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

Thème : Résultats 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)

Les teneurs constatées en H₂S, Cl⁻, Cl_{organique} et F_{organique} sont qualifiées d'élevées.

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

Le pourcentage en méthane (51,7%) est en accord avec les pourcentages généralement rencontrés dans la littérature pour les décharges de type organique. Les COV identifiés dans le biogaz sont très nombreux, plus de 80.

3 Étude d'incidence (IRCO – 1996)

Les COV identifiés dans le biogaz sont toujours très nombreux, plus de 60. La somme de ces composés détectés atteint une concentration similaire à celle de 1995, soit près de 4,5g/Nm³ (contre 5g/ Nm³ en 1995).

4 Programme de mesures (DPE – 1996 et 1997)

4.1 Phase 1 (Octobre 1996)

Dans le biogaz, l'analyse des produits organiques rencontrés ne présente pas de différence remarquable avec les chiffres cités dans la littérature spécialisée, excepté pour la concentration en H₂S qui est assez élevée. Le biogaz présente également une forte concentration en toluène par rapport aux autres composés cycliques monoaromatiques.

Les teneurs en métaux lourds sont négligeables dans les fumées et les poussières.

La combustion du méthane présente un rendement de destruction de 98,7% pour le moteur et une destruction quasi complète pour la torchère.

4.2 Phase complémentaire, saison hivernale (Avril 1997)

Le biogaz présente des concentrations en H₂S inférieures (et instables) par rapport aux études précédentes. Par contre, les concentrations en méthane sont comparables.

La torchère assure toujours une bonne combustion du biogaz, malgré des variations dues à des problèmes d'alimentation en cours de mesures. Les fumées des moteurs n'ont pas pu être contrôlées.

4.3 Phase complémentaire (Été 1997)

Le biogaz présente des concentrations en H₂S intermédiaires à celles des études précédentes, mais néanmoins plus constantes. Les concentrations en méthane sont toujours similaires.

La combustion des moteurs pourrait être améliorée. En effet, des quantités non négligeables d'hydrocarbures et de CO ont été mesurées durant les contrôles.

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

5.1 Campagne 1999

❖ Biogaz

On constate que le biogaz alimentant les deux moteurs est riche en méthane (en moyenne 52,6 %), ce qui assure un fonctionnement correct des installations de valorisation.

L'oxygène présente une concentration très basse et un coefficient de variation assez élevé de 37,8%, probablement lié à l'instabilité des mesures lorsqu'on est proche des limites de détection de l'appareillage utilisé.

❖ Torchère

Les résultats montrent que la torchère assure une combustion quasi-complète des hydrocarbures totaux. Le bon rendement de destruction est confirmé par la faible concentration en CO mesurée.

❖ Moteur

On mesure de fortes concentrations en CO (monoxyde de carbone) et des teneurs en hydrocarbures totaux (C_xH_y) non négligeables.

Les concentrations en alcanes et alcènes sont très faibles par rapport à la quantité d'hydrocarbures totaux émises dans les fumées d'échappement, ce qui conforte l'affirmation que ces hydrocarbures sont surtout du méthane.

Les BTEX représentent la grande majorité des composés organiques volatils identifiés. Parmi ceux-ci, le benzène est majoritaire.

5.2 Campagne 2002

Dans le biogaz, l'analyse des composés majeurs ne montre pas de différence remarquable avec les chiffres cités dans la littérature spécialisée pour un C.E.T. de cette catégorie. Les teneurs en COV se trouvent dans des gammes de concentrations déjà observées sur du biogaz de même type.

Au niveau des fumées des moteurs, **les concentrations observées pour le CO dépassent la valeur maximale admissible.** Les autres paramètres présentent des valeurs normales pour ce type de moteur. Des adaptations aux moteurs ont été mises en œuvre par l'exploitant dans le courant du mois de septembre 2002. De nouvelles mesures ont été réalisées. Elles ont prouvé l'efficacité des adaptations et le bon réglage des moteurs. Les valeurs en CO sont redevenues inférieures à la norme.

