forts proviennent d'un très large quart sud-ouest (135°-295°) avec près de 93% des vents modérés et forts mesurés sur la période. Toutefois ces vents ne représentent que 6.5% de l'ensemble des vents.

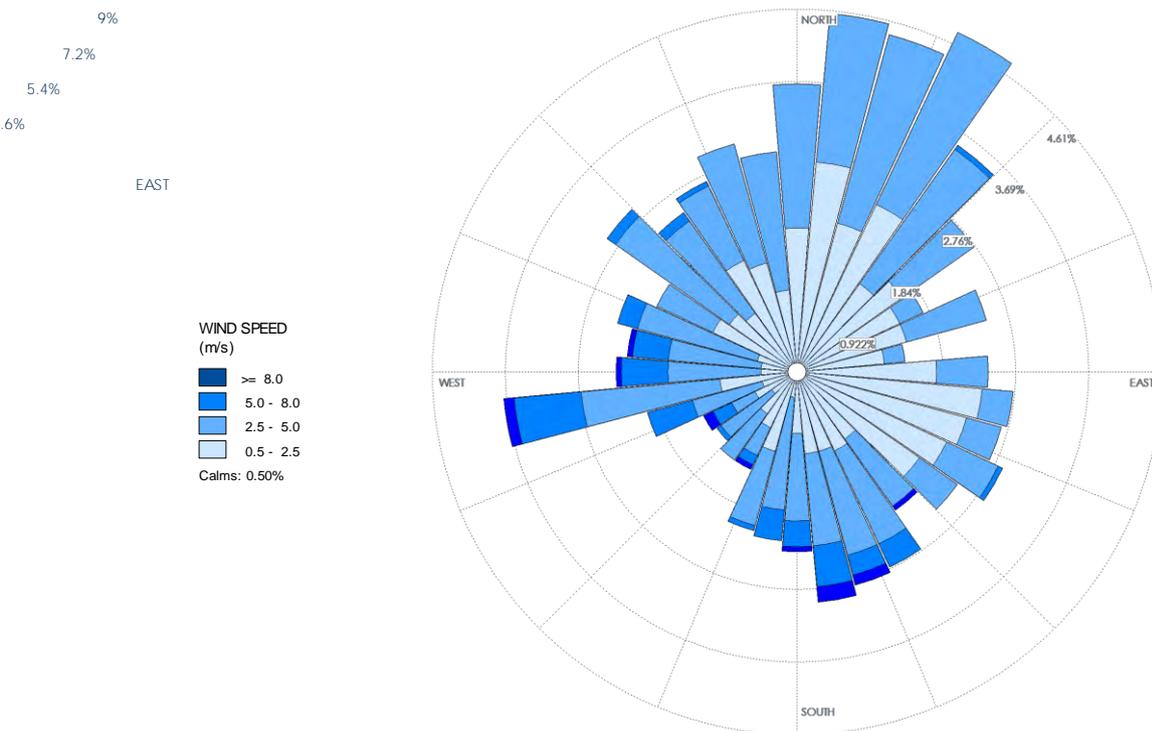


Figure 12 : Rose des vents enregistrés à la station de Clermont-Ferrand sur la période du 6 juillet au 7 septembre 2017 (d'après les données Météo France).

La faible quantité de pluie durant la période considérée favorise, en fonction des vents impactants, la dissémination d'éventuels contaminants. En revanche, les températures moyennes ont un effet modéré sur cette dissémination.

Les jauges sont impactées par les vents en provenance de l'UVE de la manière suivante :

Tableau 24 : Composition des vents (en provenance de l'usine) impactant les différentes jauges

Vents impactant les jauges	Classes de vents en m/s				Totaux
	0.5 - 2.5	2.5 - 5.0	5.0 - 8.0	>= 8.0	
P4	6.97%	7.04%	0.00%	0.00%	14.01%
P2	6.78%	5.93%	0.07%	0.00%	12.77%
P7	5.86%	6.19%	0.07%	0.00%	12.12%
P3	4.23%	4.89%	1.11%	0.39%	10.62%
P6'	3.06%	4.30%	2.48%	0.26%	10.10%

Vents impactant les jauges	Classes de vents en m/s				Totaux
	0.5 - 2.5	2.5 - 5.0	5.0 - 8.0	>= 8.0	
P1	3.19%	4.69%	1.30%	0.26%	9.45%
P5	2.48%	4.17%	2.28%	0.33%	9.25%
P8	3.00%	3.19%	1.76%	0.26%	8.21%

Compte tenu de la force des vents et de la distance entre l'usine et la jauge, les points P1 et P3 peuvent être considérés comme les plus impactés par d'éventuels contaminants en provenance de l'usine.

12.2.2 - Dioxines et furanes dans les jauges

La Figure 13 présente les dépôts dans les jauges depuis 2013. La Figure 14 représente les dépôts avec une échelle réduite afin de mieux discerner les valeurs en-dessous de 6 pg.

En janv/mars 2017, les dépôts dans les jauges P2 et P3 sont de 0.41/1.14 pg TEQ OMS₂₀₀₅/m²/j en P3 et de 0.55/1.41 pg TEQ OMS₂₀₀₅/m²/j en P2 sans et avec LQ respectivement. Les valeurs sont très faibles.

Lors de l'été 2017, la moyenne des dépôts (sans LQ) est de 0.87 pg TEQ OMS₂₀₀₅/m²/j avec un maximum à 3.0 pg TEQ OMS₂₀₀₅/m²/j en P8. Les dépôts mesurés sont très faibles, au regard du référentiel, et si l'on excepte P8 qui présente le dépôt maximum.

L'écart entre les jauges est ténue.

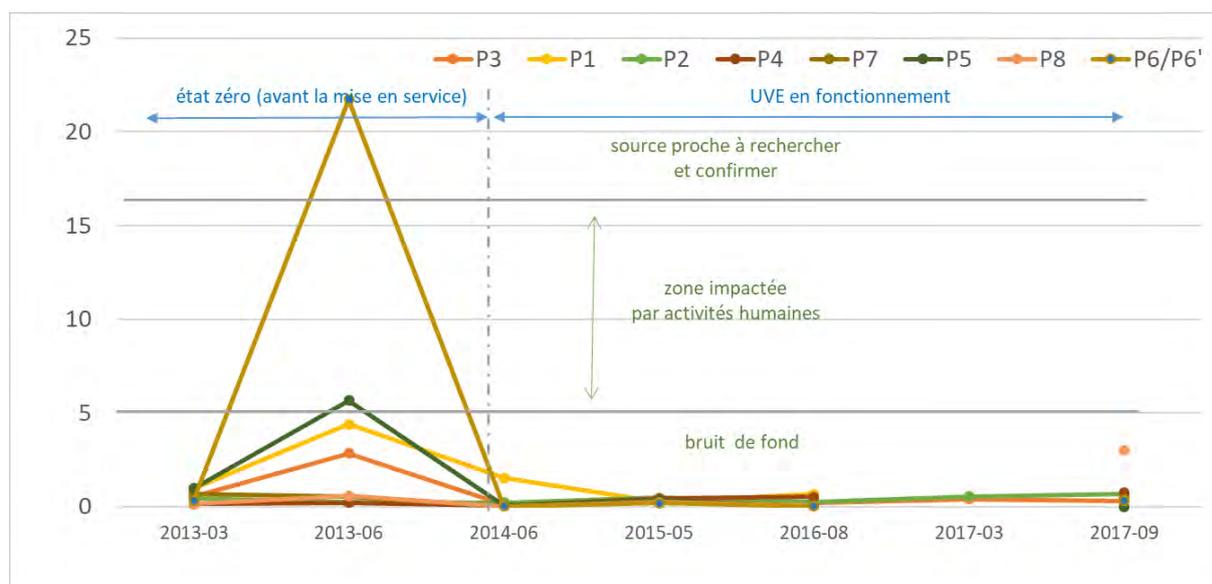


Figure 13 : Concentrations en dioxines et furanes dans les jauges depuis 2013.

(pg TEQ OMS₂₀₀₅/m²/j, sans LQ).

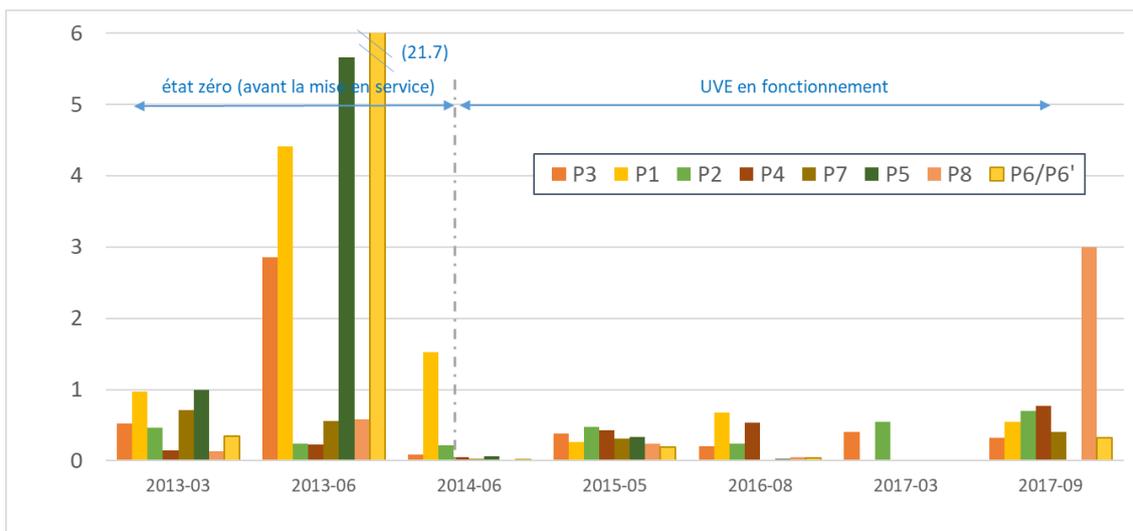


Figure 14 : Concentrations en dioxines et furanes dans les jauges depuis 2013 (échelle réduite).
(pg TEQ OMS₂₀₀₅/m²/j, sans LQ).

Comparaison avec les résultats précédents (sans LQ) :

La moyenne des dépôts de dioxines et furanes en 2017 est un peu plus élevée que celles de 2014 à 2016 (ceci provient du dépôt en P8), et plus faible que celle de la campagne de l'état initial en juin 2013 (Figure 13 et Figure 14).

Le nombre de congénères détectés en 2017 est en moyenne de 10.6 sur 17 (entre 6 et 14 congénères détectés).

Les profils des congénères sont illustrés dans la Figure 15. Globalement les dioxines sont majoritaires en masse (74% en moyenne) excepté dans la jauge P8 qui présente une égale répartition de dioxines et de furanes. Nous pouvons donc noter un profil particulier en P8, avec moins d'OCDD et plus de 1234678HxCDF notamment, ce qui suggère une source ponctuelle.

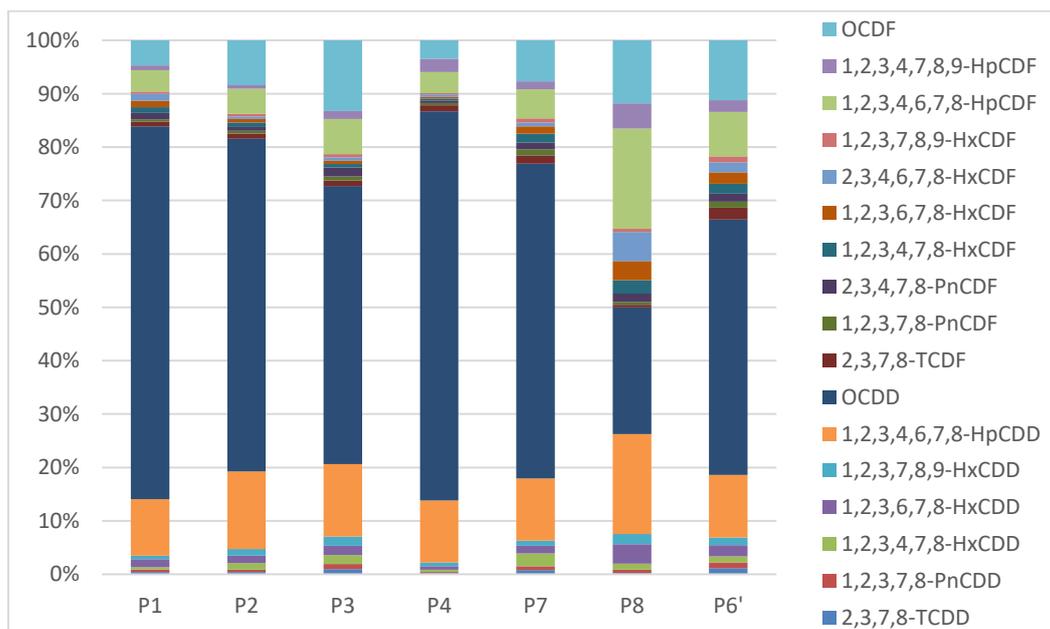


Figure 15 : Profils des PCDD/F dans les jauges en été 2017.

12.2.3 - PCB DL dans les jauges

La Figure 16 présente les dépôts dans les jauges depuis 2013. Les résultats de 2006 (APAVE) y sont également présentés. Afin d'avoir une bonne visibilité de l'ensemble des résultats, nous avons modifié l'échelle et le résultat le plus élevé de la campagne de juin 2013 n'apparaît pas. La valeur est cependant précisée dans la figure.

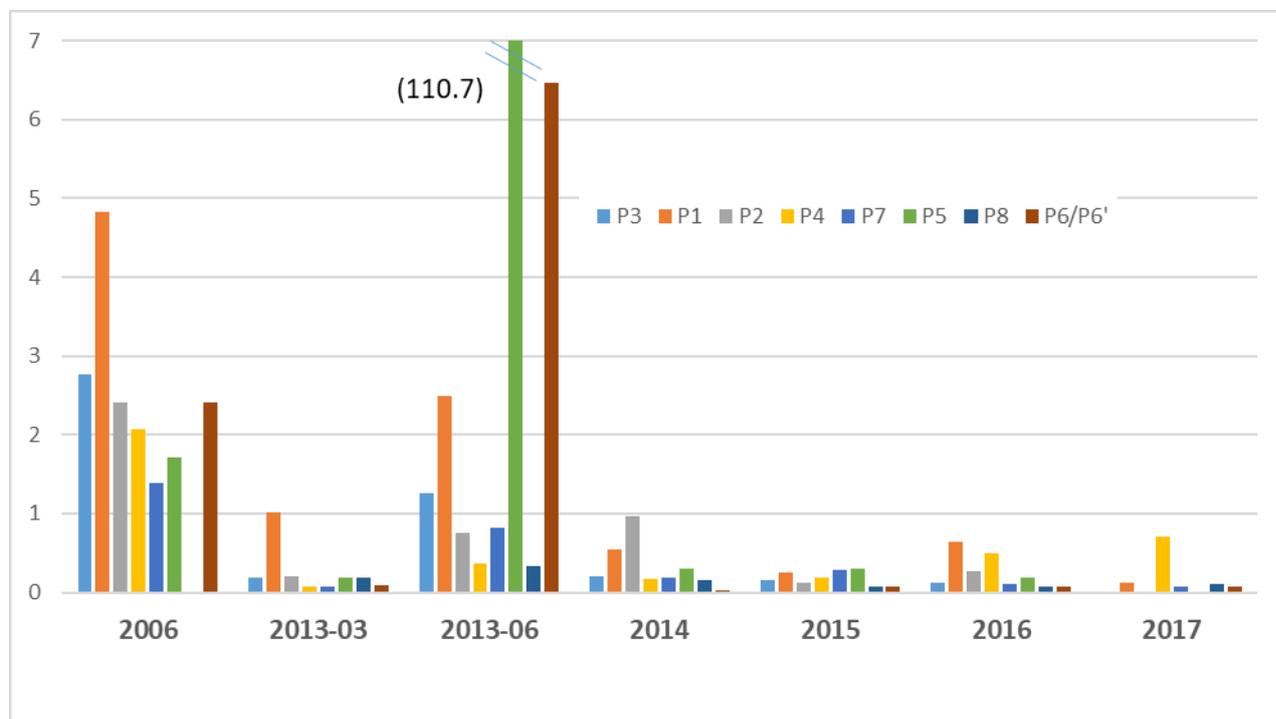


Figure 16 : Concentrations en PCB DL dans les jauges.

(pg TEQ OMS₂₀₀₅/m²/j, avec LQ)

Les dépôts sont plus faibles depuis la mise en service de l'usine que lors de l'état zéro. En juin 2013, une valeur très élevée a été mesurée dans la jauge P5 près du centre de stockage, et le prélèvement présentait un profil atypique, des brûlages ont été suspectés. Le dépôt supérieur à 6 pg TEQ OMS₂₀₀₅/m²/j dans la jauge témoin P6 provenait de brûlages de végétaux effectués par le propriétaire de la parcelle pendant la période d'exposition.

Depuis 2014, les teneurs sont largement en-dessous de 1 pg TEQ OMS₂₀₀₅/m²/j, et les moyennes représentatives d'une zone rurale d'après les travaux d'Atmo AURA.

Le Tableau 25 présente la somme des dioxines et furanes et PCB DL dans les jauges, pour comparaison avec le seuil de référence de la Flandre (pour rappel de 21 pg TEQ/m² par jour).

Tableau 25 : Dépôts de PCDD/F et PCB DL dans les jauges en été 2017.

	P1	P4	P7	P8	P6'	moyenne	minimum	maximum
sans LQ	0.66	1.48	0.40	3.09	0.33	1.19	0.33	3.09
avec LQ	1.22	1.94	1.01	3.38	0.94	1.70	0.94	3.38

En pg TEQ OMS₂₀₀₅/m²/j, LQ : limite de quantification.

La valeur mensuelle de 21 pg TEQ OMS₉₈/m²/j est largement respectée ([seuil de la Flandre](#)).

12.2.4 - HAP dans les jauges

Les résultats sont présentés dans la Figure 17.

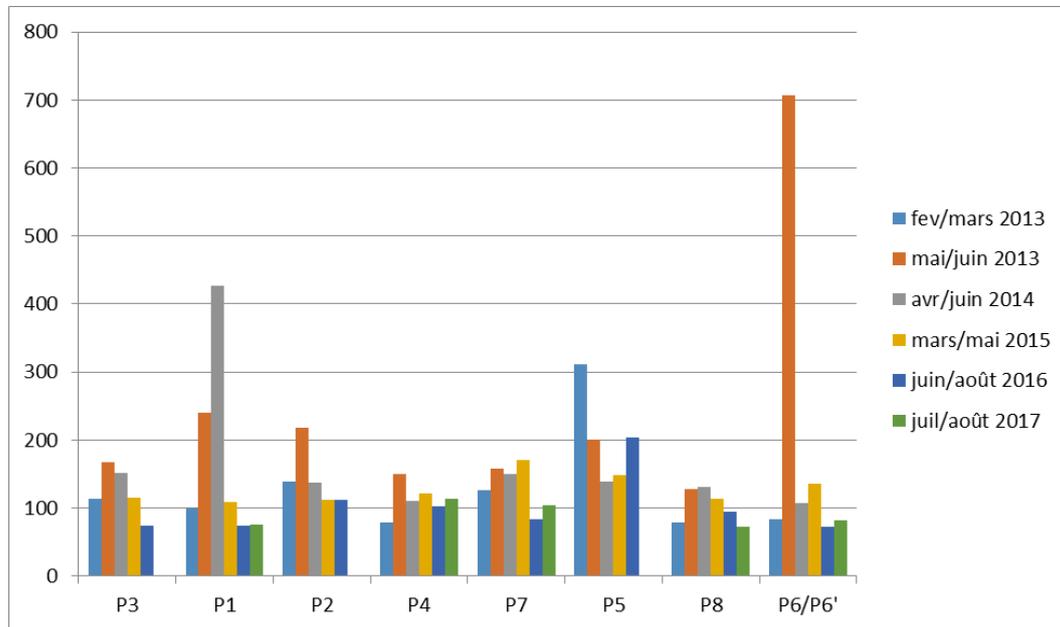


Figure 17 : Dépôts de HAP dans les jauges depuis 2013.

(ng/m²/j, avec LQ)

Parmi les 16 HAP analysés en 2017, seulement 3 en moyenne sont détectés. Les valeurs sont faibles, et à peine plus élevées que dans la jauge « blanc », elles sont proches et légèrement au-dessus des mesures d'Atmo AURA dans des sites ruraux. Les moyennes pour le total des HAP sont de 32.5 et 89.5 ng/m²/j sans et avec LQ respectivement.

Aucune tendance à la hausse ou à la baisse n'est mise en évidence.

12.2.5 - Les poussières et les métaux dans les jauges

Les dépôts de poussières depuis 2013 sont présentés dans la Figure 18.

En 2017, en été, la valeur seuil annuelle VLI Suisse est dépassée en P4 et P7, en revanche la valeur seuil Allemande n'est pas dépassée. Rappelons que les VLI sont des valeurs annuelles et non bimensuelles.

Si l'on étudie la moyenne des valeurs depuis 2013 (6 valeurs, soit une durée totale de 12 mois), seule la moyenne en P1 dépasse les VLI Allemande et Suisse.

Au vu de la localisation des jauges P1, P3, P2 et P4, situées en bordure de parcelles agricoles exploitées, ces dépôts de poussières proviennent vraisemblablement de l'activité agricole. Notons que l'INRA nous fournit chaque année des précisions sur les opérations effectuées sur les parcelles proches de l'usine.

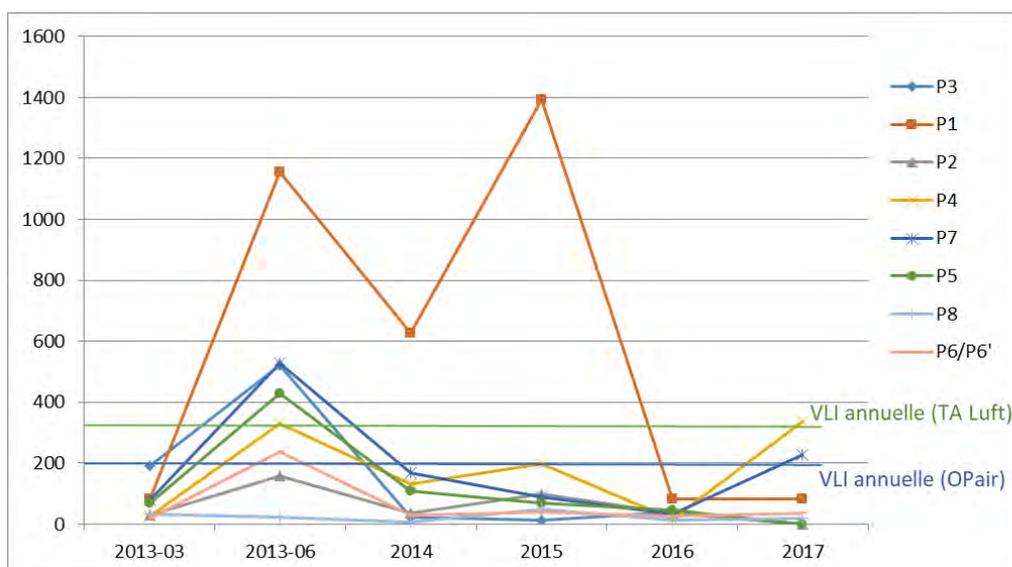


Figure 18 : Dépôts de poussières dans les jauges.

($mg/m^2/j$, VLI : valeur limite d'immission).

Les dépôts de métaux totaux en 2017 sont présentés dans la Figure 19 (en été), la Figure 20 (hiver et été), l'évolution depuis 2013 dans la Figure 21 (total des métaux) et la Figure 22 (métaux individuels).

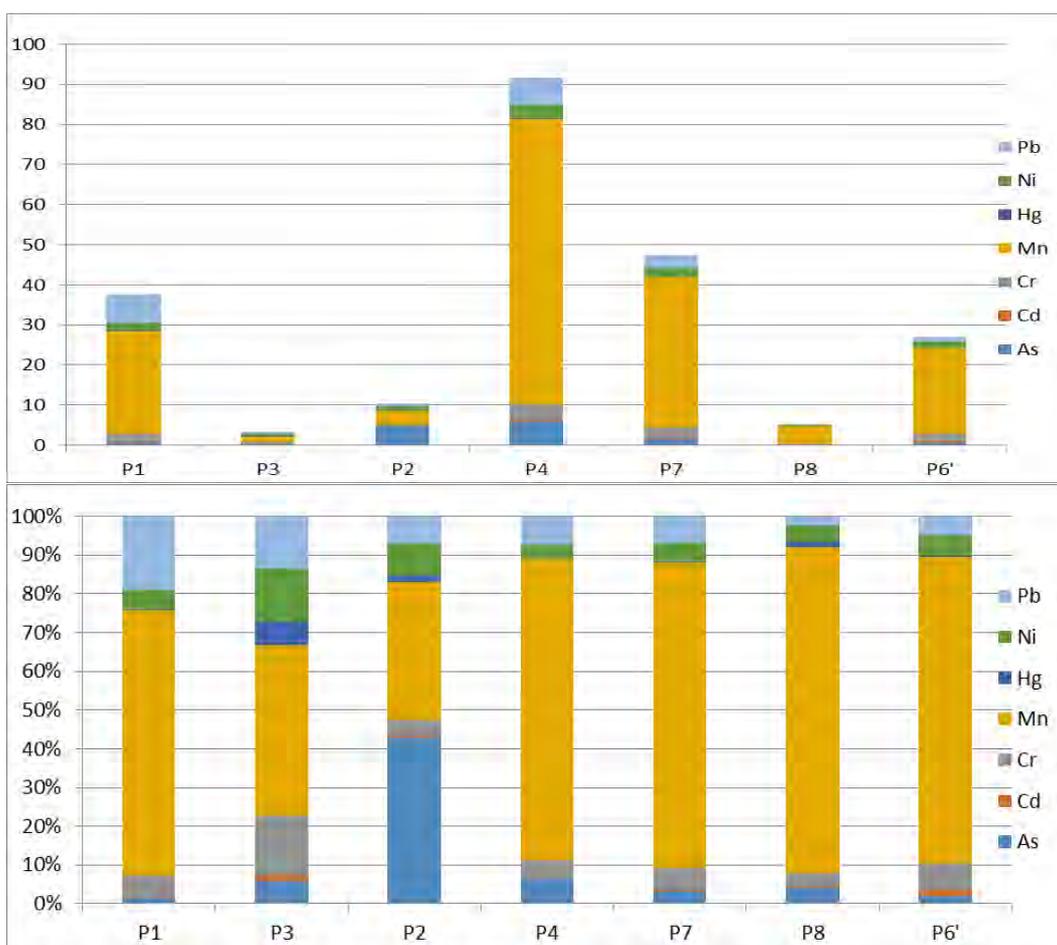


Figure 19 : Dépôts de métaux dans les jauges en 2017 (cumulés en haut, en pourcentage en bas).

($\mu g/m^2/j$).

En 2017, les dépôts maxima sont mesurés dans la jauge P4 pour As, Cr, Mn et Ni, et dans la jauge P1 pour Pb, et les valeurs les plus faibles en P8. Comme les années précédentes, des valeurs plus élevées en poussières et en métaux sont mis en évidence dans certaines jauges, qui semblent liés aux activités agricoles.

La VLI de l'arsenic est dépassée en P2 et P4. Si l'on examine la moyenne des 6 mesures depuis 2013 (soit 12 mois de mesures), cette VLI est dépassée pour le point P1.

En 2017, la répartition des métaux est un peu différente en P3 qui contient plus de chrome, et en P2 (plus d'arsenic), par rapport aux autres jauges.

Les dépôts sont différents en hiver et en été dans les jauges P2 et P3, avec plus de Mn notamment en hiver dans les 2 stations, et plus de Cr dans la jauge P2 en été.

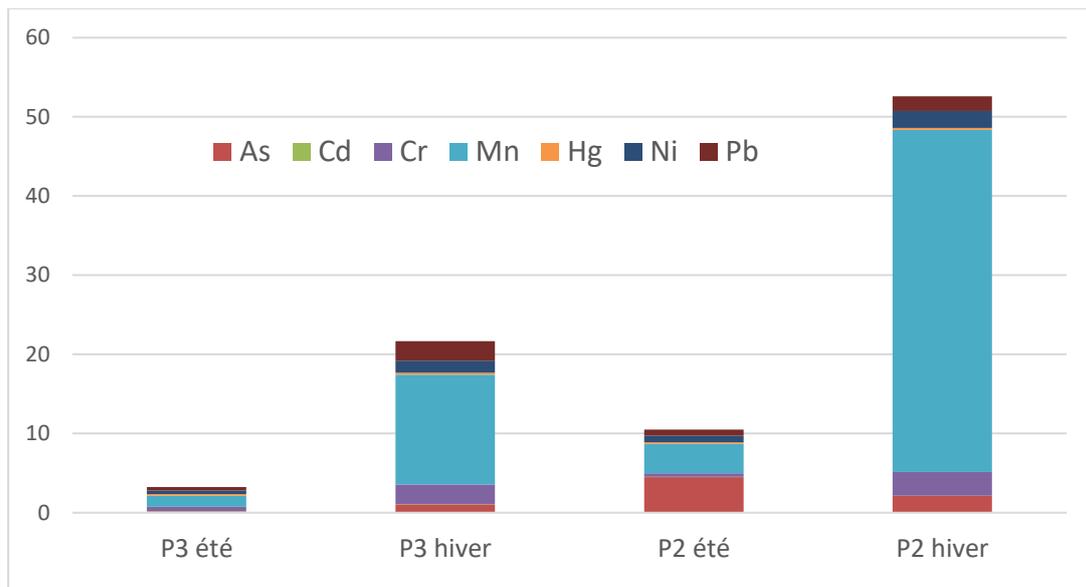


Figure 20 : Dépôts de métaux dans les jauges P2 et P3 en hiver et en été.
(µg/m²/j, jauges mises en place par Atmo AURA)

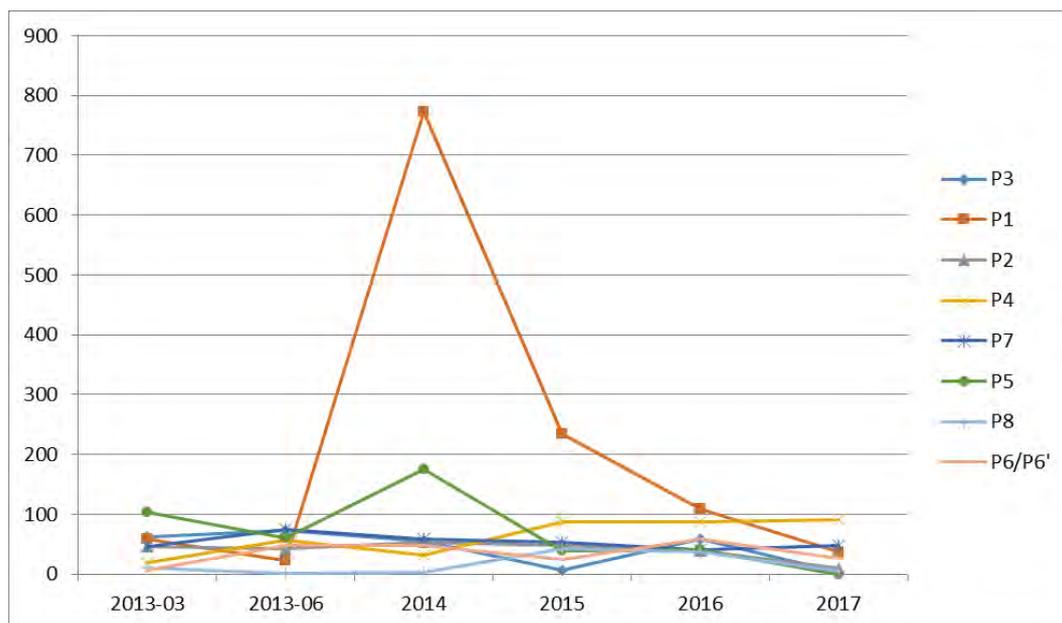


Figure 21 : Dépôts de métaux totaux dans les jauges.
(µg/m²/j).

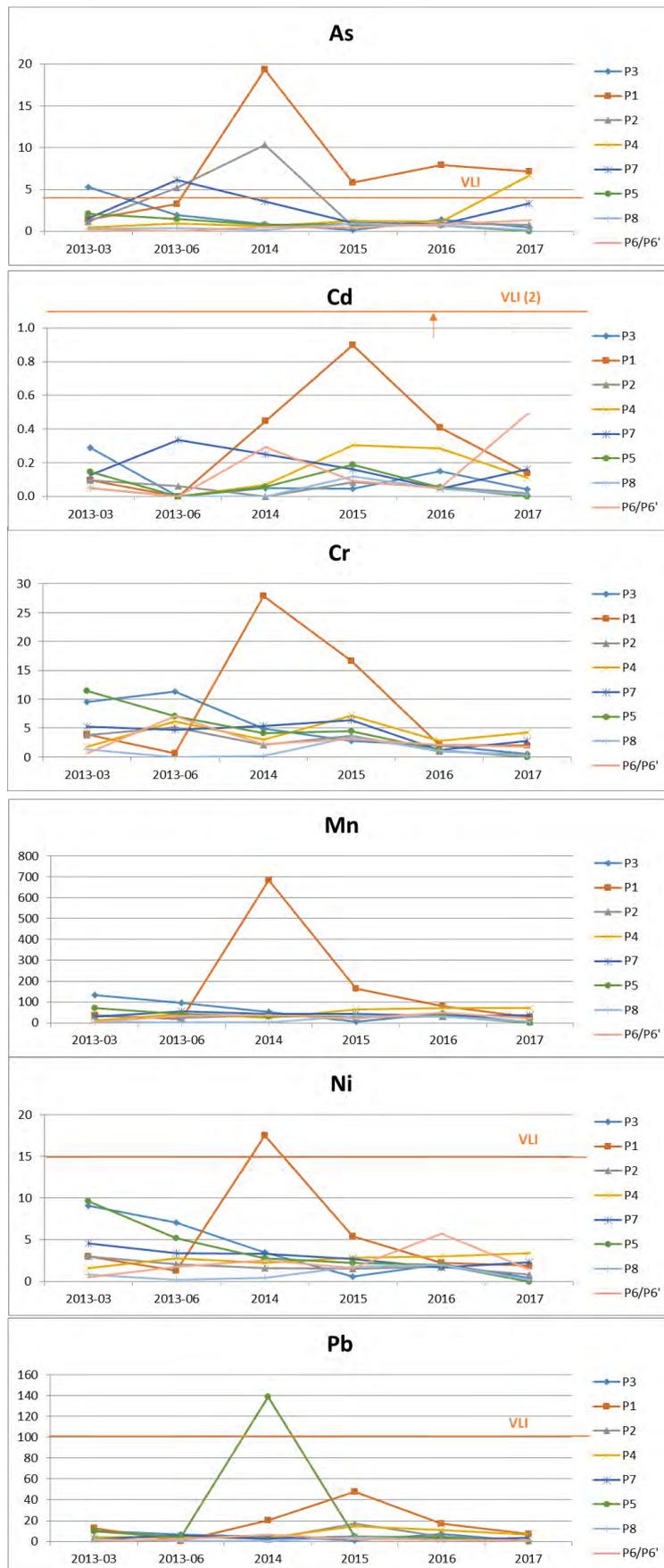


Figure 22 : Dépôts de métaux dans les jauges depuis 2013.
En $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{j}$

Des dépôts plus élevés sont parfois observés au cours du temps, notamment en 2014 en P1 (total des métaux, As, Cr, Mn et Ni) et en P5 (Pb), et en 2015 en P1 (Cd). Les teneurs sont très irrégulières en P1 notamment.

Par rapport aux valeurs de 2013 (état zéro), aucune tendance à la hausse n'est mise en évidence. Les dépôts de chrome sont un peu plus bas en 2016 et 2017.

12.3 - Analyses dans les sols

Le compte rendu des prélèvements de sols est inséré en [Annexe 3](#), les rapports d'analyse en [Annexe 6](#).

12.3.1 - Concentrations en métaux dans les sols

La Figure 23 permet de constater que les sols proviennent de fonds géologiques différents, ce qui peut entraîner des écarts de concentrations en métaux.

Le Tableau 26 et la Figure 24 présentent les concentrations en métaux dans les sols. Dans l'ensemble, excepté l'arsenic qui est légèrement au-dessus du haut de la fourchette ASPITET, les valeurs sont en accord avec les bases de données, hormis quelques cas particuliers où les concentrations sont supérieures : Ni en S6' et S12, Pb et Hg en S5.

Le cas de l'arsenic est particulier, et la fourchette ASPITET non représentative des concentrations dans les sols du massif central, particulièrement riche en As. Ainsi dans cette région des sols naturellement riches en As présentent des teneurs > 90 mg/kg MS (BRGM, 1997).

Les teneurs maximales sont mesurées dans les sols S5 (Cd, Hg et Pb), S6' (Cr, Mn et Ni) et S13 (As).

