

Liège, le 1er juin 2018

Département de la Police et des Contrôles (DGO3)
RESEAU DE CONTRÔLE DES C.E.T.
EN REGION WALLONNE

C.E.T. de Monceau-sur-Sambre
- Sixième campagne de contrôle (2017) -
PARTIE AIR

Rapport 1714/2018

Ce rapport contient 20 pages et 1 annexe

E. Navette, E. Bietlot,
Attachées,
Cellule Déchets & SAR

C. Collart
Responsable,
Cellule Déchets & SAR



Wallonie

Remarque : Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sauf accord de l'Institut

Contact

Pour toute information complémentaire, prière de prendre contact avec l'ISSEP avec les moyens et adresses mentionnés ci-dessous :

ISSEP (Institut Scientifique de Service Public)

Rue du Chéra, 200

B-4000 LIEGE

Tél. : + 32 4 229 83 11

Fax : + 32 4 252 46 65

Adresses e-mail

e.bietlot@issep.be

d.dosquet@issep.be

e.navette@issep.be

s.herzet@issep.be

c.collart@issep.be

RESEAU DE CONTRÔLE DES C.E.T. EN REGION WALLONNE

C.E.T. de Monceau-sur-Sambre - Sixième campagne de contrôle (2017) - PARTIE AIR

Date	12/6/18
Maître d'ouvrage	Département de la Police et des Contrôles (DGO3)
Référence	1714/2018
Type	Rapport Définitif
Auteurs	E. Navette, E. Bietlot, C. Collart

Table des matières

1	INTRODUCTION	6
2	PRÉSENTATION DU SITE	7
	2.1 Description du site et de ses environs	7
	2.2 Mode d'exploitation du C.E.T.	9
3	STRATÉGIE GLOBALE D'ÉCHANTILLONNAGE	11
4	BIOGAZ	12
	4.1 Stratégie d'échantillonnage	12
	4.2 Matériel et méthode	12
	4.3 Valeurs de référence	12
	4.4 Résultats	12
	4.5 Interprétation des résultats	14
5	ÉMISSIONS DES INSTALLATIONS DE VALORISATION DU BIOGAZ	16
	5.1 Normes de référence et fréquences d'analyse	16
	5.2 Résultats de l'exploitant	17
	5.3 Composition des fumées du moteur et de la torchère	18
6	CONCLUSIONS	19
	6.1 Biogaz	19
	6.2 Émission des moteurs	19
7	BIBLIOGRAPHIE	21

Figures

Figure 1 : Vue générale du site de CETB et de ses environs	8
Figure 2 : Vue générale de la répartition en casiers de la zone d'exploitation du C.E.T. (source : rapport ISSeP n°3315/2014)	9

Tableaux

Tableau 1 : Compositions des biogaz - statistiques 2010 sur l'ensemble des biogaz surveillés (statistiques établies de 1998 à 2010)	12
Tableau 2 : Valeurs limitées à l'émission (Permis du 17/08/2016)	16
Tableau 3 : Statistiques du réseau de surveillance des C.E.T. pour les moteurs et torchères	17

Tableau 4 : Résultats d'analyse des fumées du moteur de l'exploitant (2015 à 2017, AIB Vinçotte) 17

Tableau 5 : Résultats d'analyse des fumées de la torchère de l'exploitant (2015 à 2017, AIB Vinçotte)

17

Annexes

Annexe 1 : Historique des résultats d'analyse du biogaz – Compilation des résultats et Graphiques

Abréviations utilisées dans le texte

CETB	Centre d'enfouissement technique du Beaumont
BTEX	Benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes
C.E.T.	Centre d'enfouissement technique
COV	Composés organiques volatils
DPC	Département de la Police et des Contrôles

1 INTRODUCTION

Le réseau de contrôle des centres d'enfouissement technique (en abrégé C.E.T.) en Wallonie a été mis en place en 1998, la gestion en a été confiée à l'ISSeP. Ce réseau compte aujourd'hui 12 C.E.T. de classe 2, dont 5 sont encore exploités (Mont-Saint-Guibert, Hallembaye, Cour au Bois, Champ de Beaumont et Habay), 1 a suspendu provisoirement ses activités (Tenneville) et 6 sont réhabilités (Froidchapelle, Cronfestu, Happe-Chapois, Belderbusch, Morialmé et Malvoisin). Le réseau est présenté sur le site internet de la DGO3 (1).

Le C.E.T. du Champ de Beaumont à Monceau-sur-Sambre, géré par la S.A. CETB, a fait l'objet d'une première campagne de contrôle complète en 2002 (rapport ISSeP 40/2002 (2)). Trois autres campagnes lui ont succédé : en 2004 (rapport 1525/2004 (3)), en 2008 (rapport 0187/2009 (4)) et enfin en 2011 ((5) et (6)). Suite à des divergences entre laboratoires pour l'analyse des percolats et à des aménagements nécessaires sur la cheminée pour le contrôle des émissions atmosphériques, la campagne de 2011 a fait l'objet de compléments publiés dans un rapport distinct (rapport ISSeP 2056/2013 (6)). La cinquième campagne de contrôle a été réalisée en 2014 (rapport 3315/2014 (7)). Les résultats relatifs aux analyses des matrices liquides (percolats, rejet de station d'épuration, eaux de surface et eaux souterraines) de cette dernière campagne de 2017 ont fait l'objet d'un rapport distinct (rapport 5845/2017 (8)).

Les résultats des mesures environnementales liées aux émissions gazeuses produites par le C.E.T. sont présentés et discutés dans le présent rapport. Ces mesures concernent deux des quatre volets habituellement étudiés en matière de surveillance de la qualité de l'air sur et autour des C.E.T. du réseau :

- L'évaluation de la qualité du biogaz
- Le contrôle des émissions du moteur et de la torchère

Les résultats relatifs à ces deux volets présentés et interprétés dans le présent rapport correspondent aux autocontrôles de l'exploitant. L'ISSeP n'a pas réalisé de mesures lors de cette campagne. Au préalable et en guise de contexte, une présentation du site tel qu'il a été rencontré au moment des investigations de l'ISSeP est donnée.

L'étude préparatoire, par laquelle débute généralement les rapports et qui inclut les études géologiques, hydrogéologiques et hydrographiques, est détaillée dans le rapport ISSeP 5845/2017 relatif à la sixième campagne de contrôle des eaux de 2017. Ce rapport, est consultable sur le site internet du réseau de contrôle des C.E.T. (1).

2 PRÉSENTATION DU SITE

Le C.E.T. du "Champ de Beaumont" est situé dans la province du Hainaut, à Monceau-sur-Sambre dans la commune de Charleroi. Il s'agit d'un C.E.T. de classe 2 qui occupe un ancien site de charbonnage, exploité depuis début 2001 par la société Watco, devenue Sita, filiale environnement du groupe français Suez. Actuellement, la gestion est confiée à la société anonyme "Centre d'Enfouissement Technique du Beaumont" (CETB, voir site internet : www.cetb.be), dont Suez Belgium et Ecotech-Finance sont les actionnaires majoritaires.

