

	C.E.T. DE HABAY	
	Mesures des émissions surfaciques - analyses	
	Type de fiche : Air-émissions surfaciques	
	Actualisation : le 7 janvier 2011	
	www.issep.be	

Thème : Description des mesures des émissions surfaciques et campagnes de contrôle réalisées sur le C.E.T. d'Habay

AUTOCONTROLE

L'exploitant ne réalise actuellement pas de mesures des émissions surfaciques de biogaz au niveau des couvertures du C.E.T.

CAMPAGNE "RESEAU DE CONTROLE" (DPC/ISSEP)

1 Contexte

Périodiquement, l'ISSeP organise des campagnes de mesures des émissions surfaciques de biogaz sur la couverture du C.E.T. au moyen de détecteurs portables à ionisation de flamme (FID) pour la mesure du CH₄ et infrarouge (Ecoprobe) pour les mesures du CH₄ et du CO₂. Cela permet :

- ❖ D'évaluer l'efficacité des couvertures provisoires ou définitives,
- ❖ D'y détecter d'éventuels défauts ou faiblesses ponctuelles,
- ❖ D'aider à l'optimisation du réseau de puits de dégazage.

Ces analyses font partie d'une approche globale du C.E.T. L'ISSeP organise une campagne d'analyses complète en une fois (émissions atmosphériques des torchères et moteurs, émissions surfaciques de biogaz, nuisances olfactives et qualité de l'air).

Les méthodes de prélèvements et d'analyses sont décrites en détails dans le fiche *Air-méthodes*.

2 Première campagne de contrôle (2006)

La campagne de 2006 a été réalisée sur le tumulus réhabilité et le casier 1 en cours d'exploitation à l'époque.

La méthodologie a évolué au cours du temps. Au départ, les campagnes se déroulaient selon un maillage carré de 20 m de côté, non géo-référencé en chaque point. Dans un rayon d'un à deux mètres autour de chaque point d'intersection de la maille (nœud), trois à quatre mesures ponctuelles du méthane étaient réalisées avec le FID. C'est leur moyenne qui était considérée comme représentative du dégazage ponctuel.

En 2006, l'ISSeP a appliqué la méthodologie suivante :

- ❖ Abandon du quadrillage régulier et prédéfini au profit d'un maillage homogène mais moins régulier, réalisé directement sur le terrain grâce au GPS ;
- ❖ Sur la zone étudiée, un espacement entre points de 15 à 30 m a été respecté ;
- ❖ Au niveau des talus raides et autres zones de faiblesse (déjà recensées ou non), le maillage était au contraire densifié avec une concentration de mesures là où un dégazage plus intense était constaté, de manière à délimiter le plus précisément possible la zone émissive ;
- ❖ A chaque mesure du méthane avec le FID correspondait une mesure GPS.

Le système habituel d'échantillonnage consiste en une canne ventouse de prélèvement appliquée directement sur le sol et reliée aux équipements par un système en téflon. Ce système de prélèvement a été utilisé pour toute la campagne 2006.

3 Deuxième campagne de contrôle (2009)

La méthodologie appliquée en 2009 a fortement évolué par rapport à celle de 2006.

En 2009, pour le **casier 2**, en plus du FID pour le méthane, les mesures ont été effectuées avec un analyseur infrarouge (Ecoprobe) pour mesurer le CO₂ et les concentrations élevées en méthane (au-delà de 10.000 ppm). Pour la localisation des points de mesure, la méthodologie était identique à celle adoptée en 2006. Le casier 2 a fait l'objet de mesures avant et après le forage de nouveaux puits de dégazage.

Le **tumulus réhabilité et le casier 1** n'ont pas fait l'objet d'un maillage homogène du site mais d'un échantillonnage aléatoire généré par des méthodes statistiques. Les points de mesures ont été implantés sur site le jour même en se basant sur le plan de prélèvement préétabli. Les mesures ont été effectuées au moyen d'une cloche hémisphérique d'un volume de 0,017 m³ (plus de canne ventouse) permettant la recirculation des gaz échantillonnés et uniquement raccordée à l'analyseur infrarouge (IR).

Ce système d'échantillonnage différent s'inscrit dans un projet de l'ISSeP visant à améliorer sa méthode de mesure, de modélisation et de caractérisation des émissions surfaciques. Cette évolution vise notamment à développer une méthodologie d'estimation et de cartographie des flux de biogaz afin d'en évaluer le volume émis dans l'atmosphère par les C.E.T.

En plus des mesures habituelles de concentration, des mesures de flux ont ainsi été réalisées sur le casier 1.

Les **mesures de flux** ont été réalisées en utilisant la méthode développée par l'organisme français INERIS (Institut National de l'Environnement industriel et des RISques) décrite dans son rapport DRC-08-98476-14234A. Celle-ci est basée sur la chambre à accumulation et à recirculation externe.

La méthode consiste à couvrir au moyen d'une enceinte (chambre) une certaine surface de sol d'une manière quasi hermétique, sans modifier significativement le milieu. Cette opération crée un "effet d'accumulation" qui constitue le mécanisme de base permettant de réaliser une mesure du flux local de gaz.

Les gaz émis par la surface recouverte s'accumulent alors dans l'atmosphère confinée de la chambre constituée initialement de l'air quasi exempt ou peu chargé en gaz à mesurer.

On observe alors une croissance progressive de la teneur moyenne en gaz à l'intérieur de la chambre. Dans une première période après l'installation de la chambre, cette croissance est pratiquement proportionnelle au temps et peut être assimilée à une fonction linéaire de la teneur en fonction du temps. C'est cette partie du phénomène qui est observée et traitée pour la déduction du flux local de gaz.

Pour ce faire, un système permet de prélever en continu une certaine quantité du mélange gazeux à l'intérieur de la chambre. Le gaz prélevé est véhiculé par une conduite vers un analyseur (non destructif) et ensuite réinjecté dans la chambre, créant ainsi une recirculation des gaz. Le suivi de la vitesse d'enrichissement en gaz du mélange recirculé permet de déduire le flux local de méthane au point considéré.

Les mesures de flux sont déduites à partir de la pente des concentrations estimées sur les séries temporelles en utilisant la formule :

$$F = \frac{C_{ch}}{k} \frac{\Delta C}{\Delta t}$$

La pente de la droite de régression (où C représente la concentration et t, le temps) est multipliée par le coefficient de la chambre C_{ch} , déterminé sur base de sa géométrie, et divisé par un coefficient de perméabilité k dépendant des caractéristiques du sol (voir Tableau 1). Le coefficient de la chambre INERIS dont dispose l'Institut vaut 0,116.

Le flux F est exprimé en ml/m² s.

Tableau 1 : Coefficients de perméabilité k, en fonction de la nature du sol (INERIS)

Caractéristique du sol	k (sans unité)
Sol extrêmement perméable (ex. sable grossier, gravillon fin)	0,75
Sol très perméable (ex. sable fin, sable humide)	0,80
Sol moyennement perméable (ex. terre humide)	0,85
Sol peu perméable (ex. argile humide, terre lourde très humide)	0,90
Embase posée et étanchée avec un cordon en argile sur une surface dure et très peu perméable	0,90

Le coefficient k généralement pris en compte pour les calculs de flux est 0,85.

Le détail et les avancements de la phase exploratoire de caractérisation des flux sont repris dans la fiche *Air-méthodes*.