

	C.E.T. DE HALLEMBAYE	
	Prélèvements et analyses des rejets atmosphériques	
	Type de fiche : Air-biogaz_analyses	
	Actualisation : le 5 novembre 2007	
	www.issep.be	

Thème : Description des prélèvements, des analyses et listing des campagnes réalisées sur les biogaz, les fumées des moteurs et torchères sur le C.E.T. de Hallembaye.

1 Analyses SOTRADEC (27 janvier et 22 février 1995)

Points de prélèvements

- ❖ Prélèvements au niveau de la conduite d'arrivée de biogaz du C.E.T. à la torchère II (puits 12, 18, 19, 20, 22, 23 et 24).

Laboratoire et référence

ISSeP

2 Prélèvements et analyses sur le site de Hallembaye – intervention d'urgence (juin 1995)

Contexte

Analyse des fumées émanant de la zone « mâchefers » (MIOM) et de celles émanant de la zone « déchets ménagers » (biogaz) par l'ISSeP suite à une demande d'Intradel.

Points de prélèvements

- ❖ Mur de drainage de la zone « mâchefers » (gabions).
- ❖ Torchère (en amont du brûleur).

Méthodes de prélèvements

- ❖ Sonde de prélèvement implantée par battage pour les gabions.
- ❖ Biogaz prélevé en ballon Tedlar, tubes d'adsorption à phase spécifique ou barbottage (sel de cadmium).

Paramètres analysés

- ❖ Composés majeurs : O₂, N₂, CO₂, CH₄.
- ❖ Eléments en traces par screening GC-MS.
- ❖ Sulfure d'hydrogène (H₂S).

Laboratoire et référence

ISSeP : rapport n°700/95, 10pp + annexes.

3 Étude d'incidence (IRCO – 1996)

Contexte

Etude d'incidences réalisée par le bureau IRCO dans le cadre de la demande d'autorisation d'exploitation de Hallembaye 2.

Point de prélèvement

Biogaz en amont de la torchère II.

Méthode de prélèvement

Non spécifiée.

Paramètres analysés

Dosage des éléments majeurs et des COV en traces dans le biogaz par GC-MS.

Laboratoire et référence

CERTECH : 20pp.

4 Programme de mesures (DPE – 1996 et 1997)

Contexte

Il s'agit d'un programme de mesures mis au point par un comité d'Experts sous la coordination de la DPE (Mr Paul Van Damme, ingénieur en chef, directeur de la DPE de Liège). Ce comité est composé d'acteurs scientifiques de la DGRNE, l'ISSeP, l'Institut Malvoz, l'Université de Liège et le groupement de médecins de la Basse-Meuse.

Cette campagne de prélèvements a été réalisée en 3 phases d'intervention dans le cadre d'une étude globale. Cette dernière doit démontrer clairement l'impact réel de la décharge au niveau de la qualité de l'air et des conséquences que l'altération de cette

dernière peut avoir sur les populations susceptibles d'être touchées.

4.1 Phase 1 (Rapport d'octobre 1996)

Points de prélèvements

- ❖ Biogaz en amont de la torchère II ;
- ❖ Fumées de la torchère II ;
- ❖ Fumées d'un des deux moteurs choisi arbitrairement.

Méthodes de prélèvements

- ❖ Biogaz
 - Composés majeurs (CH₄, CO₂, O₂, N₂) : prélèvement en ballon tedlar.
 - H₂S : prélèvement par barbotage dans une solution d'acétate de cadmium.
 - COV : ballon tedlar et tubes d'absorption à phases spécifiques.
 - Analyse olfactométrique : ballon tedlar.
- ❖ Moteur et torchère II
 - Conteneur laboratoire mobile équipé de moniteurs ad-hoc et de sondes d'échantillonnage spécifiques. Sondes disposées à l'intérieur de la cheminée pour les composés majeurs et les composants gazeux minéraux (CO, CO₂, NO, NO_x, CH₄, O₂, SO₂ mesuré uniquement pour les fumées de la torchère).
 - Les composés inorganiques sont captés dans 2 barboteurs.
 - COV : ballon tedlar et tubes d'absorption à phases spécifiques (uniquement pour les fumées du moteur).
 - Pour les métaux lourds, barbotage direct des fumées, sans filtration, dans des solutions d'HNO₃ et KMnO₄ (uniquement pour les fumées du moteur).
 - Analyse olfactométrique : ballon tedlar.