Les informations relatives à la description du site ont été largement développées dans le rapport EAUX relatif à la sixième campagne d'investigations sur le C.E.T. de Monceau-sur-Sambre (rapport n°5845/2017). Les informations reprises ci-dessous en sont principalement issues et constituent les données nécessaires pour la contextualisation de l'évaluation des émissions gazeuses liées au C.E.T.

2.1 Description du site et de ses environs

Le site est implanté le long de la voie de chemin de fer 112 "La Louvière-Centre – Marchienne-au-Pont" et de la rue de Trazegnies. Il se trouve au pied du terail de la Borne des Quatre Seigneuries (Figure 1). La zone d'enfouissement, au nord-ouest, et la zone technique, au sud-est, sont séparées par une ancienne voie de chemin de fer.

Au sud, jouxtant le C.E.T., on trouve une zone forestière correspondant au Bois de Monceau, elle-même prolongée ensuite par une zone d'espace vert. Plus au sud encore, à environ 1 km, on retrouve la zone d'habitat de Monceau-sur-Sambre dont le hameau "Grand Trieux" comprenant de nombreuses habitations proches du site.

Au nord-ouest, au-delà d'un mince ruban en zone d'habitat s'étirant le long de la rue Fosse-du-Bois, s'étend une zone d'espace vert : le bois du Rognac.

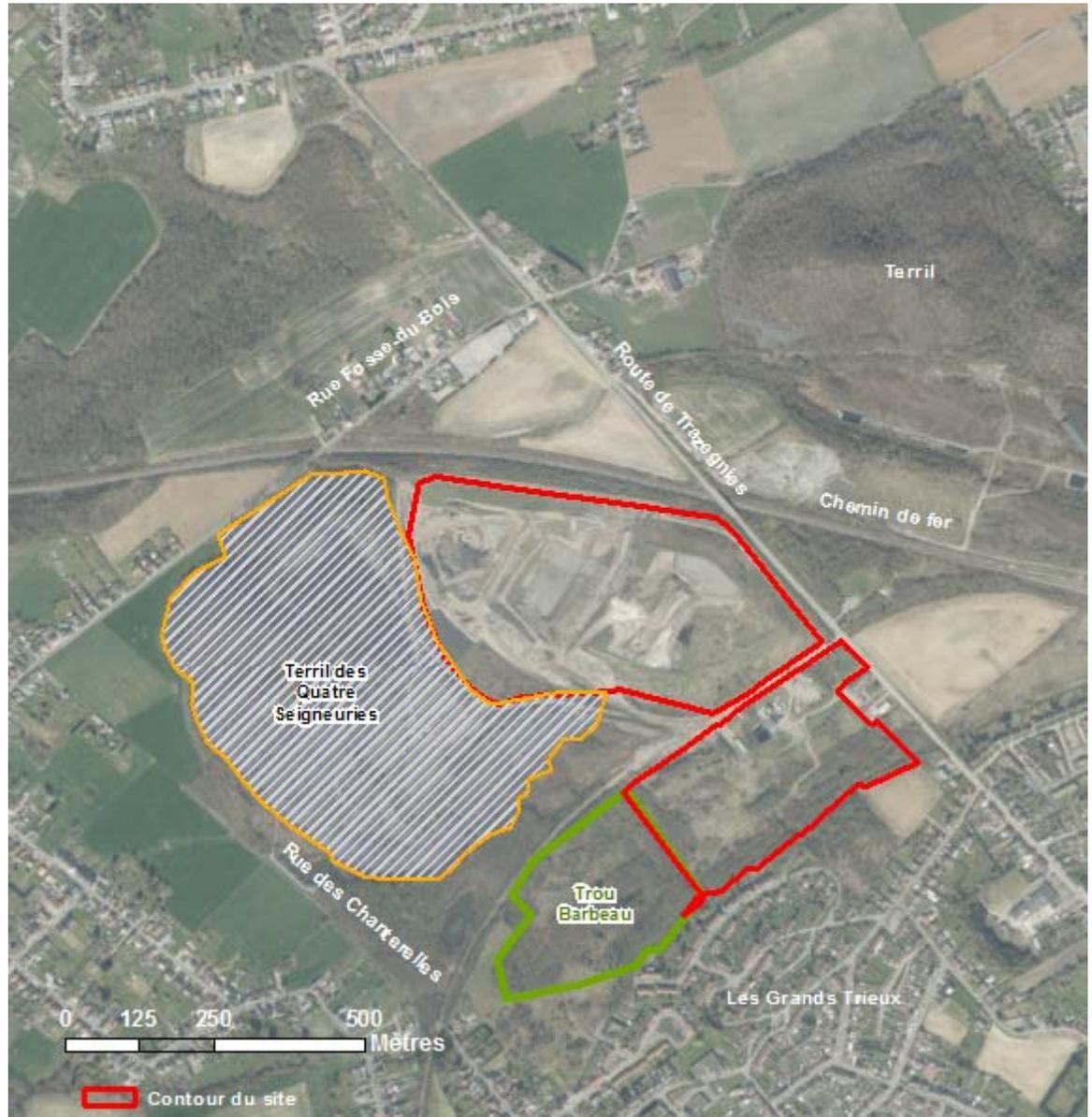


Figure 1 : Vue générale du site de CETB et de ses environs

La zone exploitée, d'une superficie d'un peu plus de 18 ha, s'organise en deux types de casiers, tel que détaillé à la Figure 2 :

- Un casier de type A, qui contient 5 cellules, d'environ 2 ha chacune, repérées de A1 à A5 de l'est vers l'ouest du site, le long de la route de Trazegnies, et qui peut accueillir des déchets non ménagers, mais qui peuvent être légèrement fermentescibles (déchets de bois, de papier et carton, de cuir, de fibres textiles, produits goudronnés, déchets de démolition et de construction éventuellement mélangés à des matières putrescibles ou combustibles, déchets verts, encombrants,...) ;
- Un casier de type B (cellules B6 à B10, de superficie variant entre 1,38 et 1,82 ha), ne pouvant contenir que des déchets non fermentescibles (déchets de mines, d'extraction métallique, déchets issus de l'épuration des fumées, béton, déchets industriels stabilisés, asbeste ciment, ...) et qui s'étend le long du terril.

