

Rapport n° 40/2003, page 1 sur 45

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

C.E.T. DE CHAMP DE BEAUMONT

Première campagne de contrôle

Juin - juillet 2002

C. COLLART

P. DENGIS

Avertissement

Le présent rapport fait référence à différentes annexes où sont repris les rapports d'essais relatifs à cette campagne de contrôle, qu'ils soient internes à l'ISSeP ou le fruit de sous-traitants extérieurs.

Etant donné la publication de ce rapport sur Internet et le volume important représenté par ces annexes, nous avons choisi de ne pas les diffuser sur ce site mais de les tenir à la disposition de ceux qui seraient intéressés par leur consultation.

ISSeP (Institut Scientifique de Service Public)

Rue du Chéra, 200

B4000 LIEGE

Tél. : + 32 4 229 83 11

Fax : + 32 4 252 46 65

Adresses E-mail :

p.dengis@issep.be

c.collart@issep.be

Table des matières

1. Avant-propos
2. Méthodologie d'enquête

PARTIM EAU

3. Particularité de l'autocontrôle

4. Eaux de surface
 - 4.1. Introduction
 - 4.2. Prélèvement
 - 4.3. Résultats

5. Eaux souterraines
 - 5.1. Introduction
 - 5.2. Qualité des eaux
 - 5.3. Contrôle de l'ISSeP : qualité de l'échantillonnage
 - 5.4. Résultats des analyses

6. Captages et puits

7. Lixiviats

8. Rejets de la station d'épuration.

PARTIM AIR

9. Contrôle des émissions surfaciques
 - 9.1. Introduction
 - 9.2. Traitement des données
 - 9.3. Conditions climatiques observées
 - 9.4. Résultats
 - 9.5. Conclusions

10. Mesures des nuisances olfactives

10.1. Introduction

10.2. Méthodologie

10.3. Observations

10.3.1. Observations qualitatives

10.3.2. Etude 3D

10.3.3. Observations quantitatives

10.4. Conclusions

11. Qualité de l'air

11.1 Introduction

11.2 Résultats

11.2.1. Méthane

11.2.2. Sulfure d'hydrogène

11.2.3. Benzène

11.2.4. Toluène

11.2.5. Limonène

11.3. Comparaison des stations ISSeP -DCMS

12. Conclusions

13. Bibliographie

1. Avant-propos

Le réseau de contrôle des C.E.T. en Région wallonne a été mis en place en 1998 ; la gestion en a été confiée à l'ISSeP. Dans ce cadre, une première campagne de mesures des nuisances induites par ces décharges a été réalisée sur les six centres d'enfouissement technique initialement repris dans ce réseau : Mont-Saint-Guibert, Hallembaye, Cour-au-Bois, Froidchappelle, Cronfestu et Belderbusch. Un état des lieux de chaque site a pu ainsi être dressé. En 2002, un septième site a été ajouté au réseau ; il s'agit du centre d'enfouissement technique « Champ de Beaumont » situé à Monceau-sur-Sambre.

L'intérêt de ce dernier site est qu'il est très récent : approuvé dans le plan des C.E.T. en 1999, son exploitation a débuté fin 2000. Ainsi, l'opportunité nous est offerte de pouvoir suivre un C.E.T. depuis sa création, d'observer sa gestion journalière et d'apprécier les différents aménagements que l'exploitant compte réaliser sur le site afin d'assurer une protection maximale de l'environnement.

Le plan général du C.E.T. « Champ de Beaumont » est repris sur [la figure 1](#). Il est divisé en dix cellules d'enfouissement réparties en deux types de zones. Les secteurs 1 à 6 sont repris dans la zone de type A et peuvent accueillir des déchets légèrement fermentiscibles tandis que les secteurs 7 à 10 qui reposeront in fine sur le terroir de la Borne des Quatre Seigneuries ne peuvent pas recevoir des déchets fermentiscibles (zone de type B). Actuellement les secteurs 1 à 3 sont exploités.

En matière d'infrastructures, le C.E.T. de Champ de Beaumont dispose de :

- de bâtiments administratifs et techniques,
- d'un pont bascule à l'entrée du site
- d'un bassin de stockage des lixiviats d'une contenance de 1600 m³
- d'un bassin de stockage des eaux de ruissellement

Les cellules ont fait l'objet préalable d'un aménagement du fond et des flancs (étanchéité des cellules, système de collecte des lixiviats et des eaux de ruissellement). Concernant le réseau de dégazage, les puits de gaz sont montés au fur et à mesure du remplissage des cellules.

Par contre, en matière d'unités de traitement des eaux et des gaz, les postes ne sont pas encore aménagés.

En effet, les lixiviats sont repris par voie gravitaire et sont acheminés via une galerie technique dans un bassin de stockage ouvert. Si les résultats d'analyses respectent les indications du permis de rejets des eaux, les lixiviats peu ou pas traités peuvent être rejetés dans le ruisseau du Judonsart. Au début de l'exploitation, un filtre à charbon actif a été utilisé en boucle dans la zone de transit du bassin de stockage afin de respecter les normes mais actuellement ce traitement s'avère insuffisant et tous les lixiviats sont pompés et traités à l'extérieur du C.E.T. Une étude est en cours afin de déterminer le

procédé le mieux approprié au lixiviat produit par le centre d'enfouissement technique; une station d'épuration devrait voir le jour en 2003.

Quant à la problématique des gaz, aucun pompage actif ne peut encore être réalisé sur le site. En effet, les puits de gaz sont montés au fur et à mesure de l'enfouissement des déchets mais ne sont pas reliés vers une unité de traitement. Etant donné le jeune âge de ce C.E.T., la production de gaz est encore minime et tout à fait insuffisante pour faire fonctionner soit un moteur ou une torchère. C'est pourquoi dans l'autorisation d'exploiter du 10 avril 2000, une mention particulière oblige l'exploitant à communiquer une étude portant sur la quantité et la qualité des gaz générés par le C.E.T. Cette étude permettra notamment de décider du choix d'unité à installer sur le site : moteur ou torchère ou peut-être les deux.