Paramètres analysés et méthodes d'analyses

- ❖ Biogaz
 - Composés majeurs : chromatographie en phase gazeuse (détecteur FID-TCD).
 - Sulfure d'hydrogène (H₂S) : titrage en retour par iodométrie de la quantité de sulfure absorbée dans la solution de cadmium.
 - Eléments en traces, COV : GC-MS.
 - Analyse olfactométrique par la méthode CEN TC 264/WC2 Odours.
- ❖ Moteur
 - Composés majeurs et polluants gazeux minéraux : CO et CO₂ par analyseurs NDIR, NO et NO_x par chemiluminescence, CH₄ par ionisation de flamme et O₂ par paramagnétisme.
 - Eléments en traces, COV : GC-MS.
 - Dosage des métaux lourds.
 - Analyse olfactométrique par la méthode CEN TC 264/WC2 Odours.
- ❖ Torchère II
 - Composés majeurs et polluants gazeux minéraux : CO et CO₂ par analyseurs NDIR, NO et NO_x par chemiluminescence, CH₄ par ionisation de flamme et O₂ par paramagnétisme.
 - SO₂ mesuré par analyseurs NDIR, à partir duquel les composés sulfurés présents dans le biogaz (H₂S et mercaptans) en sont déduit par réalisation d'un bilan du soufre.
 - Analyse olfactométrique par la méthode CEN TC 264/WC2 Odours.

Campagnes réalisées

Année	Dates	Préleveurs/Labo	Remarques
1996	26 juin	ISSeP/ISSeP	Biogaz (composés majeurs et H ₂ S) et composés majeurs des fumées de la torchère
	28 juin	ISSeP/ISSeP	Biogaz (composés majeurs et H ₂ S) et composés majeurs et inorganiques des fumées du moteur
	2 juillet am et pm	ISSeP/ISSeP	Biogaz (COV) et fumées moteur (composés majeurs et COV)
	10 juillet	ISSeP/DCMS	Analyses olfactométriques sur 9 échantillons de gaz
	3 septembre	ISSeP/ISSeP	Biogaz (H ₂ S et S)

Laboratoire et références : ISSeP - rapport 45pp + annexes.

4.2 Phase complémentaire, saison hivernale (Rapport d'avril 1997)

Points de prélèvements

- ❖ Biogaz en amont de la torchère
- ❖ Fumées de la torchère II ;

Méthodes de prélèvements

- ❖ Biogaz
 - Composés majeurs (CH₄, CO₂, O₂, N₂) : prélèvement en ballon tedlar.
 - H₂S : prélèvement par barbotage dans une solution d'acétate de cadmium.
 - SO₂ : prélèvement par barbotage dans une solution eau oxygénée.
 - Analyse olfactométrique : ballon tedlar.
- ❖ Torchère II
 - Conteneur laboratoire mobile équipé de moniteurs ad-hoc et de sondes d'échantillonnage spécifiques. Sondes disposées à l'intérieur de la cheminée pour les composés majeurs et les composants gazeux minéraux (CO, CO₂, NO, NO_x, CH₄, O₂, SO₂).
 - Dosage des BTEX sur tubes spécifiques Carbotrap 300, directement à la sortie des rampes en inox utilisées pour le prélèvement des gaz.
 - Analyse olfactométrique : ballon tedlar.

Paramètres analysés et méthodes d'analyses

- ❖ Biogaz
 - Composés majeurs : chromatographie en phase gazeuse (détecteur FID-TCD).
 - Sulfure d'hydrogène (H₂S) : titrage en retour par iodométrie de la quantité de sulfure absorbée dans la solution de cadmium.
 - Analyse olfactométrique par la méthode CEN TC 264/WC2 Odours.
- ❖ Torchère II et aération de la fosse à percolats
 - Composés majeurs et polluants gazeux minéraux : CO et CO₂ par analyseurs NDIR, NO et NO_x par chemiluminescence, CH₄ par ionisation de flamme et O₂ par paramagnétisme.
 - SO₂ mesuré par analyseurs NDIR, à partir duquel les composés sulfurés présents dans le biogaz (H₂S et mercaptans) en sont déduits par réalisation d'un bilan du soufre.
 - BTEX : GC-MS.
 - Analyse olfactométrique par la méthode CEN TC 264/WC2 Odours.
 - H₂S (fosse à percolats) : Pas de résultats par titrage en retour par iodométrie de la quantité de sulfure absorbée dans la solution de cadmium. SO₂ mesuré par analyseurs NDIR.

Campagnes réalisées

Année	Dates	Préleveurs/Labo	Remarques
1997	20 février	ISSeP/ISSeP	Biogaz (majeurs, H ₂ S, SO ₂) et torchère (majeurs et H ₂ S)
	21 février	ISSeP/ISSeP	Torchère (majeurs)
	26 février	ISSeP/ISSeP ISSeP/DCMS (odeurs)	Torchère (BTEX et majeurs) et biogaz (majeurs), analyses olfactométriques sur 3 échantillons de gaz
1997	27 février	ISSeP/ISSeP	Biogaz et torchère (excepté BTEX et odeurs)
	28 février	ISSeP/ISSeP	Torchère (BTEX et majeurs) et biogaz (majeurs)

Laboratoire et références : ISSeP -rapport n°358/1997, 31pp + annexes.