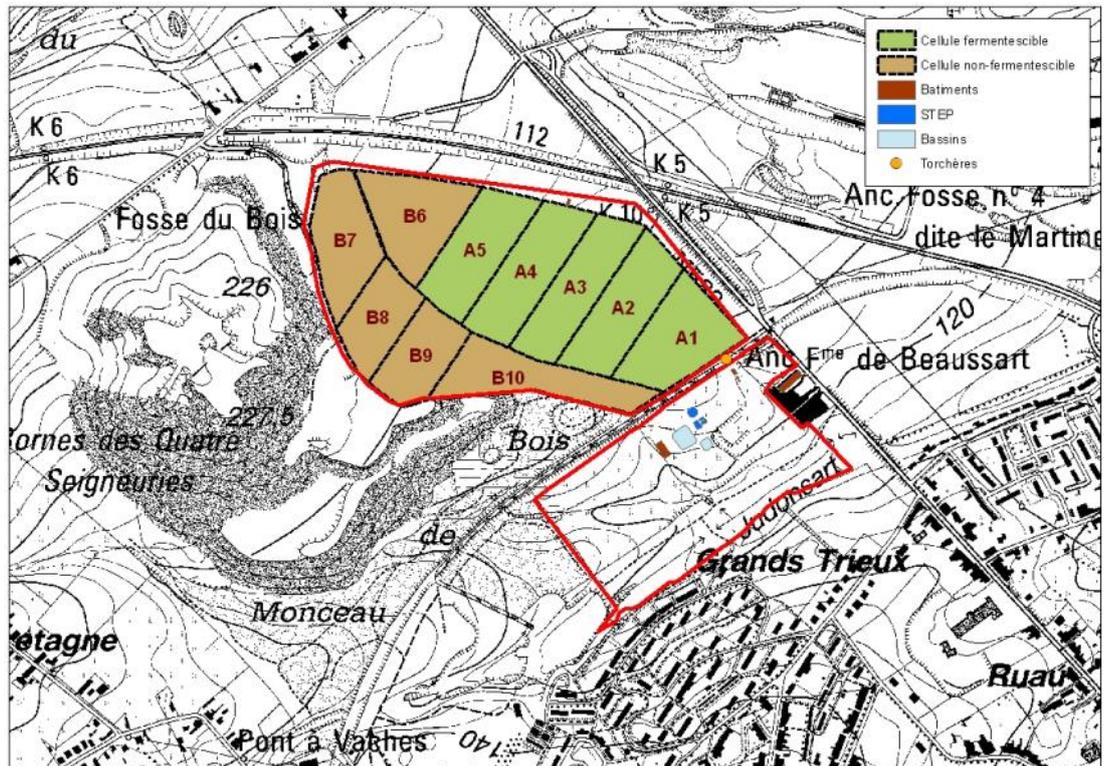


Figure 2 : Vue générale de la répartition en casiers de la zone d'exploitation du C.E.T.
(source : rapport ISSEP n°3315/2014)

2.2 Mode d'exploitation du C.E.T.

Lors des campagnes de 2002 et 2004, les cellules A1, A2 et A3 étaient en exploitation. La cellule A6 était encore à l'époque une cellule de type "A" (fermentescible), mais elle a été transformée en cellule de type "B" (non fermentescible) en février 2008.

En 2008, c'était la cellule A4 qui était exploitée, avec un flux journalier moyen d'environ 900 tonnes de déchets et un apport de déchets organiques de 7 à 8 camions en moyenne par jour. Les cellules A5 et A6 (devenue B6 par la suite) étaient encore vides.

Lors de la campagne de 2011, la zone de déversement se localisait essentiellement dans les cellules A2 et A3, et sporadiquement dans la B6 (anciennement A6).

Lors de la campagne de prélèvements d'eaux de 2014, la cellule 4 était en cours d'exploitation. Une partie des cellules B6 et B7 était en cours d'aménagement. La cellule 3 est complètement comblée. En 2011, la cellule A5 était en cours d'aménagement mais en 2014, son exploitation n'avait pas encore commencé.

Lors de la campagne 2017, la cellule 5 était en début d'exploitation. Les cellules 3 et 4 sont complètement comblées. Les flux de déchets sont les suivants :

- 25% de boues de dragage
- 25% de résidus de broyage automobile
- 5-10% de déchets d'amiante ciment
- 10-15 % déchets industriels banals (DIB)
- 25% de terres polluées

Le réseau de dégazage comporte une série de puits verticaux de récupération du biogaz répartis sur toutes les cellules de type A complètement comblées. Le soutirage est réalisé pendant 100 % du temps et ses performances sont significativement meilleures que par le passé. Le biogaz est

valorisé dans un moteur à gaz (unité de cogénération) en fonction depuis 2009. En amont du moteur à gaz, le biogaz subit un traitement sur filtre à charbon actif.

La torchère est toujours opérationnelle mais ne fonctionne qu'en cas de nécessité (excédant de biogaz, qualité insuffisante pour la valorisation, entretien du moteur,...).

3 STRATÉGIE GLOBALE D'ÉCHANTILLONNAGE

Dans le cadre de cette campagne, l'ISSEP n'a effectué aucune mesure concernant la matrice « air ». La discussion des résultats est basée sur les résultats d'autocontrôle. La surveillance obligatoire effectuée par l'exploitant comporte :

- Des analyses semestrielles du biogaz bruts,
- Des analyses annuelles des fumées produites par le moteur et la torchère.

Vu la quasi absence d'émission surfacique lors de la dernière campagne effectuée et la nature non-fermentescible des déchets enfouis, l'ISSEP a choisi de ne pas faire de mesures des émissions diffuses dans le cadre de cette campagne.

De même, les plaintes des riverains concernant les odeurs ont nettement diminué depuis l'interdiction de mise en décharge des déchets fermentescibles. Il n'y a donc pas eu d'évaluation des nuisances olfactives dans le cadre de cette campagne.

4 BIOGAZ

4.1 Stratégie d'échantillonnage

L'ISSEP n'a effectué aucun prélèvement de biogaz dans le cadre de cette campagne. D'après les informations relatives au prélèvement effectué dans le cadre de l'autocontrôle, l'exploitant prélève lui-même l'échantillon sur un sac Tedlar qui est envoyé au laboratoire, en amont du filtre à charbon actif.

En 2015, l'exploitant a changé de laboratoire pour l'analyse du biogaz. DCMS a été remplacé par EXPLORAIR (laboratoire français).

4.2 Matériel et méthode

Le matériel utilisé et les méthodes sont décrits dans les bulletins d'analyse d'EXPLORAIR. En résumé, les analyses effectuées en laboratoire sont :

- Mesure directe du gaz contenu dans le sac Tedlar par μ GC-MS pour les gaz majeurs, H₂S et le screening des COV's légers ;
- Mesure directe du gaz contenu dans le sac Tedlar pour analyse par thermodésorption GC-MS pour les COV's lourds, les composés silicés et les composés soufrés.

4.3 Valeurs de référence

A l'instar des lixiviats, il n'y a aucune norme qui s'applique à un biogaz brut. Grâce à son réseau de surveillance et aux données accumulées au fil des ans, l'ISSEP a pu néanmoins établir des statistiques mettant en évidence des compositions globales pour l'ensemble du réseau de surveillance (9). Ces statistiques sont présentées dans le Tableau 1 pour les composés majeurs et les grandes familles de composés volatiles détectés dans le biogaz. Bien qu'elles datent de 2010, au vu l'évolution très lente des compositions de biogaz sur l'ensemble des C.E.T. du réseau, elles peuvent toujours être considérées comme représentatives (une actualisation de ces statistiques est prévue pour 2018-2019).