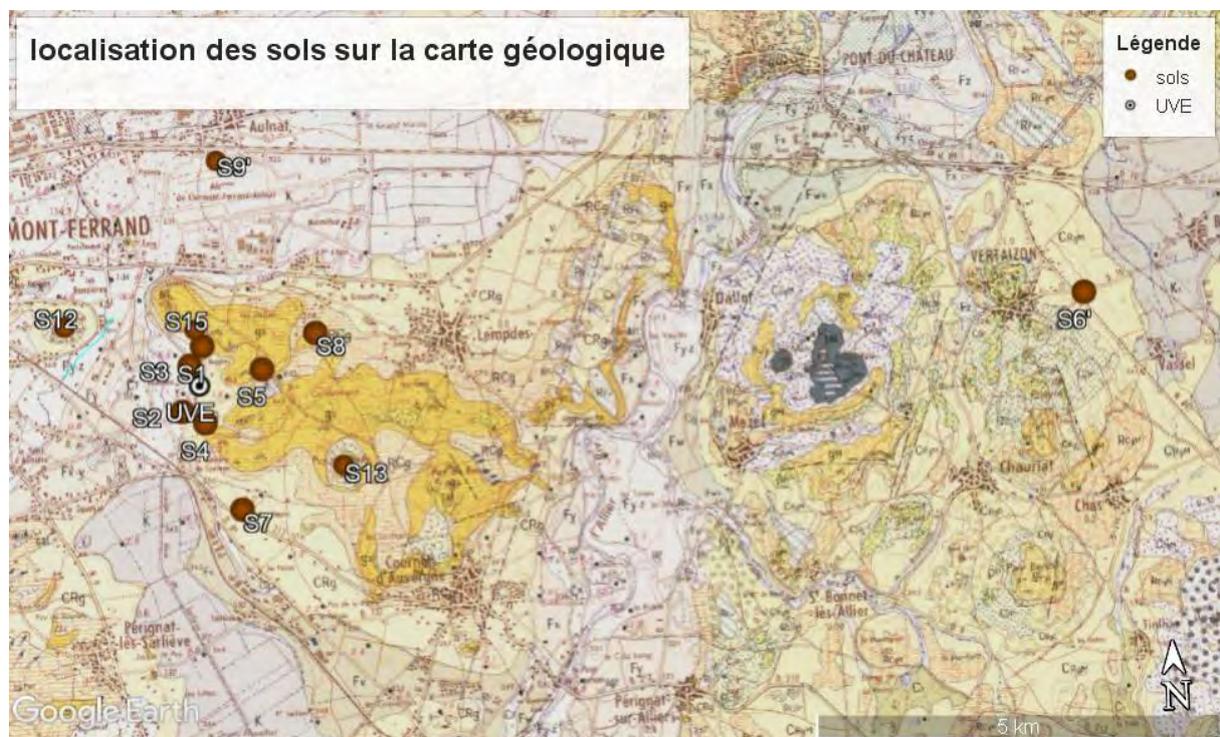


Figure 23 : Localisation des sols sur la carte géologique.

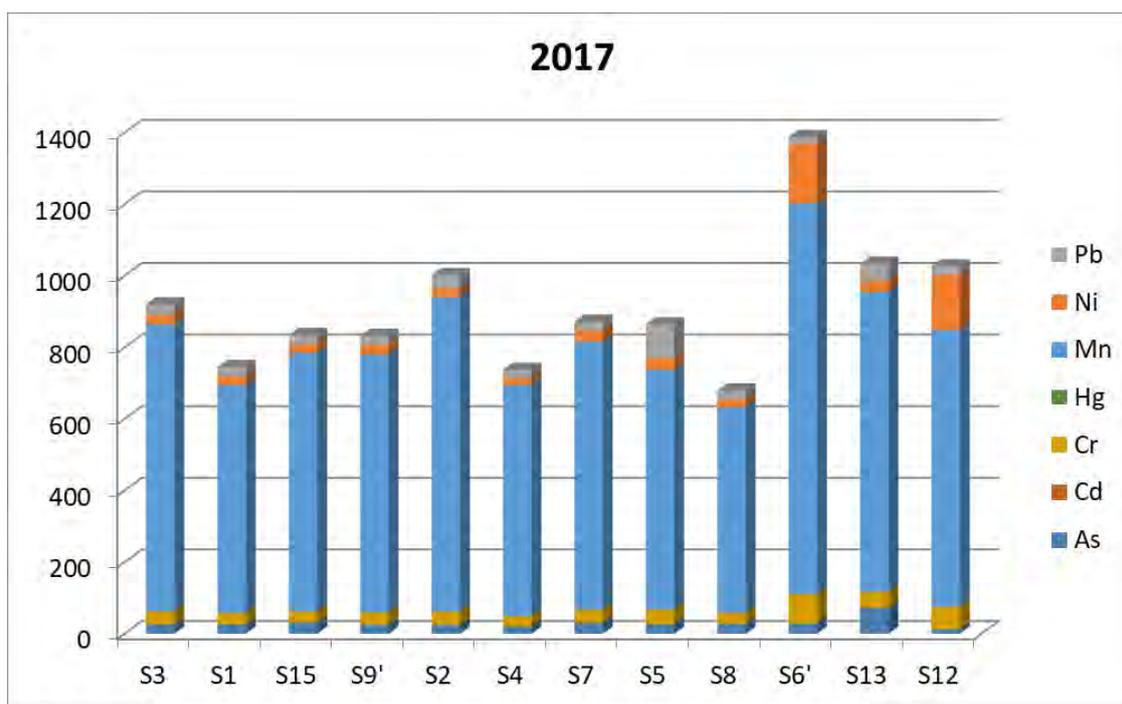


Figure 24 : Concentrations cumulées en métaux dans les sols.
(mg/kg MS)

Tableau 26 : Concentrations en métaux dans les sols en 2017.

	As	Cd	Cr	Hg	Mn	Ni	Pb	Total
S3	26.1	0.30	36.8	0.066	800.9	25.8	30.6	920.5
S1	25.9	0.29	32.2	0.024	636.8	23.9	26.2	745.3
S15	31.6	0.25	31.0	0.025	722.4	25.1	24.2	834.6
S9'	25.8	0.20	33.7	0.046	720.4	27.7	24.3	832.1
S2	24.8	0.30	38.0	0.064	875.3	28.7	34.7	1001.9
S4	20.5	0.30	28.6	0.030	644.5	20.6	22.8	737.3
S7	30.1	0.31	37.2	0.036	747.7	31.6	24.8	871.8
S5	26.5	0.90	40.7	0.294	669.2	33.6	93.1	864.3
S8	27.7	0.20	30.7	0.035	574.3	21.1	25.2	679.2
S6'	28.4	0.24	82.5	0.053	1091.4	164.0	20.8	1387.4
S13	72.3	0.25	45.4	0.029	836.5	32.4	47.7	1034.4
S12	12.7	0.30	63.0	0.050	773.4	154.0	22.9	1026.3
moyenne	29.4	0.3	41.6	0.063	757.7	49.0	33.1	911.3
minimum	12.7	0.2	28.6		574.3	20.6	20.8	679.2
maximum	72.3	0.9	82.5	0.294	1091.4	164.0	93.1	1387.4
ASPITET	1-25	0.05-0.45	10-90	0.02-0.1		2-60	9-50	
GIS Sol		0.25-0.50	25-75	<0.05		30-50	35-50	

(mg/kg Matière Sèche, en rouge : seuil de détection, en bleu et gras : maximum, en vert et gras : minimum).

Les résultats précédents sont présentés en [Annexe 12](#). Dans l'ensemble, ils sont cohérents avec ceux de 2017. Notons que la comparaison ne concerne pas les sols S6' et S9' dont la localisation a changé.

Des augmentations sont observées pour As, Cr et Ni (tous les sols excepté S13), Hg (S2, S4, S7, S5, S8, S12 et S13), Mn (S15, S2, S4, S5 et S8), et Pb (S2, S4, S7, S5, S8 et S13). Des diminutions sont mises en évidence pour les sols S13 (As, Cd, Mn et Ni), S12 (Mn, Pb), pour le cadmium (S3, S15, S2, S8), Hg (S3 et S1) et Pb (S3, S1, S15 et S12).

s

12.3.2 - Concentrations en dioxines et furanes et PCB DL dans les sols

Les teneurs en PCDD/F sont présentés dans la Figure 25, et celles en PCB DL dans la Figure 28. Le détail des résultats est inséré dans le Tableau 27.

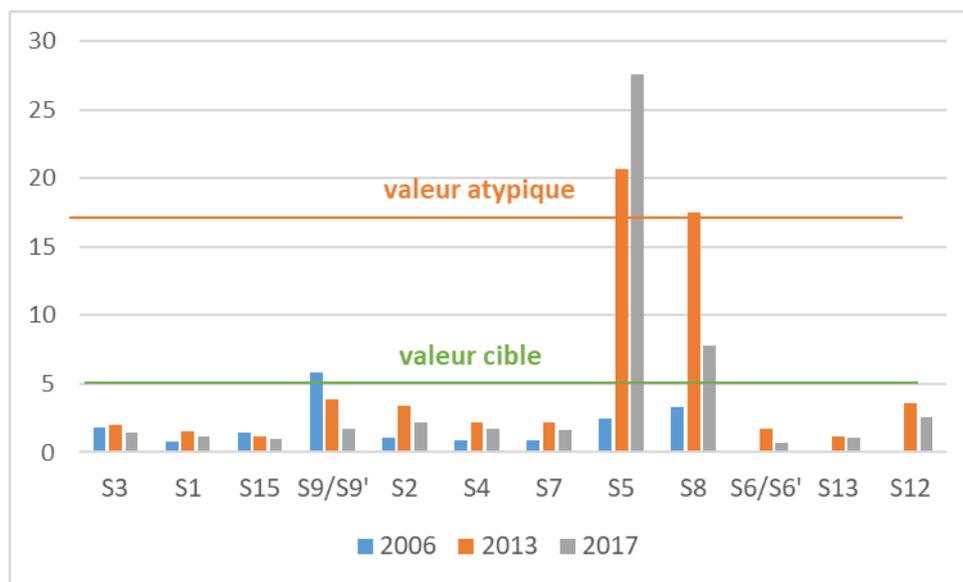


Figure 25 : Concentrations en PCDD/F dans les sols depuis 2006.

En 2017, les dioxines et furanes dans les sols sont comprises entre 0.7 et 27.6 pg TEQ OMS₉₈/g MS, avec une moyenne de 4.2 pg TEQ OMS₉₈/g MS. Des valeurs nettement plus élevées sont mesurées en S5 et S8 que dans les autres sols (sans tenir compte de ces 2 sols, la moyenne est de 1.5 TEQ OMS₉₈/g MS. La valeur la plus élevée est mesurée en S5 en 2017, comme en 2013, et est représentative de sols atypiques. Si l'on excepte les sols S5 et S8, les concentrations sont inférieures à la valeur cible en 2017. Aucune concentration en dioxines et furanes n'est au-dessus de 40 pg TEQ/g MS, seuil au-delà duquel des mesures de restriction des cultures doivent être mises en place d'après le référentiel Allemand. Les valeurs sont proches de la médiane française dans les sols ruraux (Tableau 17) si l'on excepte les teneurs en S5 et S8.

L'étude des profils des congénères met en évidence un profil particulier dans le sol S8, avec plus de dioxines faiblement chlorées, ce qui suggère l'existence d'une source ponctuelle et récente (observation similaire en 2013) (Figure 26). Les autres sols présentent une majorité de dioxines (85%) et de congénères fortement chlorés (les plus stables et donc persistants).

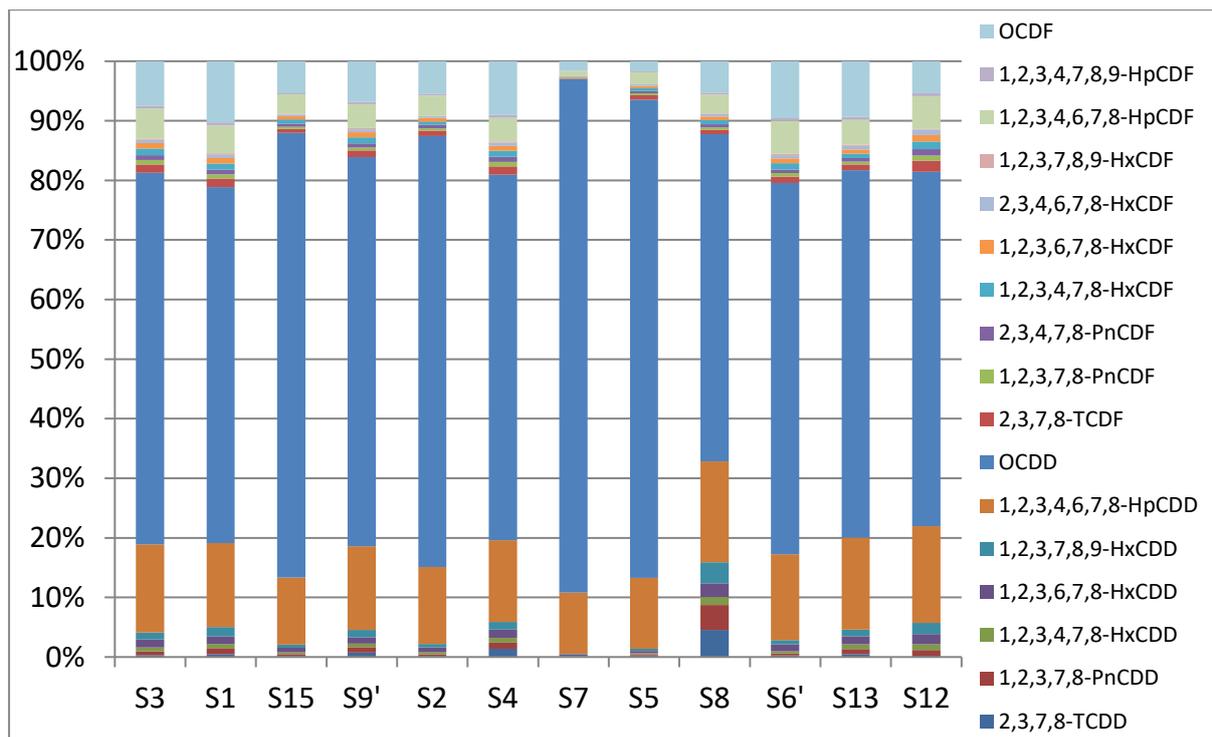


Figure 26 : Profils des différents congénères de PCDD/F dans les sols (en % massique).

Par rapport aux teneurs de 2013 (état zéro), celles de 2017 sont en baisse excepté en S5 (notamment forte baisse en S8).

Les PCB DL sont compris entre 0.2 et 15.9 TEQ OMS₉₈/g MS, avec une moyenne de 1.9 TEQ OMS₉₈/g MS. La valeur la plus élevée est mesurée en S5, comme en 2013, et se démarque nettement de celles des autres sols. La moyenne, si l'on excepte la valeur en S5 est de 0.67 TEQ OMS₉₈/g MS, ce qui est en accord avec la concentration moyenne relevée au Royaume-Uni.

Le profil du sol S5 n'est pas atypique, en revanche ceux des sols S15 et S9' présentent davantage de PCB156 que les autres.

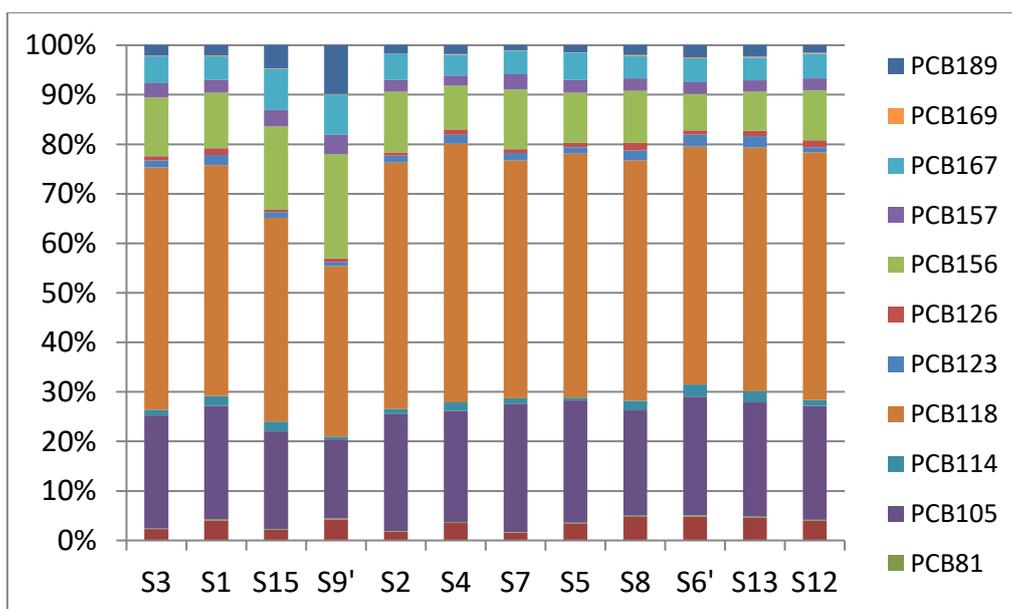


Figure 27 : Profils des congénères de PCB DL dans les sols (en % massique).

Les concentrations sont en baisse par rapport à 2013 (notamment forte baisse en S8).

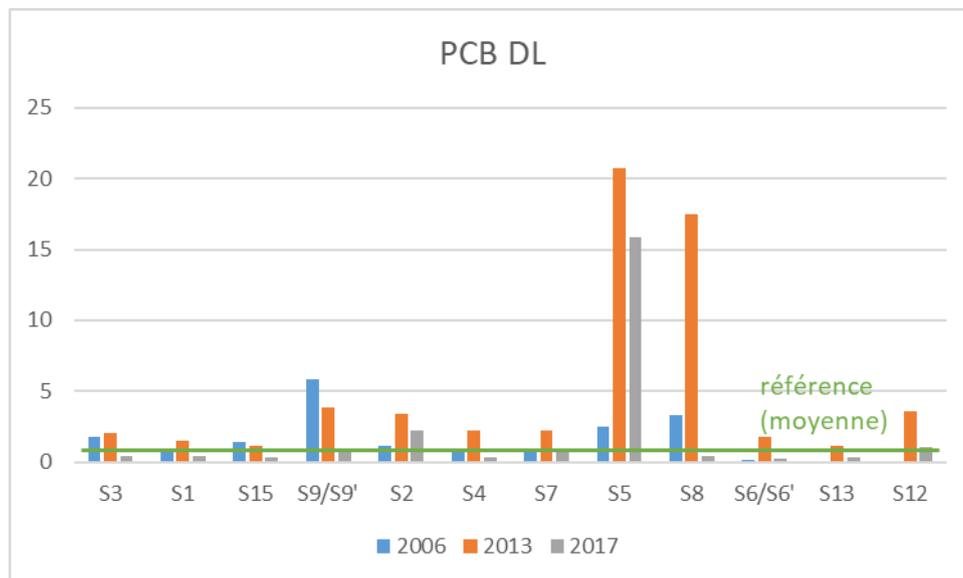


Figure 28 : Concentrations en PCB DL dans les sols depuis 2006.

Notons que les teneurs en PCDD/F et PCB DL dans les sols présentent des similitudes, tant au niveau des sols présentant les maxima qu'au niveau de l'évolution entre 2013 et 2017. Ceci suggère une source commune de PCDD/F et PCB DL.

Tableau 27 : Concentrations en dioxines et furanes et PCB DL dans les sols (sans LQ).

	2006		2013			2017		
	PCDD/F	PCB DL	PCDDF	PCB DL	PCDDF + PCB DL	PCDDF	PCB DL	PCDDF + PCB DL
	pg TEQ OMS98/g MS	pg/g MS	pg TEQ OMS98/g MS	pg/g MS	pg/g MS			
S3	1.81	1.10	2.00	0.71	1274.5	1.47	0.45	492.2
S1	0.74	0.03	1.49	0.42	587.2	1.13	0.38	285.2
S15	1.39	0.98	1.13	0.64	1228.0	0.95	0.34	568.6
S9/S9'	5.84		3.83	2.70	2768.3	1.69	0.88	1021.8
S2	1.10	1.58	3.40	1.60	1777.7	2.17	2.19	2821.4
S4	0.92	0.01	2.20	0.56	764.7	1.70	0.36	328.1
S7	0.86	1.04	2.21	1.77	3795.9	1.59	0.76	1286.9
S5	2.48	1.10	20.71	19.45	19322.3	27.62	15.89	17484.0
S8	3.34	0.48	17.46	0.54	516.3	7.77	0.45	331.6
S6/S6'	0.12	0.00	1.75	0.25	829.8	0.71	0.21	250.0
S13		0.98	1.12	0.26	353.7	1.08	0.29	261.9
S12			3.60	1.70	1394.8	2.52	1.06	748.2
moyenne	1.86	0.73	5.08	2.55	2884.4	4.20	1.94	2156.7
minimum	0.12	0.00	1.12	0.25	353.7	0.71	0.21	250.0
maximum	5.84	1.58	20.71	19.45	19322.3	27.62	15.89	17484.0

Les concentrations en PCDD/F + PCB DL en masse (dernière colonne) sont comprises entre 250 et 17 484 pg/g MS. Comme en 2013, la concentration en S5 est supérieure à 8 000 pg/g MS, seuil au-delà duquel un usage résidentiel et de jardin familial est à proscrire (Tableau 17). Notons cependant que le sol S5 ne se situe pas dans une zone concernée par ce type d'usage.

12.3.3 - Concentrations en HAP dans les sols

Les teneurs en HAP dans les sols sont présentées dans le Tableau 28.

Tableau 28 : Concentrations en HAP dans les sols.

HAP	S3	S1	S15	S9	S2	S4	S7	S5	S8	S6	S13	S12
fluoranthène	0.075	0.024	0.042	0.137	0.095	0.016	0.038	0.464	0.028	0.059	0.005	0.022
benzo(b)fluoranthène	0.073	0.013	0.038	0.081	0.076	0.01	0.023	0.490	0.016	0.039	0.005	0.015
benzo(k)fluoranthène	0.032	0.008	0.023	0.055	0.045	0.007	0.014	0.226	0.011	0.026	0.005	0.012
benzo(a)pyrène	0.057	0.013	0.033	0.088	0.058	0.01	0.021	0.359	0.020	0.039	0.005	0.013
benzo(ghi)pérylène	0.059	0.013	0.033	0.083	0.064	0.01	0.021	0.354	0.005	0.038	0.005	0.005
indéno(123cd)pyrène	0.055	0.011	0.029	0.077	0.056	0.009	0.019	0.357	0.015	0.036	0.005	0.013
anthracène	0.005	0.005	0.005	0.009	0.022	0.005	0.005	0.037	0.005	0.005	0.005	0.005
acénaphthène	0.005	0.005	0.005	0.013	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
chrysène	0.072	0.016	0.039	0.099	0.093	0.013	0.031	0.508	0.019	0.047	0.005	0.020
dibenzo(ah)anthracène	0.014	0.005	0.005	0.017	0.013	0.005	0.005	0.070	0.005	0.008	0.005	0.005
fluorène	0.005	0.005	0.005	0.010	0.005	0.005	0.005	0.011	0.005	0.005	0.005	0.005
naphtalène	0.005	0.005	0.005	0.012	0.055	0.005	0.005	0.037	0.005	0.005	0.005	0.005
pyrène	0.064	0.018	0.039	0.114	0.087	0.013	0.031	0.365	0.022	0.052	0.005	0.018
phénanthrène	0.037	0.015	0.022	0.069	0.078	0.005	0.027	0.210	0.020	0.035	0.005	0.022
acénaphthylène	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.016	0.005	0.005	0.005	0.005
benzo(a)anthracène	0.056	0.010	0.031	0.072	0.061	0.008	0.018	0.354	0.014	0.030	0.005	0.009
Total mg avec LQ	0.62	0.17	0.36	0.94	0.82	0.13	0.27	3.86	0.20	0.43	0.005	0.18
Total mg sans LQ	0.59	0.14	0.33	0.94	0.80	0.10	0.24	3.86	0.17	0.41	0	0.14

(mg/kg MS, en rouge : seuil de détection, en bleu et gras : maximum).

Les concentrations sont inférieures aux recommandations d'Environnement Canada (RQS_E et RQS_{CD}) (Tableau 19). Elles sont très faibles par rapport aux valeurs mesurées dans des friches industrielles.

Les teneurs les plus élevées sont mesurées en S5. Aucun HAP n'est détecté en S13.

Par rapport à 2013, la plupart des concentrations baissent, excepté en S5 où elles sont multipliées par 3, et en S8 où elles augmentent légèrement. Aucun des HAP n'est détecté en S13.

12.4 - Analyses dans les poissons

Le compte-rendu de prélèvement est inséré en [Annexe 5](#), et les rapports d'analyse en [Annexe 8](#). La localisation des stations est présentée dans la Figure 7.

Notons que les 2 stations ne présentent pas des caractéristiques comparables : la station de l'Artière est sur une rivière, le plan d'eau de Cournon est un étang. Les méthodes de pêche utilisées sont différentes, et les espèces prélevées également : truites et vairons dans l'Artière (la truite est carnivore et le vairon omnivore à tendance carnivore) et chevaines et brèmes dans le plan d'eau. Le Chevaine est omnivore et son habitat varie suivant les saisons : en hiver il descend dans le fond, et en

été il est proche des berges et de la surface. La brème est un poisson fouilleur qui vit et se nourrit dans les fonds vaseux et limoneux.

Les résultats sont présentés dans les tableaux suivants.

Tableau 29 : Concentrations en métaux dans les poissons.

année	As		Hg	
	2017	2013	2017	2013
Cournon	0.10	0.08	0.016	0.030
L'Artière	0.22	0.37	0.035	0.020
Valeur réglementaire*	-		0.50	

(mg/kg matière brute)

La teneur en mercure est très en-dessous de la valeur réglementaire dans les 2 stations. Nous avons rappelé les résultats précédents pour information, cependant les mélanges de poissons ne sont pas tout à fait comparables entre 2013 et 2017. Dans l'Artière, les teneurs en As sont plus faibles alors que celles en Hg sont plus élevées. Dans le plan d'eau de Cournon, l'arsenic est relativement stable entre 2013 et 2017, et Hg a diminué en 2017.

Tableau 30 : Concentrations en HAP dans les poissons.

HAP	Cournon	L'Artière
fluoranthène	5.0	5.0
benzo(b)fluoranthène	1.0	1.0
benzo(k)fluoranthène	1.0	1.0
benzo(a)pyrène	0.5	0.5
benzo(ghi)pérylène	1.0	1.0
indéno(123cd)pyrène	5.0	5.0
anthracène	5.0	5.0
acénaphène	5.0	5.0
chrysène	1.0	1.0
dibenzo(ah)anthracène	5.0	5.0
fluorène	5.0	5.0
naphtalène	100.0	100.0
pyrène	5.0	5.0
phénanthrène	10.0	10.0
acénaphylène	10.0	10.0
benzo(a)anthracène	1.0	1.0
Total avec LQ	160.50	160.50
Total sans LQ	0	0

(µg/kg MB, en rouge : seuil de détection).

Aucun des HAP n'est détecté, comme en 2013.

La valeur réglementaire pour le benzo(a)pyrène (2 µg/kg MB) est respectée (il n'existe pas de valeurs réglementaires pour les autres HAP).

Tableau 31 : Concentrations en PCDD/F et PCB DL dans les poissons.

<i>pg TEQ OMS₂₀₀₅/g MB</i>	PCDD/F	PCB DL	PCDD/F + PCB DL
Cournon	0.35	7.1	7.4
L'Artière	0.28	2.8	3.1
Valeur réglementaire	3.5		6.5

Les concentrations en dioxines et furanes sont très inférieures à la valeur réglementaire dans les poissons des 2 stations.

La concentration en PCDD/F + PCB DL dépasse la valeur réglementaire dans les chevaines et brèmes du plan d'eau de Cournon, comme en 2013, et ceci provient essentiellement de la concentration élevée en PCB DL.

Ceci est sans doute lié à l'alimentation de ces poissons, notamment les brèmes qui se nourrissent d'animaux et végétaux dans les fonds du plan d'eau. Les sédiments de ce plan d'eau sont vraisemblablement chargés en PCB, comme c'est le cas dans de nombreux cours d'eau et plans d'eau en France.

La valeur élevée en PCB DL dans le plan d'eau de Cournon provient essentiellement du PCB126, qui présente le TEF le plus élevé de tous les PCB (0.1).

Ces résultats sont comparables à ceux de 2013, bien que les PCB DL dans le plan d'eau de Cournon soient en baisse (la valeur était de 13.4 pg TEQ/g MF).

12.5 - Analyses dans le lait

Les résultats des mesures sont présentés dans le Tableau 32.

Tableau 32 : Concentrations mesurées dans le lait à Marmilhat depuis 2013.

Composé	Unité	2013	2014	2015	2016	2017	Valeur réglementaire	Niveau d'intervention
Pb	mg/kg MB	<0.002	0.001	<0.002	<0.002	<0.002	0.02	
PCDD/F	pg TEQ OMS ₂₀₀₅ /g MG avec LQ	0.18	0.24	0.19	0.19	0.25	2.5	1.75

Les teneurs en plomb et dioxines et furanes sont très en-dessous des valeurs réglementaires et du niveau d'intervention.

Les moyennes des mesures dans le lait en France présentées par l'étude EAT2 (ANSES, 2011) sont de 0.50 pg TEQ/g MG pour les PCDD/F, et 0.75 pg TEQ/g MG pour la somme des PCDD/F et PCB DL. Les concentrations dans le lait de Marmilhat sont inférieures à ces moyennes.

12.6 - Analyses dans les céréales

Comme les années précédentes, aucun des 16 HAP n'a été détecté dans les pailles et les grains en 2017.

Le Tableau 33 présente les concentrations en métaux, et le Tableau 34 les teneurs en dioxines et furanes et PCB « dioxin like ».

Les seuils réglementaires des métaux, dioxines et furanes et PCB DL sont respectés dans les 2 types de céréales en 2017.

Notons que seulement 1 congénère (sur 17) n'est détecté dans l'échantillon de blé. Les teneurs en eau des échantillons en 2017 sont proches de 12% (d'environ 10.5%).

Tableau 33 : Concentrations en métaux dans les céréales depuis 2013.

Paille	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Seuil fourrages*
As	1.94	0.19	0.90	0.66	0.71	0.66	2
Cd	0.05	0.09	0.04	0.05	0.05	0.07	1
Hg	0.01	0.005	0.04	0.05	0.04	0.01	0.1
Pb	0.07	0.09	0.13	0.19	0.09	0.16	10
Cr	0.59	2.6	2.31	0.23	0.22	0.09	
Ni	0.43	0.89	1.5	0.23	0.22	0.10	
Mn	56.96	45.23	43.37	20.93	30.5	30.48	

Blé	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Seuil Blé*
As	0.30	0.04	0.22	0.40	0.25	0.30	
Cd	0.02	0.05	0.04	0.05	0.05	0.02	0.1 (0.2 grain blé)
Hg	0.01	0.005	0.044	0.04	0.04	0.01	0.03
Pb	0.01	0.01	0.09	0.14	0.08	0.01	0.2
Cr	0.07	0.05	0.22	0.23	0.21	0.05	
Ni	0.20	0.37	0.22	0.32	0.29	0.33	
Mn	35.18	61.51	24.27	38.64	41.53	36.31	

(mg/kg MF, en rouge : limite de quantification, * à 12% d'eau).

Tableau 34 : Concentrations en PCDD/F et PCB DL dans les céréales depuis 2013.

	Paille						Blé						Seuil*
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
PCDD/F	0.07	0.004	0.035	0.051	0.047	0.09	0.01	0.004	0.005	0.005	0.029	0.03	0.5-0.75
PCB DL	0.14	0.19	0.095	0.080	0.059	0.12	0.04	0.003	0.004	0.002	0.016	0.02	0.35
PCDD/F + PCB DL	0.21	0.23	0.13	0.13	0.106	0.22	0.04	0.01	0.009	0.007	0.045	0.05	1.25

(pg TEQ OMS 2005/g MF, avec LQ, * :à 12% d'eau)

13 - Conclusion

Le pôle multifilière VERNEA, mis en place par le VALTOM, comprend une Unité de Valorisation Biologique dédiée aux déchets verts et organiques, une Unité de Valorisation Energétique, et des installations de tri mécanique et de stabilisation biologique. La mise en service du site a eu lieu fin 2013.

VERNEA est en charge de la mise en place du Plan de Surveillance Environnementale (PSE), et a mandaté Bio-Tox, ainsi qu'Atmo Auvergne Rhône-Alpes (Atmo AURA) pour la partie Air et jauges, pour le mettre en œuvre.

Des analyses chimiques de métaux, dioxines et furanes, polychlorobiphényles « dioxin like » (PCB DL), et hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ont été réalisées dans différents milieux et en divers points définis dans l'arrêté préfectoral :

- Des prélèvements actifs d'air (1 point)
- Les dépôts atmosphériques au moyen de collecteurs de précipitation (8 points),
- Les sols (12 points),
- Des poissons pêchés dans l'Artière et le Plan d'eau de Cournon,
- Des céréales prélevées à l'ouest du site (paille et blé),
- Un échantillon de lait.

Le nombre et la localisation des points de prélèvements ont été sélectionnés après étude de la dispersion atmosphérique des rejets (Numtech, 2006).

La surveillance de 2017 constitue la 1^{ère} année de surveillance complète depuis l'état zéro réalisé en 2013.

Les résultats sont les suivants :

Les dioxines et furanes (PCDD/F) mesurés dans les prélèvements d'air, les jauges et la plupart des sols sont faibles, inférieurs aux VLI et en accord avec les référentiels pour l'air et les jauges, et représentatifs de sols ruraux le plus souvent. Les teneurs dans les poissons des 2 stations sont en-dessous de la valeur réglementaire, ainsi que le lait et les céréales. Des valeurs un peu plus importantes sont observées au niveau du point 8 (sols et jauges) et du point 5 (sols), qui mettent en évidence des sources ponctuelles (profil particulier dans la jauge P8) et récurrentes (valeur maximale dans le sol S5, et en augmentation).

Les dépôts de **PCB dioxin like** sont faibles dans les céréales, dans les jauges, avec un maxima en P8, et dans les sols, excepté au point 5 (comme pour les PCDD/F). Les concentrations dans les poissons du plan d'eau de Cournon dépassent la valeur réglementaire, comme en 2013, bien qu'ils soient en baisse.

Les **hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)** ne sont pas détectés dans les poissons et les céréales, et le sont rarement dans les jauges. Les valeurs sont faibles dans les sols, inférieures aux recommandations du Canada, avec un maximum en S5.

Les teneurs sont plus faibles en 2017 qu'en 2013 dans les jauges, les sols (excepté en S5) et les poissons.

Les résultats des mesures des composés organiques sont faibles le plus souvent, mais des valeurs plus élevées dans les stations 5 et 8 mettent en évidence des sources d'émission, possiblement des brûlages. Ces observations confirment celles de 2013. Au vu de l'étude de dispersion des émissions

de l'UVE et des directions des vents pendant les périodes d'exposition des jauges, l'usine ne peut être incriminée.

Les concentrations en métaux dans les prélèvements d'air sont en-dessous de ceux de la station de référence Lyon centre, et largement inférieurs aux valeurs réglementaires et valeurs cibles. Certaines jauges présentent des dépôts en poussières et métaux, notamment arsenic, plus importantes, comme les jauges P2, P4 et P7, et la VLI est dépassée pour As en P2 et P4 (pour rappel les VLI sont des valeurs annuelles et non bimestrielles). Ceci suggère la présence de grosses particules pendant les périodes d'exposition des jauges, non confirmées par le prélèvement d'air de particules fines, et sans doute liées à l'activité agricole au vu des localisations (l'arsenic provient vraisemblablement de réenvols de poussières du sol). Ces observations ont déjà été faites précédemment, et également lors de l'état zéro en 2013. Les teneurs dans les sols sont en accord avec les bases de données, excepté l'arsenic plus élevé (particularité géologique connue de la région), et sont cohérentes avec celles de 2013. Le mercure dans les poissons, le plomb dans le lait et les métaux Cd, Hg et Pb dans les céréales sont inférieurs aux valeurs réglementaires.

Les points les plus exposés (points 1 et 3, puis 2 et 4) ne présentent pas des valeurs plus élevées en métaux.

Evolution des concentrations :

Les teneurs en métaux dans les sols sont cohérentes avec celles de 2013, avec de légères hausses ou baisses suivant les sols et les métaux, et les composés organiques sont en baisse. Les teneurs en PCDD/F dans les poissons sont proches des précédentes, et celles de PCB DL sont en baisse. Les dépôts de PCDD/F et PCB DL dans les jauges sont plus bas en 2017 qu'en 2013, et aucune tendance nette n'est mise en évidence pour les métaux.

Au bilan, à l'exception de stations où des émissions ponctuelles sont mises en évidence (point 5 notamment) les valeurs sont proches de celles de 2013 ou en diminution.

Au vu de ces résultats obtenus dans différents milieux prélevés autour de l'UVE, l'impact de ses émissions n'est pas mis en évidence en 2017, et les concentrations en 2017 sont le plus souvent plus faibles qu'en 2013 lors de l'état zéro.

14 - Bibliographie

- AEROPA (2012) Etude transfrontalière de la qualité de l'air sur la région de Menin, Wervicq, Halluin et Bousbecque. INTERREG IV.
- AFNOR NF X43-006 Pollution atmosphérique – Mesure des « retombées » par la méthode des collecteurs de précipitations.
- AFNOR NF X43-014. Nov 2003. Qualité de l'air – Air ambiant – Détermination des retombées atmosphériques totales. Échantillonnage - Préparation des échantillons avant analyses
- AFSSA/CSHPF (2000) Dioxines : données de contamination et d'exposition de la population française. Rapport rédigé dans le cadre du groupe de travail "Contaminants et phytosanitaires" du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France Section Alimentation et Nutrition.
- Air Rhône-Alpes (2010). Dioxines et métaux lourds dans l'air ambiant. Bilan des mesures réalisées entre 2006 et 2009. Programme dioxines et métaux lourds.
- Arrêté du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets non dangereux et aux installations incinérant des déchets d'activités de soins à risques infectieux.
- Arrêté du 3 août 2010 modifiant l'arrêté du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets non dangereux et aux installations incinérant des déchets d'activités de soins à risques infectieux.
- Atmo Nord-Pas-de-Calais (2010). Évaluation des concentrations en dioxines, furanes et PCB-DL en Nord-Pas-de-Calais.
- BRGM 2013. Dioxines/furanes dans les sols français : 3^{ème} état des lieux analyses 1998-2012. Rapport final. BRGM/RP-63111-FR. 56p, 16 ill., 4 ann.
- Brzyzy L.P., Hites R.A. (1995) Estimating the atmospheric deposition of polychlorinated dibenzofurans and dibenzo-p-dioxines in ambient air. *Env. Sci. Technol.*, 29 : 2090-2098.
- CITEPA/CORALIE/format Secten – mise à jour avril 2017. Inventaire des émissions de polluants atmosphériques en France – Séries sectorielles et analyses étendues.
- Conseil Canadien des Ministres de l'Environnement. 2010. Recommandations canadiennes pour la qualité des sols : protection de l'environnement et de la santé humaine – HAP cancérigènes et non cancérigènes. Dans : Recommandations canadiennes pour la qualité de l'Environnement, 1999, Conseil canadien des ministres de l'environnement, Winnipeg.
- Décret n°2002-213 du 15 février 2002 portant transposition des directives 1999/30/CE du Conseil du 22 avril 1999 et 2000/69/CE du Parlement européen et du Conseil du 16 novembre 2000 et modifiant le décret n° 98-360 du 6 mai 1998 relatif à la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et sur l'environnement, aux objectifs de qualité de l'air, aux seuils d'alerte et aux valeurs limites.
- Directive n° 2004/107/CE du 15/12/04 concernant l'arsenic, le cadmium, le mercure, le nickel et les hydrocarbures aromatiques polycycliques dans l'air ambiant. (JOUE n° L 23 du 26 janvier 2005)
- Directive n° 2008/50/CE du 21/05/08 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe. (JOUE n° L 152 du 11 juin 2008)
- EFSA (2008). Scientific Opinion of the Panel on Contaminants in the Food Chain on a request from the European Commission on Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Food. *The EFSA Journal* (2008) 724, 1-114
- INERIS (2001) Méthode de surveillance des retombées de dioxines et furanes autour d'une UIOM. Rapport final. MATE/SEI. 24 pages.
- LCSQA/INERIS (2011). Synthèse des du LCSQA menés sur les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (1997-2011). DRC-11-118206-01553A.