L'objet du présent rapport concerne donc la première campagne de contrôle et d'analyses réalisée sur le site de Monceau-sur-Sambre : la mesure des paramètres environnementaux classiques tant au niveau de l'eau que de l'air est entreprise sur l'ensemble du site tel que décrit ci-dessus..

2. Méthodologie

Ce contrôle comporte deux volets : l'analyse des eaux souterraines et des eaux de surface ainsi qu'un deuxième volet relatif aux nuisances produites par les effluents gazeux.

Partim EAU :

- ❑ Un contrôle de la validité des analyses effectuées dans le cadre de l'autocontrôle du Centre d'Enfouissement Technique de Monceau-sur-Sambre. Ce dernier est confié au laboratoire EURACETA de Villers-le-Bouillet. Dans le cadre des opérations d'échantillonnage, l'ISSeP était présent et des échantillons d'eaux ont été prélevés en doublons pour être soumis à une analyse contradictoire.
- ❑ L'analyse des eaux de surface situées à proximité du site afin de mesurer l'impact éventuel du C.E.T. sur son environnement proche.
- ❑ L'analyse du lixiviat produit par le C.E.T.

Partim AIR

Notre investigation a été menée sur trois fronts bien distincts :

- ❑ La localisation et la quantification des éventuelles fuites de biogaz à travers la surface du C.E.T. grâce à un appareil FID (Flame Ionization Detector).
- ❑ Le traçage de zones d'odeurs sur le terrain permettant de déterminer les courbes limites de perception olfactive.
- ❑ L'analyse de la qualité de l'air atmosphérique dans l'environnement proche du C.E.T. grâce à l'installation de laboratoires mobiles situés en amont et en aval du site par rapport aux vents dominants

Partim EAU

4. Eaux de surface

4.1. Introduction

La région de Monceau-sur-Sambre se trouve dans le bassin hydrographique de la Sambre qui coule à 2 km au Sud-Est. Le sous-bassin concernant les environs du C.E.T. est celui du Piéton dans lequel se jettent plusieurs ruisseaux :

- ❑ le ruisseau du Judonsart prend sa source à 1,5 km à l'Ouest. Il transite par canalisation sous l'ancienne décharge « Trou Barbeau » ; il s'écoule ensuite à l'air libre en direction du Nord-Est pour rejoindre le Piéton. Ce dernier entre en confluence avec la Sambre à 3 km au S-E du site.
- ❑ deux petits affluents sans nom, parcourent le C.E.T. et se jettent dans le Judonsart. Ils s'écoulent depuis le terail « Borne des Quatre Seigneuries » via une zone marécageuse actuellement dénommée bassin d'orage.
- ❑ au Nord, le ruisseau du Prêa se jette dans le ruisseau du Moulin de Souvret. Ce dernier aboutit dans le Piéton.
- ❑ à l'Ouest, le ruisseau de la Charbonnière.

[La carte hydrogéologique](#) reprend la localisation de ces divers ruisseaux

Compte tenu de la position topographique du C.E.T. , on observe que l'hydrologie locale est exclusivement influencée par la présence du vallon du ruisseau du Judonsart qui draine naturellement les eaux en provenance du C.E.T. mais également des terrains situés en amont, et notamment de l'ancienne décharge « Trou Barbeau ».

Des études d'incidence ont d'ailleurs montré que les eaux de surface influencées par le site du Trou Barbeau sont de qualité très médiocre. Elles sont contaminées par des sources très diverses : par des rejets domestiques, par le terail ainsi que par les lixiviats de cette décharge.

4.2. Prélèvements

Parmi les ruisseaux répertoriés autour du C.E.T., seul le ruisseau du Judonsart a retenu notre attention. En effet, il apparaît que la qualité de l'eau de ce ruisseau est directement influencée par l'exploitation du C.E.T « Champ de Beaumont ».

Il est dès lors intéressant de prélever des échantillons d'eau tant en amont qu'en aval du point de rejet, afin de suivre l'évolution de la qualité de l'eau.

Ces deux points sont par ailleurs repris dans les points obligatoires de contrôle imposés à l'exploitant.

La stratégie de contrôle adoptée par l'ISSeP est identique à celle imposée par l'autocontrôle quant aux choix des points de prélèvement sur le ruisseau du Judonsart. C'est pourquoi, notre Institut a réalisé une prise de doublons de ces deux échantillons.

Leur localisation est reprise sur la figure « [Points de prélèvement](#) ».

Remarque : lors de notre campagne de contrôle, aucune eau épurée n'était évacuée dans le Judonsart. En effet, le traitement sommaire appliqué aux lixiviats ne permettait pas de répondre aux normes de rejet imposées. En attendant de construire une station d'épuration (le dossier est en cours), tous les lixiviats sont pompés et traités à l'extérieur.

4.3. Résultats

Les résultats comparatifs sont synthétisés dans les [tableaux 1 et 2](#) .

Les références de comparaison utilisées sont les valeurs médianes admissibles publiées dans l'A.R. du 04 novembre 1987 fixant les normes de qualité de base pour les eaux du réseau hydrographique local.

Afin d'observer la qualité des différents types d'eaux échantillonnés - que ce soient des eaux souterraines, des eaux de surface, des lixiviats, ou bien des rejets des stations d'épuration, une même liste de paramètres a été établie par l'ISSeP et reprise pour chaque prélèvement. C'est ainsi que les analyses des doublons des eaux comprennent la liste des paramètres imposés par l'autorisation d'exploiter ainsi qu'une série d'autres paramètres que nous jugeons intéressants.

Au niveau de la comparaison des résultats des deux laboratoires :

- ❑ La concordance entre les analyses des deux laboratoires est bonne
- ❑ Deux divergences sont néanmoins observées pour le point situé en amont du rejet dans le Judonsart : la première au niveau de l'indice phénol, Euraceta étant en dessous de la limite de détection alors que l'ISSeP mesure des phénols.