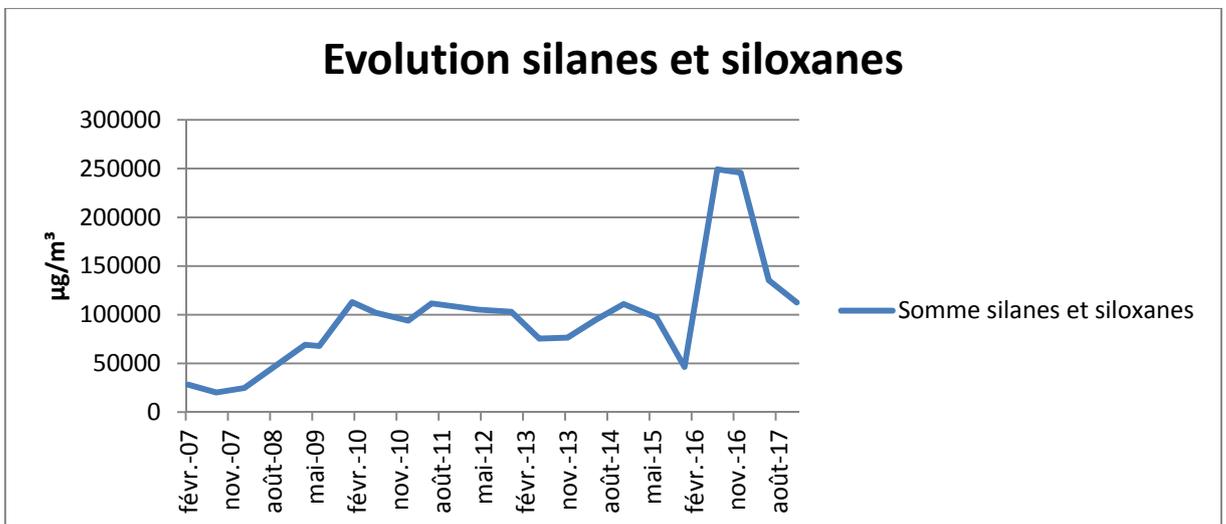
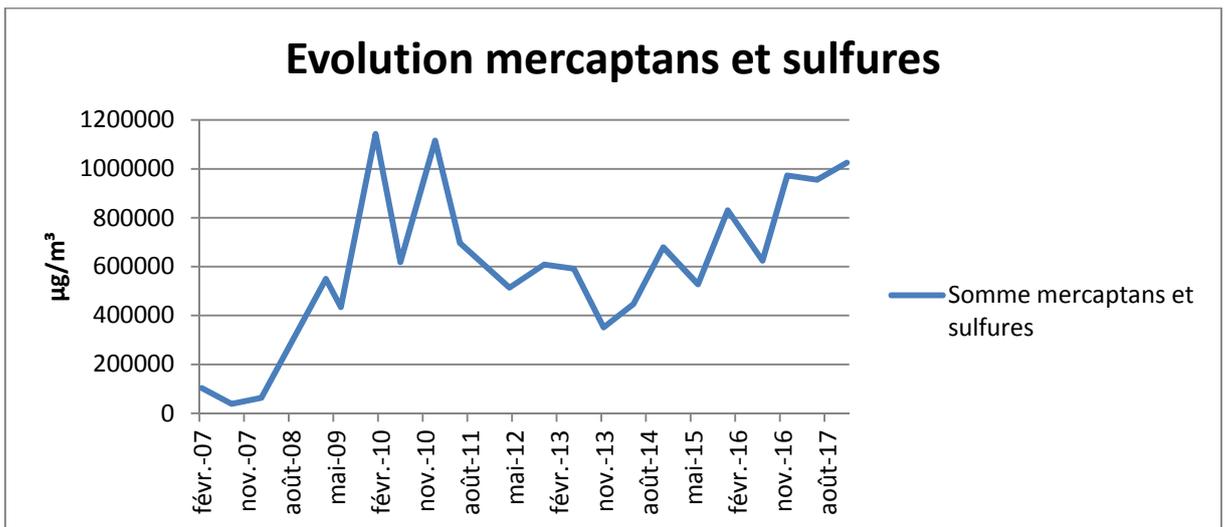
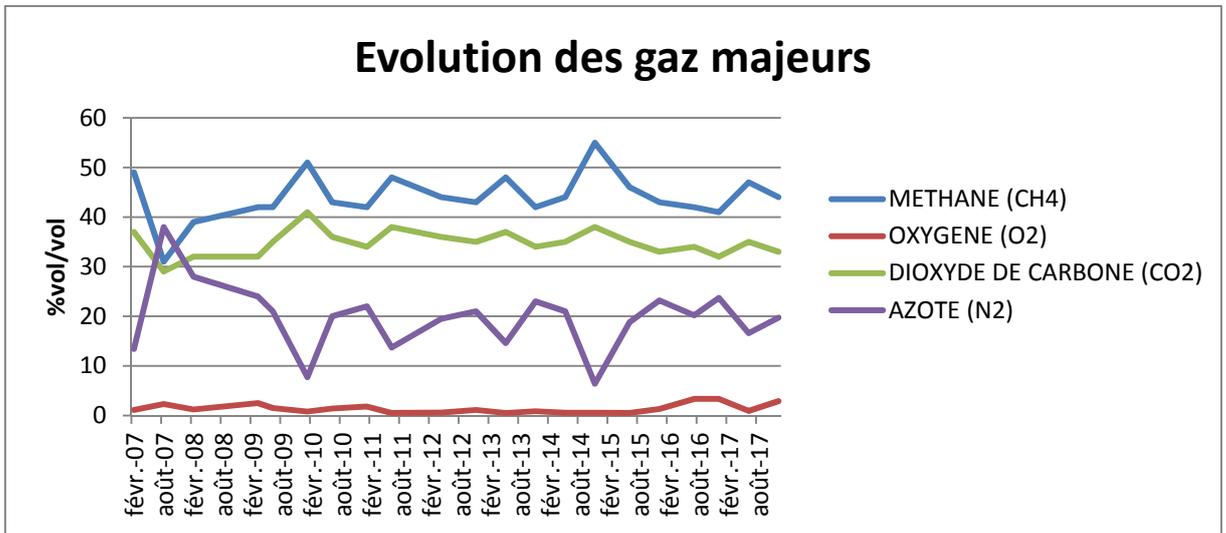
Tableau 1 : Compositions des biogaz - statistiques 2010 sur l'ensemble des biogaz surveillés (statistiques établies de 1998 à 2010)