L'analyse des dioxines a montré que les teneurs sont très faibles; on peut considérer que les moteurs à combustion implantés sur le site de Hallembaye ne produisent pas de dioxines.

Les teneurs en PCB's et PAH présentent des valeurs très faibles.

La torchère brûlant le biogaz excédentaire fonctionne bien et a un très bon rendement de destruction.

5.3 Campagne 2006

❖ Composition du biogaz

La composition actuelle du biogaz produit par le C.E.T. de Hallembaye est représentative de l'ensemble du C.E.T. : le biogaz provient partiellement de la partie réhabilitée et partiellement de la zone en exploitation. Il présente des teneurs en méthane, dioxyde de carbone et oxygène très stables au cours des 6 journées de mesures réalisées par l'ISSeP.

La concentration moyenne en méthane est de 51%, ce qui assure un fonctionnement correct de l'unité de valorisation. Cette concentration varie très peu au cours des mesures tout comme la teneur en CO₂. Les teneurs mesurées pour l'oxygène sont faibles et proches de la limite de détection. Par contre, les teneurs en sulfure d'hydrogène présentent des valeurs relativement élevées. En comparant ces valeurs à celles obtenues sur du biogaz produit par d'autres C.E.T. du réseau de contrôle, il apparaît que les teneurs en H₂S obtenues à Hallembaye sont plus élevées.

Les teneurs élevées en H₂S mesurées par l'ISSeP en juin 2006 n'étaient pas observées précédemment. Il n'est pas exclu que cette variation soit due au changement de méthode de mesures (barbotage).

❖ Moteurs

Les résultats des analyses sur le moteur 2 montrent des valeurs faibles pour l'ensemble des paramètres. La concentration moyenne en NO_x est de 305 mg/Nm³sec, soit largement inférieure à la norme de 500 mg/Nm³sec imposée. Il en est de même pour le CO : sa concentration moyenne pour les 3 journées de mesures est de 575 mg/Nm³ sec, sous la norme fixée à 650 mg/Nm³sec. La variabilité des mesures au cours d'une journée est peu importante exception faite de la journée du 1er juin 2006 où le maximum observé a atteint ponctuellement la valeur de 1071 mg/Nm³ sec. Pour ce même jour, la variabilité de la teneur en NO_x est importante, allant de 38 à 414 mg/Nm³.

Pour le moteur 3, les résultats montrent des valeurs sensiblement plus élevées. On constate des dépassements en NO_x pour les 3 journées de mesures. Alors que la norme est fixée à 500 mg/Nm³, les valeurs moyennes dépassent les 900 mg/Nm³sec. Il en est de même pour le monoxyde de carbone. Les valeurs mesurées fluctuent autour des 750 mg/Nm³sec alors que la valeur limite est de 650 mg/Nm³sec.

Le moteur 3, utilisé majoritairement, rejette des NO_x et du CO en concentrations trop élevées. Un réglage de celui-ci s'impose.

5.4 Évolution temporelle de la composition du biogaz

La qualité du biogaz demeure très constante au cours du temps. Les différentes concentrations en méthane mesurées au cours des trois campagnes de contrôle montrent une teneur qui oscille entre 51 et 52 %. Les résultats issus de 1999 sont représentatifs de Hallembaye 1 dont l'exploitation était finie et les travaux de réhabilitation en cours. Par la suite, le biogaz est représentatif tant de la zone réhabilitée (Hallembaye 1) que de la zone en exploitation (Hallembaye 2). Ce mélange ne semble pas avoir modifié la teneur du gaz fourni aux moteurs.

Les moyens mis en œuvre par Intradel pour la gestion du biogaz permettent largement de gérer les arrivées de gaz des différents secteurs de manière à fournir un biogaz très stable aux unités de valorisation. C'est le « dosage » entre le biogaz plus pauvre et le biogaz riche qui permet notamment cette stabilité, facilitant les réglages des moteurs.