Limair (2006). sur HAP et COVs dans les retombées atmosphériques. ETD/2006/07.
http://limair.asso.fr/assets/files/etudes/industriel/23-st-gobain-eurocoustic/2006_Genouillac_Eurocoustic_COV.pdf

OMS (1997) - TEF-OMS pour l'évaluation des risques pour les êtres humains, fondés sur les conclusions de la réunion de l'OMS tenue à Stockholm (Suède), du 15 au 18 juin 1997 [Van den Berg et al. (1998) Toxic Equivalency Factors (TEFs) for PCBs, PCDDs, PCDFs for Humans and for Wildlife. Environmental Health Perspectives, 106(12), 775 ou 1998. Polybrominated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans, IPCS, Environmental Health Criteria, n°205, 303 pages, consultable en version complète sur internet http://www.who.int/pcs/ehc/summaries/ehc_205.htm

OMS (2005) pour : Van den Berg M., Birnbaum L., Denison M., De Vito M., Farland W., Feeley M., Fiedler H., Hakansson H., Hanberg A., Haws L., Rose M., Safe S., Schrenk D., Tohyama C., Tritscher A., Tuomisto J., Tysklind L., Walker N., Peterson R. (2006). The 2005 WHO Re-evaluation of human and mammalian toxic equivalency factors for dioxins and dioxin-like compounds, ToxSci Advance Access, July 7

OPair : Ordonnance du 16 décembre 1985 sur la protection de l'air de la Confédération Suisse (mise à jour du 19/09/2008).

OTAN (NATO en anglais), 1989, International toxicity equivalency factor (I-TEF) method of risk assessment for complex mixtures of dioxins and related compounds, North Atlantic Treaty Organization, Committee on the Challenges of Modern Society.

Recommandation de la Commission du 4 mars 2002 sur la réduction de la présence de dioxines, de furannes et de PCB dans les aliments pour animaux et les denrées alimentaires.

Recommandation de l'autorité de surveillance AELE No144/06/COL du 11 mai 2006 sur la réduction de la présence de dioxines, de furannes et de PCB dans les aliments pour animaux et les denrées alimentaires

Règlement (CE) n° 1881/2006 du 19 décembre 2006 portant fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires.

Règlement (CE) n° 466/2001 de la Commission, du 8 mars 2001, portant fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires

Règlement (CE) n° 684/2004 de la Commission du 13 avril 2004 modifiant le règlement (CE) n° 466/2001 en ce qui concerne les dioxines.

Règlement (UE) n°277/2012 de la Commission du 28 mars 2012 modifiant les annexes I et II de la directive 2002/32/CE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les teneurs maximales et les seuils d'intervention relatifs aux dioxines et aux polychlorobiphényles.

TA Luft (German Technical Instructions on Air Quality Control) 2002.

ANNEXE 1 : Etude de la dispersion atmosphérique des rejets émis par le projet de pôle de valorisation des déchets ménagers du VALTOM (Etude Numtech, 2006).

Fig. D.13 – Dépôt moyen annuel au sol en dioxines-furanes

Site : Beaulieu

Domaine : 8 x 8 km²

Résolution : 100 mètres

Altitude : niveau du sol

Unité : ng TEQ/m²/an

Temps d'intégration : Horaire

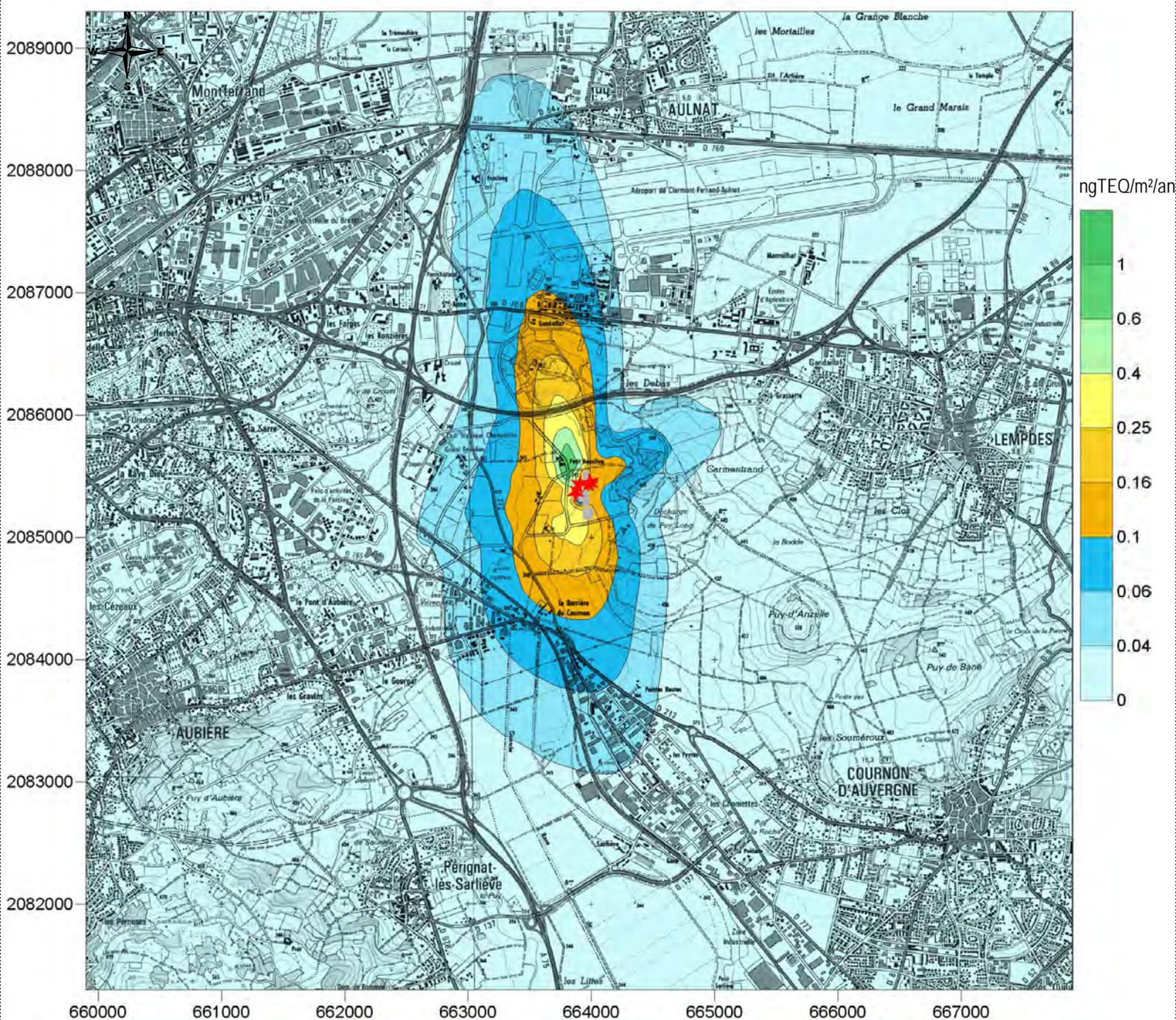
Période météorologique : 2000 - 2004

★ : Sources

■ : Bâtiments

Distances en mètres

© IGN 1:50000 – 2531 E



ANNEXE 2 : Rapport jauges été 2017 (Bio-Tox)

ANNEXE 1 : COMPTE-RENDU D'EXPOSITION DES JAUGES AUTOUR DE VERNEA (2017)

1 - Objet

Compte-rendu de l'exposition des collecteurs de précipitation (jauges Owen) autour du site de VERNEA du 6 juillet au 7 septembre 2017.

2 - Intervenants

Exposition des Jauges :

Pose des jauges le 06/07/2017 :

Les jauges ont été mises en place par Marine Saint-Denis (Bio-Tox). Mme Agnès Molherat (VEOLIA) était présente.

Dépose le 07/09/2017 :

Les jauges ont été déposées par Marine Saint-Denis, en présence de Mme Agnès Molherat.

3 - Méthodologie d'exposition des jauges

Les collecteurs sont des jauges Owen. Ces jauges consistent en un entonnoir surmontant un récipient de collecte monté sur un trépied. Le récipient recueille les retombées atmosphériques totales. Il collecte par gravité l'ensemble des retombées sèches collectées en absence de pluie, des matières insolubles et solubles contenues dans les eaux pluviales recueillies, des matières entraînées par les eaux de pluies et les matières redissoutes dans les eaux pluviales contenues dans le collecteur. Cette méthode fait l'objet d'une norme française (AFNOR NF X43-006).

Le collecteur ainsi que l'entonnoir destinés à l'analyse des métaux et des poussières sont en polypropylène, et ceux des PCDD/F sont en verre (avec protection de la lumière pour le récipient). Des poches poubelles sont placées sur les jauges afin de les protéger de la lumière pendant la phase d'exposition.

Chaque trépied fait 1m60 de hauteur, et est en aluminium avec un des trois pieds réglable en hauteur afin de s'adapter au terrain et d'avoir une stabilité optimale. Les 2 jauges sont placées sur un même trépied, chaque jauge étant fixée par 3 montants en aluminium. Quatre attaches permettent d'améliorer la tenue de l'ensemble en cas de vent : avec des sardines si le terrain le permet, avec des lestes sinon. Les entonnoirs en polypropylène et en verre font 21 cm de diamètre et sont maintenus aux trépieds par un système de sandow afin d'éviter les envols en cas de vent trop fort et de les maintenir droits (Photographie 1 et Photographie 2).

La jauge en verre fait 280 mm de diamètre, 360 mm de hauteur et le col 120 mm de diamètre ; la jauge en polyéthylène 213 mm de diamètre, 348 mm de hauteur et le col 90 mm de diamètre. Les volumes des 2 types de jauges sont de 10 L.

Les jauges servant de blanc (une jauge en polypropylène et une jauge en verre) ont été apportées sur le terrain lors de la pose et de la dépose, étiquetées et ensuite stockées dans les locaux de VERNEA en attendant l'envoi au laboratoire. Leur rôle est de valider l'absence de contamination des flacons lors des différentes manipulations sur le terrain et au laboratoire.

Les jauges sont fermées après la dépose puis emmenées au laboratoire CARSO. Elles sont alors conservées en chambre froide, homogénéisées, le volume et la masse sont déterminés, le contenu est filtré à 0,45 µm, puis l'extraction des polluants se fait sur les phases liquides et solides.

L'analyse de dioxines et furannes est réalisée selon la norme EPA 1613 (HRGC-HRMS), et celle des métaux par méthode interne (ICP-MS) après minéralisation aux micro-ondes.

Les résultats bruts analytiques sont rendus en masse par échantillon.



Photographie 1 : Les jauges en place au point P1.



Photographie 2 : Les jauges en place et le système de fixation des entonnoirs.

4 - Localisations des jauges

La localisation est celle précisée par VERNEA dans le cahier des charges, à l'exception de celle de la jauge P6'. En 2013 et 2014 la jauge P6 était située à Bouzel dans le jardin d'un particulier. En 2015 cette personne a demandé à ce que les jauges soient placées ailleurs, les jauges ont donc été posées à 1.4 km au sud-ouest de P6 vers Vertaizon sur un terrain privé et renommées P6'.

Les images aériennes des Figure 1 à Figure 3 et le Tableau 1 précisent les localisations des jauges. Des fiches individuelles pour chaque point de prélèvement sont consignées en fin de document qui précisent les coordonnées, l'emplacement exact et des photographies pour chaque jauge.

Tableau 1 : Description des localisations des jauges en 2016

Jauge	Distance (m)	Direction (°)	Axe	Contexte
P3	275	335	NNO	Zone agricole, rurale, influence de l'UVE (max au Nord), quelques habitations
P1	450	1	N	Zone agricole, rurale, influence de l'UVE, du trafic routier ? (A711 à 240 m au N)
P2	360	224	SO	Zone agricole, rurale, proche ferme, influence de

Jauge	Distance (m)	Direction (°)	Axe	Contexte
				l'UVE, influence de brûlages (à 350 m au SO)
P4	445	175	S	Zone agricole, rurale, influence de l'UVE, de brûlages (à 250m à l'E)
P7	1 640	162	SSE	Zone agricole, périurbaine, proche d'habitation, influence modérée de l'UVE, influence du trafic (à 120 m) ?
P5	690	73	ENE	Zone agricole, rurale, influence de l'UVE, du centre de stockage, de brûlages (à 140 m au NO)
P8	1 550	68	ENE	Zone agricole, périurbaine, hors influence de l'UVE, influence du circuit (à 30 m)
P6'	11 000	87	ENE	Zone agricole, rurale, proche d'habitations, hors influence de l'UVE

Notons que les jauges P2 et P3 ont été mises en place par Atmo AURA et non pas Bio-Tox (pendant la même période, du 04/07 au 07/09).



Figure 1 : Localisation des jauges en 2017 (excepté P6', hors échelle).

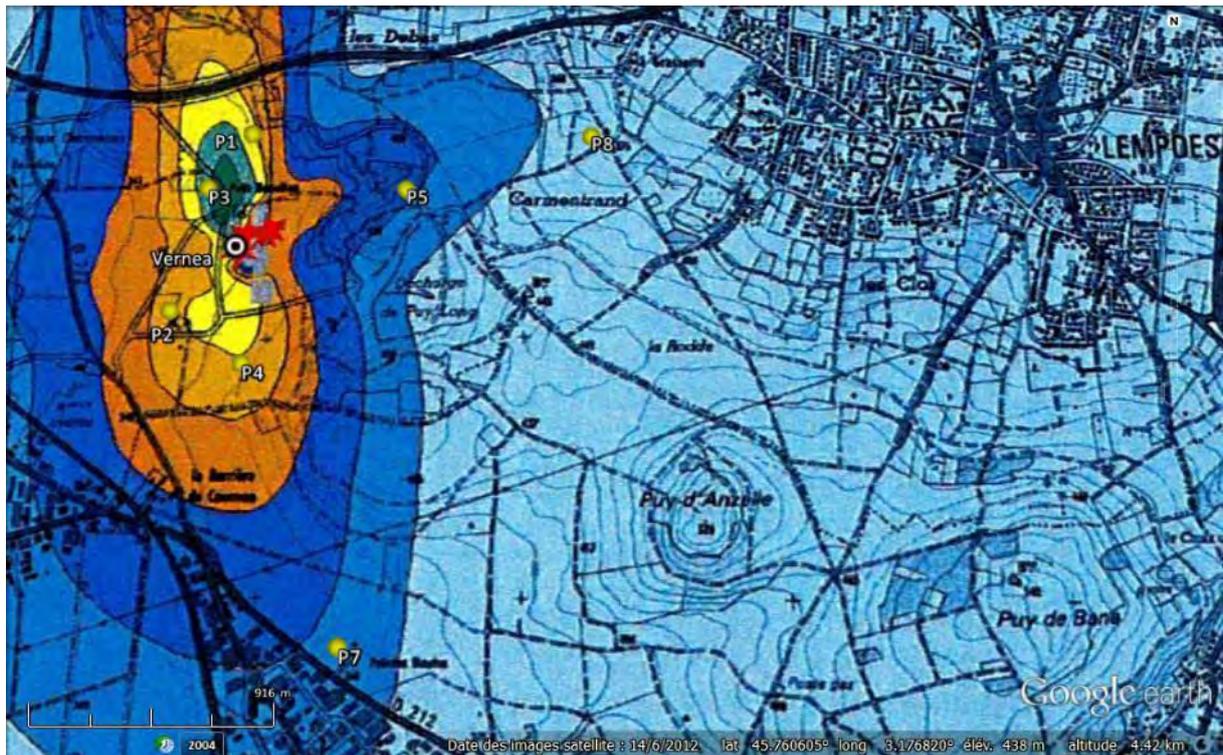


Figure 2 : Localisation des jauges en 2017 avec le résultat de la modélisation des dépôts de dioxines et furanes (excepté P6').



Figure 3 : Localisation de l'ensemble des jauges en 2017.

Les jauges ont été expédiées le 08/09/2017 par TNT et réceptionnées le 12/09 chez CARSO.
Les jauges du point P5 ne seront pas analysées.

5 - Fiches stations

Jauge P1

Champ de l'INRA, proche du Chemin du Petit Gandaillat

N 45.769631°, E 3.157840°

Distance à l'UVE : 450 m

Axe Nord, direction par rapport à l'UVE 1°, origine du vent impactant provenant de l'UVE 179°



Pas d'écart à la norme

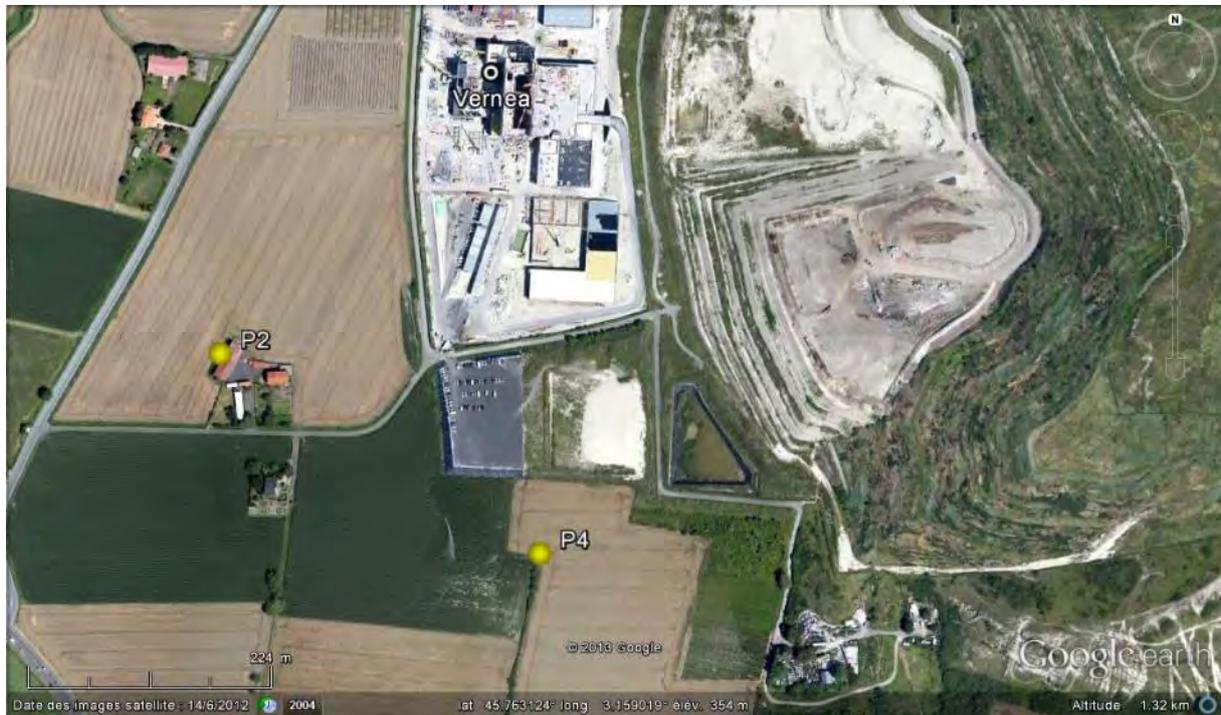
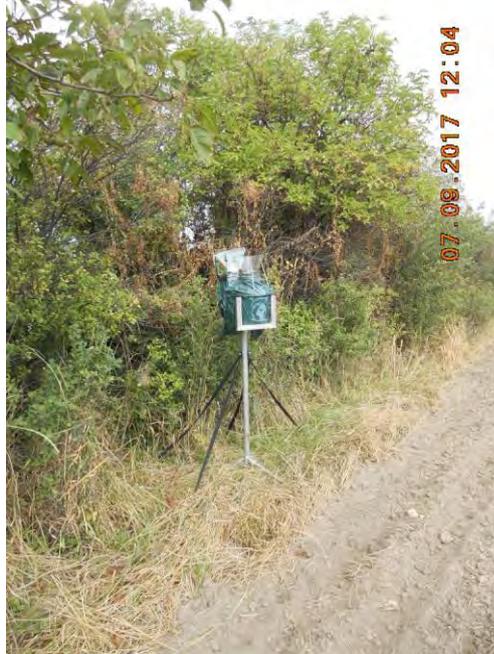
Jauge P4

Haie du champ sud, proche du Chemin du Puy Long

N 45.761529, E 3.158139

Distance à l'UVE : 445 m

Axe Sud, direction par rapport à l'UVE 175°, origine du vent impactant provenant de l'UVE 355°



Ecart à la norme : proche d'une haie et d'arbres

Notons que le champ (blé) a été moissonné pendant l'exposition.

Jauge P5

Déchetterie ONYX, CET du Puy Long

N 45. 767377, E 3.166338

Distance à l'UVE : 690 m

Axe Est/Nord Est, direction par rapport à l'UVE 73°, origine du vent impactant provenant de l'UVE 253°



Pas d'écart à la norme

Les jauges étaient renversées lors de la dépose.

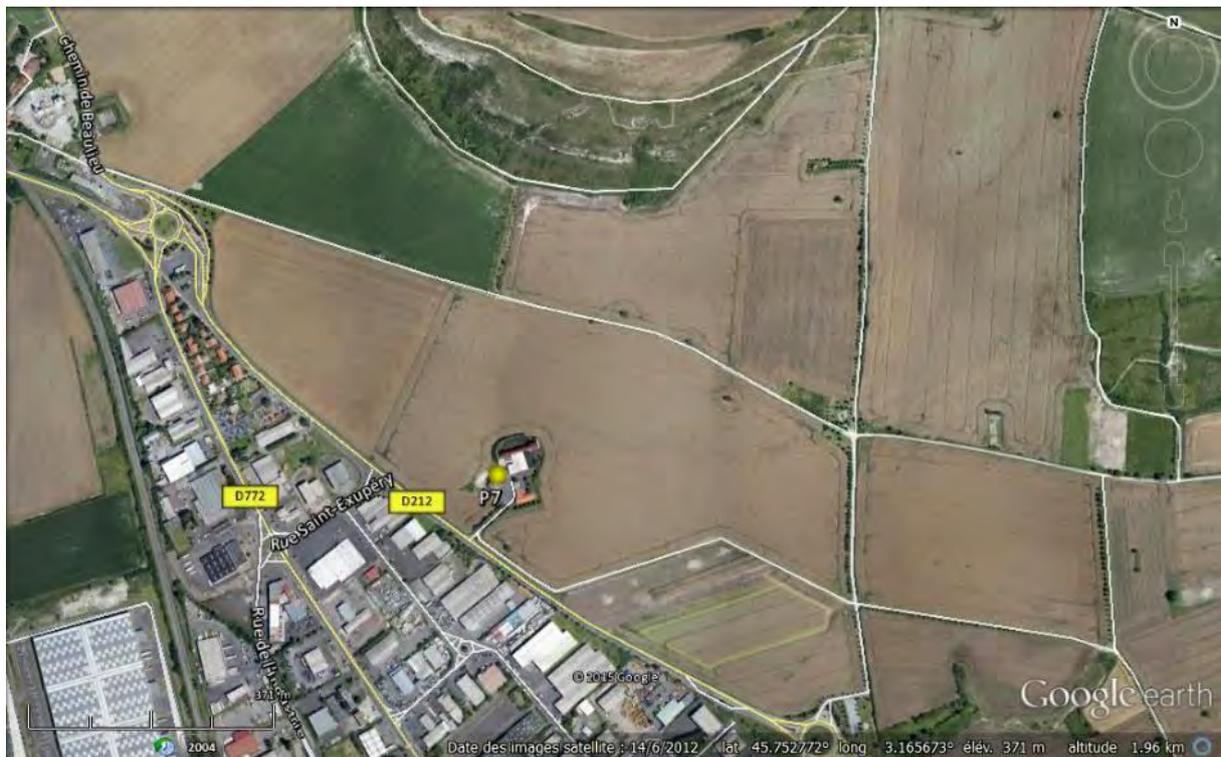
Jauge P7

Ferme des Pointes Hautes, Avenue de Clermont, Cournon

N 45.751475, E 3.163891

Distance à l'UVE : 1 640 m

Axe Sud/Sud Est, direction par rapport à l'UVE 162°, origine du vent impactant provenant de l'UVE 342°



Ecart à la norme : présence d'arbres à moins de 3 m

Jauge P8

Chemin de Grassette, Lempdes

N 45.769612, E 3.175589

Distance à l'UVE : 1 550 m

Axe Est/Nord Est, direction par rapport à l'UVE 68°, origine du vent impactant provenant de l'UVE 248°



Pas d'écart à la norme

Jauge P6'

32 avenue François Mitterrand 63910 Vertaizon

N 45.771365, E 3.298825

Distance à l'UVE : 11 000 m

Axe Est/Nord Est, direction par rapport à l'UVE 87°, origine du vent impactant provenant de l'UVE 267°



Pas d'écart à la norme

Rapport d'analyse Page 1 / 2
Edité le : 19/10/2017

BIO-TOX
Docteur MARINE SAINT DENIS

18 impasse de la fauvette
33400 TALENCE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier : LSE17-137095 Référence contrat : LSEC17-1148

Identification échantillon : LSE1709-38840

Référence client : BLANC M

NATURE : Retombées atmosphériques

PRELEVEMENT : Prélevé du 06/07/2017 à 00h00 au 07/09/2017 à 00h00 Réceptionné le 12/09/2017
Prélevé par le client BIO-TOX/M. SAINT DENIS

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 20/09/2017

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Kt (%)	Kd (%)	Im (%) (K=2)	LQ	COFRAC
Analyses physicochimiques									
<i>Préparation</i>									
Volume de la retombée atmosphérique	0	ml	Volumage	NF X43-014					
<i>Analyses physicochimiques de base</i>									
Extrait sec à 105°C (après filtration)	< 5	mg/l	Gravimétrie	Méthode interne M_RM167 selon NF T90-029			15	5	
Résidu sec à 105°C	< 5	mg/l	Gravimétrie	Méthode interne M_RM167 selon NF T90-029			15	5	#
Résidu sec à 105°C	<0.00	mg/jauge	Gravimétrie	Méthode interne M_RM167 selon NF T90-029			15		#
Volume filtré	0	ml	Gravimétrie après filtration	Méthode interne M_RM168 selon NF EN 872					
Matières en suspension totales	< 5.0	mg/l	Gravimétrie après filtration	Méthode interne M_RM168 selon NF EN 872				5.0	

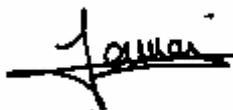
.../...

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Kt (%)	Kd (%)	Im (%) (K=2)	LQ	COFFRAC
Matières en suspension totales	<0.00	mg/jauge	Gravimétrie après filtration	Méthode interne M_RM168 selon NF EN 872					
Métaux									
Arsenic total	0.01	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			20	0.01	#
Cadmium total	< 0.01	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			20	0.01	#
Chrome total	< 0.1	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			15	0.1	
Manganèse total	0.30	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			15	0.1	
Mercuré total	< 0.1	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			15	0.1	
Nickel total	< 0.05	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			20	0.05	#
Plomb total	0.81	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			20	0.1	#

Kt : Coefficient d'adsorption_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Laure LAMAISON
Responsable de laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 2
Édité le : 19/10/2017

BIO-TOX
Docteur MARINE SAINT DENIS
18 impasse de la fauvette
33400 TALENCE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier : LSE17-137095 Référence contrat : LSEC17-1148

Identification échantillon : LSE1709-38843

Référence client : P1

NATURE : Retombées atmosphériques

PRELEVEMENT : Prélevé du 06/07/2017 à 16h10 au 07/09/2017 à 12h50 Réceptionné le 12/09/2017
Prélevé par le client BIO-TOX/M. SAINT DENIS

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 20/09/2017

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Kt (%)	Kd (%)	Im (%) (K=2)	LQ	COFRAC
Analyses physicochimiques									
<i>Préparation</i>									
Volume de la retombée atmosphérique	2253	ml	Volumage	NF X43-014					
<i>Analyses physicochimiques de base</i>									
Extrait sec à 105°C (après filtration)	15	mg/l	Gravimétrie	Méthode interne M_RM167 selon NF T90-029			15	5	
Résidu sec à 105°C	83	mg/l	Gravimétrie	Méthode interne M_RM167 selon NF T90-029			15	5	#
Résidu sec à 105°C	187	mg/jauge	Gravimétrie	Méthode interne M_RM167 selon NF T90-029			15		#
Volume filtré	2253	ml	Gravimétrie après filtration	Méthode interne M_RM168 selon NF EN 872					
Matières en suspension totales	68	mg/l	Gravimétrie après filtration	Méthode interne M_RM168 selon NF EN 872				5.0	

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Kt (%)	Kd (%)	Im (%) (K=2)	LQ	COFFRAC
Matières en suspension totales	153.20	mg/jauge	Gravimétrie après filtration	Méthode interne M_RM168 selon NF EN 872					
Métaux									
Arsenic total 8.1 Modif LQ : 0.01µg/jauge => 0.0113µg/jauge	1.30	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			20	0.011	#
Cadmium total 8.1 Modif LQ : 0.01µg/jauge => 0.0113µg/jauge	0.32	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			20	0.011	#
Chrome total 8.1 Modif LQ : 0.1µg/jauge => 0.113µg/jauge	4.50	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			15	0.113	
Manganèse total 8.1 Modif LQ : 0.1µg/jauge => 0.113µg/jauge	58.00	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			15	0.113	
Mercuré total 8.1 Modif LQ : 0.1µg/jauge => 0.113µg/jauge	< 0.113	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			15	0.113	
Nickel total 8.1 Modif LQ : 0.05µg/jauge => 0.0565µg/jauge	4.30	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			20	0.056	#
Plomb total 8.1 Modif LQ : 0.1µg/jauge => 0.113µg/jauge	16.00	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			20	0.113	#

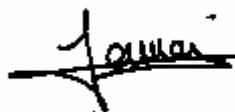
Kt : Coefficient d'adsorption_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

MODIFICATION DE LA LQ

8.1 Prise d'essai 2L.

Laure LAMAISON
Responsable de laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 2
Edité le : 19/10/2017

BIO-TOX
Docteur MARINE SAINT DENIS

18 impasse de la fauvette
33400 TALENCE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier : LSE17-137095 Référence contrat : LSEC17-1148

Identification échantillon : LSE1709-38847

Référence client : P6'

NATURE : Retombées atmosphériques

PRELEVEMENT : Prélevé du 06/07/2017 à 15h20 au 07/09/2017 à 11h10 Réceptionné le 12/09/2017
Prélevé par le client BIO-TOX/M. SAINT DENIS

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 20/09/2017

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Kt (%)	Kd (%)	Im (%) (K=2)	LQ	COFRAC
Analyses physicochimiques									
<i>Préparation</i>									
Volume de la retombée atmosphérique	3469	ml	Volumage	NF X43-014					
<i>Analyses physicochimiques de base</i>									
Extrait sec à 105°C (après filtration)	7.4	mg/l	Gravimétrie	Méthode interne M_RM167 selon NF T90-029			15	5	
Résidu sec à 105°C	22.4	mg/l	Gravimétrie	Méthode interne M_RM167 selon NF T90-029			15	5	#
Résidu sec à 105°C	78	mg/jauge	Gravimétrie	Méthode interne M_RM167 selon NF T90-029			15		#
Volume filtré	3469	ml	Gravimétrie après filtration	Méthode interne M_RM168 selon NF EN 872					
Matières en suspension totales	15	mg/l	Gravimétrie après filtration	Méthode interne M_RM168 selon NF EN 872				5.0	

.../...

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Kt (%)	Kd (%)	Im (%) (K=2)	LQ	COFFRAC
Matières en suspension totales	52.04	mg/jauge	Gravimétrie après filtration	Méthode interne M_RM168 selon NF EN 872					
Métaux									
Arsenic total 8.1 Modif LQ : 0.01µg/jauge => 0.0173µg/jauge	1.10	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			20	0.017	#
Cadmium total 8.1 Modif LQ : 0.01µg/jauge => 0.0173µg/jauge	1.10	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			20	0.017	#
Chrome total 8.1 Modif LQ : 0.1µg/jauge => 0.173µg/jauge	4.10	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			15	0.173	
Manganèse total 8.1 Modif LQ : 0.1µg/jauge => 0.173µg/jauge	48.00	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			15	0.173	
Mercuré total 8.1 Modif LQ : 0.1µg/jauge => 0.173µg/jauge	< 0.173	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			15	0.173	
Nickel total 8.1 Modif LQ : 0.05µg/jauge => 0.0865µg/jauge	3.20	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			20	0.086	#
Plomb total 8.1 Modif LQ : 0.1µg/jauge => 0.173µg/jauge	2.90	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			20	0.173	#

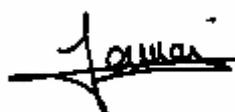
Kt : Coefficient d'adsorption_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

MODIFICATION DE LA LQ

8.1 Prise d'essai 2L.

Laure LAMAISON
Responsable de laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 2
Edité le : 19/10/2017

BIO-TOX
Docteur MARINE SAINT DENIS

18 impasse de la fauvette
33400 TALENCE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier : LSE17-137095 Référence contrat : LSEC17-1148

Identification échantillon : LSE1709-38851

Référence client : P8

NATURE : Retombées atmosphériques

PRELEVEMENT : Prélevé du 06/07/2017 à 14h50 au 07/09/2017 à 10h40 Réceptionné le 12/09/2017
Prélevé par le client BIO-TOX/M. SAINT DENIS

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 20/09/2017

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Kt (%)	Kd (%)	Im (%) (K=2)	LQ	COFRAC
Analyses physicochimiques									
<i>Préparation</i>									
Volume de la retombée atmosphérique	3307	ml	Volumage	NF X43-014					
<i>Analyses physicochimiques de base</i>									
Extrait sec à 105°C (après filtration)	8.5	mg/l	Gravimétrie	Méthode interne M_RM167 selon NF T90-029			15	5	
Résidu sec à 105°C	12	mg/l	Gravimétrie	Méthode interne M_RM167 selon NF T90-029			15	5	#
Résidu sec à 105°C	40	mg/jauge	Gravimétrie	Méthode interne M_RM167 selon NF T90-029			15		#
Volume filtré	3307	ml	Gravimétrie après filtration	Méthode interne M_RM168 selon NF EN 872					
Matières en suspension totales	3.8	mg/l	Gravimétrie après filtration	Méthode interne M_RM168 selon NF EN 872				5.0	

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Kt (%)	Kd (%)	Im (%) (K=2)	LQ	COFFRAC
Matières en suspension totales	12.57	mg/jauge	Gravimétrie après filtration	Méthode interne M_RM168 selon NF EN 872					
Métaux									
Arsenic total 8.1 Modif LQ : 0.01µg/jauge => 0.0165µg/jauge	0.50	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			20	0.016	#
Cadmium total 8.1 Modif LQ : 0.01µg/jauge => 0.0165µg/jauge	0.03	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			20	0.016	#
Chrome total 8.1 Modif LQ : 0.1µg/jauge => 0.165µg/jauge	0.40	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			15	0.165	
Manganèse total 8.1 Modif LQ : 0.1µg/jauge => 0.165µg/jauge	10.00	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			15	0.165	
Mercuré total 8.1 Modif LQ : 0.1µg/jauge => 0.165µg/jauge	< 0.165	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			15	0.165	
Nickel total 8.1 Modif LQ : 0.05µg/jauge => 0.0825µg/jauge	0.50	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			20	0.082	#
Plomb total 8.1 Modif LQ : 0.1µg/jauge => 0.165µg/jauge	0.29	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			20	0.165	#

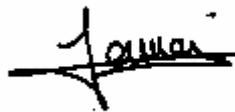
Kt : Coefficient d'adsorption_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

MODIFICATION DE LA LQ

8.1 Prise d'essai 2L.

Laure LAMAISON
Responsable de laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 2
Edité le : 20/10/2017

BIO-TOX
Docteur MARINE SAINT DENIS

18 impasse de la fauvette
33400 TALENCE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier : LSE17-137095	Référence contrat : LSEC17-1148
Identification échantillon : LSE1709-38845	
Référence client : P4	
NATURE : Retombées atmosphériques	
PRELEVEMENT : Prélevé du 06/07/2017 à 12h50 au 07/09/2017 à 12h05 Réceptionné le 12/09/2017 Prélevé par le client BIO-TOX/M. SAINT DENIS	

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 20/09/2017

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Kt (%)	Kd (%)	Im (%) (K=2)	LQ	COFRAC
Analyses physicochimiques									
<i>Préparation</i>									
Volume de la retombée atmosphérique	2893	ml	Volumage	NF X43-014					
<i>Analyses physicochimiques de base</i>									
Extrait sec à 105°C (après filtration)	94	mg/l	Gravimétrie	Méthode interne M_RM167 selon NF T90-029			15	5	
Résidu sec à 105°C	261	mg/l	Gravimétrie	Méthode interne M_RM167 selon NF T90-029			15	5	#
Résidu sec à 105°C	755	mg/jauge	Gravimétrie	Méthode interne M_RM167 selon NF T90-029			15		#
Volume filtré	2893	ml	Gravimétrie après filtration	Méthode interne M_RM168 selon NF EN 872					
Matières en suspension totales	167	mg/l	Gravimétrie après filtration	Méthode interne M_RM168 selon NF EN 872				5.0	