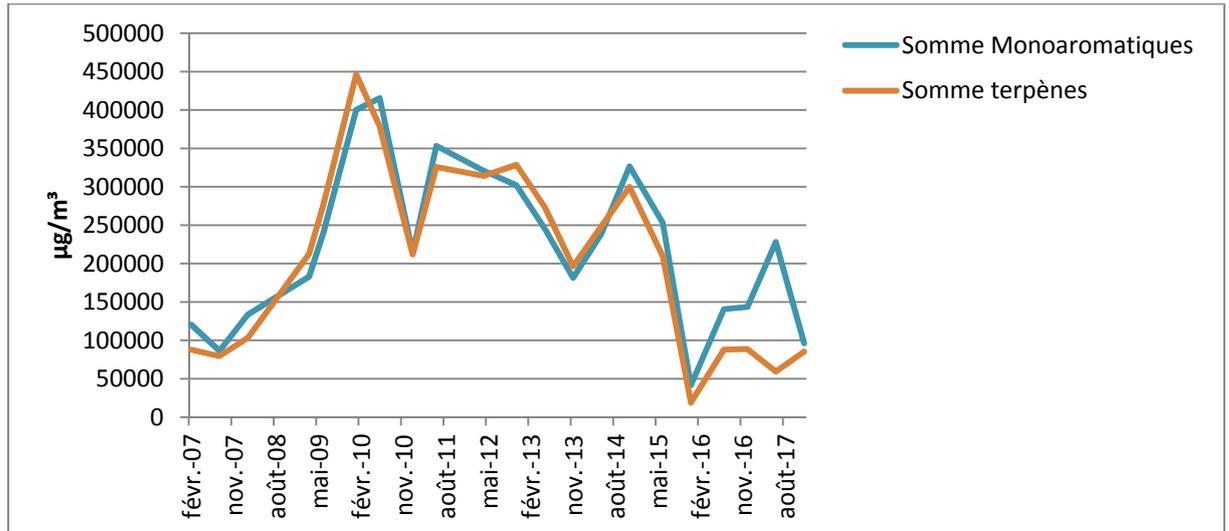
	Unités	Nb mes.	MIN	MAX	MED	P95	MOY
CO ₂	% v/v sec	101	20,1	42	35,3	40,9	35
CH ₄	% v/v sec	101	27,2	60	49,4	56,9	48,5
O ₂	% v/v sec	101	0,0	7	0,7	5,8	1,2
H ₂	mg/Nm ³ sec	63	0,1	334	27,8	245	53,2
H ₂ S	mg/Nm ³ sec	108	0,7	743	84	563	146
S ⁼	mg/Nm ³ sec	46	4,0	220	73,5	193	89,1
Alcanes	μ g/Nm ³ sec	100	28,7	100791	25353	81823	32695
Alcènes	μ g/Nm ³ sec	106	31	51666	8183	29236	11402
Benzène	μ g/Nm ³ sec	118	0,1	18714	1661	8498	2728
BTEX	μ g/Nm ³ sec	118	32,3	185817	33386	138121	46138
Chlorures de vinyle	μ g/Nm ³ sec	118	0,1	5701	339	4000	923
Σ Chlorés	μ g/Nm ³ sec	106	3,0	32866	1739	11676	4278

4.4 Résultats

L'ISSEP a compilé tous les résultats d'analyses du biogaz brut depuis février 2007 jusque décembre 2017. Les grandes familles de composés ont été sommées pour dégager des tendances

évolutives sur une fenêtre temporelle de 10 ans. L'ensemble des résultats est disponible à l'Annexe 1. Les graphiques les plus pertinents, qui serviront de base à la discussion des résultats sont présentés ci-après.





4.5 Interprétation des résultats

L'évolution temporelle des gaz majeurs met en évidence des similitudes entre l'évolution des teneurs en dioxyde de carbone et en méthane. Sur le délai considéré, les augmentations et diminutions de concentrations de ces éléments sont rigoureusement couplées.

A contrario, le biogaz est enrichi en azote lorsque méthane et dioxyde de carbone sont en concentrations plus faibles.

Le biogaz du C.E.T. de Champs-de-Beaumont montre une composition en gaz majeur relativement stable :

- Entre 40 et 50% de méthane
- Entre 30 et 40% de dioxyde de carbone
- Entre 10 et 20% d'azote

Les concentrations en méthane et dioxyde de carbone ont néanmoins été plus faibles en 2007.

La teneur en méthane et dioxyde de carbone observée sur le CET de Champ de Beaumont est dans une gamme similaire à celle observée à l'échelle du réseau de surveillance. Les maximums observés à l'échelle du réseau pour ces deux composés n'ont jamais été dépassés sur la fenêtre temporelle considérée.

En ce qui concerne les éléments en traces dans le biogaz brut, l'ISSeP ne discute que les éléments les plus abondants et potentiellement problématiques d'un point de vue technique ou environnemental.

- Les composés soufrés montrent une évolution chaotique mais globalement à la hausse sur les 10 années considérées. Par rapport aux statistiques du réseau, établies pour les sulfures et le sulfure d'hydrogène, les concentrations de la famille « mercaptans » sont relativement élevées. Plusieurs valeurs sont supérieures à la teneur maximale observée (963mg/Nm³, somme H₂S et S²⁻). Les valeurs médianes (84mg/Nm³ pour H₂S et 73,5mg/Nm³ pour S²⁻) sont largement et fréquemment dépassées sur la fenêtre temporelle considérée.
- Les composés silicés sont restés relativement stables entre 2010 et 2015 (autour de 100mg/m³). Néanmoins, depuis 2016 les concentrations mesurées sont instables et globalement à la hausse. L'ISSeP n'a pas produits de statistiques pour cette famille de composés.

- Les terpènes et composés mono-aromatiques (BTEX) montrent une évolution parallèle. Il n'y a pas de tendance qui se dégage sur le délai considéré. À l'instar des composés silicés, l'ISSEP note toutefois des concentrations très basses en décembre 2015. Sur la fenêtre temporelle considérée, la teneur en BTEX est fréquemment plus élevée que la valeur maximale définie à l'échelle du réseau (185,8mg/Nm³). La valeur médiane est toujours dépassée, sauf début 2016.

La composition en élément majeur du biogaz produit sur le C.E.T. de Champ de Beaumont est donc similaire à celle observée à l'échelle du réseau. Néanmoins, en ce qui concerne les éléments en trace, l'ISSEP constate que le biogaz est relativement riche en composés de la famille des sulfures et des BTEX.

5 ÉMISSIONS DES INSTALLATIONS DE VALORISATION DU BIOGAZ

Aucun contrôle des émissions atmosphériques des installations n'a été effectué par l'ISSEP à l'occasion de la cette campagne. Dans la présente étude, seuls les résultats des autocontrôles réalisés par l'exploitant sont examinés.

Depuis 2008, l'exploitant s'est équipé d'un moteur à combustion, d'une puissance de 500 kW, afin de valoriser le biogaz produit par le C.E.T. La torchère a été maintenue pour pallier tout arrêt du moteur et assurer la combustion du méthane.

5.1 Normes de référence et fréquences d'analyse

L'Arrêté Ministériel du 17/08/2016 (permis d'exploiter le C.E.T.) impose le respect de valeurs limite à l'émission pour le moteur à gaz. Ces valeurs limites sont présentées dans le Tableau 2. Ces conditions sont reprises à l'Art.20 des conditions particulières relatives aux émissions atmosphériques et aux odeurs.