La seconde différence s'observe au niveau des hydrocarbures : l'ISSeP est en dessous de la limite de détection tandis que le laboratoire Euraceta obtient une valeur non négligeable en hydrocarbures : 500 µg/l.

Au niveau de l'ensemble des résultats :

- ❑ La conductivité du ruisseau de Judonsart est élevée (supérieure à 2000 µS/cm) tant en amont qu'en aval du point de rejet. Elle augmente même légèrement au point aval.
- ❑ On peut observer quelques paramètres pour lesquels les teneurs sont plus élevées au point amont qu'au point aval ; c'est le cas pour le carbone organique total, les chlorures, l'azote ammoniacal, l'azote Kjeldhal, le fer, le manganèse et le nickel.
- ❑ Pour les deux points de prélèvement, une teneur faible en nitrates alors que des dépassements importants sont observés pour l'azote ammoniacal et l'azote Kjeldahl.
- ❑ Pour le point aval, un dépassement en sulfates est remarqué.
- ❑ Les teneurs observées pour l'ensemble des métaux sont faibles exceptions faites du fer et du manganèse. Ces deux paramètres sont caractéristiques du type de nappe drainée par le ruisseau du Judonsart, en l'occurrence la nappe du Houiller.
- ❑ L'analyse des paramètres organiques a montré des valeurs faibles pour les BTEX et les PCB. Des hydrocarbures ont été détectés de manière sensible par le laboratoire Euraceta au point amont alors que cela ne se confirme pas par les résultats de l'ISSeP. Pour le point aval, c'est l'ISSeP qui mesure une très légère concentration en hydrocarbures.
- ❑ L'analyse des HAP a détecté des composés sur les deux points de mesures ; la concentration est plus importante en aval qu'en amont.

Conclusions.

Une étude d'incidence ^[1] réalisée en 1997 par CSD a montré que la qualité des eaux du Judonsart était médiocre. En effet, ce ruisseau était contaminé par plusieurs sources : rejets domestiques, terril voisin, lixiviats de la décharge « Trou Barbeau » encore exploitée à cette époque-là.

La campagne de contrôle réalisée par l'ISSeP confirme cette première observation : la qualité de l'eau du Judonsart n'est pas bonne tant en amont des rejets provenant du C.E.T. « Champ de Beaumont » qu'en aval du point de rejets.

5. Eaux souterraines.

5.1. Introduction

Le site de Champ de Beaumont est implanté dans le socle paléozoïque du bassin de Charleroi ; il est constitué par des shistes houillers, des grès et des veines de charbon exploitées appartenant au Carbonifère Supérieur (Houiller). Le socle est recouvert par une couche d'altération dont l'épaisseur peut atteindre la dizaine de mètres. Une faible épaisseur de terrains quaternaires principalement constituées de limons, coiffe le tout.

Les limons quaternaires sont le siège d'écoulements de surface et de subsurface (écoulements hypodermiques)

Sous le C.E.T., la seule nappe aquifère présente est celle du Houiller.

L'autocontrôle des eaux est imposé à l'exploitant par l'autorisation d'exploiter du 10 avril 2000 : six piézomètres, tous forés dans les terrains houillers, sont retenus comme instruments de contrôle et sont analysés deux fois par an : en mars et en septembre.

Leur implantation est reprise sur la figure intitulée « [points de prélèvement](#) ».

L'ensemble des résultats obtenus depuis son exploitation (fin 2000) est collecté dans le dossier technique du C.E.T. « Champ de Beaumont » sur le site internet.

5.2. Qualité des eaux .

Les résultats relatifs à la campagne d'autocontrôle de septembre 2002 sont présentés dans le tableau 3.

La qualité des eaux souterraines est évaluée par rapport à [l'Arrêté de l'Exécutif Régional Wallon du 20 juillet 1989](#) relatif à la qualité de l'eau distribuée par le réseau (M.B. du 17 février 1990).

C.E.T. "Champ de Beaumont" : Eaux souterraines - Résultats de la campagne d'autocontrôle de septembre 2002.

| | ABREV. | UNITE | PZ1 | PZ2 | PZ3 | PZ521 | PZ522 | PZ524 | V.M.A. |
|---------------------------------------|------------------------------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------------------|
| Laboratoire | | | Euraceta | Euraceta | Euraceta | Euraceta | Euraceta | Euraceta | |
| PARAMETRES GENERAUX | | | | | | | | | |
| Température in situ | Temp. | °C | 12,5 | 21,5 | 17,6 | 10,5 | 12,3 | 11,3 | 25 |
| pH in situ | pH | | 6,5 | 6,9 | 6,5 | 7,1 | 6,6 | 7,0 | 6,5 < pH < 9,2 |
| Conductivité in situ | Cond. | µS/cm | 574 | 1270 | 466 | 855 | 736 | 683 | 2100 |
| PARAMETRES ORGANIQUES INTEGRES | | | | | | | | | |
| Carbone Organique Total | COT | mg C/l | < 1 | < 1 | < 1 | 2 | < 1 | 2 | toute augmentation |
| Indice Phénol | Phen | µg/l | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 | 0,5 |
| SUBSTANCES INORGANIQUES | | | | | | | | | |
| Chlorures | Cl ⁻ | mg/l | 47 | 258 | 29 | 21 | 106 | 74 | 200 |
| Sulfates | SO ₄ ⁻ | mg/l | 76 | 4 | 26 | 40 | 24 | < 5 | 250 |
| Fluorures | F ⁻ | mg/l | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 1,5 |
| METAUX ET METALLOIDES | | | | | | | | | |
| Arsenic total | As | µg/l | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | 50 |
| Cadmium total | Cd | µg/l | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | 5 |
| Chrome total | t-Cr | µg/l | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | 50 |
| Cuivre total | Cu | µg/l | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | 50 |
| Etain total | Sn | µg/l | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | - |
| Mercure total | Hg | µg/l | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | 1 |
| Nickel total | Ni | µg/l | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | 50 |
| Plomb total | Pb | µg/l | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | 50 |
| Zinc total | Zn | µg/l | < 25 | 70,5 | 40 | < 25 | < 25 | < 25 | 5000 |
| MICROPOLLUANTS ORGANIQUES | | | | | | | | | |
| Hydrocarbures totaux | HC | mg/l | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | |

V.M.A. : valeurs maximales admissibles selon A.E.R.W. du 20 juillet 1989 relatif à la qualité de l'eau distribuée par le réseau.