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Kt (%)	Kd (%)	Im (%) (K=2)	LQ	COFFRAC
Matières en suspension totales	483.13	mg/jauge	Gravimétrie après filtration	Méthode interne M_RM168 selon NF EN 872					
Métaux									
Arsenic total	13.00	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			20	0.01	#
Cadmium total 8.1 Modif LQ : 0.01µg/jauge => 0.0144µg/jauge	0.24	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			20	0.014	#
Chrome total 8.1 Modif LQ : 0.1µg/jauge => 0.144µg/jauge	9.60	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			15	0.144	
Manganèse total	160.00	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			15	0.1	
Mercuré total 8.1 Modif LQ : 0.1µg/jauge => 0.144µg/jauge	< 0.144	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			15	0.144	
Nickel total 8.1 Modif LQ : 0.05µg/jauge => 0.0720µg/jauge	7.70	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			20	0.072	#
Plomb total 8.1 Modif LQ : 0.1µg/jauge => 0.144µg/jauge	15.00	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			20	0.144	#

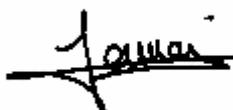
Kt : Coefficient d'adsorption_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

MODIFICATION DE LA LQ

8.1 Prise d'essai 2L.

Laure LAMAISON
Responsable de laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 2
Edité le : 20/10/2017

BIO-TOX
Docteur MARINE SAINT DENIS

18 impasse de la fauvette
33400 TALENCE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier : LSE17-137095 Référence contrat : LSEC17-1148

Identification échantillon : LSE1709-38849

Référence client : P7

NATURE : Retombées atmosphériques

PRELEVEMENT : Prélevé du 06/07/2017 à 12h10 au 07/09/2017 à 12h40 Réceptionné le 12/09/2017
Prélevé par le client BIO-TOX/M. SAINT DENIS

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 20/09/2017

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Kt (%)	Kd (%)	Im (%) (K=2)	LQ	COFRAC
Analyses physicochimiques									
<i>Préparation</i>									
Volume de la retombée atmosphérique	3645	ml	Volumage	NF X43-014					
<i>Analyses physicochimiques de base</i>									
Extrait sec à 105°C (après filtration)	29	mg/l	Gravimétrie	Méthode interne M_RM167 selon NF T90-029			15	5	
Résidu sec à 105°C	139	mg/l	Gravimétrie	Méthode interne M_RM167 selon NF T90-029			15	5	#
Résidu sec à 105°C	507	mg/jauge	Gravimétrie	Méthode interne M_RM167 selon NF T90-029			15		#
Volume filtré	3645	ml	Gravimétrie après filtration	Méthode interne M_RM168 selon NF EN 872					
Matières en suspension totales	110	mg/l	Gravimétrie après filtration	Méthode interne M_RM168 selon NF EN 872				5.0	

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Kt (%)	Kd (%)	Im (%) (K=2)	LQ	COFFRAC
Matières en suspension totales	400.95	mg/jauge	Gravimétrie après filtration	Méthode interne M_RM168 selon NF EN 872					
Métaux									
Arsenic total 8.1 Modif LQ : 0.01µg/jauge => 0.0181µg/jauge	3.30	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			20	0.018	#
Cadmium total 8.1 Modif LQ : 0.01µg/jauge => 0.0181µg/jauge	0.35	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			20	0.018	#
Chrome total 8.1 Modif LQ : 0.1µg/jauge => 0.181µg/jauge	6.20	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			15	0.181	
Manganèse total	84.00	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			15	0.1	
Mercuré total 8.1 Modif LQ : 0.1µg/jauge => 0.181µg/jauge	< 0.181	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			15	0.181	
Nickel total 8.1 Modif LQ : 0.05µg/jauge => 0.0905µg/jauge	5.10	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			20	0.090	#
Plomb total 8.1 Modif LQ : 0.1µg/jauge => 0.181µg/jauge	7.40	µg/jauge	ICP/MS	Méth. interne M_RM166 selon NF EN 15841			20	0.181	#

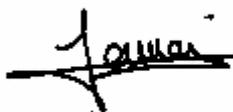
Kt : Coefficient d'adsorption_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

MODIFICATION DE LA LQ

8.1 Prise d'essai 2L.

Laure LAMAISON
Responsable de laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 3
Edité le : 04/10/2017

BIO-TOX
Docteur MARINE SAINT DENIS

18 impasse de la fauvette
33400 TALENCE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 3 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier : LSE17-137095 Référence contrat : LSEC17-1148

Identification échantillon : LSE1709-38844-1

Référence client : P1

NATURE : Retombées atmosphériques

PRELEVEMENT : Prélevé du 06/07/2017 à 16h10 au 07/09/2017 à 12h50 Réceptionné le 12/09/2017
Prélevé par le client BIO-TOX/M. SAINT DENIS

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 22/09/2017

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Kt (%)	Kd (%)	Im (%) (K=2)	LQ	COFRAC
Fichier DXPCBDLJ	25SEPM57	-	HRGC/HRMS	EN 1948					
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques									
HAP									
Fluoranthène HAP16RET	14	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Benzo (b) fluoranthène HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Benzo (k) fluoranthène HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Benzo (a) pyrène HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Benzo (ghi) pérylène HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Indéno (1,2,3 cd) pyrène HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Anthracène HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Acénaphène HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Kt (%)	Kd (%)	Im (%) (K=2)	LQ	COFRAC
Chrysène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Dibenzo (a,h) anthracène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Fluorène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Naphtalène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Pyrène	HAP16RET	10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Phénanthrène	HAP16RET	15	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Acénaphthylène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/DAD	Méthode interne			10	
Benzo (a) anthracène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Volume extrait	HAP16RET	1355	ml	HPLC/FLUO	Méthode interne				
Dioxines									
PCDD et PCDF									
Prise d'essai	DXPCBDLJ	1354.680	ml	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
Masse de particules	DXPCBDLJ	0.06683	g	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
Somme des tétrachlorodibenzodioxines	DXPCBDLJ	1.290	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948			0.5	
Somme des hexachlorodibenzodioxines	DXPCBDLJ	5.183	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948			1.5	
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-1998) nd=0	DXPCBDLJ	1.5	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948		15		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-1998) nd=loq	DXPCBDLJ	2.7	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948		15	1.8	#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-1998) nd=loq/2	DXPCBDLJ	2.1	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948		15		#
Dioxines, furanes : TEQ (OTAN-1988) nd=0	DXPCBDLJ	1.5	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948		15		#
Dioxines, furanes : TEQ (OTAN-1988) nd=loq	DXPCBDLJ	2.5	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948		15		#
Dioxines, furanes : TEQ (OTAN-1988) nd=loq/2	DXPCBDLJ	2.0	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948		15		#
PCDD et PCDF - PCB									
PCB Dioxin like : TEQ (OTAN 1998) nd=0	DXPCBDLJ	0.40	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
PCB Dioxin like : TEQ (OTAN 1998) nd=loq	DXPCBDLJ	0.42	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			0.18	#
PCB Dioxin like : TEQ (OTAN 1998) nd=loq/2	DXPCBDLJ	0.41	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OTAN 1998) nd=0	DXPCBDLJ	1.9	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OTAN 1998) nd=loq	DXPCBDLJ	3.1	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OTAN 1998) nd=loq/2	DXPCBDLJ	2.5	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
PCB : Polychlorobiphényles									

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Kt (%)	Kd (%)	Im (%) (K=2)	LQ	COFRAC
PCB dioxin like										
PCB 105	DXPCBDLJ	354.536	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				50	#
PCB 118	DXPCBDLJ	715.461	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				500	#
PCB 114	DXPCBDLJ	12.546	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				10	#
PCB 123	DXPCBDLJ	< 10	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				10	#
PCB 126	DXPCBDLJ	2.060	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				1	#
PCB 156	DXPCBDLJ	124.359	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				10	#
PCB 157	DXPCBDLJ	31.158	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				10	#
PCB 167	DXPCBDLJ	47.444	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				10	#
PCB 169	DXPCBDLJ	< 1	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				1	#
PCB 189	DXPCBDLJ	16.311	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				10	#
PCB 77	DXPCBDLJ	55.697	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				10	#
PCB 81	DXPCBDLJ	< 1	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				1	#

Kt : Coefficient d'adsorption, désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

DXPCBDLJ DIOXINES + PCB DL SUR JAUGE

HAP16RET 16 HAP SUR RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES

Stéphanie DEFOUR
Responsable de laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 3
Edité le : 18/10/2017

BIO-TOX
Docteur MARINE SAINT DENIS
18 impasse de la fauvette
33400 TALENCE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 3 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier : LSE17-137095 Référence contrat : LSEC17-1148

Identification échantillon : LSE1709-38846

Référence client : P4

NATURE : Retombées atmosphériques

PRELEVEMENT : Prélevé du 06/07/2017 à 12h50 au 07/09/2017 à 12h05 Réceptionné le 12/09/2017
Prélevé par le client BIO-TOX/M. SAINT DENIS

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 22/09/2017

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Kt (%)	Kd (%)	Im (%) (K=2)	LQ	COFRAC
Fichier	DXPCBDLJ	16OCTM62	-	HRGC/HRMS	EN 1948					
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques										
HAP										
Fluoranthène	HAP16RET	32	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Benzo (b) fluoranthène	HAP16RET	23	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Benzo (k) fluoranthène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Benzo (a) pyrène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Benzo (ghi) pérylène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Indéno (1,2,3 cd) pyrène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Anthracène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Acénaphthène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Kt (%)	Kd (%)	Im (%) (K=2)	LQ	COFRAC
Chrysène	HAP16RET	19	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Dibenzo (a,h) anthracène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Fluorène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Naphtalène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Pyrène	HAP16RET	27	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Phénanthrène	HAP16RET	43	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Acénaphthylène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/DAD	Méthode interne			10	
Benzo (a) anthracène	HAP16RET	11	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Volume extrait	HAP16RET	2492	ml	HPLC/FLUO	Méthode interne				
Dioxines									
PCDD et PCDF									
Prise d'essai	DXPCBDLJ	2492.390	ml	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
Masse de particules	DXPCBDLJ	0.30642	g	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
Somme des tétrachlorodibenzodioxines	DXPCBDLJ	4.929	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948			0.5	
Somme des hexachlorodibenzodioxines	DXPCBDLJ	9.484	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948			1.5	
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-1998) nd=0	DXPCBDLJ	1.9	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948		15		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-1998) nd=loq	DXPCBDLJ	3.0	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948		15	1.8	#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-1998) nd=loq/2	DXPCBDLJ	2.5	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948		15		#
Dioxines, furanes : TEQ (OTAN-1988) nd=0	DXPCBDLJ	2.1	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948		15		#
Dioxines, furanes : TEQ (OTAN-1988) nd=loq	DXPCBDLJ	2.9	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948		15		#
Dioxines, furanes : TEQ (OTAN-1988) nd=loq/2	DXPCBDLJ	2.5	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948		15		#
PCDD et PCDF - PCB									
PCB Dioxin like : TEQ (OTAN 1998) nd=0	DXPCBDLJ	2.0	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
PCB Dioxin like : TEQ (OTAN 1998) nd=loq	DXPCBDLJ	2.0	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			0.18	#
PCB Dioxin like : TEQ (OTAN 1998) nd=loq/2	DXPCBDLJ	2.0	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OTAN 1998) nd=0	DXPCBDLJ	3.9	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OTAN 1998) nd=loq	DXPCBDLJ	5.0	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OTAN 1998) nd=loq/2	DXPCBDLJ	4.5	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
PCB : Polychlorobiphényles									

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Kt (%)	Kd (%)	Im (%) (K=2)	LQ	COFFRAC
PCB dioxin like										
PCB 105	DXPCBDLJ	958.348	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				50	#
PCB 118	DXPCBDLJ	2143.130	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				500	#
PCB 114	DXPCBDLJ	52.168	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				10	#
PCB 123	DXPCBDLJ	35.873	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				10	#
PCB 126	DXPCBDLJ	13.769	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				1	#
PCB 156	DXPCBDLJ	393.285	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				10	#
PCB 157	DXPCBDLJ	93.398	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				10	#
PCB 167	DXPCBDLJ	139.157	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				10	#
PCB 169	DXPCBDLJ	1.993	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				1	#
PCB 189	DXPCBDLJ	48.925	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				10	#
PCB 77	DXPCBDLJ	156.700	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				10	#
PCB 81	DXPCBDLJ	5.567	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				1	#

Kt : Coefficient d'adsorption_ désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

DXPCBDLJ DIOXINES + PCBDL SUR JAUGE

HAP16RET 16 HAP SUR RETOMBES ATMOSPHERIQUES

Stéphanie DEFOUR
Responsable de laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 3
Edité le : 18/10/2017

BIO-TOX
Docteur MARINE SAINT DENIS

18 impasse de la fauvette
33400 TALENCE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 3 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier : LSE17-137095 Référence contrat : LSEC17-1148

Identification échantillon : LSE1709-38850

Référence client : P7

NATURE : Retombées atmosphériques

PRELEVEMENT : Prélevé du 06/07/2017 à 12h10 au 07/09/2017 à 12h40 Réceptionné le 12/09/2017
Prélevé par le client BIO-TOX/M. SAINT DENIS

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 21/09/2017

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Kt (%)	Kd (%)	Im (%) (K=2)	LQ	COFRAC
Fichier	DXPCBDLJ	13OCTV32	-	HRGC/HRMS	EN 1948					
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques										
HAP										
Fluoranthène	HAP16RET	29	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Benzo (b) fluoranthène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Benzo (k) fluoranthène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Benzo (a) pyrène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Benzo (ghi) pérylène	HAP16RET	18	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Indéno (1,2,3 cd) pyrène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Anthracène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Acénaphthène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Kt (%)	Kd (%)	Im (%) (K=2)	LQ	COFRAC
Chrysène	HAP16RET	13	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Dibenzo (a,h) anthracène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Fluorène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Naphtalène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Pyrène	HAP16RET	28	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Phénanthrène	HAP16RET	36	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Acénaphthylène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/DAD	Méthode interne			10	
Benzo (a) anthracène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Volume extrait	HAP16RET	2693	ml	HPLC/FLUO	Méthode interne				
Dioxines									
PCDD et PCDF									
Prise d'essai	DXPCBDLJ	2693.080	ml	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
Masse de particules	DXPCBDLJ	0.30418	g	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
Somme des tétrachlorodibenzodioxines	DXPCBDLJ	< 0.5	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948			0.5	
Somme des hexachlorodibenzodioxines	DXPCBDLJ	6.095	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948			1.5	
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-1998) nd=0	DXPCBDLJ	1.1	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948		15		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-1998) nd=loq	DXPCBDLJ	2.3	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948		15	1.8	#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-1998) nd=loq/2	DXPCBDLJ	1.7	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948		15		#
Dioxines, furanes : TEQ (OTAN-1988) nd=0	DXPCBDLJ	1.1	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948		15		#
Dioxines, furanes : TEQ (OTAN-1988) nd=loq	DXPCBDLJ	2.1	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948		15		#
Dioxines, furanes : TEQ (OTAN-1988) nd=loq/2	DXPCBDLJ	1.6	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948		15		#
PCDD et PCDF - PCB									
PCB Dioxin like : TEQ (OTAN 1998) nd=0	DXPCBDLJ	0.038	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
PCB Dioxin like : TEQ (OTAN 1998) nd=loq	DXPCBDLJ	0.21	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			0.18	#
PCB Dioxin like : TEQ (OTAN 1998) nd=loq/2	DXPCBDLJ	0.12	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OTAN 1998) nd=0	DXPCBDLJ	1.1	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OTAN 1998) nd=loq	DXPCBDLJ	2.5	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OTAN 1998) nd=loq/2	DXPCBDLJ	1.8	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
PCB : Polychlorobiphényles									

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Kt (%)	Kd (%)	Im (%) (K=2)	LQ	COFFAC
PCB dioxin like									
PCB 105	DXPCBDLJ	98.702	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			50	#
PCB 118	DXPCBDLJ	< 500	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			500	#
PCB 114	DXPCBDLJ	< 10	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			10	#
PCB 123	DXPCBDLJ	< 10	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			10	#
PCB 126	DXPCBDLJ	< 1	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			1	#
PCB 156	DXPCBDLJ	42.967	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			10	#
PCB 157	DXPCBDLJ	10.239	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			10	#
PCB 167	DXPCBDLJ	< 10	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			10	#
PCB 169	DXPCBDLJ	< 1	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			1	#
PCB 189	DXPCBDLJ	< 10	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			10	#
PCB 77	DXPCBDLJ	16.467	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			10	#
PCB 81	DXPCBDLJ	< 1	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			1	#

Kt : Coefficient d'adsorption_ désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

DXPCBDLJ DIOXINES + PCBDL SUR JAUGE

HAP16RET 16 HAP SUR RETOMBES ATMOSPHERIQUES

Stéphanie DEFOUR
Responsable de laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 3
Edité le : 04/10/2017

BIO-TOX
Docteur MARINE SAINT DENIS

18 impasse de la fauvette
33400 TALENCE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 3 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier : LSE17-137095 Référence contrat : LSEC17-1148

Identification échantillon : LSE1709-38848-1

Référence client : P6'

NATURE : Retombées atmosphériques

PRELEVEMENT : Prélevé du 06/07/2017 à 15h20 au 07/09/2017 à 11h10 Réceptionné le 12/09/2017
Prélevé par le client BIO-TOX/M. SAINT DENIS

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 22/09/2017

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Kt (%)	Kd (%)	Im (%) (K=2)	LQ	COFRAC
Fichier DXPCBDLJ	25SEPM59	-	HRGC/HRMS	EN 1948					
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques									
HAP									
Fluoranthène HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Benzo (b) fluoranthène HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Benzo (k) fluoranthène HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Benzo (a) pyrène HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Benzo (ghi) pérylène HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Indéno (1,2,3 cd) pyrène HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Anthracène HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Acénaphène HAP16RET	33	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	

.../...

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Kt (%)	Kd (%)	Im (%) (K=2)	LQ	COFRAC
Chrysène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Dibenzo (a,h) anthracène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Fluorène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Naphtalène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Pyrène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Phénanthrène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Acénaphthylène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/DAD	Méthode interne			10	
Benzo (a) anthracène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Volume extrait	HAP16RET	2985	ml	HPLC/FLUO	Méthode interne				
Dioxines									
PCDD et PCDF									
Prise d'essai	DXPCBDLJ	2985.470	ml	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
Masse de particules	DXPCBDLJ	-	g	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
Somme des tétrachlorodibenzodioxines	DXPCBDLJ	< 0.5	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948			0.5	
Somme des hexachlorodibenzodioxines	DXPCBDLJ	3.163	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948			1.5	
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-1998) nd=0	DXPCBDLJ	0.85	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948		15		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-1998) nd=loq	DXPCBDLJ	2.1	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948		15	1.8	#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-1998) nd=loq/2	DXPCBDLJ	1.5	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948		15		#
Dioxines, furanes : TEQ (OTAN-1988) nd=0	DXPCBDLJ	0.87	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948		15		#
Dioxines, furanes : TEQ (OTAN-1988) nd=loq	DXPCBDLJ	1.9	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948		15		#
Dioxines, furanes : TEQ (OTAN-1988) nd=loq/2	DXPCBDLJ	1.4	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948		15		#
PCDD et PCDF - PCB									
PCB Dioxin like : TEQ (OTAN 1998) nd=0	DXPCBDLJ	0.00	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
PCB Dioxin like : TEQ (OTAN 1998) nd=loq	DXPCBDLJ	0.18	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			0.18	#
PCB Dioxin like : TEQ (OTAN 1998) nd=loq/2	DXPCBDLJ	0.090	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OTAN 1998) nd=0	DXPCBDLJ	0.85	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OTAN 1998) nd=loq	DXPCBDLJ	2.3	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OTAN 1998) nd=loq/2	DXPCBDLJ	1.6	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
PCB : Polychlorobiphényles									

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Kt (%)	Kd (%)	Im (%) (K=2)	LQ	COFRAC
PCB dioxin like										
PCB 105	DXPCBDLJ	< 50	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				50	#
PCB 118	DXPCBDLJ	< 500	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				500	#
PCB 114	DXPCBDLJ	< 10	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				10	#
PCB 123	DXPCBDLJ	< 10	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				10	#
PCB 126	DXPCBDLJ	< 1	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				1	#
PCB 156	DXPCBDLJ	< 10	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				10	#
PCB 157	DXPCBDLJ	< 10	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				10	#
PCB 167	DXPCBDLJ	< 10	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				10	#
PCB 169	DXPCBDLJ	< 1	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				1	#
PCB 189	DXPCBDLJ	< 10	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				10	#
PCB 77	DXPCBDLJ	< 10	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				10	#
PCB 81	DXPCBDLJ	< 1	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				1	#

Kt : Coefficient d'adsorption, désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

DXPCBDLJ DIOXINES + PCBDL SUR JAUGE

HAP16RET 16 HAP SUR RETOMBES ATMOSPHERIQUES

Stéphanie DEFOUR
Responsable de laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 3
Edité le : 19/10/2017

BIO-TOX
Docteur MARINE SAINT DENIS

18 impasse de la fauvette
33400 TALENCE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 3 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier : LSE17-137095 Référence contrat : LSEC17-1148

Identification échantillon : LSE1709-38850-1

Référence client : P7

NATURE : Retombées atmosphériques

PRELEVEMENT : Prélevé du 06/07/2017 à 12h10 au 07/09/2017 à 12h40 Réceptionné le 12/09/2017
Prélevé par le client BIO-TOX/M. SAINT DENIS

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 21/09/2017

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Kt (%)	Kd (%)	Im (%) (K=2)	LQ	COFRAC
Fichier DXPCBDLJ	13OCTV32	-	HRGC/HRMS	EN 1948					
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques									
HAP									
Fluoranthène HAP16RET	29	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Benzo (b) fluoranthène HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Benzo (k) fluoranthène HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Benzo (a) pyrène HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Benzo (ghi) pérylène HAP16RET	18	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Indéno (1,2,3 cd) pyrène HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Anthracène HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Acénaphène HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Kt (%)	Kd (%)	Im (%) (K=2)	LQ	COFRAC
Chrysène	HAP16RET	13	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Dibenzo (a,h) anthracène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Fluorène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Naphtalène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Pyrène	HAP16RET	28	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Phénanthrène	HAP16RET	36	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Acénaphthylène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/DAD	Méthode interne				10	
Benzo (a) anthracène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Volume extrait	HAP16RET	2693	ml	HPLC/FLUO	Méthode interne					
Dioxines										
PCDD et PCDF										
Prise d'essai	DXPCBDLJ	2693.080	ml	HRGC/HRMS	Méthode interne					#
Masse de particules	DXPCBDLJ	0.30418	g	HRGC/HRMS	Méthode interne					#
Somme des tétrachlorodibenzodioxines	DXPCBDLJ	< 0.5	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948				0.5	
Somme des hexachlorodibenzodioxines	DXPCBDLJ	6.095	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948				1.5	
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-1998) nd=0	DXPCBDLJ	1.1	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948			15		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-1998) nd=loq	DXPCBDLJ	2.3	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948			15	1.8	#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-1998) nd=loq/2	DXPCBDLJ	1.7	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948			15		#
Dioxines, furanes : TEQ (OTAN-1988) nd=0	DXPCBDLJ	1.1	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948			15		#
Dioxines, furanes : TEQ (OTAN-1988) nd=loq	DXPCBDLJ	2.1	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948			15		#
Dioxines, furanes : TEQ (OTAN-1988) nd=loq/2	DXPCBDLJ	1.6	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948			15		#
PCDD et PCDF - PCB										
PCB Dioxin like : TEQ (OTAN 1998) nd=0	DXPCBDLJ	0.038	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne					#
PCB Dioxin like : TEQ (OTAN 1998) nd=loq	DXPCBDLJ	0.21	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				0.18	#
PCB Dioxin like : TEQ (OTAN 1998) nd=loq/2	DXPCBDLJ	0.12	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne					#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OTAN 1998) nd=0	DXPCBDLJ	1.1	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne					#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OTAN 1998) nd=loq	DXPCBDLJ	2.5	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne					#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OTAN 1998) nd=loq/2	DXPCBDLJ	1.8	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne					#
PCB : Polychlorobiphényles										

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Kt (%)	Kd (%)	Im (%) (K=2)	LQ	COFRAC
PCB dioxin like									
PCB 105	DXPCBDLJ	98.702	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			50	#
PCB 118	DXPCBDLJ	< 500	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			500	#
PCB 114	DXPCBDLJ	< 10	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			10	#
PCB 123	DXPCBDLJ	< 10	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			10	#
PCB 126	DXPCBDLJ	< 1	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			1	#
PCB 156	DXPCBDLJ	42.967	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			10	#
PCB 157	DXPCBDLJ	10.239	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			10	#
PCB 167	DXPCBDLJ	< 10	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			10	#
PCB 169	DXPCBDLJ	< 1	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			1	#
PCB 189	DXPCBDLJ	< 10	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			10	#
PCB 77	DXPCBDLJ	16.467	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			10	#
PCB 81	DXPCBDLJ	< 1	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			1	#

Kt : Coefficient d'adsorption, désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

DXPCBDLJ DIOXINES + PCBDL SUR JAUGE

HAP16RET 16 HAP SUR RETOMBES ATMOSPHERIQUES

Stéphanie DEFOUR
Responsable de laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 3
Edité le : 03/10/2017

BIO-TOX
Docteur MARINE SAINT DENIS
18 impasse de la fauvette
33400 TALENCE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 3 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier : LSE17-137095 Référence contrat : LSEC17-1148

Identification échantillon : LSE1709-38842

Référence client : BLANC

NATURE : Retombées atmosphériques

PRELEVEMENT : Prélevé du 06/07/2017 à 00h00 au 07/09/2017 à 00h00 Réceptionné le 12/09/2017
Prélevé par le client BIO-TOX/M. SAINT DENIS

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 22/09/2017

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Kt (%)	Kd (%)	Im (%) (K=2)	LQ	COFRAC
Fichier DXPCBDLJ	27SEPJ46-PC	-	HRGC/HRMS	EN 1948					
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques									
HAP									
Fluoranthène HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Benzo (b) fluoranthène HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Benzo (k) fluoranthène HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Benzo (a) pyrène HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Benzo (ghi) pérylène HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Indéno (1,2,3 cd) pyrène HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Anthracène HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	
Acénaphène HAP16RET	13	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne				10	

.../...

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Kt (%)	Kd (%)	Im (%) (K=2)	LQ	COFRAC
Chrysène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Dibenzo (a,h) anthracène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Fluorène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Naphtalène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Pyrène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Phénanthrène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Acénaphthylène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/DAD	Méthode interne			10	
Benzo (a) anthracène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Volume extrait	HAP16RET	-	ml	HPLC/FLUO	Méthode interne				
Dioxines									
PCDD et PCDF									
Prise d'essai	DXPCBDLJ	-	ml	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
Masse de particules	DXPCBDLJ	-	g	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
Somme des tétrachlorodibenzodioxines	DXPCBDLJ	0.521	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948			0.5	
Somme des hexachlorodibenzodioxines	DXPCBDLJ	< 1.5	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948			1.5	
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-1998) nd=0	DXPCBDLJ	0.00	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948		15		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-1998) nd=loq	DXPCBDLJ	1.8	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948		15	1.8	#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-1998) nd=loq/2	DXPCBDLJ	0.90	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948		15		#
Dioxines, furanes : TEQ (OTAN-1988) nd=0	DXPCBDLJ	0.00	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948		15		#
Dioxines, furanes : TEQ (OTAN-1988) nd=loq	DXPCBDLJ	1.5	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948		15		#
Dioxines, furanes : TEQ (OTAN-1988) nd=loq/2	DXPCBDLJ	0.75	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948		15		#
PCDD et PCDF - PCB									
PCB Dioxin like : TEQ (OTAN 1998) nd=0	DXPCBDLJ	0.00024	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
PCB Dioxin like : TEQ (OTAN 1998) nd=loq	DXPCBDLJ	0.18	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			0.18	#
PCB Dioxin like : TEQ (OTAN 1998) nd=loq/2	DXPCBDLJ	0.090	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OTAN 1998) nd=0	DXPCBDLJ	0.00024	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OTAN 1998) nd=loq	DXPCBDLJ	2.0	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OTAN 1998) nd=loq/2	DXPCBDLJ	1.0	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
PCB : Polychlorobiphényles									

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Kt (%)	Kd (%)	Im (%) (K=2)	LQ	COFFAC
PCB dioxin like									
PCB 105	DXPCBDLJ	< 50	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			50	#
PCB 118	DXPCBDLJ	< 500	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			500	#
PCB 114	DXPCBDLJ	< 10	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			10	#
PCB 123	DXPCBDLJ	< 10	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			10	#
PCB 126	DXPCBDLJ	< 1	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			1	#
PCB 156	DXPCBDLJ	< 10	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			10	#
PCB 157	DXPCBDLJ	< 10	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			10	#
PCB 167	DXPCBDLJ	< 10	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			10	#
PCB 169	DXPCBDLJ	< 1	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			1	#
PCB 189	DXPCBDLJ	< 10	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			10	#
PCB 77	DXPCBDLJ	< 10	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			10	#
PCB 81	DXPCBDLJ	2.444	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			1	#

Kt : Coefficient d'adsorption_ désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

DXPCBDLJ DIOXINES + PCBDL SUR JAUGE

HAP16RET 16 HAP SUR RETOMBES ATMOSPHERIQUES

Stéphanie DEFOUR
Responsable de laboratoire



Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Kt (%)	Kd (%)	Im (%) (K=2)	LQ	COFRAC
Chrysène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Dibenzo (a,h) anthracène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Fluorène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Naphtalène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Pyrène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Phénanthrène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Acénaphthylène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/DAD	Méthode interne			10	
Benzo (a) anthracène	HAP16RET	< 10	ng/échantillon	HPLC/FLUO	Méthode interne			10	
Volume extrait	HAP16RET	2412	ml	HPLC/FLUO	Méthode interne				
Dioxines									
PCDD et PCDF									
Prise d'essai	DXPCBDLJ	2412.480	ml	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
Masse de particules	DXPCBDLJ	0.03457	g	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
Somme des tétrachlorodibenzodioxines	DXPCBDLJ	0.768	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948			0.5	
Somme des hexachlorodibenzodioxines	DXPCBDLJ	32.763	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948			1.5	
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-1998) nd=0	DXPCBDLJ	7.4	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948		15		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-1998) nd=loq	DXPCBDLJ	8.0	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948		15	1.8	#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-1998) nd=loq/2	DXPCBDLJ	7.7	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948		15		#
Dioxines, furanes : TEQ (OTAN-1988) nd=0	DXPCBDLJ	6.8	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948		15		#
Dioxines, furanes : TEQ (OTAN-1988) nd=loq	DXPCBDLJ	7.4	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948		15		#
Dioxines, furanes : TEQ (OTAN-1988) nd=loq/2	DXPCBDLJ	7.1	pg/jauge	HRGC/HRMS	EN 1948		15		#
PCDD et PCDF - PCB									
PCB Dioxin like : TEQ (OTAN 1998) nd=0	DXPCBDLJ	0.20	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
PCB Dioxin like : TEQ (OTAN 1998) nd=loq	DXPCBDLJ	0.27	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne			0.18	#
PCB Dioxin like : TEQ (OTAN 1998) nd=loq/2	DXPCBDLJ	0.24	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OTAN 1998) nd=0	DXPCBDLJ	7.6	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OTAN 1998) nd=loq	DXPCBDLJ	8.3	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OTAN 1998) nd=loq/2	DXPCBDLJ	8.0	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				#
PCB : Polychlorobiphényles									



Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Kt (%)	Kd (%)	Im (%) (K=2)	LQ	COFFRAC
PCB dioxin like										
PCB 105	DXPCBDLJ	57.358	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				50	#
PCB 118	DXPCBDLJ	< 500	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				500	#
PCB 114	DXPCBDLJ	< 10	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				10	#
PCB 123	DXPCBDLJ	< 10	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				10	#
PCB 126	DXPCBDLJ	1.869	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				1	#
PCB 156	DXPCBDLJ	17.486	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				10	#
PCB 157	DXPCBDLJ	< 10	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				10	#
PCB 167	DXPCBDLJ	< 10	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				10	#
PCB 169	DXPCBDLJ	< 1	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				1	#
PCB 189	DXPCBDLJ	< 10	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				10	#
PCB 77	DXPCBDLJ	10.316	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				10	#
PCB 81	DXPCBDLJ	< 1	pg/jauge	HRGC/HRMS	Méthode interne				1	#

Kt : Coefficient d'adsorption_ désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

DXPCBDLJ DIOXINES + PCBDL SUR JAUGE

HAP16RET 16 HAP SUR RETOMBES ATMOSPHERIQUES

Stéphanie DEFOUR
Responsable de laboratoire

ANNEXE 3 : Compte-rendu des prélèvements de sols (Bio-Tox)

COMPTE RENDU DES PRELEVEMENTS 2017 DE SOLS AUTOUR DU SITE DE VERNEA.

1 - Objet

Compte-rendu sur la collecte d'échantillons de sols autour du site de VERNEA (63).

2 - Echantillonnage

2.1 - Date des prélèvements

Les échantillons ont été prélevés les 6 et 7 juillet 2017.

2.2 - Personnes présentes

Mlle Marine Saint-Denis (Bio-Tox), et Mme Agnès Molherat (VERNEA) sur certains points (le 07/09).

2.3 - Stratégie d'échantillonnage

La stratégie d'échantillonnage est précisée dans l'arrêté préfectoral et dans le cahier des charges.

Les coordonnées GPS ont été relevées pour chaque prélèvement au moyen d'un GPS Garmin eTrek et vérifiées sur Google Earth.

Tableau 1 : Caractéristiques et coordonnées géographiques des points de prélèvements.

Index terrain	Description de l'échantillon	Données géographiques	
		<i>Degrés décimaux</i>	
		Longitude (E)	Latitude (N)
S1	Prairie à côté des jauges et du champ (tournesol & blé) Sol meuble, sous prairie, racines, vers de terre	3°9.460'	45°46.178'
S2	A l'entrée de la propriété de M. Bardy, entre la balançoire et la sapinette, présence d'herbe	3°9.2784	45°45.756'N
S3	Entre la station mobile Atmo et le champ, zone de passage d'engins agricoles Prairie, sol dur, sec, présence de racines	3°9.360'	45°46.063'
S4	Bande de terre étroite entre jauges, haie, et champ cultivé (blé haut) Sol un peu gras, légèrement humide Présence d'herbes	3°9.488'	45°45.692'
S5	Prairie en face du CET, en face des jauges, proche d'un champ cultivé Sol sous prairie, racines, cailloux	3°10.043'	45°46.022'
S6'	Sol sous prairie, sec, noir, un peu gras, racines	3°17.926'	45°46.285'
S7	Zone tondue, sol sous prairie, un peu gras, légèrement humide, racines	3°9.805'	45°45.088'
S8	A côté des jauges, près d'un amandier, prairie non cultivée Sol un peu gras, humide, racines et vestiges de coquillages Ronces, chardons	3°10.497'	45°46.172'
S9'	Sol dense, couvert végétal dense (hauteur 10-20 cm), très racinaire, noir, un peu gras et légèrement humide, sol apporté (aéroport)	3° 9.696'	45° 47.427'
S12	Sol sec, caillouteux, végétation peu dense	3°8.224'	45°46.289'
S13	Couvert végétal, zone entretenue (aménagement jeux pour enfants), cultures proches (tournesol & blé)	3°11.210'	45°45.249'
S15	En bord de champ et de route (en bas, pas au niveau du talus) terre un peu grasse, racines	3°9.431'	45°46.294'

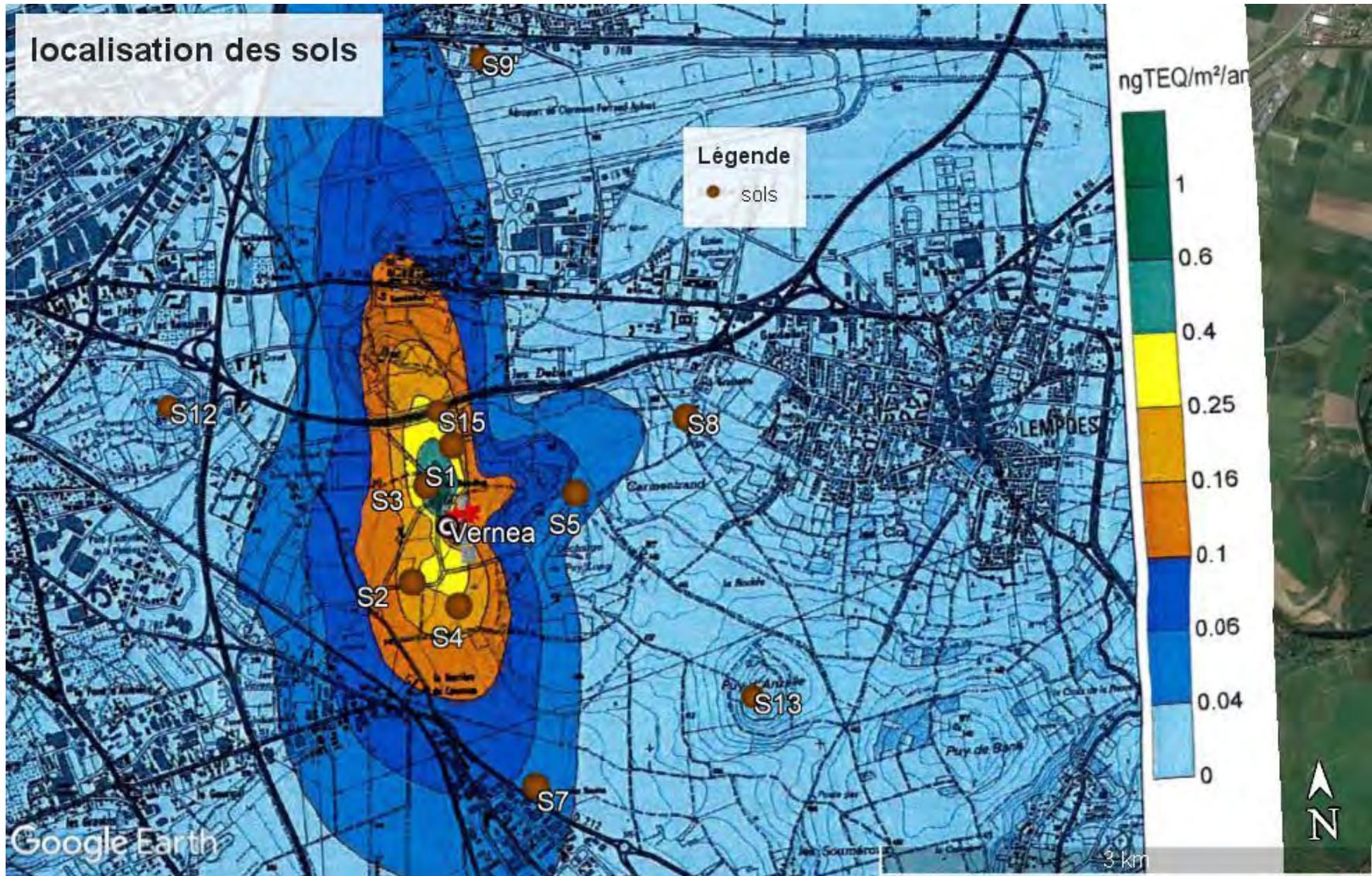


Figure 1 : Localisation des points de prélèvements sur l'image aérienne (sans le sol S6').