Tableau 2 : Valeurs limites à l'émission (Permis du 17/08/2016)

Paramètres mesurés	Unités	Valeurs limite à l'émission
NO _x	mg/Nm ³	1000
CO	mg/Nm ³	1000
PM10	mg	50
Hydrocarbures non méthaniques	mg C/Nm ³	150
H ₂ S	ppm	50
HCl	mg/Nm ³	30
HF	mg/Nm ³	5
SO ₂	mg/Nm ³	500

Les valeurs sont valables pour les mesures rapportées à 101,3 kPa, 273 °K, 5 % O₂ et sur gaz sec.

Ce permis précise également que l'exploitant est tenu de contrôler annuellement les fumées de combustion. Le délai entre 2 analyses ne peut excéder 18 mois.

Concernant le fonctionnement des torchères, il n'existe pas de référence applicable et le permis n'en précise pas. La température minimum de fonctionnement doit toutefois atteindre 1200°C pour assurer une combustion complète du biogaz (conditions sectorielles du 27/02/2003 modifiées par l'Arrêté du 7/10/2010).

Le Tableau 3 reprend les statistiques établies pour l'ensemble des moteurs et des torchères valorisant le biogaz produit par les C.E.T. du réseau de surveillance (Rapport Annuel de 2010 (9)).

Tableau 3 : Statistiques du réseau de surveillance des C.E.T. pour les moteurs et torchères (années 1998-2010)

Paramètres mesurés	Unités	Statistiques du réseau de surveillance			
		moteurs		torchères	
		Méd	Max	Méd	Max
O ₂	vol %	6,6	9,6	7,6	11
CO ₂	vol %	12,4	14,8	11	15
CO	vol %	642,4	1170,9	3,7	101
Dioxyde de soufre	mg SO ₂ /Nm ³	38,4	198,7	54,3	200
Oxydes d'azote totaux	mgNO ₂ /Nm ³	343,2	984	64,5	164
Benzène	µg/Nm ³	13,4	557	0,3	2,2
Chlorure de vinyle	µg/Nm ³	0,1	12	0,1	0,1

Les valeurs sont valables pour les mesures rapportées à 101,3 kPa, 273 °K, 5 % O₂ et sur gaz sec.

5.2 Résultats de l'exploitant

Les Tableau 4 et Tableau 5 reprennent les résultats concernant les mesures des fumées du moteur à gaz et de la torchère réalisées dans le cadre de l'autocontrôle pour les campagnes de décembre 2015 à novembre 2017. Les analyses sont effectuées par le laboratoire agréé AIB Vinçotte.

Tableau 4 : Résultats d'autcontrôles des fumées du moteur (2015 à 2017, AIB Vinçotte)

Paramètres mesurés	Unités	Valeur limite Permis	Stat du réseau C.E.T.		Moteur (valeurs rapportées à 5% en O ₂)		
			Méd	Max	12/2015	07/2016	09/2017
O ₂	vol %	5	6,6	9,6	5	5	5
CO	(mg/Nm ³ .sec)	1000	642,4	1170,9	682	690,5	685
Dioxyde de soufre	mg /Nm ³	500	38,4	198,7	<23	<50	459
Oxydes d'azote totaux	mg/Nm ³	1000	343,2	984	474	976,27	630
Benzène	mg/Nm ³	-	13,4	557	<0,2	<0,2	0,12
Toluène	mg/Nm ³	-	-	-	<0,2	0,1074	0,13
Chlorure de vinyle	mg/Nm ³	-	0,1	12	<0,2	<0,2	<0,02

Tableau 5 : Résultats d'autcontrôles des fumées de la torchère (2015 à 2017, AIB Vinçotte)

Paramètres mesurés	Unités	Stat du réseau C.E.T.		Torchère (valeurs rapportées à 5% en O ₂)		
		Méd	Max	12/2015	12/2016	09/2017
O ₂	vol %	7,6	11	5	5	5
CO	(mg/Nm ³ .sec)	3,7	101	<6	10,74	12,9
Dioxyde de soufre	mg /Nm ³	54,3	200	<23	320	234,8
Oxydes d'azote totaux	mg/Nm ³	64,5	164	<10	66,3	41,28
Benzène	mg/Nm ³	0,3	2,2	<0,2	<0,2	<0,02
Toluène	mg/Nm ³	-	-	<0,2	<0,2	<0,02
Chlorure de vinyle	mg/Nm ³	0,1	0,1	<0,2	<0,2	<0,02

5.3 Composition des fumées du moteur et de la torchère

Les valeurs d'autocontrôle se rapportant au **moteur** ne montrent aucun dépassement des conditions d'émission reprises au permis du 17/08/2016. L'ISSEP constate néanmoins des concentrations élevées par rapport à ce qui est observé habituellement pour ce site et à l'échelle du réseau :

La concentration en dioxyde de soufre est généralement faible (<limite de détection en 2015 et 2016). Lors de la campagne 2017, la concentration atteint 459 mg/Nm³. Il s'agit d'une concentration record puisque à l'échelle du réseau, la concentration maximale ne dépasse pas les 200 mg/Nm³. Néanmoins, la valeur limite à l'émission est respectée (500mg/Nm³).

La concentration en oxydes d'azote est également anormalement élevée par rapport aux mesures habituelles, en particulier en juillet 2016 (976 mg/Nm³). La concentration en oxydes d'azote flirte avec le maximum observé à l'échelle du réseau et la valeur limite est respectée de justesse (1000 mg/Nm³).

La concentration en CO reste stable et en dessous des valeurs limite du permis. On constatera que les concentrations sont légèrement supérieures à la valeur limite utilisée précédemment comme référence, en l'absence de valeur définie dans le permis et les conditions sectorielles (650mg/Nm³ issus de la TA-Luft allemande).

Pour la torchère, la concentration en dioxyde de soufre est relativement élevée en 2016 et 2017. Les deux concentrations dépassent le maximum enregistré à l'échelle du réseau de surveillance (200 mg/Nm³).

Enfin l'ISSEP constate que la liste des paramètres analysés n'a pas été adaptée lors de la parution du dernier permis (voir Tableau 2). L'exploitant a informé l'ISSEP qu'il adapterait le protocole de surveillance des installations de valorisation en 2018.

6 CONCLUSIONS

En 2017, l'ISSeP a mené sa sixième campagne de surveillance de la qualité de l'Eau autour du C.E.T. de Monceau-sur-Sambre. Le rapport interprétatif des résultats relatifs aux matrices liquides a déjà été publié (rapport ISSeP 5845/2017). Le présent document concerne les émissions gazeuses générées par le site et les impacts éventuels sur les cibles identifiées sur et autour du C.E.T.

Dans le cadre de cette campagne, l'ISSeP n'a pas réalisé de prélèvement de fumées, ni de campagne « qualité de l'air ambiant ». Les conclusions découlent de l'interprétation des résultats d'analyses fournis par l'exploitant. Seuls les résultats d'analyse des fumées du moteur, de la torchère et du biogaz ont été examinés.