ISSeP, 2002

Tableau 3 : Résultats des analyses des eaux souterraines réalisées par Euraceta.

258 Dépassement de la norme

Commentaires :

- ❑ L'autocontrôle des eaux souterraines est en place depuis mars 2001. Des quatre campagnes déjà réalisées, la tendance montre une grande stabilité des concentrations des paramètres dans le temps.
- ❑ La conductivité des piézomètres est moyenne sauf pour le piézomètre PZ 2 où la valeur mesurée se situe aux alentours de 1200 µS/cm, valeur toutefois bien inférieure à la norme maximale fixée à 2100 µS/cm.
- ❑ Le pH présente des valeurs oscillant entre 6,5 et 7,3 pour l'ensemble des piézomètres.
- ❑ Les teneurs observées pour l'ensemble des paramètres sont faibles, bien en deçà des valeurs maximales admissibles, exception faite pour le piézomètre PZ 2 (aval piézométrique par rapport au Trou Barbeau), qui montre un dépassement au niveau des chlorures.
- ❑ Etant donné le sens d'écoulement des eaux souterraines vers l'Est-Sud-Est, on peut considérer qu'actuellement le piézomètre PZ1 est en amont par rapport au C.E.T. Il peut donc être considéré comme point de référence. De même le piézomètre PZ 521, implanté au Sud-Sud-Ouest peut également servir de référence ; il est en amont piézométrique par rapport au C.E.T. « Champ de Beaumont », à l'ancienne décharge « Trou Barbeau » et au teruil de la Borne des Quatre Seigneuries.
- ❑ Quant aux autres forages, ils sont tous implantés en aval piézométrique par rapport au C.E.T. Le piézomètre PZ522 étant le plus proche du C.E.T., il peut être le témoin d'une éventuelle pollution en provenance du site. La qualité des autres piézomètres peut être influencée par d'autres sources, notamment le Trou Barbeau et le teruil voisin.

Conclusion

La qualité des eaux souterraines aux alentours du C.E.T. de Champ de Beaumont est correcte et respecte les normes en vigueur, tant pour les piézomètres situés en amont piézométrique (PZ1, PZ521) qu'en aval. Seul le puits PZ2 situé près du bassin de stockage des lixiviats et du bassin d'orage présente des valeurs plus élevées pour la conductivité, les chlorures et le zinc.

5.3. Contrôle de l'ISSeP : qualité de l'échantillonnage des eaux souterraines.

Dans le cadre du réseau de contrôle des C.E.T., la surveillance comporte non seulement des mesures effectuées par l'ISSeP dans l'environnement du C.E.T., mais également le contrôle et l'examen des mesures effectuées dans le cadre de l'autocontrôle (qualité de l'échantillonnage et analyses par mesures sur des doublons).

Depuis le début de son exploitation, la société SITA (anciennement WATCO) confie cette mission au laboratoire EURACETA de Villers-le-Bouillet, dont la responsable Environnement est Madame Scoman. Ce laboratoire est agréé pour les analyses en matière de protection d'eaux de surface et potabilisables.

Le laboratoire Euraceta ne disposant pas du matériel nécessaire pour le prélèvement, c'est à SITA que revient la tâche de procéder aux pompages des eaux et c'est le technicien du laboratoire Euraceta qui procède à la prise d'échantillons des eaux.

La double prise d'échantillons des eaux souterraines a été réalisée sur quatre piézomètres, à savoir : PZ 1, PZ 521, PZ 522 , PZ 524.

Ces prélèvements ont été réalisés les 03 et 04 septembre 2002.

L'échantillonnage des eaux souterraines est effectué en accord avec « le protocole de prélèvement d'eau dans les piézomètres », mentionné dans le Cahier Spécial des charges des études d'incidence pour l'élaboration du projet de plan des C.E.T. ^[2]

Les préleveurs sont équipés d'une pompe immergée GRUNDFOS BMI/MP1 – 230V, d'un tuyau en téflon de 100m de long, ainsi que d'un groupe électrogène adapté à la puissance de la pompe. Le niveau de la nappe ainsi que le niveau statique sont d'abord mesurés.

Pour chaque échantillonnage, une mesure du débit est effectuée ainsi que la mesure de différents paramètres : pH, température, conductivité . Ceux-ci sont mesurés toutes les dix minutes jusqu'à stabilisation des paramètres.

La directive européenne 1999/31/CE du 26 avril 1999 concernant la mise en décharge des déchets, fait notamment référence, dans le cadre des prélèvements d'échantillons d'eaux souterraines, à la norme internationale ISO 5667-11^[3] . Cette dernière recommande la filtration in situ des échantillons pour les stabiliser.

Le laboratoire Euraceta ne procède pas à cette filtration in situ.

Lorsque les paramètres sont stabilisés, la prise d'eau est effectuée; les bouteilles sont remplies correctement et dûment étiquetées.

5.4. Résultats des analyses

Le rapport d'essai de nos laboratoires est disponible en annexe 1 et les résultats comparatifs sont repris dans les [tableaux 4 et 5](#) .

Commentaires :

a. Au niveau de la comparaison des résultats des deux laboratoires.