4.3 Phase complémentaire (Eté 1997)

Points de prélèvements

- ❖ Biogaz en amont de la torchère I ;
- ❖ Fumées de la torchère I (pour l'analyse olfactométrique) ;
- ❖ Fumées de la torchère II ;
- ❖ Fumées du moteur II ;

Méthodes de prélèvements

❖ Biogaz

- Composés majeurs (CH₄, CO₂, O₂, N₂) : prélèvement en ballon tedlar.
- H₂S : prélèvement par barbotage dans une solution d'acétate de cadmium.
- SO₂ : prélèvement par barbotage dans une solution eau oxygénée.
- Analyse olfactométrique : ballon tedlar.

❖ Torchères et moteur II

- Conteneur laboratoire mobile équipé de moniteurs ad-hoc et de sondes d'échantillonnage spécifiques. Sondes disposées à l'intérieur de la cheminée pour les composés majeurs et les composants gazeux minéraux (CO, CO₂, NO, NO_x, CH₄, O₂, SO₂).
- Dosage des BTEX sur tubes spécifiques Carbotrap 300, directement à la sortie des rampes en inox utilisées pour le prélèvement des gaz.
- Analyse olfactométrique : ballon tedlar.

Paramètres analysés et méthodes d'analyses

❖ Biogaz

- Composés majeurs : chromatographie en phase gazeuse (détecteur FID-TCD).
- Sulfure d'hydrogène (H₂S) : titrage en retour par iodométrie de la quantité de sulfure absorbée dans la solution de cadmium.
- Analyse olfactométrique par la méthode CEN TC 264/WC2 Odours.

❖ Torchère I

- Analyse olfactométrique par la méthode CEN TC 264/WC2 Odours.

❖ Torchère II

- Composés majeurs et polluants gazeux minéraux : CO et CO₂ par analyseurs NDIR, NO et NO_x par chemiluminescence, CH₄ par ionisation de flamme et O₂ par paramagnétisme.
- SO₂ mesuré par analyseurs NDIR, à partir duquel les composés sulfurés présents dans le biogaz (H₂S et mercaptans) en sont déduit par réalisation d'un bilan du soufre.
- BTEX : GC-MS.

❖ Moteur II

- Composés majeurs et polluants gazeux minéraux : CO et CO₂ par analyseurs NDIR, NO et NO_x par chemiluminescence, CH₄ par ionisation de flamme et O₂ par paramagnétisme.
- Eléments en traces, COV : GC-MS.
- Dosage des métaux lourds.
- Analyse olfactométrique par la méthode CEN TC 264/WC2 Odours.

Campagnes réalisées

Année	Dates	Préleveurs/Labo	Remarques
1997	11 août	ISSeP/DCMS	Analyses olfactométriques sur 5 échantillons de gaz
	19 août	ISSeP/ISSeP	Biogaz (majeurs) et moteur (majeurs et BTEX)
	21 août	ISSeP/ISSeP	Biogaz (majeurs) et moteur (majeurs, SO ₂ et BTEX)
	22 août	ISSeP/ISSeP	Biogaz (majeurs et H ₂ S) et torchère (majeurs et BTEX)
	25 août	ISSeP/ISSeP	Biogaz (majeurs et H ₂ S) et torchère (majeurs, BTEX et SO ₂)
	28 août	ISSeP/ISSeP	Biogaz (majeurs et H ₂ S) et moteur (majeurs)

Laboratoire et références : ISSeP - rapport n°1006/1997, 30pp + annexes.

5 Campagnes « Réseau de contrôle » (DPE/ISSeP) :

Contexte

Périodiquement, lors d'un autocontrôle réalisé par l'exploitant, des doublons d'échantillons sont réalisés et analysés par l'ISSeP à la demande de la DPE. Ces analyses complémentaires rencontrent simultanément plusieurs objectifs :

- ❖ Contrôler la qualité des analyses réalisées par l'exploitant ;
- ❖ Le cas échéant compléter le set d'analyse par des paramètres complémentaires ;
- ❖ Fournir à la DPE un contrôle indépendant et neutre de la qualité des rejets des moteurs et des torchères.

Ces analyses font systématiquement partie d'une approche globale du C.E.T. L'ISSeP organise une campagne d'analyses complète en une fois (émissions surfaciques de biogaz par le C.E.T., émissions polluantes par les torchères et moteurs, odeurs, eaux de surfaces, eaux souterraines et STEP).

Les analyses et leurs méthodes effectuées sont détaillées dans la fiche « *Air – méthodes* ».

5.1 Première campagne de prélèvements (septembre 1999)

Points de prélèvements

- ❖ Biogaz ;
- ❖ Moteur II ;
- ❖ Torchère II (600 Nm³).

Laboratoire et référence

ISSeP : rapport n°518/2000

5.2 Deuxième campagne de prélèvements (avril 2002)

Points de prélèvements

- ❖ Biogaz ;
- ❖ Moteur I ;
- ❖ Torchère II (600 Nm³).

Laboratoire et référence

ISSeP : rapport n°931/2002

5.3 Troisième campagne de prélèvements (Mai et Juin 2006)

Points de prélèvements

- ❖ Biogaz ;
- ❖ Moteurs II et III ;

Laboratoire et référence

ISSeP : rapport n°934/2007