Etant donné les faibles émissions diffuses mesurées sur le site lors de la dernière campagne, l'ISSeP n'a pas effectué de mesures de ces émissions. L'impact olfactif n'a pas été évalué non plus, vu la diminution drastique des plaintes pour mauvaises odeurs. Biogaz

Depuis ces 10 dernières années, la composition en gaz majeur du biogaz est la suivante :

- Entre 40 et 50% de méthane
- Entre 30 et 40% de dioxyde de carbone
- Entre 10 et 20% d'azote

Contrairement à l'azote, méthane et dioxyde de carbone montre une évolution rigoureusement similaire.

L'évolution des grandes familles des éléments traces sont présentés en Annexe 1. En ce qui concerne les composés soufrés, une tendance chaotique mais globalement à la hausse est observée. Entre 2010 et 2015, les composés soufrés ont montré des concentrations stables mais les derniers résultats fournissent les concentrations les plus élevées enregistrées ces 10 dernières années. Terpènes et composés mono-aromatiques (BTEX) montrent une évolution et des concentrations similaires sur l'ensemble du délai considéré. Depuis 2010, une tendance globale à la baisse semble amorcée.

6.1 Émission des moteurs

L'analyse succincte des résultats d'autocontrôle a été réalisée pour les émissions des installations de traitement du biogaz (moteur et torchère). Suivant ces résultats pour la période 2015-2017, aucun dépassement des normes définies dans l'AM du 17/08/2016 n'a été enregistré. L'ISSeP remarque toutefois quelques valeurs extraordinaires :

- en 2017, pour le dioxyde de soufre dans les fumées du moteur : 459mg/Nm³ (maximum à l'échelle du réseau : ~200mg/Nm³ - norme de rejet : 500mg/Nm³)
- en 2016, pour les oxydes d'azote dans les fumées du moteur : 976mg/Nm³ (maximum à l'échelle du réseau : ~985mg/Nm³ - norme de rejet 1000mg/Nm³)
- en 2016 et 2017, pour le dioxyde de soufre dans les fumées de la torchère : 320mg/Nm³ et 235mg/Nm³ respectivement (maximum à l'échelle du réseau : ~200mg/Nm³, non-normé pour la torchère).

L'exploitant n'a pas adapté le protocole de surveillance des émissions du moteur et de la torchère conformément aux obligations reprises dans l'AM du 17/08/2016. D'après les informations communiquées à l'ISSeP, ce protocole devrait être mis à jour pour la campagne de 2018.

L'ISSeP n'a pas de recommandations particulières à formuler.

Emilie Navette,
Attachée,
Cellule Déchets et sites à risques

Emerance Bietlot,
Attachée,
Cellule Déchets et sites à risques

Catherine Collart
Responsable,
Cellule Déchets et sites à risques

7 BIBLIOGRAPHIE

1. **ISSeP**. Site internet du réseau de contrôle des CET en Région wallonne (consultation du dossier technique et des études antérieures). [En ligne] <http://environnement.wallonie.be/data/dechets/cet>.
2. **ISSeP - C.Collart, P.Dengis**. Réseau de contrôle des CET en Région Wallonne - CET de Champ de Beaumont - 1^{ère} campagne de contrôle. 2002. 40/2003.
3. **ISSeP - C.Collart, A. Kheffi, P. Dengis**. Réseau de contrôle des CET en Région Wallonne - CET de Champ de Beaumont - 2^{ème} campagne de contrôle. 2004. 1525/2004.
4. **ISSeP - M. Monin, C.Collart, V. Lebrun, A. Kheffi, E. Bietlot**. Réseau de contrôle des C.E.T. - CET Champs de Beaumont - 3^{ème} Campagne de contrôle. 2009. 187/2009.
5. **ISSeP - S. Garzaniti, O. le Bussy, V. Lebrun, D. Dosquet, C. Collart**. Réseau de contrôle des C.E.T. - Champs de Beaumont - Quatrième campagne de contrôle - Partim EAUX. 2011. 1679/2012.
6. **ISSeP - E.Navette, E.Bietlot, C.Collart**. Réseau de contrôle des CET - CET de Champ de Beaumont- COMPLEMENT aux rapports n°1679/2012 et n°3775/2012 - Campagne d'analyses des effluents liquides, [...], moteur à gaz. 2012. 2056/2013.
7. **ISSeP - E. Navette, E Bietlot, C. Collart**. Réseau de contrôle des C.E.T. en Région Wallonne - C.E.T. Champ de Beaumont - 5^{ème} Campagne de Contrôle (2014) - Partie EAUX. 2015. 3315/2014.
8. **ISSeP - E. Navette, E. Bietlot, C. Collart**. C.E.T. Champ- de-Beaumont à Montignies sur Sambre - Sixième campagne de contrôle - Réseau de surveillance des C.E.T. wallons (Partie EAUX). 2017. 5845/2017.
9. **ISSeP - E.Bietlot, V. Lebrun, C. Collart**. Réseau de contrôle des C.E.T. en Région Wallonne - Rapport annuel sur la qualité de l'air autour des C.E.T. - Deuxième édition. 2010. 1242/2011.
10. **ISSeP - E. Bietlot, V. Lebrun, C. Collart**. Rapport annuel sur la qualité de l'air autour des C.E.T. deuxième édition. 2010.
11. **ISSeP - E. Bietlot, S. Garzaniti, C. Collart**. Réseau de contrôle des C.E.T. - Champs de Beaumont - Quatrième campagne de contrôle - Partim AIR. 2011. 3775/2012.
12. **ISSeP - O. Lebussy, E Bietlot, C. Collart**. Réseau de contrôle des C.E.T. en Région Wallonne - Rapport sur la qualité des eaux autour des C.E.T. - Edition 2014. 2015. 2882/2014.
13. **CETB, s.a**. Déclaration environnementale 2016.