- ❑ La concordance entre les analyses des deux laboratoires est bonne. Il faut toutefois noter quelques petites divergences :
- ❑ Au niveau du carbone organique total, les valeurs obtenues par l'ISSeP sont toutes plus élevées que celles mesurées par Euraceta, mais la différence n'est pas significative.
- ❑ La deuxième différence s'observe pour les sulfates au niveau des piézomètres PZ 521 et PZ 522, l'ISSeP mesurant des teneurs légèrement plus importantes que celles du laboratoire Euraceta.
- ❑ Concernant l'analyse du nickel, les teneurs mesurées sont faibles pour les quatre piézomètres. Toutefois, on remarque que pour les piézomètres PZ 1 et PZ 524, l'ISSeP obtient des concentrations faibles tandis que le laboratoire Euraceta est en dessous de la limite de détection, les différences n'étant encore une fois pas significatives.

b. Au niveau de l'ensemble des résultats.

- ❑ Pour les quatre eaux analysées, les teneurs des différents paramètres montrent en grande majorité des valeurs inférieures aux valeurs maximales admissibles reprises dans l'A.E.R.W. du 20 juillet 1989.
Il faut cependant souligner quelques valeurs plus élevées :
- ❑ Concernant l'azote Kjeldahl, on peut observer un dépassement pour les 4 piézomètres implantés tant amont qu'aval par rapport au sens d'écoulement des eaux souterraines.
- ❑ Pour le piézomètre PZ 524 (aval piézométrique), un léger dépassement est noté au niveau de l'azote ammoniacal.
- ❑ Les teneurs observées pour l'ensemble des métaux et métalloïdes sont faibles exception faite pour le fer et le manganèse. Pour ces deux paramètres dont les normes respectives sont de 200 µg/l pour le fer, et de 50 µg/l pour le manganèse, les concentrations mesurées sont nettement supérieures à ces seuils limites. Ces deux paramètres sont caractéristiques de la nappe du Houiller dans laquelle les piézomètres ont été forés ; ces concentrations ne semblent donc pas trouver leur origine dans la présence du C.E.T. « Champ de Beaumont ». A noter également que la présence importante de fer et de manganèse n'est pas une indication d'un risque toxicologique élevé ; en effet, à de telles concentrations, ces éléments occasionnent essentiellement des effets indirects gênants : goût, couleur, dépôt ^[10].
- ❑ L'analyse des paramètres organiques a montré des teneurs faibles, inférieures aux différentes limites de détection, pour les BTEX, les PCB, les hydrocarbures
- ❑ Concernant la mesure des hydrocarbures aromatiques polycycliques (PAH), on a observé une légère anomalie en naphthalène pour deux piézomètres : PZ 1 et PZ 524. La teneur totale en PAH (16 EPA) demeure néanmoins inférieure à la norme fixée à 200 ng/l.

- ❑ La détection des phtalates a mis en évidence un seul type de phtalates dans les quatre eaux : le bis-éthylhexylphtalate.

En conclusion, au moment de ces prélèvements, la qualité des eaux souterraines autour du CET de Champ de Beaumont ne semble pas influencée par la présence du C.E.T., tant pour les piézomètres situés en amont qu'en aval par rapport au sens d'écoulement des eaux souterraines.

6. Captages et puits.

L'aquifère houiller ne constitue pas un aquifère de bonne potentialité. De plus, les faibles perméabilités de cette nappe ne permettent pas une alimentation efficace. Seuls des puits à usage privé sont concevables dans ces terrains.

Les captages recensés dans un périmètre de 5 km autour du site sont au nombre de 25 ; ils sont repris sur [la carte hydrogéologique](#). Ils appartiennent en grande majorité à des sociétés industrielles ; seuls les puits numérotés 1, 3, 10, 11 et 22 appartiennent à une intercommunale ou à un particulier, et sont susceptibles de fournir de l'eau potabilisable.

Nous avons décidé de ne pas réaliser de prélèvement d'eau dans ces captages. Plusieurs facteurs motivent cette décision :

- l'éloignement déjà conséquent (minimum 1,5 km) des premiers captages par rapport au C.E.T.
- l'urbanisation importante de Monceau-sur-Sambre et des alentours
- le caractère fortement industrialisé de la région.

Pour ces raisons, il nous semble difficile de monter un impact éventuel du seul C.E.T. sur la qualité de l'eau de ces captages.

7. Lixiviats

Lors de l'aménagement du fond et des flancs du C.E.T., la récolte des lixiviats a été prévue en installant un réseau de drains sur l'ensemble du site. Les lixiviats sont repris par voie gravitaire et sont envoyés via une galerie technique dans un bassin de stockage d'une capacité de 1600 m³.

La composition des lixiviats du C.E.T. est fréquemment analysée et répond d'ailleurs à un contrôle régulier rendu obligatoire par l'autorisation d'exploiter.

La prise de doublon a été effectuée le 02 septembre 2002, en amont immédiat du bassin de stockage, au même endroit que le prélèvement réalisé par le laboratoire Euraceta pour l'autocontrôle.

Les résultats comparatifs sont présentés dans les tableaux 6 et 7 ci-dessous.