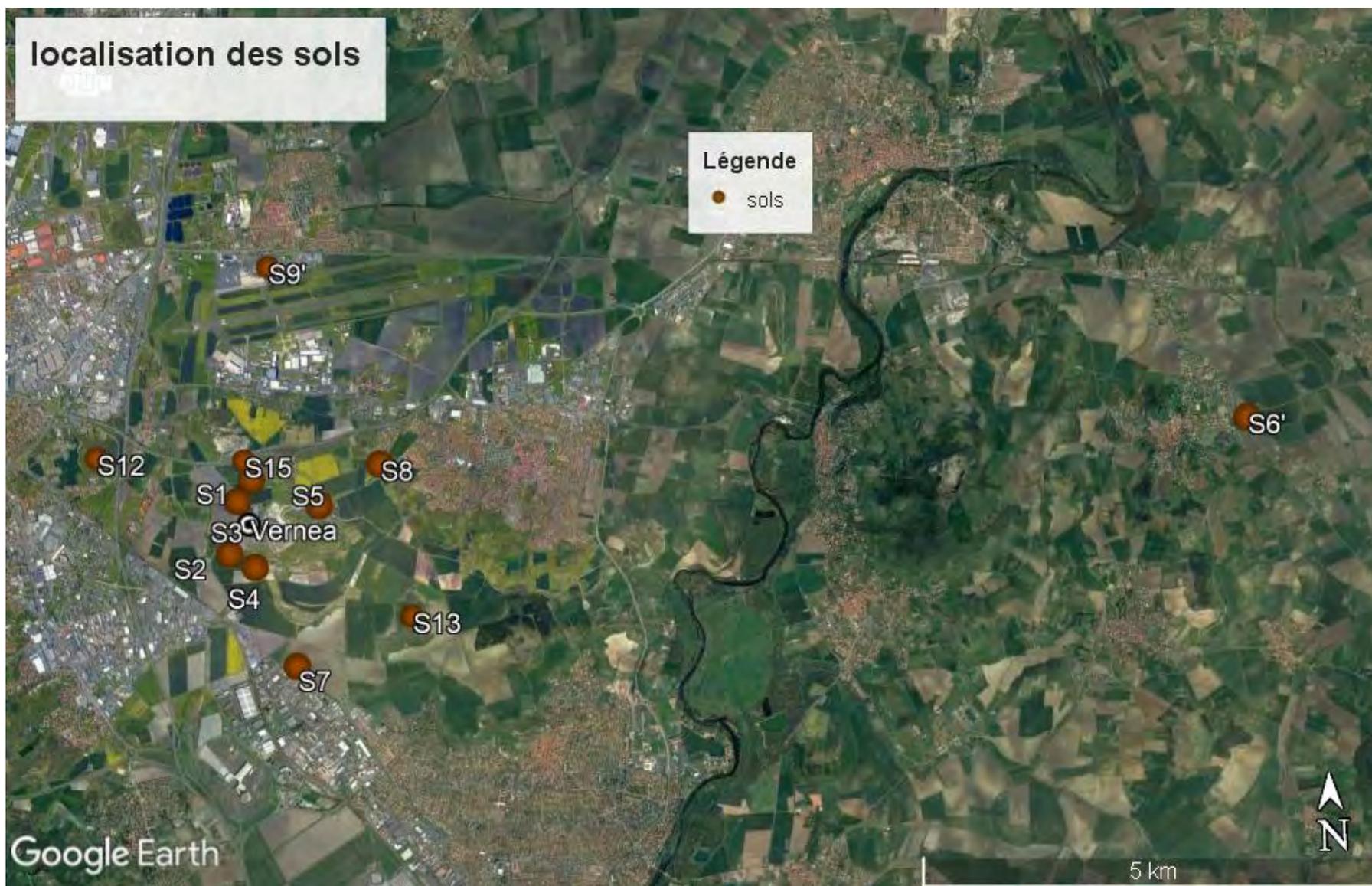


Figure 2 : Localisation de tous les points de prélèvements sur l'image aérienne.

2.4 - Collecte des échantillons

La méthode de prélèvements des sols respecte le principe de la norme X31-100. L'échantillon doit être composé d'un certain nombre de prélèvements élémentaires dans une zone présumée homogène sur une couche d'épaisseur choisie et de profondeur donnée. Les éléments grossiers doivent être supprimés.

Les prélèvements de sols ont été effectués selon la méthode des placettes aléatoires au moyen d'une serfouette et d'une petite pelle inox. Les sols ont été débarrassés des parties aériennes et souterraines des végétaux et des fractions grossières. En moyenne sept à dix prélèvements élémentaires ont été réalisés par point de prélèvement à une profondeur variant de 5 à 10 cm. Les sols ont été placés, après homogénéisation dans un flacon en verre et maintenus dans une glacière en attendant d'être expédiés à CARSO.

2.5 - Caractéristiques des échantillons

Les caractéristiques et la localisation des échantillons collectés sont consignées dans le tableau 1. Des photographies pour chaque zone d'échantillonnage sont présentées en fin de document.

2.6 - Devenir des échantillons

Les échantillons ont été envoyés en l'état au laboratoire CARSO pour des dosages de dioxines et furanes, métaux, polychlorobiphényles dioxin like, et hydrocarbures aromatiques polycycliques.

Les dosages de dioxines et furanes sont réalisés sur la fraction inférieure à 0.5 mm, et les dosages de métaux sur la fraction inférieure à 2 mm, le tamisage est effectué par le laboratoire.

3 - Conclusion

Au bilan, nous avons collecté 12 sols pour des analyses chimiques. Les analyses sont réalisées par le laboratoire CARSO.

Cartes et photographies des prélèvements

Echantillon 2017/VER/42769 – S1



Echantillon 2017/VER/42769 – S2



Echantillon 2017/VER/42769 – S3



Echantillon 2017/VER/42769 -- S4



Echantillon 2017/VER/42769 -- S5



Echantillon 2017/VER/42769 -- S6'



Echantillon 2017/VER/42769 -- S7



Echantillon 2017/VER/42769 -- S8



Echantillon 2017/VER/42769 -- S9'



Echantillon 2017/VER/42769 -- S12



Echantillon 2017/VER/42769 -- S13



Echantillon 2017/VER/42769 -- S15



ANNEXE 4 : Informations sur la parcelle d'où sont issus les céréales (INRA)

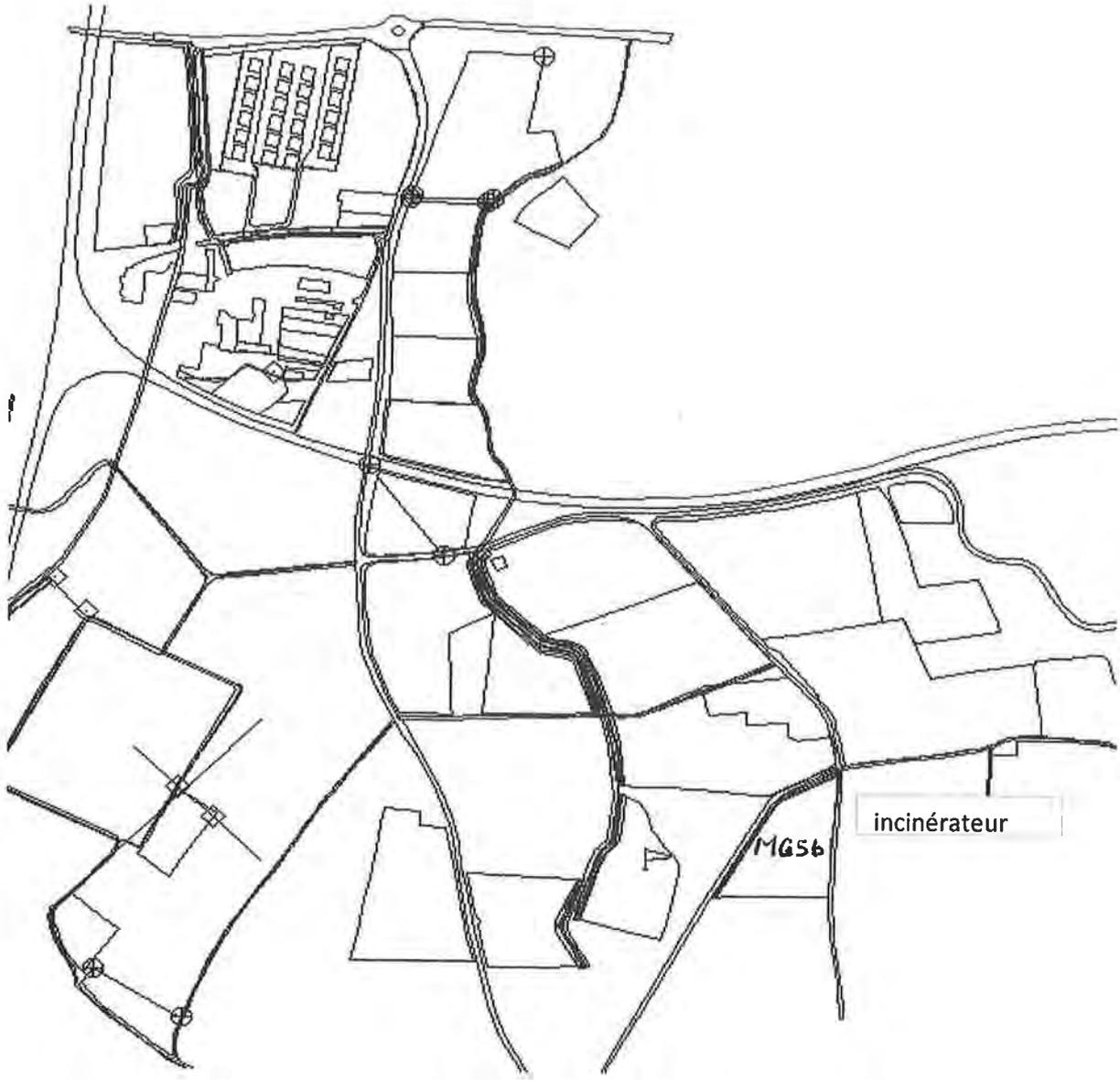
UE 1375 PHACC - PHénotypage Au Champ des Céréales
INRA Site de Crouël - 5, Chemin de Beaulieu
63039 Clermont-Ferrand Cedex 2

	Poids en Kilo	Humidité en %	Poids spécifique	Rendement en Quintal/ha
Parcelle 1	6,66	14,6	76,0	82,8
Parcelle 2	6,23	14,7	77,3	77,4
Parcelle 3	6,55	14,6	76,7	81,4
Parcelle 4	6,57	14,6	76,0	81,7
Moyenne		14,6	76,5	80,8

Rendement des micro parcelles de bé variété "APACHE" parcelle MG5b
Recolté le 20/07/2017

Clermont Ferrand le 20/09/2017

D.CADIER



ITINERAIRE TECHNIQUE

Valeurs par Ha - Chronologique - Euro - Interventions réalisées

Parcelle: **MG5B / 16-17 / Blé essais J Legouis** (0,72 Ha)

N° de l'ilot :

Récolte: Précédent: **Toumesol oléique** Sol:

Date début	Date fin	Opération	Stade	Surface travaillée	Durée (heures)	Intrant	Nbre maxi	Dose / Ha	N Total	P Total	K Total	Matière active	Dose(g) / Ha	Météo
10/10/2016		Labour		0,72	2,24									
04/11/2016		Façon superficielle		0,72	1,94									
08/11/2016		Semis essais		0,72	5,52									
16/11/2016		Traitement Pulvé.		0,72	3,49	DEFI CENT 7	1 1	3,92 Lit 1,31 Lit				Prosulfocarbe Isoxaben	3137,53 163,41	
15/02/2017	16/02/2017	Découpage Allées		0,72	1,10									
20/03/2017		Epandage engrais		0,72	1,38	N.33.5		179,46 Kg	60	60				
20/03/2017		Traitement Pulvé.		0,72	2,03	MODDUS	1	0,41 Lit				TRINEXAPAC-ETHYL	101,73	
28/03/2017		Traitement Pulvé.		0,72	2,03	SONIS	1	0,61 Lit				TRINEXAPAC-ETHYL Ethéphon	152,59 152,59	
04/05/2017		Epandage engrais		0,72	0,83	N.33.5		150,98 Kg	51	51				
15/05/2017		Traitement Pulvé.		0,72	0,82	LIBRAX Anti mousse	1	0,82 Lit 2,04 ml				METCONAZOLE Fluxapyroxad	36,69 50,96	
02/06/2017		Traitement Pulvé.		0,72	1,05	PROSARO Anti mousse	2	0,94 Lit 3,49 ml				TÉBUCONAZOLE Prothioconazole	117,84 117,84	
20/07/2017		Récolte essais		0,02	25,00									
09/08/2017		Déchaumage		0,72	0,95									
				8,71	24,07				111				4031,19	

ANNEXE 5 : Compte-rendu de prélèvements de poissons (Aquabio)

ZA du Grand Bois Est
Route de Créon
33750 SAINT-GERMAIN-DU-PUCH
Tél 05 57 24 57 21
Fax 05 57 24 57 20
contact@aquabio-conseil.com

10 rue Hector Guimard
ZAC les Acilloux
63800 COURNON D'AUVERGNE
Tél 04 73 24 77 40
Fax 04 73 25 11 49
clermont-fd@aquabio-conseil.com

7 rue des Cours Roulleaux
35440 FEINS
Tél 02 99 69 73 77
Fax 02 99 69 02 71
feins@aquabio-conseil.com

8, Avenue de la République
92130 ISSY LES MOULINEAUX
Tél : 01 41 31 04 92
paris@aquabio-conseil.com

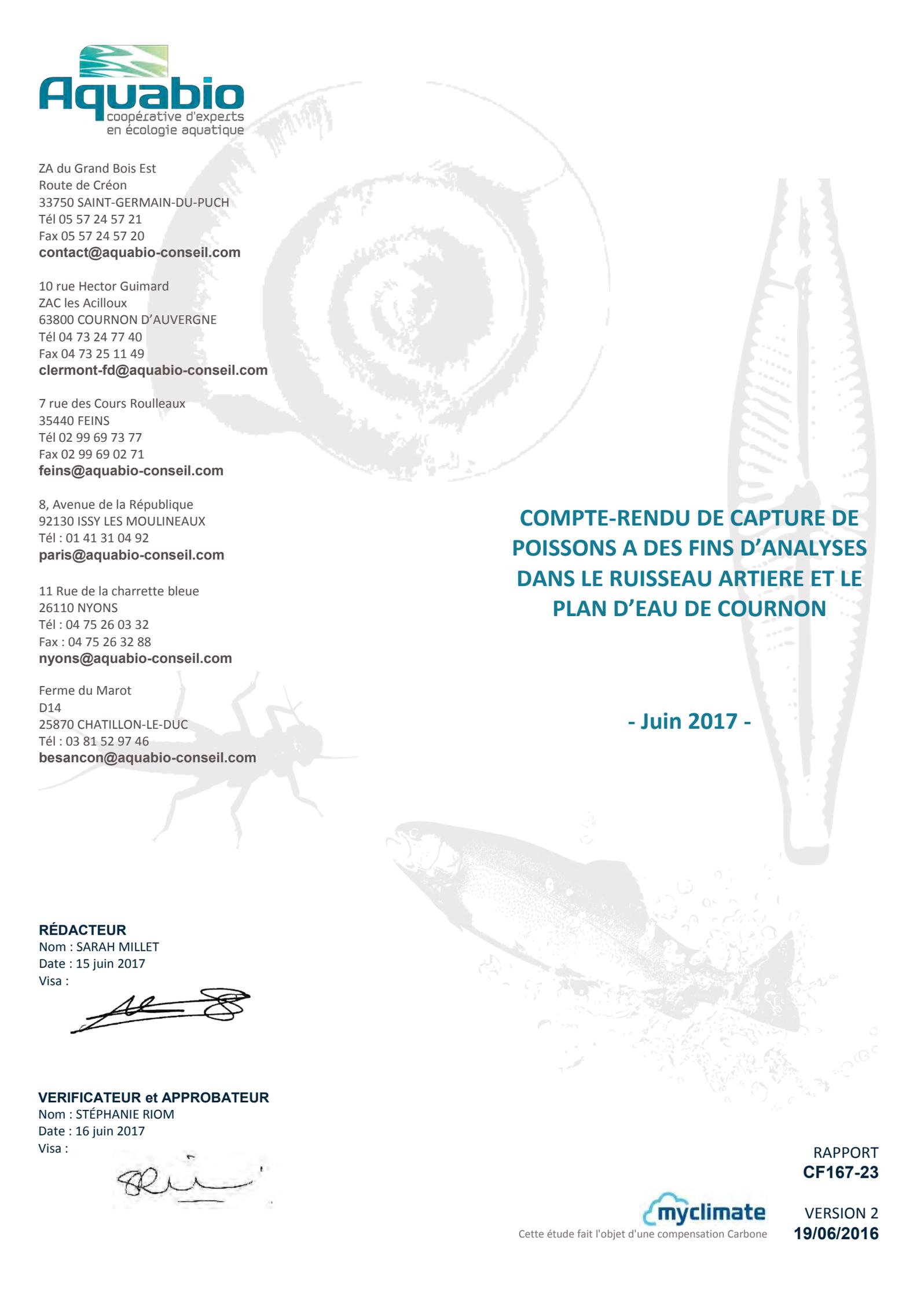
11 Rue de la charrette bleue
26110 NYONS
Tél : 04 75 26 03 32
Fax : 04 75 26 32 88
nyons@aquabio-conseil.com

Ferme du Marot
D14
25870 CHATILLON-LE-DUC
Tél : 03 81 52 97 46
besancon@aquabio-conseil.com

RÉDACTEUR
Nom : SARAH MILLET
Date : 15 juin 2017
Visa :



VERIFICATEUR et APPROBATEUR
Nom : STÉPHANIE RIOM
Date : 16 juin 2017
Visa :



COMPTE-RENDU DE CAPTURE DE POISSONS A DES FINS D'ANALYSES DANS LE RUISSEAU ARTIERE ET LE PLAN D'EAU DE COURNON

- Juin 2017 -

RAPPORT
CF167-23

VERSION 2
19/06/2016

SOMMAIRE

SOMMAIRE.....	2
INTRODUCTION.....	3
LOCALISATION DES STATIONS.....	4
I. L'Artière à Clermont-Ferrand.....	4
II. Le plan d'eau de Cournon d'Auvergne.....	5
DÉROULEMENT DES OPÉRATIONS.....	6
I. Pêche à l'électricité sur l'Artière.....	6
II. Pêche à la senne de plage sur le plan d'eau de Cournon.....	6
III. Conditionnement des échantillons.....	8
CONCLUSION.....	9
ANNEXE.....	10

INTRODUCTION

Dans le cadre de la surveillance de l'impact environnemental au voisinage du pôle multi filières de valorisation des déchets du Puy de Dôme, notre bureau d'étude a été mandaté pour effectuer des captures de poissons sur 2 stations , la station de l'Artière située au Nord-Ouest du site dans une zone en théorie très faiblement impactée par les émissions de l'installation, et le plan d'eau de Cournon situé au Sud-Est dans une zone hors influence.

Le Tableau I donne la liste du personnel d'AQUABIO ayant participé à l'étude.

Tableau I : Personnel ayant participé à l'étude

		Prélèvements	Rapport d'étude
Responsable Technique Etudes	RIOM Stéphanie	X	X (validation)
Directeur de site	ZMANTAR Karim	X	
Hydroécologues	AUBOIN Jérémy	X	
	BERTHON Vincent	X	
	CONDUCHE Nicolas	X	
	EL ANJOURMI Adel	X	
	GARCELON Elie	X	
	HUMBERT Lise	X	
	MILLET Sarah	X	X

LOCALISATION DES STATIONS

I. L'ARTIÈRE À CLERMONT-FERRAND

La station de pêche initialement prévue se situait sur la commune de Clermont-Ferrand, sur le site de L'INRA.

Coordonnées aval de la 1ère station (Lambert 93): X : 711 145 Y : 6 519 922

La quantité de poissons capturés était insuffisante lors de la première pêche en raison d'une pollution antérieure. Une deuxième capture a donc dû être réalisée en amont de l'A75 dans l'enceinte de protection du bassin d'orage du Crouel.

Coordonnées aval de la 2ème station (Lambert 93) : X : 710 793 Y : 6 518 901

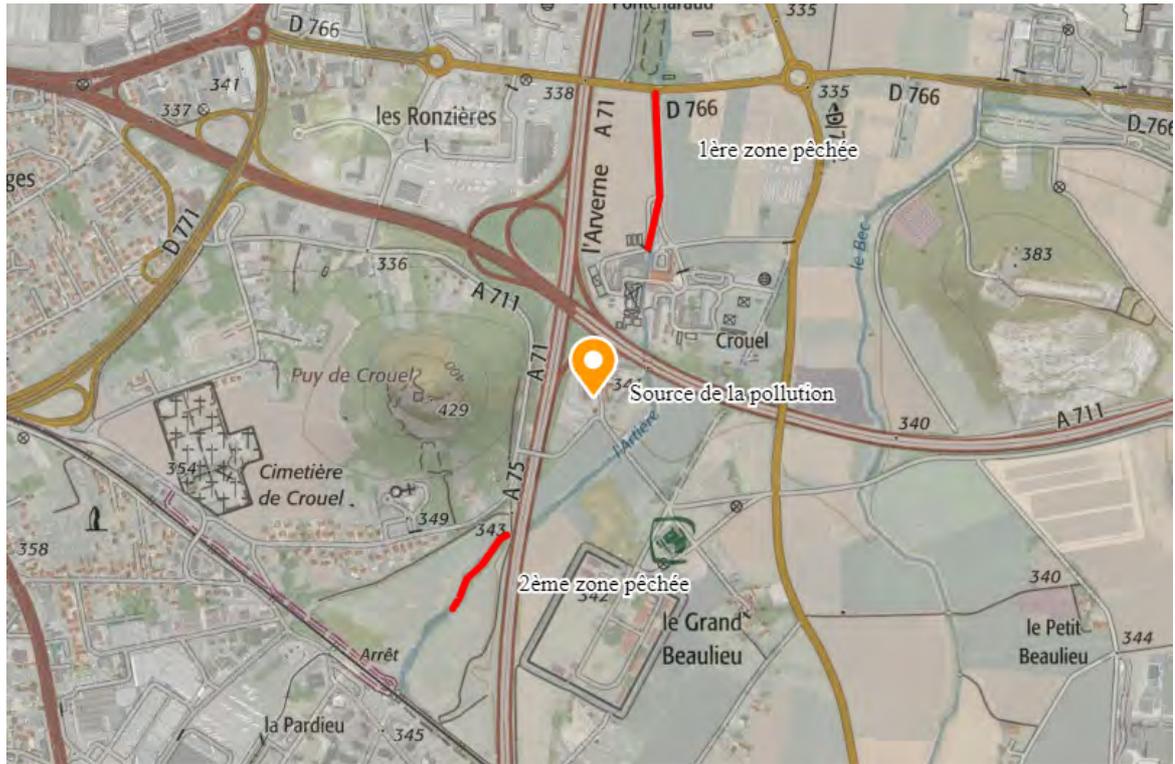


Figure 1: Localisation des zones de pêche sur l'Artière

II. LE PLAN D'EAU DE COURNON D'AUVERGNE

La station de pêche se situe sur la commune de Cournon-d'Auvergne, sur le plan d'eau de Cournon. Plusieurs zones ont été pêchées afin de recueillir une quantité de poissons suffisante pour les analyses.



Figure 2: Localisation des zones pêchées sur le plan d'eau de Cournon

DÉROULEMENT DES OPÉRATIONS

I. PÊCHE À L'ÉLECTRICITÉ SUR L'ARTIÈRE

L'équipe de pêche est arrivée sur le premier site le 17 mai 2017 à 08h30. L'opération a été réalisée à l'aide d'un appareil de pêche portatif DREAM électronique type « Martin-pêcheur » délivrant une tension de 250V et un intensité de 4A. Le but de l'opération était de capturer 3 Kg de truites afin d'avoir suffisamment de chair de poisson pour effectuer les analyses.

Sur plus de 360 m de station prospectée (2h30 de temps de pêche), seule une Truite commune de 26cm et des Vairons ont été capturés. La quantité pêchée était insuffisante pour pouvoir réaliser les analyses.

Les employés de l'INRA rencontrés sur le terrain ont indiqué qu'un incendie avait eu lieu en août 2016 (voir article de journal en annexe). L'extinction de cet incendie avait nécessité le déversement d'une grande quantité d'eau et de produits extincteurs qui avaient ruisselé vers l'Artière. Depuis ce jour, aucun poisson n'a été revu dans le ruisseau au niveau de l'INRA et en aval..

Une seconde pêche a donc été réalisée le 15/06/2017 à 10h20 avec le même matériel de pêche et les mêmes réglages. Un linéaire de 210m a été prospecté en 45minutes. Une truite de 850g a été capturée, 4 petites truites ont été relâchées afin de minimiser l'impact de la capture sur le milieu. L'échantillon a été complété avec 3,7kg de vairons qui étaient présents en très grande quantité.



Figure 3: Pêche à l'électricité dans l'Artière



Poissons capturés dans l'Artière

II. PÊCHE À LA SENNE DE PLAGE SUR LE PLAN D'EAU DE COURNON

L'équipe de pêche est arrivée sur le site le 17 mai 2017 à 08h45. Était présent lors de l'opération M. Larrivé, responsable de la société de pêche du plan d'eau de Cournon.

Le but de l'opération était de capturer 3 Kg de poissons dans le plan d'eau. Les espèces retenues sont les Chevaines et les Brèmes afin d'analyser les mêmes espèces que celles échantillonnées en 2013.

Pour la mise en place de la senne de plage, 2 personnes maintiennent une extrémité sur la berge, les deux autres personnes déroulent le filet en bateau en s'éloignant de la rive. Les deux extrémités sont ramenés sur la rive où le filet se referme, contenant les poissons pêchés. Cette opération a été réalisée à 3 reprises.

Cette méthode permet de garder les poissons vivants. Nous avons ainsi pu trier directement dans le filet les espèces qui nous intéressaient et remettre les autres à l'eau.



Figure 4: Pêche à la senne de plage dans le plan d'eau de Courmon

Au total 3,6kg de Brèmes et de Chevaines ont été capturés.



Figure 5: Brèmes envoyées pour analyse

III. CONDITIONNEMENT DES ÉCHANTILLONS.

Sur l'Artière, la Truite commune ont été disposée individuellement dans un sac congélation. Les Vairons ont été rassemblés dans 3 sacs.

Sur le plan d'eau de Cournon, les poissons ont été disposés dans des sacs congélation.

Les prélèvements ont été envoyés au laboratoire dans deux glacières (1 glacière par site de prélèvement) contenant de la carboglace ce qui permet la congélation immédiate des poissons.

Les poissons ont été envoyés entiers pour éviter toute contamination lors de la levée des filets qui a été réalisée au laboratoire.

CONCLUSION

Sur le plan d'eau de Cournon, les opérations se sont déroulées sans problème majeur.

Sur l'Artière, 2 campagnes de capture ont été nécessaires en raison de la quasi-absence de poissons sur le site initial. La rivière n'avait pas encore été recolonisée par les poissons à la suite d'une pollution en août 2016. Une deuxième capture a été réalisée en amont de cette pollution. La faible quantité de truite capturée nous a conduit à compléter l'échantillonnage avec des vairons.

france **bleu** INFOS SPORTS ÉMISSIONS MUSIQUE LOISIRS

Afficher la page d'accueil de France Bleu Pays d'Auvergne

FAITS DIVERS - JUSTICE

1 500 tonnes de fourrage partent en fumée à Clermont-Ferrand

Par **Eric Le Bihan**, France Bleu Pays d'Auvergne
Mardi 16 août 2016 à 18:16



Le bâtiment incendié près du Puy de Crouël - Emeric Leclair

Un incendie sans doute d'origine criminelle a détruit dans la nuit de lundi à mardi les ballots de fourrage stockés dans un bâtiment agricole situé près du Puy de Crouël.

Facebook, Twitter, Google+, Email icons

Article paru sur France Bleu Pays d'Auvergne le 16/08/2016

ANNEXE 6 : Rapports d'analyse dans les sols (CARSO)

Rapport d'analyse Page 1 / 4
Edité le : 03/08/2017

BIO-TOX
Docteur MARINE SAINT DENIS

18 impasse de la fauvette
33400 TALENCE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 4 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier :	LSE17-94629	Référence contrat :	LSEC17-1148
Identification échantillon :	LSE1707-39865		
Référence client :	S13 Prélevé le 06/07/17 à 11h40 par BIO-TOX / M. SAINT-DENIS Ville : Clermont-Ferrand Circonstances atmosphériques : Beau, chaud et sec		
Nature:	Sols		
Prélèvement :	Prélevé le 06/07/2017 à 11h40 Réceptionné le 08/07/2017 Prélevé par le client		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 08/07/2017

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Analyses physicochimiques							
<i>Préparation</i>							
Refus de tamisage à 2 mm	IMPACTHAP	41.00	%	Séchage, tamisage , broyage	NF ISO 11464, NF EN 16179		#
Humidité résiduelle	IMPACTHAP	< 1	%	Séchage, tamisage , broyage	NF ISO 11464, NF EN 16179		#
<i>Siccité</i>							
Matières sèches	IMPACTHAP	78.0	% MB	Gravimétrie	NF EN 15934		#
<i>Métaux</i>							
Minéralisation HCl/HNO3		-	-	Minéralisation eau régale	Méthode interne		#
Cadmium total		0.25	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Manganèse total		836.5	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346 et NF EN ISO 11885		#
Arsenic total		72.27	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Chrome total		45.36	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#

.../...

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Nickel total		32.36	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Plomb total		47.66	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Mercure total		0.029	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques							
HAP							
Fluoranthène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (b) fluoranthène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (k) fluoranthène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (a) pyrène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (ghi) pérylène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Indéno (1,2,3 cd) Pyrène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Anthracène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Acénaphthène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Chrysène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Dibenzo (a,h) anthracène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Fluorène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Naphtalène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Pyrène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Phénanthrène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (a) anthracène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Somme des 16 HAP dont acénaphthylène	IMPACTHAP	< 0.010	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Acénaphthylène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Dioxines							
PCDD et PCDF							
Prise d'essai (MS)	DIOXPCB	10.23	g MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	6.5980	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofurane	DIOXPCB	1.8177	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.1858	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.3119	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.5666	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.3029	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.5003	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	< 0.1	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.243	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.3567	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.2039	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.2671	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.3444	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,7,8-Tétrachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.2149	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,7,8-Tétrachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.4199	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Octachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	26.4305	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Octachlorodibenzofurane	DIOXPCB	< 4	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des tétrachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	2.4463	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des tétrachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	6.4989	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des pentachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	1.6680	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des pentachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	2.8140	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des hexachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	7.3930	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des hexachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	2.3453	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des heptachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	15.5563	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des heptachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	2.5400	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS1998) nd=0	DIOXPCB	1.1	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS1998) nd=loq	DIOXPCB	1.1	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS1998) nd=loq/2	DIOXPCB	1.1	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCDD et PCDF - PCB							
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS 1998) nd=0	DIOXPCB	1.3	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS 1998) nd=loq	DIOXPCB	1.4	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS 1998) nd=loq/2	DIOXPCB	1.4	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB : Polychlorobiphényles							
PCB dioxin like							
PCB 105	DIOXPCB	50.5188	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 118	DIOXPCB	107.7615	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 114	DIOXPCB	< 5	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 123	DIOXPCB	< 5	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 126	DIOXPCB	2.4968	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 156	DIOXPCB	17.2555	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	
PCB 157	DIOXPCB	< 5	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 167	DIOXPCB	< 10	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 169	DIOXPCB	< 0.5	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 189	DIOXPCB	< 5	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 77	DIOXPCB	< 10	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 81	DIOXPCB	< 0.5	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=0	DIOXPCB	0.27	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=loq	DIOXPCB	0.29	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=loq/2	DIOXPCB	0.28	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#

DIOXPCB

DIOXINES + PCB DIOXIN LIKE

IMPACTHAP

16 HAP : ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL SUR SOL

Stéphanie DEFOUR
Responsable de laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 4
Edité le : 03/08/2017

BIO-TOX
Docteur MARINE SAINT DENIS

18 impasse de la fauvette
33400 TALENCE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 4 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier :	LSE17-94629	Référence contrat :	LSEC17-1148
Identification échantillon :	LSE1707-39866		
Référence client :	S15 Prélevé le 06/07/17 à 16h15 par BIO-TOX / M. SAINT-DENIS Ville : Clermont-Ferrand Circonstances atmosphériques : Beau, chaud et sec		
Nature:	Sols		
Prélèvement :	Prélevé le 06/07/2017 à 16h15 Réceptionné le 08/07/2017 Prélevé par le client		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 08/07/2017

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Analyses physicochimiques							
Préparation							
Refus de tamisage à 2 mm	IMPACTHAP	58.40	%	Séchage, tamisage , broyage	NF ISO 11464, NF EN 16179		#
Humidité résiduelle	IMPACTHAP	< 1	%	Séchage, tamisage , broyage	NF ISO 11464, NF EN 16179		#
Siccité							
Matières sèches	IMPACTHAP	79.5	% MB	Gravimétrie	NF EN 15934		#
Métaux							
Minéralisation HCl/HNO3		-	-	Minéralisation eau régale	Méthode interne		#
Cadmium total		0.25	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Manganèse total		722.4	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346 et NF EN ISO 11885		#
Arsenic total		31.57	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Chrome total		31.02	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#

.../...

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Nickel total		25.10	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Plomb total		24.19	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Mercure total		<0.025	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques							
HAP							
Fluoranthène	IMPACTHAP	0.042	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (b) fluoranthène	IMPACTHAP	0.038	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (k) fluoranthène	IMPACTHAP	0.023	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (a) pyrène	IMPACTHAP	0.033	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (ghi) pérylène	IMPACTHAP	0.033	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Indéno (1,2,3 cd) Pyrène	IMPACTHAP	0.029	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Anthracène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Acénaphthène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Chrysène	IMPACTHAP	0.039	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Dibenzo (a,h) anthracène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Fluorène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Naphtalène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Pyrène	IMPACTHAP	0.039	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Phénanthrène	IMPACTHAP	0.022	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (a) anthracène	IMPACTHAP	0.031	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Somme des 16 HAP dont acénaphthylène	IMPACTHAP	0.329	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Acénaphthylène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Dioxines							
PCDD et PCDF							
Prise d'essai (MS)	DIOXPCB	12.78	g MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	8.3249	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofurane	DIOXPCB	2.4031	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.1193	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.5017	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.5488	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.4107	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.4276	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	< 0.1	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.203	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.2311	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.2891	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.3979	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.2477	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,7,8-Tétrachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.1066	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,7,8-Tétrachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.4546	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Octachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	55.2171	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Octachlorodibenzofurane	DIOXPCB	< 4	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des tétrachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	2.0990	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des tétrachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	7.1448	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des pentachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	0.7634	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des pentachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	2.3859	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des hexachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	4.8592	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des hexachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	1.7534	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des heptachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	18.0627	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des heptachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	2.4646	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS1998) nd=0	DIOXPCB	0.94	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS1998) nd=loq	DIOXPCB	0.95	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS1998) nd=loq/2	DIOXPCB	0.95	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCDD et PCDF - PCB							
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS 1998) nd=0	DIOXPCB	1.3	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS 1998) nd=loq	DIOXPCB	1.3	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS 1998) nd=loq/2	DIOXPCB	1.3	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB : Polychlorobiphényles							
PCB dioxin like							
PCB 105	DIOXPCB	97.7044	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 118	DIOXPCB	203.5125	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 114	DIOXPCB	9.7176	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 123	DIOXPCB	5.6144	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 126	DIOXPCB	2.4752	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 156	DIOXPCB	83.2276	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#

Edité le : 03/08/2017

Identification échantillon : LSE1707-39866

Destinataire : BIO-TOX

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	
PCB 157	DIOXPCB	16.5160	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 167	DIOXPCB	40.7636	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 169	DIOXPCB	< 0.5	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 189	DIOXPCB	23.2979	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 77	DIOXPCB	10.7467	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 81	DIOXPCB	0.5044	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=0	DIOXPCB	0.34	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=loq	DIOXPCB	0.34	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=loq/2	DIOXPCB	0.34	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#

DIOXPCB

DIOXINES + PCB DIOXIN LIKE

IMPACTHAP

16 HAP : ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL SUR SOL

Pour les HAP, le couple de composés suivants :

- Chrysène- Triphénylène

n'est pas séparé sur la colonne analytique utilisée, donc les échantillons positifs, peuvent contenir l'un et/ou l'autre des composés.