**Annexe 1 : Historique des résultats d'analyse du biogaz – Compilation des résultats et
Graphiques
(4 pages)**

<i>Analytes µg/Nm³</i>	<i>févr.-07</i> <i>DCMS</i>	<i>août-07</i> <i>DCMS</i>	<i>févr.-08</i> <i>DCMS</i>	<i>mars-09</i> <i>DCMS</i>	<i>juin-09</i> <i>DCMS</i>	<i>janv-10</i> <i>DCMS</i>	<i>juin-10</i> <i>DCMS</i>	<i>janv-11</i> <i>DCMS</i>	<i>juin-11</i> <i>DCMS</i>	<i>avr-12</i> <i>DCMS</i>	<i>nov.-12</i> <i>DCMS</i>	<i>mai-13</i> <i>DCMS</i>
Somme mercaptans et sulfures	103162	38190	63204	549563	433974	1142835	618155	1115275	696567	513793	608490	591770
Somme Alcanes	219023	161190	164410	320830	336500	586060	525900	265260	385980	343930	322070	322260
Somme Alcènes	16840	9389	17690	35960	31240	39420	31090	20950	23510	22030	20630	18570
Somme Cycloalcanes	97460	47730	50060	129940	125520	186800	144300	83300	103910	96670	92380	80780
Somme Alcools	7600	3954	4100	22684	19340	17949	23230	10242	16279	9957	13701	8386
Somme CFC	7514	5437	9257	6352	6699	8809	7172	3060	2948	2329	1782	1654
Somme composés chlorés	3724	1794	2963	6798	7141	11510	10020	4571	6865	5049	4689	3448
Somme cétones	11019	2120	4930	94800	117580	131910	131380	51480	112720	59210	88070	40390
Somme Monoaromatiques	120460	86370	133640	182990	239500	400200	415500	214200	353200	321000	302000	245600
Somme HAP	839	1345	1640	1485	2820	6360	7830	3440	5180	5240	4700	4210
Somme terpènes	87889	79491	103154	212838	276173	446460	378710	211899	325902	314251	328546	273531
Somme esters	<10	<10	<10	<10	<10	<10	5167	<10	<10	<10	<10	<10
Somme Ethers	9045	4090	7526	23723	32528	48874	39880	20954	37639	32989	39825	22041
Somme organométallique	120	37	66	73	98	239	140	80	85	73	60	42
Somme silanes et siloxanes	28200	20140	24777	69255	67860	112988	102088	93987	111700	105310	103130	75379
Somme azoté	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
<i>Gaz Majeurs</i> <i>% v/v</i>												
METHANE (CH4)	49 ± 1	31 ± 1	39 ± 1	42 ± 1	42 ± 1	51 ± 1	43 ± 1	42 ± 1	48 ± 1	44 ± 1	43 ± 1	48 ± 1
OXYGENE (O2)	1,1 ± 0,1	2,3 ± 0,2	1,2 ± 0,1	2,5 ± 0,1	1,5 ± 0,1	0,78 ± 0,05	1,4 ± 0,1	1,8 ± 0,1	0,49 ± 0,05	0,55 ± 0,05	1,1 ± 0,1	0,51 ± 0,05
DIOXYDE DE CARBONE (CO2)	37 ± 1	29,0 ± 0,5	32 ± 1	32 ± 1	35 ± 1	41 ± 1	36 ± 1	34 ± 1	38 ± 1	36 ± 1	35 ± 1	37 ± 1
AZOTE (N2)	13,4 ± 0,7	38 ± 1	28 ± 1	24 ± 1	21 ± 1	7,7 ± 0,5	20 ± 1	22 ± 1	13,7 ± 0,5	19,5 ± 0,5	21 ± 1	14,6 ± 0,5
MONOXYDE DE CARBONE (CO)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
HYDROGENE (H2)	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
<i>Equivalentes</i> <i>mg/Nm3</i>												
SOUFRE TOTAL (S)	95	35	58	510	400	1100	570	1000	640	470	560	550
SOUFRE (EQUIVALENT H2SO4)	290	110	180	1600	1200	3200	1700	3200	2000	1500	1700	1700
CHLORE TOTAL (Cl)	6,3	3,7	6,1	7,5	7,9	12	9,7	4,1	5,3	3,9	3,5	2,6
FLUOR TOTAL (F)	2,1	1,7	3	2,1	2,2	2,9	2,3	1	1	0,76	0,62	0,55
SILICIUM TOTAL (Si)	9,8	7	8,7	24	23	39	36	33	39	37	36	27
SILICE TOTALE (SiO2)	21	15	19	51	50	84	77	72	84	80	78	57

<i>Analytes µg/Nm³</i>	<i>nov.-13 DCMS</i>	<i>mai-14 DCMS</i>	<i>nov.-14 DCMS</i>	<i>juin-15 DCMS</i>	<i>déc.-15 EXPLORAIR</i>	<i>juil-16 EXPLORAIR</i>	<i>déc.-16 EXPLORAIR</i>	<i>juin-17 EXPLORAIR</i>	<i>déc.-17 EXPLORAIR</i>
Somme mercaptans et sulfures	351221	446791	679347	527815	830700	623980	973220	955600	1025050
Somme Alcane	196740	243830	327620	227900	32300	161990	152800	320330	152180
Somme Alcènes	16010	17020	21650	21920					
Somme Cycloalcanes	52560	60330	85720	68170	-				
Somme Alcools	6951	9230	8839	7850	5000	5470	<10	15730	23360
Somme CFC	1737	1664	1621	1817	-	4860	2670	<10	1760
Somme composés chlorés	2762	3495	4166	3301	4400	1860	2600	3580	1520
Somme cétones	33910	37300	41940	33280	33000	20270	21860	102200	44910
Somme Monoaromatiques	181300	238900	326700	253000	41500	140610	143520	228110	96330
Somme HAP	2910	4000	4690	3780	-	<10	<10	1150	<10
Somme terpènes	196423	248788	299810	209593	19000	87730	88710	59300	85410
Somme esters	<10	<10	<10	<10	-	<10	<10	<10	<10
Somme Ethers	18332	21349	26308	20916	11000	19750	2140	35280	33450
Somme organométallique	37	41	57	44	-	<10	540	<10	<10
Somme silanes et siloxanes	76375	94586	111030	97120	46350	249240	245770	135380	112670
Somme azoté	<20	<20	<20	<20	-	<10	<10	<10	<10
<i>Gaz Majeurs</i>									
<i>% v/v</i>									
METHANE (CH ₄)	42 ± 1	44 ± 1	55 ± 1	46 ± 1	42,73	42,47	41,03	47,44	44,26
OXYGENE (O ₂)	0,86 ± 0,05	0,53 ± 0,05	0,53 ± 0,05	0,49 ± 0,05	1,29	3,33	3,33	0,93	2,88
DIOXYDE DE CARBONE (CO ₂)	34 ± 1	35 ± 1	38 ± 1	35 ± 1	32,82	33,95	31,89	34,99	33,09
AZOTE (N ₂)	23 ± 1	21 ± 1	6,4 ± 0,3	18,8 ± 0,5	23,17	20,24	23,74	16,58	19,7
MONOXYDE DE CARBONE (CO)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	-	-	-	-
HYDROGENE (H ₂)	< 1	< 1	< 1	< 1	<10	<10	15	21,2	17
<i>Equivalents</i>									
<i>mg/Nm³</i>									
SOUFRE TOTAL (S)	330	410	630	490	-	-	-	-	-
SOUFRE (EQUIVALENT H ₂ SO ₄)	1000	1300	1900	1500	-	-	-	-	-
CHLORE TOTAL (Cl)	2,3	2,6	2,9	2,4	-	-	-	-	-
FLUOR TOTAL (F)	0,6	0,58	0,61	0,7	-	-	-	-	-
SILICIUM TOTAL (Si)	27	33	39	35	-	-	-	-	-
SILICE TOTALE (SiO ₂)	58	71	85	75	-	-	-	-	-