| C.E.T. "Champ de Beaumont" : Analyse du lixiviat - Campagne de contrôle de septembre 2002 | | | | | |
|--|-------------------------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------------------------|
| Laboratoire | ABREV. | UNITE | Lixiviat | | Gammes de concentration [4] |
| | | | Euraceta | ISSeP | |
| | | | 2-sept-02 | 2-sept-02 | |
| PARAMETRES GENERAUX | | | | | |
| Température | temp. | ° C | 25,1 | | |
| pH | pH | - | 7,9 | | 5,3 - 8,5 |
| Conductivité | Cond. | µS / cm | 9870 | | |
| Carbonates | HCO ₃ | mg CaCO ₃ /l | | 3134 | |
| PARAMETRES ORGANIQUES INTEGRES | | | | | |
| Demande Chimique en Oxygène | DCO | mg O ₂ / l | | 1333 | 150 - 100 000 |
| Demande Biologique en Oxygène | DBO ₇ | mg O ₂ / l | | 155 | 100 - 90 000 |
| Carbone Organique Total | COT | mg / l | 377 | 370 | |
| Indice phénol | Phen | µg / l | 61 | 151 | 40 - 44 000 |
| SUBSTANCES INORGANIQUES | | | | | |
| Chlorures | Cl ⁻ | mg / l | 1416 | 1276 | 30 - 4 000 |
| Cyanures totaux | CN ⁻ | µg / l | | < 15 | 40 - 90 000 |
| Fluorures | F ⁻ | mg / l | 0,8 | 0,63 | |
| Sulfates | SO ₄ ²⁻ | mg / l | 270 | 237 | 10 - 1 200 |
| SUBSTANCES EUTROPHISANTES | | | | | |
| Nitrates | NO ₃ ⁻ | mg / l | | < 1,0 | 0,1 - 50 |
| Azote ammoniacal | NH ₄ ⁺ | mg / l | | 583 | 1 - 1500 |
| Azote Kjeldahl | NK _{jd} | mg / l | | 1420 | |
| METAUX et METALLOÏDES | | | | | |
| Arsenic total | t-As | µg / l | < 2 | 164 | 5 - 1 600 |
| Cadmium total | t-Cd | µg / l | < 0,5 | 0,89 | 0,5 - 140 |
| Calcium total | t-Ca | mg / l | | 196 | 10 - 2 500 |
| Chrome total | t-Cr | µg / l | 17 | 178 | 30 - 1 600 |
| Cuivre tot | t-Cu | µg / l | 72 | 46 | 4 - 1 400 |
| Etain total | t-Sn | µg / l | 13 | < 12,5 | |
| Fer total | t-Fe | µg / l | | 3153 | 400 - 2 200 000 |
| Manganèse total | t-Mn | µg / l | | 729 | 400 - 50 000 |
| Magnésium total | t-Mg | mg / l | | 127 | 50 - 1 150 |
| Mercuré total | t-Hg | µg / l | < 0,5 | 0,52 | 0,2 - 50 |
| Nickel total | t-Ni | µg / l | 180 | 140 | 20 - 2 050 |
| Plomb total | t-Pb | µg / l | 8 | < 6,3 | 8 - 1 020 |
| Potassium total | t-K | mg / l | | 564,0 | 10 - 2 500 |
| Sodium total | t-Na | mg / l | | 1179 | 50 - 4000 |
| Zinc total | t-Zn | µg / l | 311 | 294 | 50 - 170 000 |

Tableau 6 : Résultats des analyses minérales du lixiviat

ISSeP, 2002

Valeurs différentes observées entre laboratoires

| C.E.T. "Champ de Beaumont" : analyse du lixiviat (suite) - Campagne de contrôle de septembre 2002 | | | | | |
|--|--------|---------------|------------|------------|--|
| Laboratoire | | | Lixiviat | | Gammes de concentration ^[4] |
| | | | Euraceta | ISSeP | |
| | ABREV. | UNITE | 02 sept 02 | 02 sept 02 | |
| MICROPOLLUANTS ORGANIQUES | | | | | |
| BTEX | BTEX | µg/l | | < 30 | |
| Hydrocarbures apolaires | | µg / l | 2400 | 72 | |
| Hydrocarbures totaux | | | | | |
| Polychlorobenzéniques (2) | PCB's | µg / l | | < 0,061 | |
| dichlorométhane | | µg / l | | | |
| chloroforme | | µg / l | | | |
| trichloroéthène | | µg / l | | | |
| Phtalates détectés (3) : | | | | | |
| bis-ethyl | | | | - | |
| bis-isobutyl | | | | | |
| bis-butyl | | | | | |
| bis-ethylhexyl | | | | + | |
| phtalate non identifié | | | | + | |
| Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques : | PAH | µg / l | | | |
| Naphtalène | | ng / l | | 252 | 4600 - 186 000 |
| Acénaphène | | ng / l | | 294 | |
| Fluorène | | ng / l | | 140 | 21 000 - 32 600 |
| Phénanthrène | | ng / l | | 144 | 8100 - 1 220 |
| Anthracène | | ng / l | | 23 | |
| Fluoranthène | | ng / l | | 42 | 9560 - 723 000 |
| Pyrène | | ng / l | | 30 | |
| Benzoanthracène | | ng / l | | 24 | |
| Chrysène | | ng / l | | 15 | |
| Benzo(b)fluoranthène | | ng / l | | 9 | |
| Benzo(k)fluoranthène | | ng / l | | 3 | |
| Benzo(a)pyrène | | ng / l | | 9 | |
| Dibenzoanthracène | | ng / l | | < 5 | |
| Benzo(g,h,i)pérylène | | ng / l | | 9 | |
| Indéno(1,2,3-c,d)pyrène | | ng / l | | < 10 | |
| Somme 15 PAH | | ng / l | | 994 | |

ISSeP, 2002

Tableau 7 : Résultats des analyses organiques du lixiviatCommentaires :

- La comparaison des résultats montre quelques divergences entre les deux laboratoires : au niveau de l'indice phénol, du chrome total et de l'arsenic, des concentrations plus élevées sont mesurées par l'ISSeP.

- ❑ Concernant les hydrocarbures et le cuivre, c'est le laboratoire Euraceta qui a obtenu des valeurs plus élevées que celles mesurées par l'ISSeP.
- ❑ Les teneurs observées sont dans les gammes de concentration rencontrées dans la littérature spécialisée ^[4] . Ces teneurs sont également dans les mêmes gammes que celles rencontrées dans l'analyse de lixiviat jeune produit sur d'autres C.E.T. du même type ^[5] .
- ❑ Le rapport DBO/DCO permet d'apprécier la biodégradabilité du lixiviat. La littérature nous informe qu'un rapport supérieur à 0,3 signifie une bonne dégradabilité. La valeur obtenue est de 0,12 ; elle est inférieure au rapport DCO/DBO recommandé. Elle est cependant dans le même ordre de grandeur que la valeur rencontrée pour le lixiviat issu du C.E.T. d'Hallembaye.