Stéphanie DEFOUR
Responsable de laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 6

Edité le : 24/07/2017

BIO-TOX
Docteur MARINE SAINT DENIS
18 impasse de la fauvette

33400 TALENCE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 6 pages.

La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier : LSE17-94629	Référence contrat : LSEC17-1148
Identification échantillon : LSE1707-39857	
Référence client S3	
Prélevé le 06/07/17 à 15h20 par BIO-TOX / M. SAINT-DENIS	
Ville : Clermont-Ferrand	
Circonstances atmosphériques : Beau, chaud et sec	
PRELEVEMENT : Prélevé le 06/07/2017 à 15h20	Réceptionné le 08/07/2017
Prélevé par le client	

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

RECAPITULATIF DES COMPOSES POSITIFS CONTAMINANTS

Paramètres analytiques	Résultats exprimés sur la matière brute		Résultats exprimés sur la matière grasse	Méthodes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
HAP							
Fluoranthène	0.075	mg/kg MS		GC/MS après ASE			
Benzo (b) fluoranthène	0.073	mg/kg MS		GC/MS après ASE			
Benzo (k) fluoranthène	0.032	mg/kg MS		GC/MS après ASE			
Benzo (a) pyrène	0.057	mg/kg MS		GC/MS après ASE			
Benzo (ghi) pérylène	0.059	mg/kg MS		GC/MS après ASE			
Indéno (1,2,3 cd) Pyrène	0.055	mg/kg MS		GC/MS après ASE			
Chrysène	0.072	mg/kg MS		GC/MS après ASE			
Dibenzo (a,h) anthracène	0.014	mg/kg MS		GC/MS après ASE			
Pyrène	0.064	mg/kg MS		GC/MS après ASE			
Phénanthrène	0.037	mg/kg MS		GC/MS après ASE			
Benzo (a) anthracène	0.056	mg/kg MS		GC/MS après ASE			
Somme des 16 HAP dont acénaphthylène	0.594	mg/kg MS		GC/MS après ASE			
Métaux							
Minéralisation HCl/HNO3	-	-		Minéralisation eau rég			#
Cadmium total	0.30	mg/kg MS		ICP/MS après minéral			#
Manganèse total	800.9	mg/kg MS		ICP/AES après minéra			#
Arsenic total	26.12	mg/kg MS		ICP/MS après minéral			#
Chrome total	36.79	mg/kg MS		ICP/MS après minéral			#
Nickel total	25.77	mg/kg MS		ICP/MS après minéral			#
Plomb total	30.57	mg/kg MS		ICP/MS après minéral			#
Mercuré total	0.066	mg/kg MS		ICP/MS après minéral			#

Pour les HAP, le couple de composés suivants :

- Chrysène- Triphénylène

n'est pas séparé sur la colonne analytique utilisée, donc les échantillons positifs, peuvent contenir l'un et/ou l'autre des composés.

Date de début d'analyse : 08/07/2017

RESULTATS COMPLETS

Paramètres analytiques	Résultats exprimés sur la matière brute	Résultats exprimés sur la matière grasse	Incertitude en % MB	Méthodes	Normes	Limites de qualité sur matière brute	Références de qualité	COFRAC
Analyses physicochimiques								
Préparation								
Refus de tamisage à 2 mm	IMPACT	20.00 %		Séchage, tamisage , broyage	NF ISO 11464, NF EN 16179			#

Paramètres analytiques	Résultats exprimés sur la matière brute	Résultats exprimés sur la matière grasse	Incertitude en % MB	Méthodes	Normes	Limites de qualité sur matière brute	Références de qualité	COFRAC
Humidité résiduelle	IMPACT	<1 %		Séchage, tamisage , broyage	NF ISO 11464, NF EN 16179			#
Siccité								
Matières sèches	IMPACT	73.7 % MB		Gravimétrie	NF EN 15934			#
Métaux								
Minéralisation HCl/HNO3		--		Minéralisation eau régale	Méthode interne			#
Cadmium total		0.30 mg/kg MS		ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2			#
Manganèse total		800.9 mg/kg MS		ICP/AES après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346 et NF EN ISO 11885			#
Arsenic total		26.12 mg/kg MS		ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2			#
Chrome total		36.79 mg/kg MS		ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2			#
Nickel total		25.77 mg/kg MS		ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2			#
Plomb total		30.57 mg/kg MS		ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2			#
Mercuré total		0.066 mg/kg MS		ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2			#
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques								
HAP								
Fluoranthène	IMPACT	0.075 mg/kg MS	60	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181			
Benzo (b) fluoranthène	IMPACT	0.073 mg/kg MS	60	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181			
Benzo (k) fluoranthène	IMPACT	0.032 mg/kg MS	60	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181			
Benzo (a) pyrène	IMPACT	0.057 mg/kg MS	60	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181			
Benzo (ghi) pérylène	IMPACT	0.059 mg/kg MS	60	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181			
Indéno (1,2,3 cd) Pyrène	IMPACT	0.055 mg/kg MS	60	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181			
Anthracène	IMPACT	<0.005 mg/kg MS	60	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181			
Acénaphthène	IMPACT	<0.005 mg/kg MS	60	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181			
Chrysène	IMPACT	0.072 mg/kg MS	60	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181			
Dibenzo (a,h) anthracène	IMPACT	0.014 mg/kg MS	60	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181			

Paramètres analytiques		Résultats exprimés sur la matière brute	Résultats exprimés sur la matière grasse	Incertitude en % MB	Méthodes	Normes	Limites de qualité sur matière brute	Références de qualité	COFRAC
Fluorène	IMPACT	<0.005 mg/kg MS		60	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181			
Naphtalène	IMPACT	<0.005 mg/kg MS		60	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181			
Pyrène	IMPACT	0.064 mg/kg MS		60	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181			
Phénanthrène	IMPACT	0.037 mg/kg MS		60	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181			
Benzo (a) anthracène	IMPACT	0.056 mg/kg MS		60	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181			
Somme des 16 HAP dont acénaphthylène	IMPACT	0.594 mg/kg MS		60	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181			
Acénaphthylène	IMPACT	<0.005 mg/kg MS		60	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181			
Dioxines									
PCDD et PCDF									
Prise d'essai (MS)	DIOXPC	9.85 g MS			HRGC/HRMS	Méthode interne			
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzodioxine	DIOXPC	9.2630 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofurane	DIOXPC	3.2207 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
1,2,3,4,7,8-Heptachlorodibenzofurane	DIOXPC	0.2686 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPC	0.6773 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPC	0.8510 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPC	0.5763 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPC	0.7181 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPC	<0.1 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPC	0.342 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzodioxine	DIOXPC	0.3866 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofurane	DIOXPC	0.4527 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofurane	DIOXPC	0.5298 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPC	0.4034 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
2,3,7,8-Tétrachlorodibenzodioxine	DIOXPC	0.2074 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
2,3,7,8-Tétrachlorodibenzofurane	DIOXPC	0.8737 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
Octachlorodibenzodioxine	DIOXPC	39.0245 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
Octachlorodibenzofurane	DIOXPC	4.6736 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
Somme des tétrachlorodibenzodioxines	DIOXPC	5.2570 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#

Paramètres analytiques	Résultats exprimés sur la matière brute	Résultats exprimés sur la matière grasse	Incertitude en % MB	Méthodes	Normes	Limites de qualité sur matière brute	Références de qualité	COFRAC
Somme des tétrachlorodibenzofuranes	DIOXPC 14.7345 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			
Somme des pentachlorodibenzodioxines	DIOXPC 3.5562 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			
Somme des pentachlorodibenzofuranes	DIOXPC 7.6154 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			
Somme des hexachlorodibenzodioxines	DIOXPC 9.0891 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			
Somme des hexachlorodibenzofuranes	DIOXPC 5.2849 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			
Somme des heptachlorodibenzodioxines	DIOXPC 21.0511 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			
Somme des heptachlorodibenzofuranes	DIOXPC 5.2273 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			
Dioxines, furanes : TEQ (OMS1998) nd=0	DIOXPC 1.5 ng/kg MS		15	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS1998) nd=loq	DIOXPC 1.5 ng/kg MS		15	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS1998) nd=loq/2	DIOXPC 1.5 ng/kg MS		15	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCDD et PCDF - PCB								
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS 1998) nd=0	DIOXPC 1.9 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS 1998) nd=loq	DIOXPC 1.9 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS 1998) nd=loq/2	DIOXPC 1.9 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB : Polychlorobiphényles								
PCB dioxin like								
PCB 105	DIOXPC 97.9747 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 118	DIOXPC 210.1791 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 114	DIOXPC <5 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 123	DIOXPC 5.9344 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 126	DIOXPC 3.7961 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 156	DIOXPC 51.0062 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 157	DIOXPC 12.2480 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 167	DIOXPC 23.4446 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 169	DIOXPC <0.5 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 189	DIOXPC 9.0119 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 77	DIOXPC <10 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 81	DIOXPC <0.5 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=0	DIOXPC 0.44 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=loq	DIOXPC 0.45 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#



Paramètres analytiques	Résultats exprimés sur la matière brute	Résultats exprimés sur la matière grasse	Incertitude en % MB	Méthodes	Normes	Limites de qualité sur matière brute	Références de qualité	COFRAC
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=lq/2	DIOXPC 0.45 ng/kg MS			HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#

DIOXPCB DIOXINES + PCB DIOXIN LIKE

IMPACTHA 16 HAP : ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL SUR SOL

Jessica RIX
Ingénieur de Laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 4
Edité le : 01/08/2017

BIO-TOX
Docteur MARINE SAINT DENIS

18 impasse de la fauvette
33400 TALENCE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 4 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier :	LSE17-94629	Référence contrat :	LSEC17-1148
Identification échantillon :	LSE1707-39858		
Référence client :	S4 Prélevé le 06/07/17 à 12h40 par BIO-TOX / M. SAINT-DENIS Ville : Clermont-Ferrand Circonstances atmosphériques : Beau, chaud et sec		
Nature:	Sols		
Prélèvement :	Prélevé le 06/07/2017 à 12h40 Réceptionné le 08/07/2017 Prélevé par le client		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 08/07/2017

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Analyses physicochimiques							
<i>Préparation</i>							
Refus de tamisage à 2 mm	IMPACTHAP	22.20	%	Séchage, tamisage , broyage	NF ISO 11464, NF EN 16179		#
Humidité résiduelle	IMPACTHAP	< 1	%	Séchage, tamisage , broyage	NF ISO 11464, NF EN 16179		#
<i>Siccité</i>							
Matières sèches	IMPACTHAP	84.2	% MB	Gravimétrie	NF EN 15934		#
<i>Métaux</i>							
Minéralisation HCl/HNO3		-	-	Minéralisation eau régale	Méthode interne		#
Cadmium total		0.30	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Manganèse total		644.5	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346 et NF EN ISO 11885		#
Arsenic total		20.52	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Chrome total		28.56	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#

.../...

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Nickel total		20.62	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Plomb total		22.80	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Mercure total		0.030	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques							
HAP							
Fluoranthène	IMPACTHAP	0.016	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (b) fluoranthène	IMPACTHAP	0.010	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (k) fluoranthène	IMPACTHAP	0.007	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (a) pyrène	IMPACTHAP	0.010	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (ghi) pérylène	IMPACTHAP	0.010	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Indéno (1,2,3 cd) Pyrène	IMPACTHAP	0.009	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Anthracène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Acénaphthène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Chrysène	IMPACTHAP	0.013	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Dibenzo (a,h) anthracène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Fluorène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Naphtalène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Pyrène	IMPACTHAP	0.013	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Phénanthrène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (a) anthracène	IMPACTHAP	0.008	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Somme des 16 HAP dont acénaphthylène	IMPACTHAP	0.096	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Acénaphthylène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Dioxines							
PCDD et PCDF							
Prise d'essai (MS)	DIOXPCB	9.86	g MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	6.0981	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofurane	DIOXPCB	1.7637	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.2059	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.4392	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.6210	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.3555	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.5604	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	< 0.1	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.248	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.4663	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.3400	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.3894	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.3454	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,7,8-Tétrachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.6101	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,7,8-Tétrachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.6079	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Octachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	27.2113	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Octachlorodibenzofurane	DIOXPCB	< 4	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des tétrachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	6.4307	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des tétrachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	13.6175	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des pentachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	5.2130	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des pentachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	5.3277	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des hexachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	8.7826	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des hexachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	3.4626	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des heptachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	14.0562	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des heptachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	3.0523	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS1998) nd=0	DIOXPCB	1.7	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS1998) nd=loq	DIOXPCB	1.7	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS1998) nd=loq/2	DIOXPCB	1.7	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCDD et PCDF - PCB							
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS 1998) nd=0	DIOXPCB	2.0	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS 1998) nd=loq	DIOXPCB	2.1	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS 1998) nd=loq/2	DIOXPCB	2.1	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB : Polychlorobiphényles							
PCB dioxin like							
PCB 105	DIOXPCB	63.7022	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 118	DIOXPCB	148.2393	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 114	DIOXPCB	< 5	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 123	DIOXPCB	< 5	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 126	DIOXPCB	3.1167	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 156	DIOXPCB	25.0063	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#

Edité le : 01/08/2017

Identification échantillon : LSE1707-39858

Destinataire : BIO-TOX

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	
PCB 157	DIOXPCB	5.9206	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 167	DIOXPCB	11.7839	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 169	DIOXPCB	< 0.5	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 189	DIOXPCB	< 5	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 77	DIOXPCB	< 10	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 81	DIOXPCB	< 0.5	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=0	DIOXPCB	0.35	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=lq	DIOXPCB	0.36	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=lq/2	DIOXPCB	0.36	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#

DIOXPCB

DIOXINES + PCB DIOXIN LIKE

IMPACTHAP

16 HAP : ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL SUR SOL

Pour les HAP, le couple de composés suivants :

- Chrysène- Triphénylène

n'est pas séparé sur la colonne analytique utilisée, donc les échantillons positifs, peuvent contenir l'un et/ou l'autre des composés.

Stéphanie DEFOUR
Responsable de laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 4
Edité le : 21/07/2017

BIO-TOX
Docteur MARINE SAINT DENIS

18 impasse de la fauvette
33400 TALENCE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 4 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier :	LSE17-94629	Référence contrat :	LSEC17-1148
Identification échantillon :	LSE1707-39855		
Référence client :	S1 Prélevé le 06/07/17 à 15h55 par BIO-TOX / M. SAINT-DENIS Ville : Clermont-Ferrand Circonstances atmosphériques : Beau, chaud et sec		
Nature:	Sols		
Prélèvement :	Prélevé le 06/07/2017 à 15h55 Réceptionné le 08/07/2017 Prélevé par le client		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 08/07/2017

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Analyses physicochimiques							
<i>Préparation</i>							
Refus de tamisage à 2 mm	IMPACTHAP	29.30	%	Séchage, tamisage , broyage	NF ISO 11464, NF EN 16179		#
Humidité résiduelle	IMPACTHAP	< 1	%	Séchage, tamisage , broyage	NF ISO 11464, NF EN 16179		#
<i>Siccité</i>							
Matières sèches	IMPACTHAP	79.9	% MB	Gravimétrie	NF EN 15934		#
<i>Métaux</i>							
Minéralisation HCl/HNO3		-	-	Minéralisation eau régale	Méthode interne		#
Cadmium total		0.29	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Manganèse total		636.8	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346 et NF EN ISO 11885		#
Arsenic total		25.92	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Chrome total		32.16	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#

.../...

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Nickel total		23.89	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Plomb total		26.21	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Mercure total		0.024	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques							
HAP							
Fluoranthène	IMPACTHAP	0.024	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (b) fluoranthène	IMPACTHAP	0.013	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (k) fluoranthène	IMPACTHAP	0.008	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (a) pyrène	IMPACTHAP	0.013	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (ghi) pérylène	IMPACTHAP	0.013	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Indéno (1,2,3 cd) Pyrène	IMPACTHAP	0.011	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Anthracène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Acénaphthène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Chrysène	IMPACTHAP	0.016	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Dibenzo (a,h) anthracène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Fluorène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Naphtalène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Pyrène	IMPACTHAP	0.018	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Phénanthrène	IMPACTHAP	0.015	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (a) anthracène	IMPACTHAP	0.010	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Somme des 16 HAP dont acénaphthylène	IMPACTHAP	0.141	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Acénaphthylène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Dioxines							
PCDD et PCDF							
Prise d'essai (MS)	DIOXPCB	9.56	g MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	5.4849	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofurane	DIOXPCB	1.8335	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.2020	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.4033	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.5064	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.3530	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.6107	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	< 0.1	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.197	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.3857	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.2689	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.3221	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.2740	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,7,8-Tétrachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.1919	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,7,8-Tétrachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.5518	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Octachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	23.3147	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Octachlorodibenzofurane	DIOXPCB	< 4	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des tétrachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	2.7478	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des tétrachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	7.9142	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des pentachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	4.3975	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des pentachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	4.6244	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des hexachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	6.0220	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des hexachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	2.0985	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des heptachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	12.5462	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des heptachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	2.6894	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS1998) nd=0	DIOXPCB	1.1	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS1998) nd=loq	DIOXPCB	1.1	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS1998) nd=loq/2	DIOXPCB	1.1	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCDD et PCDF - PCB							
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS 1998) nd=0	DIOXPCB	1.5	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS 1998) nd=loq	DIOXPCB	1.5	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS 1998) nd=loq/2	DIOXPCB	1.5	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB : Polychlorobiphényles							
PCB dioxin like							
PCB 105	DIOXPCB	56.3922	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 118	DIOXPCB	114.7259	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 114	DIOXPCB	< 5	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 123	DIOXPCB	< 5	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 126	DIOXPCB	3.3705	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 156	DIOXPCB	27.5643	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	
PCB 157	DIOXPCB	6.4298	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 167	DIOXPCB	11.7402	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 169	DIOXPCB	< 0.5	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 189	DIOXPCB	< 5	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 77	DIOXPCB	< 10	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 81	DIOXPCB	< 0.5	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=0	DIOXPCB	0.37	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=log	DIOXPCB	0.38	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=log/2	DIOXPCB	0.38	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#

DIOXPCB

DIOXINES + PCB DIOXIN LIKE

IMPACTHAP

16 HAP : ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL SUR SOL

Pour les HAP, le couple de composés suivants :

- Chrysène- Triphénylène

n'est pas séparé sur la colonne analytique utilisée, donc les échantillons positifs, peuvent contenir l'un et/ou l'autre des composés.

Rhabira ELAZZOZI
Ingénieur de Laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 4
Edité le : 21/07/2017

BIO-TOX
Docteur MARINE SAINT DENIS

18 impasse de la fauvette
33400 TALENCE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 4 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier :	LSE17-94629	Référence contrat :	LSEC17-1148
Identification échantillon :	LSE1707-39856		
Référence client :	S2		
	Prélevé le 06/07/17 à 15h35 par BIO-TOX / M. SAINT-DENIS		
	Ville : Clermont-Ferrand		
	Circonstances atmosphériques : Beau, chaud et sec		
Nature:	Sols		
Prélèvement :	Prélevé le 06/07/2017 à 15h35 Réceptionné le 08/07/2017		
	Prélevé par le client		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 08/07/2017

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Analyses physicochimiques							
<i>Préparation</i>							
Refus de tamisage à 2 mm	IMPACTHAP	14.70	%	Séchage, tamisage , broyage	NF ISO 11464, NF EN 16179		#
Humidité résiduelle	IMPACTHAP	< 1	%	Séchage, tamisage , broyage	NF ISO 11464, NF EN 16179		#
<i>Siccité</i>							
Matières sèches	IMPACTHAP	73.4	% MB	Gravimétrie	NF EN 15934		#
<i>Métaux</i>							
Minéralisation HCl/HNO3		-	-	Minéralisation eau régale	Méthode interne		#
Cadmium total		0.30	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Manganèse total		875.3	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346 et NF EN ISO 11885		#
Arsenic total		24.84	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Chrome total		37.95	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#

.../...

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Nickel total		28.70	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Plomb total		34.73	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Mercure total		0.064	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques							
HAP							
Fluoranthène	IMPACTHAP	0.095	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (b) fluoranthène	IMPACTHAP	0.076	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (k) fluoranthène	IMPACTHAP	0.045	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (a) pyrène	IMPACTHAP	0.058	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (ghi) pérylène	IMPACTHAP	0.064	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Indéno (1,2,3 cd) Pyrène	IMPACTHAP	0.056	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Anthracène	IMPACTHAP	0.022	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Acénaphthène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Chrysène	IMPACTHAP	0.093	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Dibenzo (a,h) anthracène	IMPACTHAP	0.013	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Fluorène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Naphtalène	IMPACTHAP	0.055	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Pyrène	IMPACTHAP	0.087	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Phénanthrène	IMPACTHAP	0.078	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (a) anthracène	IMPACTHAP	0.061	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Somme des 16 HAP dont acénaphthylène	IMPACTHAP	0.803	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Acénaphthylène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Dioxines							
PCDD et PCDF							
Prise d'essai (MS)	DIOXPCB	9.96	g MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	20.7264	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofurane	DIOXPCB	5.5421	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.4474	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.9074	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	1.3089	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.9689	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	1.0015	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	< 0.1	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.456	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.5321	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.6607	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.9112	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.5239	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,7,8-Tétrachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.1925	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,7,8-Tétrachlorodibenzofurane	DIOXPCB	1.4579	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Octachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	116.1576	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Octachlorodibenzofurane	DIOXPCB	8.7626	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des tétrachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	5.9587	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des tétrachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	21.0238	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des pentachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	8.6419	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des pentachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	12.8406	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des hexachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	14.2148	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des hexachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	7.4638	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des heptachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	41.6493	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des heptachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	9.6736	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS1998) nd=0	DIOXPCB	2.2	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS1998) nd=loq	DIOXPCB	2.2	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS1998) nd=loq/2	DIOXPCB	2.2	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCDD et PCDF - PCB							
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS 1998) nd=0	DIOXPCB	4.3	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS 1998) nd=loq	DIOXPCB	4.4	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS 1998) nd=loq/2	DIOXPCB	4.4	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB : Polychlorobiphényles							
PCB dioxin like							
PCB 105	DIOXPCB	628.1967	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 118	DIOXPCB	1323.7070	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 114	DIOXPCB	27.0963	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 123	DIOXPCB	38.5893	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 126	DIOXPCB	17.5265	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 156	DIOXPCB	326.1696	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#

Edité le : 21/07/2017

Identification échantillon : LSE1707-39856

Destinataire : BIO-TOX

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	
PCB 157	DIOXPCB	63.5202	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 167	DIOXPCB	140.9521	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 169	DIOXPCB	1.4453	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 189	DIOXPCB	43.2229	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 77	DIOXPCB	47.8137	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 81	DIOXPCB	2.5108	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=0	DIOXPCB	2.2	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=log	DIOXPCB	2.2	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=log/2	DIOXPCB	2.2	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#

DIOXPCB

DIOXINES + PCB DIOXIN LIKE

IMPACTHAP

16 HAP : ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL SUR SOL

Pour les HAP, le couple de composés suivants :

- Chrysène- Triphénylène

n'est pas séparé sur la colonne analytique utilisée, donc les échantillons positifs, peuvent contenir l'un et/ou l'autre des composés.

Rhabira ELAZZOZI
Ingénieur de Laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 4
Edité le : 21/07/2017

BIO-TOX
Docteur MARINE SAINT DENIS

18 impasse de la fauvette
33400 TALENCE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 4 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier :	LSE17-94629	Référence contrat :	LSEC17-1148
Identification échantillon :	LSE1707-39859		
Référence client :	S5 Prélevé le 06/07/17 à 10h30 par BIO-TOX / M. SAINT-DENIS Ville : Clermont-Ferrand Circonstances atmosphériques : Beau, chaud et sec		
Nature:	Sols		
Prélèvement :	Prélevé le 06/07/2017 à 10h30 Réceptionné le 08/07/2017 Prélevé par le client		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 08/07/2017

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Analyses physicochimiques							
<i>Préparation</i>							
Refus de tamisage à 2 mm	IMPACTHAP	43.20	%	Séchage, tamisage , broyage	NF ISO 11464, NF EN 16179		#
Humidité résiduelle	IMPACTHAP	< 1	%	Séchage, tamisage , broyage	NF ISO 11464, NF EN 16179		#
<i>Siccité</i>							
Matières sèches	IMPACTHAP	79.9	% MB	Gravimétrie	NF EN 15934		#
<i>Métaux</i>							
Minéralisation HCl/HNO3		-	-	Minéralisation eau régale	Méthode interne		#
Cadmium total		0.90	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Manganèse total		669.2	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346 et NF EN ISO 11885		#
Arsenic total		26.54	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Chrome total		40.67	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#

.../...

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Nickel total		33.61	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Plomb total		93.05	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Mercure total		0.294	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques							
HAP							
Fluoranthène	IMPACTHAP	0.464	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (b) fluoranthène	IMPACTHAP	0.490	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (k) fluoranthène	IMPACTHAP	0.226	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (a) pyrène	IMPACTHAP	0.359	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (ghi) pérylène	IMPACTHAP	0.354	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Indéno (1,2,3 cd) Pyrène	IMPACTHAP	0.357	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Anthracène	IMPACTHAP	0.037	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Acénaphthène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Chrysène	IMPACTHAP	0.508	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Dibenzo (a,h) anthracène	IMPACTHAP	0.070	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Fluorène	IMPACTHAP	0.011	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Naphtalène	IMPACTHAP	0.037	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Pyrène	IMPACTHAP	0.365	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Phénanthrène	IMPACTHAP	0.210	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (a) anthracène	IMPACTHAP	0.354	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Somme des 16 HAP dont acénaphthylène	IMPACTHAP	3.858	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Acénaphthylène	IMPACTHAP	0.016	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Dioxines							
PCDD et PCDF							
Prise d'essai (MS)	DIOXPCB	9.77	g MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	296.4231	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofurane	DIOXPCB	49.3955	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofurane	DIOXPCB	4.0047	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	11.1684	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	10.5596	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	9.8521	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	8.2274	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.3865	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	7.741	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	4.3256	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofurane	DIOXPCB	7.5442	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofurane	DIOXPCB	10.0075	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	3.8079	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,7,8-Tétrachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	7.1453	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,7,8-Tétrachlorodibenzofurane	DIOXPCB	18.9147	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Octachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	1996.1050	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Octachlorodibenzofurane	DIOXPCB	41.4625	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des tétrachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	73.9115	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des tétrachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	294.3711	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des pentachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	60.6243	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des pentachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	138.6624	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des hexachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	97.0273	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des hexachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	91.9513	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des heptachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	631.0824	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des heptachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	80.5399	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS1998) nd=0	DIOXPCB	28	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS1998) nd=loq	DIOXPCB	28	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS1998) nd=loq/2	DIOXPCB	28	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCDD et PCDF - PCB							
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS 1998) nd=0	DIOXPCB	44	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS 1998) nd=loq	DIOXPCB	44	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS 1998) nd=loq/2	DIOXPCB	44	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB : Polychlorobiphényles							
PCB dioxin like							
PCB 105	DIOXPCB	3705.2969	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 118	DIOXPCB	7391.7140	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 114	DIOXPCB	79.1106	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 123	DIOXPCB	193.7618	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 126	DIOXPCB	135.7698	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 156	DIOXPCB	1519.6848	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#

Edité le : 21/07/2017

Identification échantillon : LSE1707-39859

Destinataire : BIO-TOX

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	
PCB 157	DIOXPCB	386.4733	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 167	DIOXPCB	817.2074	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 169	DIOXPCB	11.1928	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 189	DIOXPCB	218.4023	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 77	DIOXPCB	516.6841	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 81	DIOXPCB	21.6469	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=0	DIOXPCB	16	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=log	DIOXPCB	16	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=log/2	DIOXPCB	16	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#

DIOXPCB

DIOXINES + PCB DIOXIN LIKE

IMPACTHAP

16 HAP : ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL SUR SOL

Pour les HAP, le couple de composés suivants :

- Chrysène- Triphénylène

n'est pas séparé sur la colonne analytique utilisée, donc les échantillons positifs, peuvent contenir l'un et/ou l'autre des composés.

Rhabira ELAZZOZI
Ingénieur de Laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 4
Edité le : 21/07/2017

BIO-TOX
Docteur MARINE SAINT DENIS

18 impasse de la fauvette
33400 TALENCE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 4 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier :	LSE17-94629	Référence contrat :	LSEC17-1148
Identification échantillon :	LSE1707-39860		
Référence client :	S6' Prélevé le 06/07/17 à 16h40 par BIO-TOX / M. SAINT-DENIS Ville : Clermont-Ferrand Circonstances atmosphériques : Beau, chaud et sec		
Nature:	Sols		
Prélèvement :	Prélevé le 06/07/2017 à 16h40 Réceptionné le 08/07/2017 Prélevé par le client		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 08/07/2017

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Analyses physicochimiques							
<i>Préparation</i>							
Refus de tamisage à 2 mm	IMPACTHAP	31.60	%	Séchage, tamisage , broyage	NF ISO 11464, NF EN 16179		#
Humidité résiduelle	IMPACTHAP	< 1	%	Séchage, tamisage , broyage	NF ISO 11464, NF EN 16179		#
<i>Siccité</i>							
Matières sèches	IMPACTHAP	70.8	% MB	Gravimétrie	NF EN 15934		#
<i>Métaux</i>							
Minéralisation HCl/HNO3		-	-	Minéralisation eau régale	Méthode interne		#
Cadmium total		0.24	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Manganèse total		1091.4	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346 et NF EN ISO 11885		#
Arsenic total		28.42	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Chrome total		82.47	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#

.../...

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Nickel total		164.02	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Plomb total		20.80	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Mercure total		0.053	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques							
HAP							
Fluoranthène	IMPACTHAP	0.059	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (b) fluoranthène	IMPACTHAP	0.039	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (k) fluoranthène	IMPACTHAP	0.026	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (a) pyrène	IMPACTHAP	0.039	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (ghi) pérylène	IMPACTHAP	0.038	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Indéno (1,2,3 cd) Pyrène	IMPACTHAP	0.036	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Anthracène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Acénaphthène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Chrysène	IMPACTHAP	0.047	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Dibenzo (a,h) anthracène	IMPACTHAP	0.008	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Fluorène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Naphtalène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Pyrène	IMPACTHAP	0.052	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Phénanthrène	IMPACTHAP	0.035	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (a) anthracène	IMPACTHAP	0.030	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Somme des 16 HAP dont acénaphthylène	IMPACTHAP	0.409	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Acénaphthylène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Dioxines							
PCDD et PCDF							
Prise d'essai (MS)	DIOXPCB	9.99	g MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	6.0246	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofurane	DIOXPCB	2.3258	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.1836	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.4571	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.4811	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.3393	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.3097	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	< 0.1	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.217	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.1351	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.2506	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.2393	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.1699	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,7,8-Tétrachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	< 0.1	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,7,8-Tétrachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.4517	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Octachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	26.1325	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Octachlorodibenzofurane	DIOXPCB	< 4	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des tétrachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	0.8884	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des tétrachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	4.7058	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des pentachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	1.6930	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des pentachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	2.2684	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des hexachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	3.9918	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des hexachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	3.0318	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des heptachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	12.7873	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des heptachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	3.3957	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS1998) nd=0	DIOXPCB	0.60	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS1998) nd=loq	DIOXPCB	0.71	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS1998) nd=loq/2	DIOXPCB	0.66	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCDD et PCDF - PCB							
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS 1998) nd=0	DIOXPCB	0.78	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS 1998) nd=loq	DIOXPCB	0.92	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS 1998) nd=loq/2	DIOXPCB	0.85	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB : Polychlorobiphényles							
PCB dioxin like							
PCB 105	DIOXPCB	< 50	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 118	DIOXPCB	< 100	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 114	DIOXPCB	< 5	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 123	DIOXPCB	< 5	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 126	DIOXPCB	1.7788	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 156	DIOXPCB	15.2817	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#

Edité le : 21/07/2017

Identification échantillon : LSE1707-39860

Destinataire : BIO-TOX

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
PCB 157	DIOXPCB	< 5	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 167	DIOXPCB	< 10	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 169	DIOXPCB	< 0.5	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 189	DIOXPCB	< 5	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 77	DIOXPCB	< 10	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 81	DIOXPCB	< 0.5	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=0	DIOXPCB	0.19	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=loq	DIOXPCB	0.21	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=loq/2	DIOXPCB	0.20	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#

DIOXPCB

DIOXINES + PCB DIOXIN LIKE

IMPACTHAP

16 HAP : ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL SUR SOL

Pour les HAP, le couple de composés suivants :

- Chrysène- Triphénylène

n'est pas séparé sur la colonne analytique utilisée, donc les échantillons positifs, peuvent contenir l'un et/ou l'autre des composés.

Rhabira ELAZZOZI
Ingénieur de Laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 4
Edité le : 21/07/2017

BIO-TOX
Docteur MARINE SAINT DENIS

18 impasse de la fauvette
33400 TALENCE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 4 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier :	LSE17-94629	Référence contrat :	LSEC17-1148
Identification échantillon :	LSE1707-39861		
Référence client :	S7 Prélevé le 06/07/17 à 12h10 par BIO-TOX / M. SAINT-DENIS Ville : Clermont-Ferrand Circonstances atmosphériques : Beau, chaud et sec		
Nature:	Sols		
Prélèvement :	Prélevé le 06/07/2017 à 12h10 Réceptionné le 08/07/2017 Prélevé par le client		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 08/07/2017

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Analyses physicochimiques							
<i>Préparation</i>							
Refus de tamisage à 2 mm	IMPACTHAP	42.70	%	Séchage, tamisage , broyage	NF ISO 11464, NF EN 16179		#
Humidité résiduelle	IMPACTHAP	< 1	%	Séchage, tamisage , broyage	NF ISO 11464, NF EN 16179		#
<i>Siccité</i>							
Matières sèches	IMPACTHAP	81.6	% MB	Gravimétrie	NF EN 15934		#
<i>Métaux</i>							
Minéralisation HCl/HNO3		-	-	Minéralisation eau régale	Méthode interne		#
Cadmium total		0.31	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Manganèse total		747.7	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346 et NF EN ISO 11885		#
Arsenic total		30.13	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Chrome total		37.23	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#

.../...

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Nickel total		31.61	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Plomb total		24.77	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Mercure total		0.036	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques							
HAP							
Fluoranthène	IMPACTHAP	0.038	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (b) fluoranthène	IMPACTHAP	0.023	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (k) fluoranthène	IMPACTHAP	0.014	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (a) pyrène	IMPACTHAP	0.021	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (ghi) pérylène	IMPACTHAP	0.021	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Indéno (1,2,3 cd) Pyrène	IMPACTHAP	0.019	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Anthracène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Acénaphthène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Chrysène	IMPACTHAP	0.031	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Dibenzo (a,h) anthracène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Fluorène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Naphtalène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Pyrène	IMPACTHAP	0.031	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Phénanthrène	IMPACTHAP	0.027	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (a) anthracène	IMPACTHAP	0.018	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Somme des 16 HAP dont acénaphthylène	IMPACTHAP	0.243	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Acénaphthylène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Dioxines							
PCDD et PCDF							
Prise d'essai (MS)	DIOXPCB	10.24	g MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	49.1701	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofurane	DIOXPCB	3.9302	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.3471	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.5087	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	1.2228	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.4377	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.6536	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	< 0.1	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.315	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.2949	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.2981	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.3560	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.3089	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,7,8-Tétrachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	< 0.1	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,7,8-Tétrachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.7010	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Octachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	411.3146	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Octachlorodibenzofurane	DIOXPCB	7.5150	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des tétrachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	1.9961	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des tétrachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	9.9568	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des pentachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	4.4948	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des pentachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	5.2451	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des hexachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	21.9752	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des hexachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	5.0701	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des heptachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	100.3847	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des heptachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	7.9385	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS1998) nd=0	DIOXPCB	1.5	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS1998) nd=loq	DIOXPCB	1.6	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS1998) nd=loq/2	DIOXPCB	1.6	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCDD et PCDF - PCB							
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS 1998) nd=0	DIOXPCB	2.2	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS 1998) nd=loq	DIOXPCB	2.4	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS 1998) nd=loq/2	DIOXPCB	2.3	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB : Polychlorobiphényles							
PCB dioxin like							
PCB 105	DIOXPCB	209.8516	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 118	DIOXPCB	388.9221	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 114	DIOXPCB	8.8338	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 123	DIOXPCB	11.7761	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 126	DIOXPCB	6.2690	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 156	DIOXPCB	97.7150	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#

Edité le : 21/07/2017

Identification échantillon : LSE1707-39861

Destinataire : BIO-TOX

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	
PCB 157	DIOXPCB	24.7072	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 167	DIOXPCB	38.8323	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 169	DIOXPCB	< 0.5	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 189	DIOXPCB	8.2414	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 77	DIOXPCB	12.9096	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 81	DIOXPCB	0.8047	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=0	DIOXPCB	0.76	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=loq	DIOXPCB	0.76	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=loq/2	DIOXPCB	0.76	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#

DIOXPCB

DIOXINES + PCB DIOXIN LIKE

IMPACTHAP

16 HAP : ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL SUR SOL

Pour les HAP, le couple de composés suivants :

- Chrysène- Triphénylène

n'est pas séparé sur la colonne analytique utilisée, donc les échantillons positifs, peuvent contenir l'un et/ou l'autre des composés.

Rhabira ELAZZOZI
Ingénieur de Laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 4
Edité le : 21/07/2017

BIO-TOX
Docteur MARINE SAINT DENIS

18 impasse de la fauvette
33400 TALENCE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 4 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier :	LSE17-94629	Référence contrat :	LSEC17-1148
Identification échantillon :	LSE1707-39862		
Référence client :	S8		
	Prélevé le 06/07/17 à 14h50 par BIO-TOX / M. SAINT-DENIS		
	Ville : Clermont-Ferrand		
	Circonstances atmosphériques : Beau, chaud et sec		
Nature:	Sols		
Prélèvement :	Prélevé le 06/07/2017 à 14h50	Réceptionné le 08/07/2017	
	Prélevé par le client		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 08/07/2017

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Analyses physicochimiques							
<i>Préparation</i>							
Refus de tamisage à 2 mm	IMPACTHAP	30.40	%	Séchage, tamisage , broyage	NF ISO 11464, NF EN 16179		#
Humidité résiduelle	IMPACTHAP	< 1	%	Séchage, tamisage , broyage	NF ISO 11464, NF EN 16179		#
<i>Siccité</i>							
Matières sèches	IMPACTHAP	88.8	% MB	Gravimétrie	NF EN 15934		#
<i>Métaux</i>							
Minéralisation HCl/HNO3		-	-	Minéralisation eau régale	Méthode interne		#
Cadmium total		0.20	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Manganèse total		574.3	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346 et NF EN ISO 11885		#
Arsenic total		27.71	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Chrome total		30.67	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#

.../...

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Nickel total		21.10	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Plomb total		25.21	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Mercure total		0.035	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques							
HAP							
Fluoranthène	IMPACTHAP	0.028	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (b) fluoranthène	IMPACTHAP	0.016	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (k) fluoranthène	IMPACTHAP	0.011	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (a) pyrène	IMPACTHAP	0.020	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (ghi) pérylène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Indéno (1,2,3 cd) Pyrène	IMPACTHAP	0.015	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Anthracène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Acénaphthène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Chrysène	IMPACTHAP	0.019	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Dibenzo (a,h) anthracène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Fluorène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Naphtalène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Pyrène	IMPACTHAP	0.022	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Phénanthrène	IMPACTHAP	0.020	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (a) anthracène	IMPACTHAP	0.014	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Somme des 16 HAP dont acénaphthylène	IMPACTHAP	0.165	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Acénaphthylène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Dioxines							
PCDD et PCDF							
Prise d'essai (MS)	DIOXPCB	9.95	g MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	12.8849	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofurane	DIOXPCB	2.4016	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.2491	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.5221	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	1.7559	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.4622	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	2.6816	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	< 0.1	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.327	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	3.1831	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.2906	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.3825	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	1.0229	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,7,8-Tétrachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	3.4734	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,7,8-Tétrachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.5959	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Octachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	41.8162	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Octachlorodibenzofurane	DIOXPCB	< 4	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des tétrachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	14.9676	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des tétrachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	8.3786	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des pentachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	19.7483	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des pentachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	5.0883	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des hexachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	27.6246	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des hexachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	2.7856	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des heptachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	31.8354	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des heptachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	3.6168	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS1998) nd=0	DIOXPCB	7.8	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS1998) nd=loq	DIOXPCB	7.8	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS1998) nd=loq/2	DIOXPCB	7.8	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCDD et PCDF - PCB							
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS 1998) nd=0	DIOXPCB	8.2	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS 1998) nd=loq	DIOXPCB	8.2	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS 1998) nd=loq/2	DIOXPCB	8.2	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB : Polychlorobiphényles							
PCB dioxin like							
PCB 105	DIOXPCB	54.3364	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 118	DIOXPCB	124.0339	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 114	DIOXPCB	< 5	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 123	DIOXPCB	< 5	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 126	DIOXPCB	4.1012	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 156	DIOXPCB	26.7042	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	
PCB 157	DIOXPCB	6.4908	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 167	DIOXPCB	11.5330	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 169	DIOXPCB	0.5305	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 189	DIOXPCB	< 5	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 77	DIOXPCB	12.1584	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 81	DIOXPCB	0.5842	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=0	DIOXPCB	0.45	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=log	DIOXPCB	0.45	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=log/2	DIOXPCB	0.45	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#

DIOXPCB

DIOXINES + PCB DIOXIN LIKE

IMPACTHAP

16 HAP : ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL SUR SOL

Pour les HAP, le couple de composés suivants :

- Chrysène- Triphénylène

n'est pas séparé sur la colonne analytique utilisée, donc les échantillons positifs, peuvent contenir l'un et/ou l'autre des composés.

Rhabira ELAZZOZI
Ingénieur de Laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 4
Edité le : 21/07/2017

BIO-TOX
Docteur MARINE SAINT DENIS

18 impasse de la fauvette
33400 TALENCE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 4 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier :	LSE17-94629	Référence contrat :	LSEC17-1148
Identification échantillon :	LSE1707-39863		
Référence client :	S9'		
	Prélevé le 06/07/17 à 17h40 par BIO-TOX / M. SAINT-DENIS		
	Ville : Clermont-Ferrand		
	Circonstances atmosphériques : Beau, chaud et sec		
Nature:	Sols		
Prélèvement :	Prélevé le 06/07/2017 à 17h40 Réceptionné le 08/07/2017		
	Prélevé par le client		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 08/07/2017

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Analyses physicochimiques							
<i>Préparation</i>							
Refus de tamisage à 2 mm	IMPACTHAP	32.00	%	Séchage, tamisage , broyage	NF ISO 11464, NF EN 16179		#
Humidité résiduelle	IMPACTHAP	< 1	%	Séchage, tamisage , broyage	NF ISO 11464, NF EN 16179		#
<i>Siccité</i>							
Matières sèches	IMPACTHAP	75.6	% MB	Gravimétrie	NF EN 15934		#
<i>Métaux</i>							
Minéralisation HCl/HNO3		-	-	Minéralisation eau régale	Méthode interne		#
Cadmium total		0.20	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Manganèse total		720.4	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346 et NF EN ISO 11885		#
Arsenic total		25.83	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Chrome total		33.68	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#

.../...

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Nickel total		27.66	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Plomb total		24.25	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Mercure total		0.046	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques							
HAP							
Fluoranthène	IMPACTHAP	0.137	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (b) fluoranthène	IMPACTHAP	0.081	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (k) fluoranthène	IMPACTHAP	0.055	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (a) pyrène	IMPACTHAP	0.088	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (ghi) pérylène	IMPACTHAP	0.083	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Indéno (1,2,3 cd) Pyrène	IMPACTHAP	0.077	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Anthracène	IMPACTHAP	0.009	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Acénaphthène	IMPACTHAP	0.013	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Chrysène	IMPACTHAP	0.099	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Dibenzo (a,h) anthracène	IMPACTHAP	0.017	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Fluorène	IMPACTHAP	0.010	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Naphtalène	IMPACTHAP	0.012	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Pyrène	IMPACTHAP	0.114	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Phénanthrène	IMPACTHAP	0.069	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (a) anthracène	IMPACTHAP	0.072	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Somme des 16 HAP dont acénaphthylène	IMPACTHAP	0.936	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Acénaphthylène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Dioxines							
PCDD et PCDF							
Prise d'essai (MS)	DIOXPCB	9.98	g MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	8.2141	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofurane	DIOXPCB	2.3597	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.2314	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.5990	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.6334	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.4826	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.7313	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	< 0.1	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.301	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.5488	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.3041	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.4068	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.3433	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,7,8-Tétrachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.4243	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,7,8-Tétrachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.6363	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Octachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	38.2932	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Octachlorodibenzofurane	DIOXPCB	< 4	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des tétrachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	3.4556	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des tétrachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	6.8844	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des pentachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	4.4829	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des pentachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	4.7678	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des hexachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	7.1707	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des hexachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	4.2708	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des heptachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	17.8386	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des heptachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	3.7599	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS1998) nd=0	DIOXPCB	1.7	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS1998) nd=loq	DIOXPCB	1.7	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS1998) nd=loq/2	DIOXPCB	1.7	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCDD et PCDF - PCB							
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS 1998) nd=0	DIOXPCB	2.6	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS 1998) nd=loq	DIOXPCB	2.6	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS 1998) nd=loq/2	DIOXPCB	2.6	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB : Polychlorobiphényles							
PCB dioxin like							
PCB 105	DIOXPCB	154.2323	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 118	DIOXPCB	331.4679	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 114	DIOXPCB	5.8917	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 123	DIOXPCB	7.8423	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 126	DIOXPCB	6.8228	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 156	DIOXPCB	203.2923	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	
PCB 157	DIOXPCB	36.9486	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 167	DIOXPCB	78.5476	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 169	DIOXPCB	1.0256	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 189	DIOXPCB	94.7792	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 77	DIOXPCB	40.5205	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 81	DIOXPCB	1.8284	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=0	DIOXPCB	0.88	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=log	DIOXPCB	0.88	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=log/2	DIOXPCB	0.88	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#

DIOXPCB

DIOXINES + PCB DIOXIN LIKE

IMPACTHAP

16 HAP : ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL SUR SOL

Pour les HAP, le couple de composés suivants :

- Chrysène- Triphénylène

n'est pas séparé sur la colonne analytique utilisée, donc les échantillons positifs, peuvent contenir l'un et/ou l'autre des composés.

Jessica RIX
Ingénieur de Laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 4
Edité le : 21/07/2017

BIO-TOX
Docteur MARINE SAINT DENIS

18 impasse de la fauvette
33400 TALENCE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 4 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier :	LSE17-94629	Référence contrat :	LSEC17-1148
Identification échantillon :	LSE1707-39864		
Référence client :	S12 Prélevé le 06/07/17 à 18h15 par BIO-TOX / M. SAINT-DENIS Ville : Clermont-Ferrand Circonstances atmosphériques : Beau, chaud et sec		
Nature:	Sols		
Prélèvement :	Prélevé le 06/07/2017 à 18h15 Réceptionné le 08/07/2017 Prélevé par le client		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 08/07/2017

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Analyses physicochimiques							
Préparation							
Refus de tamisage à 2 mm	IMPACTHAP	44.70	%	Séchage, tamisage , broyage	NF ISO 11464, NF EN 16179		#
Humidité résiduelle	IMPACTHAP	< 1	%	Séchage, tamisage , broyage	NF ISO 11464, NF EN 16179		#
Siccité							
Matières sèches	IMPACTHAP	85.9	% MB	Gravimétrie	NF EN 15934		#
Métaux							
Minéralisation HCl/HNO3		-	-	Minéralisation eau régale	Méthode interne		#
Cadmium total		0.25	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Manganèse total		773.4	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346 et NF EN ISO 11885		#
Arsenic total		12.67	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Chrome total		63.03	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#

.../...

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Nickel total		154.00	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Plomb total		22.93	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
Mercure total		0.050	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	selon NF EN ISO 13346, NF EN ISO 17294-2		#
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques							
HAP							
Fluoranthène	IMPACTHAP	0.022	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (b) fluoranthène	IMPACTHAP	0.015	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (k) fluoranthène	IMPACTHAP	0.012	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (a) pyrène	IMPACTHAP	0.013	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (ghi) pérylène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Indéno (1,2,3 cd) Pyrène	IMPACTHAP	0.013	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Anthracène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Acénaphthène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Chrysène	IMPACTHAP	0.020	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Dibenzo (a,h) anthracène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Fluorène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Naphtalène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Pyrène	IMPACTHAP	0.018	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Phénanthrène	IMPACTHAP	0.022	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Benzo (a) anthracène	IMPACTHAP	0.009	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Somme des 16 HAP dont acénaphthylène	IMPACTHAP	0.144	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Acénaphthylène	IMPACTHAP	< 0.005	mg/kg MS	GC/MS après ASE	Méth.int. M_ST190 selon XP-CEN/TS 16181		
Dioxines							
PCDD et PCDF							
Prise d'essai (MS)	DIOXPCB	10.08	g MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	13.7618	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofurane	DIOXPCB	4.6834	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.4356	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	1.0575	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	1.4632	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.9338	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	1.5738	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	< 0.1	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.739	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.8264	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.6851	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.9479	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.8208	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,7,8-Tétrachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.1612	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
2,3,7,8-Tétrachlorodibenzofurane	DIOXPCB	1.6200	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Octachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	50.4429	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Octachlorodibenzofurane	DIOXPCB	4.5455	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des tétrachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	4.6136	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des tétrachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	17.0743	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des pentachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	8.9172	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des pentachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	8.3133	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des hexachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	13.1339	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des hexachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	8.5390	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des heptachlorodibenzodioxines	DIOXPCB	29.2318	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Somme des heptachlorodibenzofuranes	DIOXPCB	7.0463	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS1998) nd=0	DIOXPCB	2.5	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS1998) nd=loq	DIOXPCB	2.5	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS1998) nd=loq/2	DIOXPCB	2.5	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCDD et PCDF - PCB							
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS 1998) nd=0	DIOXPCB	3.6	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS 1998) nd=loq	DIOXPCB	3.6	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS 1998) nd=loq/2	DIOXPCB	3.6	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB : Polychlorobiphényles							
PCB dioxin like							
PCB 105	DIOXPCB	152.6319	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 118	DIOXPCB	331.5417	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 114	DIOXPCB	8.2474	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 123	DIOXPCB	6.6523	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 126	DIOXPCB	9.5075	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#
PCB 156	DIOXPCB	66.4464	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne		#

Edité le : 21/07/2017

Identification échantillon : LSE1707-39864

Destinataire : BIO-TOX

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	
PCB 157	DIOXPCB	16.3077	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 167	DIOXPCB	33.2720	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 169	DIOXPCB	1.1150	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 189	DIOXPCB	10.0948	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 77	DIOXPCB	26.4644	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB 81	DIOXPCB	1.0758	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=0	DIOXPCB	1.1	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=log	DIOXPCB	1.1	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=log/2	DIOXPCB	1.1	ng/kg MS	HRGC/HRMS après extraction liquide/solide	Méthode interne			#

DIOXPCB

DIOXINES + PCB DIOXIN LIKE

IMPACTHAP

16 HAP : ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL SUR SOL

Pour les HAP, le couple de composés suivants :

- Chrysène- Triphénylène

n'est pas séparé sur la colonne analytique utilisée, donc les échantillons positifs, peuvent contenir l'un et/ou l'autre des composés.

Rhabira ELAZZOZI
Ingénieur de Laboratoire



ANNEXE 7 : Rapports d'analyse dans le lait (CARSO)

Rapport d'analyse Page 1 / 2

Edité le : 17/08/2017

BIO-TOX
Docteur MARINE SAINT DENIS
18 impasse de la fauvette

33400 TALENCE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier :	LSE17-106876	Référence contrat :	LSEC17-1148
Identification échantillon :	LSE1707-58502		
Référence client	Lait VERNEA 2017		
PRELEVEMENT :	Prélevé le 24/07/2017 à 09h20 Réceptionné le 25/07/2017		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

RECAPITULATIF DES COMPOSES POSITIFS CONTAMINANTS

Pour les analyses réalisées sur l'échantillon considéré, aucun résultat ne dépasse la limite de quantification ou le seuil de la méthode utilisée (hors Dioxines/PCB).

Conforme au règlement (UE) N° 1259/2011 de la commission du 2 décembre 2011.

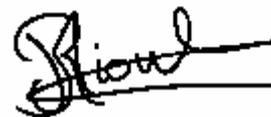
Date de début d'analyse : 27/07/2017

RESULTATS COMPLETS

Paramètres analytiques	Résultats exprimés sur la matière brute	Résultats exprimés sur la matière grasse	Incertitude en % MB	Méthodes	Normes	Limites de quantités sur matière brute	Références de qualité	COFRAC
Analyse bromatologique								
<i>Lipides : composition en acides gras</i>								
Taux de matières grasses extraites	DXMG-2 3.56 % MB			Gravimétrie	Méthode interne			
Analyses physicochimiques								
<i>Préparation</i>								
Prise d'essai (MG)	DXMG-2	2.92 g MG		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
Minéralisation	0/1/1900 -			Minéralisation par voie humide aux micro-ondes	Méthode interne			#

Paramètres analytiques	Résultats exprimés sur la matière brute	Résultats exprimés sur la matière grasse	Incertitude en % MB	Méthodes	Normes	Limites de qualité sur matière brute	Références de qualité	COFRAC
Métaux								
Plomb total	<0.002 mg/kg MB		24	ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes	Méthode interne M_AM175 adaptée de la NF EN 15763 (2010)			#
Dioxines								
PCDD et PCDF								
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzodioxine	DXMG-2	<0.685 pg/g MG		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofurane	DXMG-2	<0.171 pg/g MG		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofurane	DXMG-2	<0.171 pg/g MG		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DXMG-2	<0.086 pg/g MG		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	DXMG-2	0.106 pg/g MG		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DXMG-2	<0.086 pg/g MG		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzodioxine	DXMG-2	<0.086 pg/g MG		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzofurane	DXMG-2	<0.086 pg/g MG		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DXMG-2	<0.086 pg/g MG		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzodioxine	DXMG-2	<0.086 pg/g MG		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofurane	DXMG-2	<0.086 pg/g MG		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofurane	DXMG-2	0.095 pg/g MG		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	DXMG-2	<0.086 pg/g MG		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
2,3,7,8-Tétrachlorodibenzodioxine	DXMG-2	0.047 pg/g MG		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
2,3,7,8-Tétrachlorodibenzofurane	DXMG-2	<0.137 pg/g MG		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
Octachlorodibenzodioxine	DXMG-2	<1.370 pg/g MG		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
Octachlorodibenzofurane	DXMG-2	<0.342 pg/g MG		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-2005) nd=0	DXMG-2	0.086 pg/g MG	15	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-2005) nd=loq	DXMG-2	0.25 pg/g MG	15	HRGC/HRMS	Méthode interne	2.5		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-2005) nd=loq/2	DXMG-2	0.17 pg/g MG	15	HRGC/HRMS	Méthode interne			#

DXMG-2005 DIOXINES,TEQ-2005 (MG)

Mickaël RIOULT
Ingénieur de Laboratoire


ANNEXE 8 : Rapports d'analyse dans les poissons (CARSO)

Rapport d'analyse Page 1 / 4

Edité le : 24/07/2017

BIO-TOX
Docteur MARINE SAINT DENIS
18 impasse de la fauvette

33400 TALENCE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 4 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier :	LSE17-79816	Référence contrat :	LSEC17-1148
Identification échantillon :	LSE1706-46078		
Référence client	Nom du produit : Artière / TRF + VAL 3,7Kg de VAL + 850g de TRF Peu de gros poissons - 1 grosse TRF		
PRELEVEMENT :	Réceptionné le 16/06/2017		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

RECAPITULATIF DES COMPOSES POSITIFS CONTAMINANTS

Paramètres analytiques	Résultats exprimés sur la matière brute	Résultats exprimés sur la matière grasse	Méthodes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Métaux						
Arsenic total	0.223 mg/kg MB		ICP/MS après minéral			#
Mercuré total	0.035 mg/kg MB		ICP/MS après minéral			#

MB : matière brute MG: matière grasse

Conforme au règlement (UE) N° 1259/2011 de la commission du 2 décembre 2011.

Date de début d'analyse : 20/06/2017

RESULTATS COMPLETS

--

Paramètres analytiques	Résultats exprimés sur la matière brute	Résultats exprimés sur la matière grasse	Incertitude en % MB	Méthodes	Normes	Limites de qualité sur matière brute	Références de qualité	COFRAC
Analyses physicochimiques								
Préparation								
Prise d'essai (MB)	DXPCBD	71.58 g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			
Minéralisation		20/6/2017 -		Minéralisation par voie humide aux micro-ondes	Méthode interne			#
Métaux								
Arsenic total		0.223 mg/kg MB	23	ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes	Méthode interne M_AM169			#
Mercuré total		0.035 mg/kg MB	26	ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes	Méthode interne M_AM169			#
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques								
HAP								
Acénaphthène	HAPPEC	<5.0 µg/kg MB		GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			#
Acénaphthylène	HAPPEC	<10 µg/kg MB		GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			#
Anthracène	HAPPEC	<5.0 µg/kg MB		GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			#
Benzo (a) pyrène	HAPPEC	<0.5 µg/kg MB		GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			#
Benzo (a) anthracène	HAPPEC	<1.0 µg/kg MB		GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			#
Benzo (b) fluoranthène	HAPPEC	<1.0 µg/kg MB		GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			#
Benzo (k) Fluoranthène	HAPPEC	<1.0 µg/kg MB		GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			#
Benzo (ghi) Pérylène	HAPPEC	<1.0 µg/kg MB		GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			#
Chrysène	HAPPEC	<1.0 µg/kg MB		GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			#
Dibenzo (a,h) anthracène	HAPPEC	<5.0 µg/kg MB		GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			#
Fluoranthène	HAPPEC	<5.0 µg/kg MB		GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			#
Fluorène	HAPPEC	<5.0 µg/kg MB		GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			#
Indéno (1,2,3 cd) pyrène	HAPPEC	<5.0 µg/kg MB		GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			#
Naphtalène	HAPPEC	<100 µg/kg MB		GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			#
Phénanthrène	HAPPEC	<10 µg/kg MB		GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			#

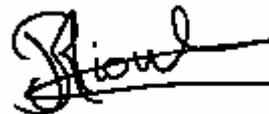
Paramètres analytiques	Résultats exprimés sur la matière brute	Résultats exprimés sur la matière grasse	Incertitude en % MB	Méthodes	Normes	Limites de qualité sur matière brute	Références de qualité	COFRAC
Pyrène	HAPPEC	<5.0 µg/kg MB		GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			#
Somme benzo (b) + benzo (k) fluoranthène	HAPPEC	<1.0 µg/kg MB		GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			#
Somme benz(a)pyr., chrysène, benzo(a)anthr. benzo(b)fluor.	HAPPEC	<3.5 µg/kg MB		GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			#
Dioxines								
PCDD et PCDF								
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzodioxine	DXPCBD	0.3145 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofurane	DXPCBD	0.0302 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofurane	DXPCBD	<0.0070 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DXPCBD	0.0160 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	DXPCBD	0.0725 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzodioxine	DXPCBD	0.0158 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzofurane	DXPCBD	<0.0035 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DXPCBD	0.0068 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzodioxine	DXPCBD	0.0725 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofurane	DXPCBD	0.0574 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofurane	DXPCBD	0.1590 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	DXPCBD	0.0240 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DXPCBD	0.0285 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
2,3,7,8-Tétrachlorodibenzodioxine	DXPCBD	0.0353 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
2,3,7,8-Tétrachlorodibenzofurane	DXPCBD	1.0479 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
Octachlorodibenzodioxine	DXPCBD	2.8480 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
Octachlorodibenzofurane	DXPCBD	0.0143 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-2005) nd=0	DXPCBD	0.28 pg/g MB	15	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-2005) nd=loq	DXPCBD	0.28 pg/g MB	15	HRGC/HRMS	Méthode interne	3.5		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-2005) nd=loq/2	DXPCBD	0.28 pg/g MB	15	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCDD et PCDF - PCB								
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS-2005) nd=0	DXPCBD	3.1 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS-2005) nd=loq	DXPCBD	3.1 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne	6.5		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS-2005) nd=loq/2	DXPCBD	3.1 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#

Paramètres analytiques	Résultats exprimés sur la matière brute	Résultats exprimés sur la matière grasse	Incertitude en % MB	Méthodes	Normes	Limites de qualité sur matière brute	Références de qualité	COFRAC
PCB : Polychlorobiphényles								
<i>PCB dioxin like</i>								
PCB 105	DXPCBD	1466.6944 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB 118	DXPCBD	4790.6924 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB 114	DXPCBD	70.7461 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB 123	DXPCBD	59.2503 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB 126	DXPCBD	25.4843 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB 156	DXPCBD	759.4597 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB 157	DXPCBD	147.3571 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB 167	DXPCBD	514.5081 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB 169	DXPCBD	1.1681 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB 189	DXPCBD	110.6572 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB 77	DXPCBD	98.1811 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB 81	DXPCBD	4.4429 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB Dioxine like : TEQ (OMS-2005) nd=0	DXPCBD	2.8 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB Dioxine like : TEQ (OMS-2005) nd=loq	DXPCBD	2.8 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB Dioxine like : TEQ (OMS-2005) nd=loq/2	DXPCBD	2.8 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#

DXPCBDL DIOXINES, PCBDL, TEQ-2005 (MB)

HAPPECH 16 HAP + SOMME 4HAP DANS LES PRODUITS DE LA PECHE

Mickaël RIOULT
Ingénieur de Laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 4

Edité le : 03/06/2017

BIO-TOX
Docteur MARINE SAINT DENIS
18 impasse de la fauvette

33400 TALENCE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 4 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier :	LSE17-63622	Référence contrat :	LSEC17-1148
Identification échantillon :	LSE1705-39794		
Référence client	Nom du produit : Plan d'eau de Cournon. Brèmes et Chevaisnes Nombre de poissons : 71		
PRELEVEMENT :	Réceptionné le 18/05/2017		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

RECAPITULATIF DES COMPOSES POSITIFS CONTAMINANTS

Paramètres analytiques	Résultats exprimés sur la matière brute	Résultats exprimés sur la matière grasse	Méthodes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Métaux						
Arsenic total	0.101 mg/kg MB		ICP/MS après minéral			#
Mercuré total	0.016 mg/kg MB		ICP/MS après minéral			#

MB : matière brute MG: matière grasse

L'analyse des HAP a été effectuée sur 33 poissons.

Les quantités d'échantillon fournies n'ont pas permis de réaliser l'analyse dans les conditions optimales, conformément à la directive 2002/63/CE et à notre procédure interne.

Conforme au règlement (UE) N° 1259/2011 de la commission du 2 décembre 2011.

Date de début d'analyse : 19/05/2017

RESULTATS COMPLETS

Paramètres analytiques	Résultats exprimés sur la matière brute	Résultats exprimés sur la matière grasse	Incertitude en % MB	Méthodes	Normes	Limites de qualité sur matière brute	Références de qualité	COFRAC
Analyses physicochimiques								
Préparation								
Prise d'essai (MB)	DXPCBD	96.78 g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			
Minéralisation		19/5/2017 -		Minéralisation par voie humide aux micro-ondes	Méthode interne			#
Métaux								
Arsenic total		0.101 mg/kg MB	23	ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes	Méthode interne M_AM169			#
Mercuré total		0.016 mg/kg MB	26	ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes	Méthode interne M_AM169			#
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques								
HAP								
Acénaphthène	HAPPEC	<5.0 µg/kg MB		GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			#
Acénaphthylène	HAPPEC	<10 µg/kg MB		GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			#
Anthracène	HAPPEC	<5.0 µg/kg MB		GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			#
Benzo (a) pyrène	HAPPEC	<0.5 µg/kg MB		GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			#
Benzo (a) anthracène	HAPPEC	<1.0 µg/kg MB		GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			#
Benzo (b) fluoranthène	HAPPEC	<1.0 µg/kg MB		GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			#
Benzo (k) Fluoranthène	HAPPEC	<1.0 µg/kg MB		GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			#
Benzo (ghi) Pérylène	HAPPEC	<1.0 µg/kg MB		GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			#
Chrysène	HAPPEC	<1.0 µg/kg MB		GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			#
Dibenzo (a,h) anthracène	HAPPEC	<5.0 µg/kg MB		GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			#
Fluoranthène	HAPPEC	<5.0 µg/kg MB		GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			#
Fluorène	HAPPEC	<5.0 µg/kg MB		GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			#
Indéno (1,2,3 cd) pyrène	HAPPEC	<5.0 µg/kg MB		GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			#
Naphtalène	HAPPEC	<100 µg/kg MB		GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			#
Phénanthrène	HAPPEC	<10 µg/kg MB		GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			#

Paramètres analytiques	Résultats exprimés sur la matière brute	Résultats exprimés sur la matière grasse	Incertitude en % MB	Méthodes	Normes	Limites de qualité sur matière brute	Références de qualité	COFRAC
Pyrène	HAPPEC	<5.0 µg/kg MB		GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			#
Somme benzo (b) + benzo (k) fluoranthène	HAPPEC	<1.0 µg/kg MB		GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			#
Somme benz(a)pyr., chrysène, benzo(a)anthr. benzo(b)fluor.	HAPPEC	<3.5 µg/kg MB		GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			#
Dioxines								
PCDD et PCDF								
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzodioxine	DXPCBD	0.0244 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofurane	DXPCBD	<0.0052 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofurane	DXPCBD	<0.0052 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DXPCBD	0.0047 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	DXPCBD	0.0109 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzodioxine	DXPCBD	0.0033 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzofurane	DXPCBD	<0.0026 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DXPCBD	<0.0026 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzodioxine	DXPCBD	0.0053 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofurane	DXPCBD	0.0919 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofurane	DXPCBD	0.1340 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	DXPCBD	0.0044 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DXPCBD	0.0057 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
2,3,7,8-Tétrachlorodibenzodioxine	DXPCBD	0.0059 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
2,3,7,8-Tétrachlorodibenzofurane	DXPCBD	2.9664 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
Octachlorodibenzodioxine	DXPCBD	0.0583 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
Octachlorodibenzofurane	DXPCBD	<0.0103 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-2005) nd=0	DXPCBD	0.35 pg/g MB	15	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-2005) nd=loq	DXPCBD	0.35 pg/g MB	15	HRGC/HRMS	Méthode interne	3.5		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-2005) nd=loq/2	DXPCBD	0.35 pg/g MB	15	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCDD et PCDF - PCB								
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS-2005) nd=0	DXPCBD	7.4 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS-2005) nd=loq	DXPCBD	7.4 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne	7.475		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : TEQ (OMS-2005) nd=loq/2	DXPCBD	7.4 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#

Paramètres analytiques	Résultats exprimés sur la matière brute	Résultats exprimés sur la matière grasse	Incertitude en % MB	Méthodes	Normes	Limites de qualité sur matière brute	Références de qualité	COFRAC
PCB : Polychlorobiphényles								
<i>PCB dioxin like</i>								
PCB 105	DXPCBD	3078.6405 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB 118	DXPCBD	24101.8262 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB 114	DXPCBD	194.1165 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB 123	DXPCBD	245.0199 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB 126	DXPCBD	60.6056 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB 156	DXPCBD	1581.0696 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB 157	DXPCBD	309.4568 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB 167	DXPCBD	838.0069 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB 169	DXPCBD	1.4700 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB 189	DXPCBD	73.4708 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB 77	DXPCBD	305.1603 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB 81	DXPCBD	12.5819 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB Dioxine like : TEQ (OMS-2005) nd=0	DXPCBD	7.1 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB Dioxine like : TEQ (OMS-2005) nd=loq	DXPCBD	7.1 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB Dioxine like : TEQ (OMS-2005) nd=loq/2	DXPCBD	7.1 pg/g MB		HRGC/HRMS	Méthode interne			#

DXPCBDL DIOXINES, PCBDL, TEQ-2005 (MB)

HAPPECH 16 HAP + SOMME 4HAP DANS LES PRODUITS DE LA PECHE

Stéphanie DEFOUR
Responsable de laboratoire



ANNEXE 9 : Rapports d'analyses dans les céréales (CARSO)

Rapport d'analyse Page 1 / 2

Edité le : 18/10/2017

BIO-TOX
Docteur MARINE SAINT DENIS
18 impasse de la fauvette

33400 TALENCE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier :	LSE17-150889	Référence contrat :	LSEC17-1148
Identification échantillon :	LSE1710-26803		
Référence client	Blé VERNEA 2017		
PRELEVEMENT :	Réceptionné le 04/10/2017		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire.

RECAPITULATIF DES COMPOSES POSITIFS CONTAMINANTS

Paramètres analytiques	Résultats exprimés sur la matière brute	Résultats exprimés sur la matière grasse	Méthodes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Métaux						
Arsenic total	0.296 mg/kg MB		ICP/MS après minéral			#
Cadmium total	0.022 mg/kg MB		ICP/MS après minéral			#
Nickel total	0.329 mg/kg MB		ICP/MS après minéral			
Manganèse total	36.308 mg/kg MB		ICP/MS après minéral			

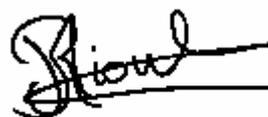
Date de début d'analyse : 06/10/2017

RESULTATS COMPLETS

Paramètres analytiques	Résultats exprimés sur la matière brute	Résultats exprimés sur la matière grasse	Incertitude en % MB	Méthodes	Normes	Limites de qualité sur matière brute	Références de qualité	COFRAC
Analyses physicochimiques								
<i>Préparation</i>								

Paramètres analytiques	Résultats exprimés sur la matière brute	Résultats exprimés sur la matière grasse	Incertitude en % MB	Méthodes	Normes	Limites de qualité sur matière brute	Références de qualité	COFRAC
Minéralisation	6/10/2017 -			Minéralisation par voie humide aux micro-ondes	Méthode interne			#
Métaux								
Arsenic total	0.296 mg/kg MB		23	ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes	Méthode interne M_AM169			#
Cadmium total	0.022 mg/kg MB		12	ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes	Méthode interne M_AM169			#
Plomb total	<0.010 mg/kg MB		23	ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes	Méthode interne M_AM169			#
Mercure total	<0.005 mg/kg MB		26	ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes	Méthode interne M_AM169			#
Chrome total	<0.048 mg/kg MB			ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes	Méthode interne M_AM169			
Nickel total	0.329 mg/kg MB			ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes	Méthode interne M_AM169			
Manganèse total	36.308 mg/kg MB			ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes	Méthode interne M_AM169			

Mickaël RIOULT
Ingénieur de Laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 5
Edité le : 27/10/2017

BIO-TOX
Docteur MARINE SAINT DENIS

18 impasse de la fauvette
33400 TALENCE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 5 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier :	LSE17-150889	Référence contrat :	LSEC17-1148
Identification échantillon :	LSE1710-26804		
Référence client :	Blé VERNEA 2017 Prélevé par Agnès Molherat / VERNEA		
Nature:	Autres végétaux		
Prélèvement :	Réceptionné le 04/10/2017 Prélevé par le client		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 19/10/2017

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques							
<i>HAP</i>							
Acénaphthène	< 5.0	µg/kg MB	GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			
Acénaphthylène	< 10	µg/kg MB	GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			
Anthracène	< 5.0	µg/kg MB	GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			
Benzo (a) pyrène	< 0.5	µg/kg MB	GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			
Benzo (a) anthracène	< 1.0	µg/kg MB	GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			
Benzo (b) fluoranthène	< 1.0	µg/kg MB	GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			
Benzo (k) Fluoranthène	< 1.0	µg/kg MB	GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			
Benzo (ghi) Pérylène	< 1.0	µg/kg MB	GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			
Chrysène	< 1.0	µg/kg MB	GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			

.../...

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Dibenzo (a,h) anthracène	< 5.0	µg/kg MB	GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528		
Fluoranthène	< 5.0	µg/kg MB	GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528		
Fluorène	< 5.0	µg/kg MB	GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528		
Indéno (1,2,3 cd) pyrène	< 5.0	µg/kg MB	GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528		
Naphtalène	< 100	µg/kg MB	GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528		
Phénanthrène	< 10	µg/kg MB	GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528		
Pyrène	< 5.0	µg/kg MB	GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528		
Somme benzo (b) + benzo (k) fluoranthène	< 1.0	µg/kg MB	GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528		
Somme des 16 HAP	Non quantifié	µg/kg MB	GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528		
Dioxines						
PCDD et PCDF						
Prise d'essai (MB)	DIOXPCB	22.49	g MB	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
Prise d'essai (MS)	DIOXPCB	20.17	g MS	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	<0.056	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	< 0.050	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
Taux d'humidité	DIOXPCB	10.33	% MB	cf rapport spécifique	Méthode interne	
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofurane	DIOXPCB	<0.056	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofurane	DIOXPCB	< 0.050	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofurane	DIOXPCB	<0.011	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofurane	DIOXPCB	< 0.010	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	<0.011	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	< 0.010	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	<0.011	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	< 0.010	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	<0.011	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	< 0.010	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	<0.011	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	< 0.010	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	<0.011	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	< 0.010	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	<0.011	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	< 0.010	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	<0.011	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	< 0.010	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofurane	DIOXPCB	<0.011	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne	#

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofurane	DIOXPCB	< 0.010	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofurane	DIOXPCB	<0.011	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofurane	DIOXPCB	< 0.010	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	<0.011	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	< 0.010	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
2,3,7,8-Tétrachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	<0.009	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
2,3,7,8-Tétrachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	< 0.008	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
2,3,7,8-Tétrachlorodibenzofurane	DIOXPCB	<0.011	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
2,3,7,8-Tétrachlorodibenzofurane	DIOXPCB	< 0.010	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
Octachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.337	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
Octachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.302	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
Octachlorodibenzofurane	DIOXPCB	<0.022	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
Octachlorodibenzofurane	DIOXPCB	< 0.020	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-2005) nd=0	DIOXPCB	0.000091	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-2005) nd=loq	DIOXPCB	0.030	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-2005) nd=loq/2	DIOXPCB	0.015	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-2005) nd=0	DIOXPCB	0.00010	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-2005) nd=loq	DIOXPCB	0.033	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-2005) nd=loq/2	DIOXPCB	0.017	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-1998) nd=0	DIOXPCB	0.000030	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-1998) nd=loq	DIOXPCB	0.033	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-1998) nd=loq/2	DIOXPCB	0.017	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-1998) nd=0	DIOXPCB	0.000033	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-1998) nd=loq	DIOXPCB	0.037	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-1998) nd=loq/2	DIOXPCB	0.019	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
Somme des tétradibenzodioxines	DIOXPCB	0.016	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
Somme des tétradibenzodioxines	DIOXPCB	0.018	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
Somme des tétradibenzofuranes	DIOXPCB	0.029	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
Somme des pentadibenzodioxines	DIOXPCB	< 0.010	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
Somme des pentadibenzodioxines	DIOXPCB	<0.011	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
Somme des pentadibenzofuranes	DIOXPCB	< 0.020	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
Somme des pentadibenzofuranes	DIOXPCB	<0.022	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
Somme des hexadibenzodioxines	DIOXPCB	< 0.030	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
Somme des hexadibenzodioxines	DIOXPCB	<0.033	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
Somme des hexadibenzofuranes	DIOXPCB	< 0.040	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
Somme des hexadibenzofuranes	DIOXPCB	<0.045	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
Somme des heptadibenzodioxines	DIOXPCB	0.072	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
Somme des heptadibenzodioxines	DIOXPCB	0.080	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
Somme des tétradibenzofuranes	DIOXPCB	0.03	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Somme des heptadibenzofuranes	DIOXPCB	< 0.060	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		
Somme des heptadibenzofuranes	DIOXPCB	<0.067	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		
PCDD et PCDF - PCB							
PCB Dioxin like + Dioxines furanes :Total TEQ (OMS 1998) nd=0	DIOXPCB	0.00036	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes :Total TEQ (OMS 1998) nd=loq	DIOXPCB	0.047	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes :Total TEQ (OMS 1998) nd=loq/2	DIOXPCB	0.024	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes :Total TEQ (OMS 1998) nd=0	DIOXPCB	0.00040	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes :Total TEQ (OMS 1998) nd=loq	DIOXPCB	0.053	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes :Total TEQ (OMS 1998) nd=loq/2	DIOXPCB	0.027	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : Total TEQ (OMS 2005) nd=0	DIOXPCB	0.00018	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : Total TEQ (OMS 2005) nd=loq	DIOXPCB	0.046	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes :Total TEQ (OMS 2005) nd=loq/2	DIOXPCB	0.023	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : Total TEQ (OMS 2005) nd=0	DIOXPCB	0.00020	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes :Total TEQ (OMS 2005) nd=loq	DIOXPCB	0.051	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes :Total TEQ (OMS 2005) nd=loq/2	DIOXPCB	0.026	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB : Polychlorobiphényles							
PCB dioxin like							
PCB 105	DIOXPCB	1.333	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 105	DIOXPCB	1.486	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 118	DIOXPCB	< 3.600	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 118	DIOXPCB	<4.014	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 114	DIOXPCB	< 0.120	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 114	DIOXPCB	<0.134	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 123	DIOXPCB	< 0.120	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 123	DIOXPCB	<0.134	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 126	DIOXPCB	< 0.120	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 126	DIOXPCB	<0.134	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 81	DIOXPCB	< 0.120	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 81	DIOXPCB	<0.134	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 156	DIOXPCB	0.301	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 156	DIOXPCB	0.336	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 157	DIOXPCB	< 0.120	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 157	DIOXPCB	<0.134	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 167	DIOXPCB	< 0.120	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 167	DIOXPCB	<0.134	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 169	DIOXPCB	< 0.120	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 169	DIOXPCB	<0.134	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 189	DIOXPCB	< 0.120	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
PCB 189	DIOXPCB	<0.134	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 77	DIOXPCB	0.425	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 77	DIOXPCB	0.474	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=0	DIOXPCB	0.00033	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=loq	DIOXPCB	0.014	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=loq/2	DIOXPCB	0.0072	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=0	DIOXPCB	0.00037	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=loq	DIOXPCB	0.016	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=loq/2	DIOXPCB	0.0082	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 2005) nd=0	DIOXPCB	0.000092	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PPCB Dioxin like : TEQ (OMS 2005) nd=loq	DIOXPCB	0.016	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 2005) nd=loq/2	DIOXPCB	0.0080	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 2005) nd=0	DIOXPCB	0.00010	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 2005) nd=loq	DIOXPCB	0.018	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 2005) nd=loq/2	DIOXPCB	0.0091	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#

DIOXPCB

DIOXINES + PCB DL (MB/MS) (VEGETAUX)

MB : matière brute

MG: matière grasse

Jessica RIX
Ingénieur de Laboratoire



CARSO - LABORATOIRE SANTÉ ENVIRONNEMENT HYGIÈNE DE LYON

Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé



Accréditation
N°1-1531
PORTEE
disponible sur
www.cofrac.fr

Rapport d'analyse Page 1 / 2

Edité le : 18/10/2017

BIO-TOX
Docteur MARINE SAINT DENIS
18 impasse de la fauvette

33400 TALENCE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier :	LSE17-150886	Référence contrat :	LSEC17-1148
Identification échantillon :	LSE1710-26794		
Référence client	Paille VERNEA 2017		
PRELEVEMENT :	Réceptionné le 04/10/2017		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire.