8. Rejets des stations d'épuration.

Les lixiviats sont acheminés vers un bassin de stockage où est aménagée une zone tampon. En fonction du débit et des caractéristiques chimiques des lixiviats produits sur le C.E.T., il a été décidé du type de traitement à appliquer. Au moment de la rédaction du présent rapport, la technique proposée consisterait en un traitement biologique (nitrification – dénitrification) suivi d'un traitement physico-chimique (charbon actif) . Ces traitements sont identiques à ceux appliqués sur deux autres C.E.T. de ce réseau : Belderbusch et Cour-au-Bois.

Le dossier relatif à l'installation de la station d'épuration et sa mise en service est en cours ; sa construction pourrait débuter dès 2003.

Au début de l'exploitation du C.E.T., les lixiviats produits avaient une charge polluante faible - conductivité faible, paramètres organiques et inorganiques faibles, concentrations en métaux très faibles -, un traitement sur charbon actif était suffisant pour respecter les normes de rejet. Au fur et à mesure de l'exploitation, les lixiviats présentaient des concentrations de plus en plus élevées (notamment au niveau du carbone organique total, des chlorures, du cuivre, du nickel et du zinc), et le traitement provisoire s'est avéré nettement insuffisant. C'est pourquoi, pour pallier à l'absence de station d'épuration efficace, les lixiviats sont actuellement pompés et traités à l'extérieur (Revatech à Liège). Plus aucun rejet en provenance du bassin tampon n'est envoyé vers le ruisseau du Judonsart. Aucun prélèvement d'eau en aval immédiat de ce bassin n'a donc été réalisé.

Les seuls rejets aboutissant encore dans le ruisseau du Judonsart actuellement sont les eaux de ruissellement .

Partim AIR

9. Contrôle des émissions surfaciques.

9.1. Introduction.

Le contrôle des émissions de méthane (traceur du biogaz) à travers le sol et détectables en surface (FID) au niveau du sol a été entrepris sur les cellules actuellement exploitées, c'est à dire les cellules A1, A2 et A3, exception faite de la zone de déversement des camions où seulement quelques mesures ponctuelles ont été réalisées.

Les mesures sont effectuées selon un [maillage carré de 20 m](#) de côté (figure 3).

Le matériel utilisé pour les mesures FID est un appareil à ionisation de flamme (F.I.D.) – PORTAFID M3K , muni d'une pompe de prélèvement intégrée, reliée par un système en téflon, à une canne ventouse de prélèvement appliquée directement sur le sol.

A chaque point d'intersection, quatre mesures ponctuelles ont été enregistrées. La valeur finale obtenue représente la moyenne des mesures de terrain.

L'étalonnage de l'appareil était réalisé au début de chaque journée au moyen du gaz calibrant, le méthane. Une recalibration du zéro a été effectuée régulièrement sur le terrain à l'aide d'un ballon de Tedlar rempli d'air sec (préparé en laboratoire) pour le FID.

9.2. Traitement des données.

Les résultats sont traités par une méthode géostatistique appelée « krigeage linéaire ».

Cette méthode permet d'établir des courbes d'isovaleurs en partant du principe que chaque point de mesure est influencé à plus ou moins grande distance par ses voisins.

A un point d'intersection où la mesure n'a pu être effectuée (zone en exploitation, zone inaccessible, zone inondée, ...), le krigeage permet une estimation de ce point dont l'incertitude est plus importante. Cette manière de procéder permet de donner une image continue, sur le site, de l'importance du dégazage et d'en localiser les zones caractéristiques.

Les courbes d'isoconcentration pour le FID sont tracées à 100 ppm, à 500 ppm et à 1000 ppm.

9.3. Conditions climatiques rencontrées.

Les conditions climatiques rencontrées lors de notre campagne de mesures étaient très favorables : la journée du 18 juin 2002 était très ensoleillée et le temps sec ; à la fin de la journée une tendance orageuse se développait mais aucune pluie n'a interrompu nos mesures.

9.4. Résultats

Les résultats FID sont présentés sur la [figure 4](#).

Les mesures ont été effectuées selon le quadrillage adopté sur la [figure 3](#). La topographie des lieux ainsi que le manque de repères sur le site ont entraîné un léger décalage de quelques points de mesures par rapport aux nœuds d'intersection du quadrillage. Cet effet a été accentué lors du traitement statistique ; c'est ainsi que nous avons observé que le seul point dont la valeur est supérieure à 1000 ppm était situé sur le secteur B10 (secteur sans aucun déchet) alors qu'en réalité, ce point se trouvait à la limite du secteur A2 et B10. Une correction a été effectuée afin d'implanter exactement les zones de dégazage sur la zone d'investigation.

L'ensemble des cellules partiellement exploitées ne présente pas de dégazage important. En effet, les valeurs observées sont faibles à l'exception de trois spots où des fuites de gaz sont repérées. Ainsi sur le flanc sud, un pic supérieur à 1000 ppm est observé en bordure de cellules à la séparation entre les cellules A2 et B10.

Le long de la rue de Trazegnies, sur le flanc Nord-Est, deux autres spots de moindre intensité (inférieure à 500 ppm) sont également repérés.

Ces trois petits points de dégazage s'apparentent plus à des phénomènes ponctuels.

A ce stade de l'exploitation du C.E.T., on peut s'apercevoir que même si aucun système ne permet actuellement de pomper le gaz produit par la masse de déchets, il n'y a pas pour autant de fuites au travers du sol et des flancs. Il faut reconnaître également que lors de nos mesures, la hauteur des déchets déjà enfouis n'était pas très élevée et donc ne favorise pas la production de biogaz.