RECAPITULATIF DES COMPOSES POSITIFS CONTAMINANTS

Paramètres analytiques	Résultats exprimés sur la matière brute	Résultats exprimés sur la matière grasse	Méthodes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Métaux						
Arsenic total	0.655 mg/kg MB		ICP/MS après minéral			#
Cadmium total	0.069 mg/kg MB		ICP/MS après minéral			#
Plomb total	0.156 mg/kg MB		ICP/MS après minéral			#
Mercurie total	0.013 mg/kg MB		ICP/MS après minéral			#
Chrome total	0.089 mg/kg MB		ICP/MS après minéral			
Nickel total	0.101 mg/kg MB		ICP/MS après minéral			
Manganèse total	30.481 mg/kg MB		ICP/MS après minéral			

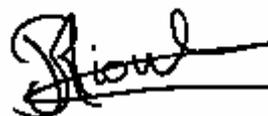
Date de début d'analyse : 06/10/2017

RESULTATS COMPLETS

Paramètres analytiques	Résultats exprimés sur la matière brute	Résultats exprimés sur la matière grasse	Incertitude en % MB	Méthodes	Normes	Limites de qualité sur matière brute	Références de qualité	COFRAC

Paramètres analytiques	Résultats exprimés sur la matière brute	Résultats exprimés sur la matière grasse	Incertitude en % MB	Méthodes	Normes	Limites de qualité sur matière brute	Références de qualité	COFRAC
Analyses physicochimiques								
Préparation								
Minéralisation	6/10/2017 -			Minéralisation par voie humide aux micro-ondes	Méthode interne			#
Métaux								
Arsenic total	0.655 mg/kg MB		23	ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes	Méthode interne M_AM169			#
Cadmium total	0.069 mg/kg MB		12	ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes	Méthode interne M_AM169			#
Plomb total	0.156 mg/kg MB		23	ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes	Méthode interne M_AM169			#
Mercuré total	0.013 mg/kg MB		26	ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes	Méthode interne M_AM169			#
Chrome total	0.089 mg/kg MB			ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes	Méthode interne M_AM169			
Nickel total	0.101 mg/kg MB			ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes	Méthode interne M_AM169			
Manganèse total	30.481 mg/kg MB			ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes	Méthode interne M_AM169			

Mickaël RIOULT
Ingénieur de Laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 5
Edité le : 27/10/2017

BIO-TOX
Docteur MARINE SAINT DENIS

18 impasse de la fauvette
33400 TALENCE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 5 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier :	LSE17-150886	Référence contrat :	LSEC17-1148
Identification échantillon :	LSE1710-26793		
Référence client :	Paille VERNEA 2017 Prélevé par Agnès Molherat / VERNEA		
Nature:	Autres végétaux		
Prélèvement :	Réceptionné le 04/10/2017 Prélevé par le client		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 19/10/2017

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques							
<i>HAP</i>							
Acénaphène	< 5.0	µg/kg MB	GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			
Acénaphylène	< 10	µg/kg MB	GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			
Anthracène	< 5.0	µg/kg MB	GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			
Benzo (a) pyrène	< 0.5	µg/kg MB	GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			
Benzo (a) anthracène	< 1.0	µg/kg MB	GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			
Benzo (b) fluoranthène	< 1.0	µg/kg MB	GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			
Benzo (k) Fluoranthène	< 1.0	µg/kg MB	GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			
Benzo (ghi) Pérylène	< 1.0	µg/kg MB	GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			
Chrysène	< 1.0	µg/kg MB	GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528			

.../...

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Dibenzo (a,h) anthracène	< 5.0	µg/kg MB	GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528		
Fluoranthène	< 5.0	µg/kg MB	GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528		
Fluorène	< 5.0	µg/kg MB	GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528		
Indéno (1,2,3 cd) pyrène	< 5.0	µg/kg MB	GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528		
Naphtalène	< 100	µg/kg MB	GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528		
Phénanthrène	< 10	µg/kg MB	GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528		
Pyrène	< 5.0	µg/kg MB	GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528		
Somme benzo (b) + benzo (k) fluoranthène	< 1.0	µg/kg MB	GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528		
Somme des 16 HAP	Non quantifié	µg/kg MB	GC/MSD avec marquage	Méthode M_ET073 adaptée de NF EN 1528		
Dioxines						
PCDD et PCDF						
Prise d'essai (MB)	DIOXPCB	22.59	g MB	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
Prise d'essai (MS)	DIOXPCB	20.19	g MS	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.321	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.287	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
Taux d'humidité	DIOXPCB	10.62	% MB	cf rapport spécifique	Méthode interne	#
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.134	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.120	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.031	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.028	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.056	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.050	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.069	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.062	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	<0.011	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	< 0.010	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.051	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.046	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.012	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.011	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.030	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.027	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.032	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.029	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne	#
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.044	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne	#

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.039	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.053	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.047	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.039	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	0.035	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
2,3,7,8-Tétrachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	<0.009	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
2,3,7,8-Tétrachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	< 0.008	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
2,3,7,8-Tétrachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.116	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
2,3,7,8-Tétrachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.104	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
Octachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	1.317	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
Octachlorodibenzodioxine	DIOXPCB	1.177	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
Octachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.112	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
Octachlorodibenzofurane	DIOXPCB	0.100	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-2005) nd=0	DIOXPCB	0.082	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-2005) nd=loq	DIOXPCB	0.091	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-2005) nd=loq/2	DIOXPCB	0.087	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-2005) nd=0	DIOXPCB	0.092	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-2005) nd=loq	DIOXPCB	0.10	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-2005) nd=loq/2	DIOXPCB	0.096	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-1998) nd=0	DIOXPCB	0.092	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-1998) nd=loq	DIOXPCB	0.10	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-1998) nd=loq/2	DIOXPCB	0.096	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-1998) nd=0	DIOXPCB	0.10	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-1998) nd=loq	DIOXPCB	0.11	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
Dioxines, furanes : TEQ (OMS-1998) nd=loq/2	DIOXPCB	0.11	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
Somme des tétradibenzodioxines	DIOXPCB	0.540	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne			
Somme des tétradibenzodioxines	DIOXPCB	0.604	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne			
Somme des tétradibenzofuranes	DIOXPCB	1.357	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne			
Somme des pentadibenzodioxines	DIOXPCB	0.730	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne			
Somme des pentadibenzodioxines	DIOXPCB	0.817	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne			
Somme des pentadibenzofuranes	DIOXPCB	0.476	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne			
Somme des pentadibenzofuranes	DIOXPCB	0.533	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne			
Somme des hexadibenzodioxines	DIOXPCB	0.580	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne			
Somme des hexadibenzodioxines	DIOXPCB	0.649	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne			
Somme des hexadibenzofuranes	DIOXPCB	0.279	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne			
Somme des hexadibenzofuranes	DIOXPCB	0.312	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne			
Somme des heptadibenzodioxines	DIOXPCB	0.605	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne			
Somme des heptadibenzodioxines	DIOXPCB	0.677	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne			
Somme des tétradibenzofuranes	DIOXPCB	1.52	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne			

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Somme des heptadibenzofuranes	DIOXPCB	0.220	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		
Somme des heptadibenzofuranes	DIOXPCB	0.246	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		
PCDD et PCDF - PCB							
PCB Dioxin like + Dioxines furanes :Total TEQ (OMS 1998) nd=0	DIOXPCB	0.23	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes :Total TEQ (OMS 1998) nd=loq	DIOXPCB	0.24	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes :Total TEQ (OMS 1998) nd=loq/2	DIOXPCB	0.24	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes :Total TEQ (OMS 1998) nd=0	DIOXPCB	0.26	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes :Total TEQ (OMS 1998) nd=loq	DIOXPCB	0.27	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes :Total TEQ (OMS 1998) nd=loq/2	DIOXPCB	0.27	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : Total TEQ (OMS 2005) nd=0	DIOXPCB	0.20	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : Total TEQ (OMS 2005) nd=loq	DIOXPCB	0.21	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes :Total TEQ (OMS 2005) nd=loq/2	DIOXPCB	0.21	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes : Total TEQ (OMS 2005) nd=0	DIOXPCB	0.22	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes :Total TEQ (OMS 2005) nd=loq	DIOXPCB	0.23	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB Dioxin like + Dioxines furanes :Total TEQ (OMS 2005) nd=loq/2	DIOXPCB	0.23	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB : Polychlorobiphényles							
PCB dioxin like							
PCB 105	DIOXPCB	36.819	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 105	DIOXPCB	41.196	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 118	DIOXPCB	90.181	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 118	DIOXPCB	100.901	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 114	DIOXPCB	1.826	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 114	DIOXPCB	2.043	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 123	DIOXPCB	1.461	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 123	DIOXPCB	1.635	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 126	DIOXPCB	1.162	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 126	DIOXPCB	1.300	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 81	DIOXPCB	0.268	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 81	DIOXPCB	0.300	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 156	DIOXPCB	9.065	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 156	DIOXPCB	10.143	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 157	DIOXPCB	1.957	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 157	DIOXPCB	2.190	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 167	DIOXPCB	4.484	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 167	DIOXPCB	5.017	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 169	DIOXPCB	< 0.120	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 169	DIOXPCB	<0.134	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne		#
PCB 189	DIOXPCB	0.693	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne		#

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	
PCB 189	DIOXPCB	0.775	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB 77	DIOXPCB	6.604	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB 77	DIOXPCB	7.389	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=0	DIOXPCB	0.14	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=loq	DIOXPCB	0.14	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=loq/2	DIOXPCB	0.14	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=0	DIOXPCB	0.16	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=loq	DIOXPCB	0.16	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 1998) nd=loq/2	DIOXPCB	0.16	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 2005) nd=0	DIOXPCB	0.12	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PPCB Dioxin like : TEQ (OMS 2005) nd=loq	DIOXPCB	0.12	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 2005) nd=loq/2	DIOXPCB	0.12	ng/kg MB	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 2005) nd=0	DIOXPCB	0.13	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 2005) nd=loq	DIOXPCB	0.13	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne			#
PCB Dioxin like : TEQ (OMS 2005) nd=loq/2	DIOXPCB	0.13	ng/kg MS	HRGC/HRMS	Méthode interne			#

DIOXPCB

DIOXINES + PCB DL (MB/MS) (VEGETAUX)

MB : matière brute

MG: matière grasse

Jessica RIX
Ingénieur de Laboratoire



**ANNEXE 10 : Teneurs en PCDD/F et PCB DL dans les différents milieux
(en pourcentage massique, avec LQ)**

Dans les sols :

PCDD/F :

	S3	S1	S15	S9'	S2	S4	S7	S5	S8	S6'	S13	S12
2,3,7,8-TCDD	0.33%	0.49%	0.14%	0.72%	0.12%	1.38%	0.02%	0.29%	4.56%	0.24%	0.50%	0.19%
1,2,3,7,8-PnCDD	0.62%	0.99%	0.31%	0.94%	0.33%	1.05%	0.06%	0.17%	4.18%	0.32%	0.83%	0.97%
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.64%	0.70%	0.33%	0.59%	0.33%	0.78%	0.06%	0.15%	1.34%	0.41%	0.80%	0.97%
1,2,3,6,7,8-HxCDD	1.36%	1.30%	0.74%	1.08%	0.81%	1.40%	0.26%	0.42%	2.31%	1.15%	1.32%	1.73%
1,2,3,7,8,9-HxCDD	1.15%	1.57%	0.58%	1.25%	0.62%	1.26%	0.14%	0.33%	3.52%	0.74%	1.17%	1.86%
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	14.80%	14.06%	11.25%	14.02%	12.90%	13.75%	10.30%	11.92%	16.92%	14.37%	15.39%	16.23%
OCDD	62.37%	59.78%	74.63%	65.34%	72.30%	61.34%	86.13%	80.26%	54.91%	62.34%	61.66%	59.49%
2,3,7,8-TCDF	1.40%	1.41%	0.61%	1.09%	0.91%	1.37%	0.15%	0.76%	0.78%	1.08%	0.98%	1.91%
1,2,3,7,8-PnCDF	0.72%	0.69%	0.39%	0.52%	0.41%	0.77%	0.06%	0.30%	0.38%	0.60%	0.48%	0.81%
2,3,4,7,8-PnCDF	0.85%	0.83%	0.54%	0.69%	0.57%	0.88%	0.07%	0.40%	0.50%	0.57%	0.62%	1.12%
1,2,3,4,7,8-HxCDF	1.08%	1.03%	0.68%	1.02%	0.56%	0.99%	0.11%	0.45%	0.69%	1.09%	0.73%	1.25%
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.92%	0.91%	0.56%	0.82%	0.60%	0.80%	0.09%	0.40%	0.61%	0.81%	0.71%	1.10%
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.55%	0.51%	0.27%	0.51%	0.28%	0.56%	0.07%	0.31%	0.43%	0.52%	0.57%	0.87%
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.16%	0.26%	0.14%	0.17%	0.06%	0.23%	0.02%	0.02%	0.13%	0.24%	0.23%	0.12%
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	5.15%	4.70%	3.25%	4.03%	3.45%	3.98%	0.82%	1.99%	3.15%	5.55%	4.24%	5.52%
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.43%	0.52%	0.16%	0.39%	0.28%	0.46%	0.07%	0.16%	0.33%	0.44%	0.43%	0.51%
OCDF	7.47%	10.26%	5.41%	6.82%	5.45%	9.02%	1.57%	1.67%	5.25%	9.54%	9.33%	5.36%
total PCDD	81.28%	78.89%	88.00%	83.93%	87.42%	80.95%	96.96%	93.55%	87.75%	79.57%	81.68%	81.43%
total PCDF	18.72%	21.11%	12.00%	16.07%	12.58%	19.05%	3.04%	6.45%	12.25%	20.43%	18.32%	18.57%
total 1+2+3+4	89.8%	88.8%	94.5%	90.2%	94.1%	88.1%	98.8%	95.8%	80.2%	91.8%	90.6%	86.6%

En rouge : seuil de détection.

Dans les sols :

PCB DL :

	S3	S1	S15	S9'	S2	S4	S7	S5	S8	S6'	S13	S12
PCB77	2.33%	4.06%	2.17%	4.21%	1.80%	3.52%	1.60%	3.45%	4.76%	4.81%	4.57%	3.99%
PCB81	0.12%	0.20%	0.10%	0.19%	0.09%	0.18%	0.10%	0.14%	0.23%	0.24%	0.23%	0.16%
PCB105	22.81%	22.90%	19.76%	16.01%	23.61%	22.45%	25.93%	24.71%	21.27%	24.03%	23.06%	23.01%
PCB114	1.16%	2.03%	1.96%	0.61%	1.02%	1.76%	1.09%	0.53%	1.96%	2.40%	2.28%	1.24%
PCB118	48.92%	46.59%	41.15%	34.41%	49.75%	52.24%	48.05%	49.29%	48.55%	48.06%	49.20%	49.98%
PCB123	1.38%	2.03%	1.14%	0.81%	1.45%	1.76%	1.45%	1.29%	1.96%	2.40%	2.28%	1.00%
PCB126	0.88%	1.37%	0.50%	0.71%	0.66%	1.10%	0.77%	0.91%	1.61%	0.85%	1.14%	1.43%
PCB156	11.87%	11.19%	16.83%	21.11%	12.26%	8.81%	12.07%	10.13%	10.45%	7.34%	7.88%	10.02%
PCB157	2.85%	2.61%	3.34%	3.84%	2.39%	2.09%	3.05%	2.58%	2.54%	2.40%	2.28%	2.46%
PCB167	5.46%	4.77%	8.24%	8.15%	5.30%	4.15%	4.80%	5.45%	4.51%	4.81%	4.57%	5.02%
PCB169	0.12%	0.20%	0.10%	0.11%	0.05%	0.18%	0.06%	0.07%	0.21%	0.24%	0.23%	0.17%
PCB189	2.10%	2.03%	4.71%	9.84%	1.62%	1.76%	1.02%	1.46%	1.96%	2.40%	2.28%	1.52%

En rouge : seuil de détection.

Dans les jauges, campagne 1 (hiver) :

PCDD/F :

En rouge : seuil de détection.

	P2	P3
2,3,7,8-TCDD	0.8%	0.8%
1,2,3,7,8-PnCDD	1.0%	1.2%
1,2,3,4,7,8-HxCDD	1.5%	1.5%
1,2,3,6,7,8-HxCDD	2.9%	1.6%
1,2,3,7,8,9-HxCDD	1.5%	1.5%
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	13.0%	13.1%
OCDD	47.2%	48.3%
2,3,7,8-TCDF	2.1%	2.6%
1,2,3,7,8-PnCDF	1.6%	1.6%
2,3,4,7,8-PnCDF	1.3%	1.7%
1,2,3,4,7,8-HxCDF	1.8%	1.9%
1,2,3,6,7,8-HxCDF	1.6%	1.7%
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.7%	0.7%
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.7%	0.7%
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	6.1%	9.7%
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.7%	1.2%
OCDF	15.2%	10.2%
total PCDD	68.0%	67.9%
total PCDF	32.0%	32.1%
total 1+2+3+4	81.6%	81.3%

Dans les jauges, campagne 2 (printemps) :

PCDD/F :

	P1	P2	P3	P4	P7	P8	P6'
2,3,7,8-TCDD	0.5%	0.5%	1.0%	0.2%	0.8%	0.3%	1.1%
1,2,3,7,8-PnCDD	0.5%	0.4%	0.9%	0.2%	0.8%	0.6%	1.1%
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.5%	1.3%	1.7%	0.4%	2.4%	1.1%	1.1%
1,2,3,6,7,8-HxCDD	1.5%	1.3%	1.7%	0.7%	1.4%	3.6%	2.1%
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.7%	1.3%	1.7%	0.7%	1.0%	1.9%	1.5%
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	10.5%	14.5%	13.6%	11.5%	11.7%	18.7%	11.7%
OCDD	69.8%	62.3%	52.1%	72.9%	59.0%	23.7%	47.8%
2,3,7,8-TCDF	0.9%	1.0%	1.1%	1.1%	1.5%	0.5%	2.2%
1,2,3,7,8-PnCDF	0.5%	0.5%	0.8%	0.4%	1.1%	0.5%	1.1%
2,3,4,7,8-PnCDF	1.2%	0.7%	1.6%	0.5%	1.2%	1.5%	1.5%
1,2,3,4,7,8-HxCDF	1.1%	0.8%	0.7%	0.3%	1.7%	2.5%	1.8%
1,2,3,6,7,8-HxCDF	1.2%	0.7%	0.6%	0.3%	1.3%	3.6%	2.2%
2,3,4,6,7,8-HxCDF	1.3%	0.5%	0.6%	0.5%	0.8%	5.5%	1.9%
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.5%	0.5%	0.6%	0.2%	0.8%	0.6%	1.1%
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	4.0%	4.7%	6.6%	4.0%	5.4%	18.8%	8.3%
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.9%	0.6%	1.5%	2.5%	1.5%	4.8%	2.2%
OCDF	4.7%	8.4%	13.3%	3.4%	7.7%	11.8%	11.2%
total PCDD	83.9%	81.5%	72.7%	86.7%	76.9%	50.0%	66.4%
total PCDF	16.1%	18.5%	27.3%	13.3%	23.1%	50.0%	33.6%
total 1+2+3+4	89.0%	89.9%	85.5%	91.9%	83.7%	73.0%	79.0%

En rouge : seuil de détection.

Dans les jauges, campagne 2 (printemps) :

PCB DL :

	P1	P4	P7	P8	P6'
PCB77	4.1%	3.9%	2.3%	1.6%	1.6%
PCB81	0.1%	0.1%	0.1%	0.2%	0.2%
PCB105	25.8%	23.7%	13.9%	9.0%	8.0%
PCB114	0.9%	1.3%	1.4%	1.6%	1.6%
PCB118	52.2%	53.0%	70.3%	78.2%	80.3%
PCB123	0.7%	0.9%	1.4%	1.6%	1.6%
PCB126	0.2%	0.3%	0.1%	0.3%	0.2%
PCB156	9.1%	9.7%	6.0%	2.7%	1.6%
PCB157	2.3%	2.3%	1.4%	1.6%	1.6%
PCB167	3.5%	3.4%	1.4%	1.6%	1.6%
PCB169	0.1%	0.0%	0.1%	0.2%	0.2%
PCB189	1.2%	1.2%	1.4%	1.6%	1.6%

En rouge : seuil de détection.

Dans les céréales, lait et poissons :

PCDD/F :

	Paille	Blé	Lait	Poissons Cournon	Poissons L'Artière
2,3,7,8-TCDD	0.4%	1.5%	1.2%	0.18%	0.74%
1,2,3,7,8-PnCDD	1.4%	1.8%	2.3%	0.16%	1.53%
1,2,3,4,7,8-HxCDD	1.7%	1.8%	2.3%	0.13%	0.50%
1,2,3,6,7,8-HxCDD	2.9%	1.8%	2.8%	0.33%	1.53%
1,2,3,7,8,9-HxCDD	2.2%	1.8%	2.3%	0.10%	0.33%
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	13.5%	9.1%	18.0%	0.73%	6.62%
OCDD	52.7%	54.9%	35.9%	1.74%	59.92%
2,3,7,8-TCDF	4.9%	1.8%	3.6%	88.79%	22.05%
1,2,3,7,8-PnCDF	1.8%	1.8%	2.3%	2.75%	1.21%
2,3,4,7,8-PnCDF	2.2%	1.8%	2.5%	4.01%	3.35%
1,2,3,4,7,8-HxCDF	2.4%	1.8%	2.3%	0.14%	0.34%
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.5%	1.8%	2.3%	0.17%	0.60%
2,3,4,6,7,8-HxCDF	1.3%	1.8%	2.3%	0.08%	0.14%
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.5%	1.8%	2.3%	0.08%	0.07%
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	5.7%	9.1%	4.5%	0.16%	0.64%
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	1.3%	1.8%	4.5%	0.16%	0.15%
OCDF	4.7%	3.6%	9.0%	0.31%	0.30%
total PCDD	74.7%	72.7%	64.7%	3.37%	71.16%
total PCDF	25.3%	27.3%	35.3%	96.63%	28.84%
total 1+2+3+4	76.6%	76.7%	149.3%	2.9%	67.5%

En rouge : seuil de détection.

Dans les céréales et poissons :

PCB DL :

	2017 Paille	2017 Blé	Cournon	L'Artière
PCB77	4.27%	6.42%	0.99%	1.22%
PCB81	0.17%	1.81%	0.04%	0.06%
PCB105	23.81%	20.14%	10.00%	18.22%
PCB114	1.18%	1.81%	0.63%	0.88%
PCB118	58.32%	54.39%	78.25%	59.52%
PCB123	0.94%	1.81%	0.80%	0.74%
PCB126	0.75%	1.81%	0.20%	0.32%
PCB156	5.86%	4.55%	5.13%	9.44%
PCB157	1.27%	1.81%	1.00%	1.83%
PCB167	2.90%	1.81%	2.72%	6.39%
PCB169	0.08%	1.81%	0.00%	0.01%
PCB189	0.45%	1.81%	0.24%	1.37%

En rouge : non détecté, la valeur du seuil a été retenue.

ANNEXE 11 : Concentrations dans les prélèvements d'air et les jauges en 2017

Métaux dans les prélèvements d'air, en ng/m³

Nom site	Date de fin de prélèvement	Sb	As	Ba	Cd	Cr	Co	Cu	Mn	Ni	Pb	V	Zn	Tl	Hg
Lyon Centre	05/06/17	1.31	0.38	22.65	0.08	5.96	0.13	14.30	7.15	1.79	3.90	1.85	40.52	0.060	-
	29/05/17	1.79	0.32	8.94	0.07	5.96	0.16	13.11	6.56	1.37	3.60	1.07	16.69	0.060	-
	20/03/17	2.27	0.60	29.82	0.16	6.56	0.17	20.27	8.94	1.55	7.20	1.19	48.90	0.060	-
	27/03/17	1.37	0.28	11.34	0.08	5.97	0.10	12.53	4.36	0.90	3.50	0.33	18.50	0.060	-
moy Lyon		1.69	0.40	18.19	0.10	6.11	0.14	15.05	6.75	1.40	4.55	1.11	31.15		
P3	05/06/17	0.94	0.35	6.92	0.06	4.72	0.13	4.91	3.84	1.20	2.10	0.76	17.62	0.060	0.060
	29/05/17	1.26	0.37	7.78	0.12	4.97	0.11	7.19	5.51	1.14	2.70	0.78	17.96	0.060	0.060
	20/03/17	1.32	0.35	10.19	0.08	5.69	0.13	10.19	5.99	0.90	3.10	0.59	21.57	0.060	0.090
	27/03/17	2.48	0.70	10.80	0.83	5.65	0.15	15.25	7.62	1.33	7.00	0.70	26.05	0.060	0.060
moy P3		1.50	0.44	8.92	0.27	5.26	0.13	9.39	5.74	1.14	3.73	0.71	20.80		

En rouge : seuil de détection.

PCDD/F dans les prélèvements d'air, en pg TEQ OMS₉₇/m³

Date de fin de prélèvement	P3						Lyon Centre					
	20/3	27/3	29/5	5/6	4/9	13/9	20/3	27/3	29/5	5/6	4/9	11/9
2378TCDD	0.0007	0.0004	0.0003	0.0002	0.0006	0.0002	0.0009	0.0006	0.0005	0.0005	0.0003	0.0003
12378PCDD	0.0025	0.0025	0.0019	0.0006	0.003	0.0007	0.0026	0.0016	0.0017	0.0013	0.0022	0.0011
123478HCDD	0.0003	0.00036	0.00039	0.00006	0.0004	0.00009	0.00036	0.00019	0.00025	0.00012	0.0001	0.0001
123678HCDD	0.00084	0.00139	0.00074	0.00019	0.0014	0.00023	0.00096	0.00062	0.00062	0.0004	0.00112	0.00034
123789HCDD	0.00051	0.00091	0.00067	0.00012	0.001	0.00017	0.00072	0.00052	0.00059	0.00026	0.00069	0.00021
1234678HCDD	0.000965	0.001325	0.001235	0.000122	0.0007	0.000265	0.000799	0.000544	0.000842	0.000366	0.000389	0.00029
OCDD	2.17E-05	2.63E-05	6.667E-05	3.89E-06	1E-05	7.26E-06	1.615E-05	9.87E-06	3.985E-05	7.31E-06	5.02E-06	6.97E-06
2378TCDF	0.00102	0.00052	0.00024	0.00015	0.0004	0.00008	0.00083	0.0006	0.00083	0.00074	0.00061	0.00088
12378PCDF	0.000335	0.00019	0.00013	0.000075	0.0004	0.000065	0.00023	0.000175	0.00022	0.000165	0.000115	0.00021
23478PCDF	0.0052	0.0026	0.00205	0.0012	0.0069	0.001	0.0041	0.00295	0.0038	0.00205	0.0016	0.00395
123478HCDF	0.0011	0.0006	0.00045	0.00025	0.0017	0.0002	0.00079	0.0006	0.00087	0.00072	0.00029	0.00072
123678HCDF	0.00101	0.00054	0.00041	0.00023	0.0017	0.00017	0.00078	0.0005	0.00075	0.00055	0.00024	0.00053
234678HCDF	0.00121	0.00053	0.00036	0.00015	0.002	0.00019	0.00089	0.00045	0.00064	0.0004	0.00015	0.0006
123789HCDF	0.00005	0.00004	0.00004	0.00004	0.0001	0.00004	0.00004	0.00004	0.00005	0.00004	0.00004	0.00004
1234678HCDF	0.000413	0.000181	0.000179	0.000086	0.0007	0.000071	0.000385	0.000222	0.000281	0.000236	0.0001	0.000353
1234789HCDF	0.000046	0.000013	0.000015	0.000013	2E-05	0.000004	0.000056	0.000028	0.00003	0.000025	0.000004	0.000029
OCDF	3.97E-06	1.4E-06	1.16E-06	5.6E-07	4E-06	4.5E-07	0.0000026	1.38E-06	1.56E-06	1.56E-06	7.8E-07	5.27E-06
Total	0.016	0.012	0.009	0.003	0.021	0.003	0.014	0.010	0.012	0.008	0.008	0.010
moyenne	0.011						0.010					

En rouge : seuil de détection.

Métaux et poussières dans les jauges (campagne estivale)

	mg/m ² /j	µg/m ² /j							
	poussières	As	Cd	Cr	Mn	Hg	Ni	Pb	total
P1	83.3	0.58	0.14	2.00	25.8	0.1	1.92	7.13	37.7
P3	-	0.19	0.04	0.50	1.4	0.2	0.44	0.44	3.2
P2	-	4.51	0.02	0.45	3.7	0.2	0.84	0.75	10.5
P4	336.3	5.79	0.11	4.28	71.27	0.1	3.43	6.68	91.6
P7	225.8	1.47	0.16	2.76	37.4	0.1	2.27	3.30	47.5
P5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P8	17.8	0.22	0.01	0.18	4.5	0.1	0.22	0.13	5.3
P6'	34.7	0.49	0.49	1.83	21.4	0.1	1.43	1.29	27.0
blanc	0.0	0.00	0.00	0.04	0.1	0.0	0.02	0.36	0.6
moyenne	139.6	1.9	0.14	1.7	23.6	-	1.5	2.8	31.8
minimum	17.8	0.2	0.0	0.2	1.4	-	-	0.1	3.2
maximum	336.3	5.8	0.49	4.3	71.3	-	3.4	7.1	91.6
VLI	200/350	4	2			1	15	100	

En rouge : seuil de détection.

PCDD/F dans les jauges, en pg TEQ OMS₉₇/m²/j (campagne estivale)

	P1	P2	P3	P4	P7	P8	P6'	blanc
2,3,7,8-TCDD	0.22	0.47	0.44	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
1,2,3,7,8-PnCDD	0.22	0.43	0.42	0.22	0.22	0.53	0.22	0.22
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.02	0.13	0.07	0.04	0.07	0.10	0.02	0.02
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.07	0.14	0.08	0.07	0.04	0.32	0.04	0.02
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.03	0.14	0.08	0.07	0.03	0.17	0.03	0.02
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.05	0.15	0.06	0.12	0.03	0.17	0.02	0.01
OCDD	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
2,3,7,8-TCDF	0.04	0.10	0.05	0.11	0.04	0.04	0.04	0.04
1,2,3,7,8-PnCDF	0.01	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01
2,3,4,7,8-PnCDF	0.30	0.36	0.36	0.25	0.18	0.68	0.15	0.11
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.05	0.09	0.03	0.03	0.05	0.22	0.04	0.02
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.06	0.07	0.03	0.03	0.04	0.32	0.04	0.02
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.06	0.05	0.03	0.05	0.02	0.48	0.04	0.02
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.02	0.05	0.03	0.02	0.02	0.05	0.02	0.02
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.02	0.05	0.03	0.04	0.02	0.17	0.02	0.01
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.00	0.01	0.01	0.03	0.00	0.04	0.00	0.00
OCDF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
total PCDD/F avec LQ	1.21	2.26	1.72	1.33	1.02	3.55	0.93	0.79
total PCDD/F sans LQ	0.66	0.83	0.46	0.86	0.48	3.28	0.39	0.00

En rouge : seuil de détection.

PCB DL dans les jauges, en pg TEQ OMS₉₇/m²/j (campagne estivale)

	P1	P4	P7	P8	P6'	blanc
PCB77	0.002	0.007	0.001	0.000	0.000	0.000
PCB81	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PCB105	0.016	0.043	0.004	0.003	0.002	0.002
PCB114	0.003	0.012	0.002	0.002	0.002	0.002
PCB118	0.032	0.096	0.022	0.022	0.022	0.022
PCB123	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000
PCB126	0.092	0.614	0.045	0.083	0.045	0.045
PCB156	0.028	0.088	0.010	0.004	0.002	0.002
PCB157	0.007	0.021	0.002	0.002	0.002	0.002
PCB167	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
PCB169	0.004	0.009	0.004	0.004	0.004	0.004
PCB189	0.001	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000
total PCB DL pg avec LQ	0.19	0.89	0.09	0.12	0.08	0.08
total PCB DL pg sans LQ	0.18	0.89	0.02	0.09	0.00	0.00

En rouge : seuil de détection.

ANNEXE 12 : Concentrations en métaux dans les sols depuis 2006/2007

	As		Cd		Co		Cr		Cu		Hg		Mn	
	2013	2006/7	2013	2006/7	2013	2006/7	2013	2006/7	2013	2006/7	2013	2006/7	2013	2006/7
S3	19.2	24.0	0.36	0.40	8.3	12.0	28.5	27.0	16.6	18.7	0.083	0.4	760.4	721.0
S1	20.6	24.0	0.27	0.30	7.1	8.8	28.3	24.0	31.0	18.9	0.027	0.1	718.9	744.0
S15	20.1	26.0	0.33	0.40	6.5	11.0	20.1	28.0	18.5	20.9	0.027	0.1	648.0	764.0
S9	12.7	25.0	0.37	0.70	11.6	16.9	34.3	33.0	26.9	57.0	0.142	0.3	666.4	602.9
S2	14.5	19.0	0.41	1.00	7.8	12.6	27.4	39.0	19.1	28.5	0.041	0.1	698.7	732.0
S4	15.1	20.0	0.30	0.30	5.6	8.4	21.7	22.0	11.1	15.7	0.025	0.1	595.7	642.0
S7	18.7	27.0	0.32	0.40	8.0	12.3	33.2	33.0	19.3	23.5	0.027	0.1	988.7	749.0
S5	22.6	21.0	0.70	0.30	8.6	16.0	34.4	32.0	39.3	46.8	0.091	0.5	606.3	651.0
S8	22.2	27.0	0.31	0.30	5.2	8.6	20.7	27.0	42.9	64.8	0.026	0.1	482.0	686.0
S6	26.2	32.0	0.33	0.30	10.4	15.5	43.7	48.0	16.9	18.0	0.027	0.1	567.8	632.0
S13	153.3	16.0	0.27	0.40	14.1	11.0	49.3	28.0	17.9	20.9	0.027	0.1	981.7	764.0
S12	3.8	15.0	0.22	0.50	21.5	31.8	33.4	47.0	24.2	30.2	0.043	0.1	657.8	704.0

	Ni		Pb		Sb		Tl		V		Total	
	2013	2006/7	2013	2006/7	2013	2006/7	2013	2006/7	2013	2006/7	2013	2006/7
S3	22.3	20.0	32.2	33.0	1.04	1.0	0.47	18.0	56.5	48.1	946.0	923.6
S1	19.6	17.0	28.8	22.0	0.82	1.0	0.54	0.7	46.7	39.1	902.7	899.9
S15	17.9	21.0	26.6	28.0	0.81	1.0	0.38	0.6	35.3	50.4	794.5	951.4
S9	33.2	28.0	45.4	130.0	1.79	2.0	0.26	7.0	81.8	60.2	914.9	963.0
S2	20.7	22.0	28.9	30.0	1.40	1.0	0.41	0.7	53.7	53.2	873.1	939.1
S4	16.2	16.0	31.3	19.0	0.91	1.0	0.45	0.6	39.9	36.6	738.3	781.7
S7	25.7	25.0	17.7	21.0	0.86	1.0	0.37	0.7	55.6	57.6	1168.5	950.6
S5	25.8	25.0	59.2	119.0	2.37	9.0	0.43	0.7	50.0	64.0	849.8	985.3
S8	15.5	19.0	21.7	26.0	0.98	2.0	0.41	0.6	25.3	39.7	637.2	901.1
S6	33.9	34.0	26.2	27.0	0.71	1.0	1.20	1.3	62.8	64.4	790.2	873.6
S13	46.1	21.0	22.2	28.0	1.19	1.0	0.60	0.6	82.9	50.4	1369.6	941.4
S12	122.8	115.0	35.6	35.0	1.19	1.0	0.27	0.4	53.3	86.3	954.1	1066.3

En mg/kg MS, en rouge : seuils de détection.