Des mesures à l'intérieur des puits de gaz déjà en place ont été réalisées à titre indicatif ; des teneurs supérieures à 30 % et pouvant atteindre parfois plus de 50 % ont été observées sur les puits implantés sur la partie nord de la cellule A1 ; cette zone possède en effet, une hauteur de déchets plus conséquente que les autres zones, donc plus propice à la production de gaz.

Quant aux autres puits, ils présentaient des valeurs très basses, inférieures à 5 %. Pour rappel, le débit des gaz est actuellement trop faible que pour alimenter une torchère.

9.5. Conclusions

Actuellement la masse de déchets enfouis ne produit que très peu de biogaz dont la qualité est pour le moment assez médiocre ; cette quantité et cette qualité sont insuffisantes pour alimenter en continu une torchère et encore plus un moteur. Aucune fuite de gaz majeure n'a été constatée sur le C.E.T.

10 Problématiques des odeurs.

10.1. Introduction.

En sous-traitance pour l'ISSeP, la Fondation Universitaire Luxembourgeoise (FUL) a réalisé une étude visant à évaluer de manière qualitative et quantitative des nuisances olfactives aux alentours du C.E.T. « Champ de Beaumont ». Cette étude est intégralement reprise sur notre site internet : [Campagne de mesures des odeurs sur le C.E.T. « Champ de Beaumont » à Monceau-sur-Sambre - Estimation des nuisances.](#) ^[6]

L'originalité de la méthode appliquée par la FUL est qu'elle s'oriente surtout vers l'évaluation des nuisances ; les mesures ont été faites exclusivement à l'immission, par des nez humains et par des entretiens avec des riverains. Certes, cette méthode peut être une source d'erreurs, notamment imputables à la subjectivité de la mesure sensitive par un nombre limité de personnes ou encore aux aléas de la démarche de terrain. En tout état de cause, elle permet au moins d'apprécier qualitativement l'odeur perçue par les riverains.

10.2. Méthodologie adoptée.

La méthode se base sur une dizaine de traçages sur le terrain de « courbes de perception olfactives ».

Un panel, en général d'au moins deux observateurs, est chargé de parcourir à différentes périodes, la région affectée par la pollution organique. Chaque personne parcourt les environs du site d'émission dans différentes directions, en général, perpendiculairement à la direction du vent ; elle note l'endroit exact où elle ne perçoit plus l'odeur de la source. Cet endroit est repéré sur une carte et les distances sont moyennées entre les différentes personnes du panel.

Les points obtenus sur différents parcours sont ensuite rejoints et la courbe résultante définit la zone limite de perception de l'odeur pour la période de mesures.

Celle-ci dépend des caractéristiques de l'émission, de la hauteur de la source, de la topographie et des conditions météorologiques (vitesse et direction du vent, classes de stabilité de l'air, température, hauteur de la couche d'inversion thermique). Les paramètres atmosphériques doivent être enregistrés en continu car seules seront retenues les mesures pendant lesquelles les conditions météorologiques et les caractéristiques de l'émission ont peu varié.

La mesure doit donc être répétée une dizaine de fois sous des conditions météorologiques différentes d'une fois à l'autre.

Ces conditions sont alors introduites dans un modèle de dispersion atmosphérique qui calculera le débit d'émission d'odeur qui engendre la courbe limite de perception mesurée sur le site. Le modèle de dispersion est donc utilisé en « marche arrière » comme outil de traitement des données. Le seul but à ce niveau est de déduire le débit d'émission pour chaque période de mesures. Ensuite le débit moyen d'émission est déterminé pour l'ensemble des mesures.

Le modèle de dispersion, considérant alors ce taux moyen d'émission comme le débit « typique » de la source, peut alors être utilisé en « marche avant » pour extrapoler les conditions spécifiques des mesures aux conditions climatiques moyennes du site considéré. Le modèle est ainsi capable d'établir des courbes d'iso-odeurs à différents percentiles de temps de perception, qui à ce moment peuvent servir de référence.

Le modèle de dispersion atmosphérique employé dans cette étude est un modèle bi-gaussien standard, avec un module adapté à la dispersion des odeurs (modèle de Gifford).

10.3. Observations

10.3.1. Observations qualitatives.

La récolte d'informations qualitatives sur la nature et la fréquence des odeurs perçues s'avère aussi importante que les mesures et simulations car elles font état des nuisances réellement ressenties par les riverains. Ainsi, on notera :

- ❑ plusieurs types d'odeurs coexistent aux alentours du C.E.T. : celles des déchets frais principalement mais d'autres odeurs « parasites » sont également ressenties : matériaux inertes (ciment), odeur d'égouts, odeurs d'élevage ainsi que l'odeur des lixiviats.
- ❑ l'odeur est surtout ressentie dans le sens des vents dominants mais également des maisons situées à proximité et en contrebas du C.E.T. Ces dernières subissent le désagrément causé par le déversement des déchets mais aussi de manière non négligeable par le charroi des camions.

- ❑ l'odeur des déchets ne dépend pas nécessairement du nombre de camions mais beaucoup plus de la nature des déchets.

10.3.2. Etude 3D

Le site de Monceau-sur-Sambre présente une topographie tout à fait particulière qui pourrait influencer la manière dont se déplace le panache odorant : la présence de deux terrils situés à l'Ouest et au Nord-Est du C.E.T. Ils forment ainsi des collines de 600 m de diamètre de base, surplombant le site d'environ 70 mètres. Leur alignement avec le C.E.T. dans le sens des vents dominants du Sud-Ouest est susceptible de modifier l'orientation des lignes de flux et la vitesse locale du vent au niveau du sol.

Pour cette raison, la FUL a réalisé une étude du champ de vent en trois dimensions grâce au logiciel IBSUrban, qui simule le mouvement d'air local par des équations tridimensionnelles de dynamique des fluides.

La figure 5 ci-dessous permet d'observer le champ des vents à proximité du terril Ouest (sur lequel reposera in fine le C.E.T.), à mi-hauteur du terril, lorsque la direction moyenne du vent est « Sud-Sud-Ouest ».

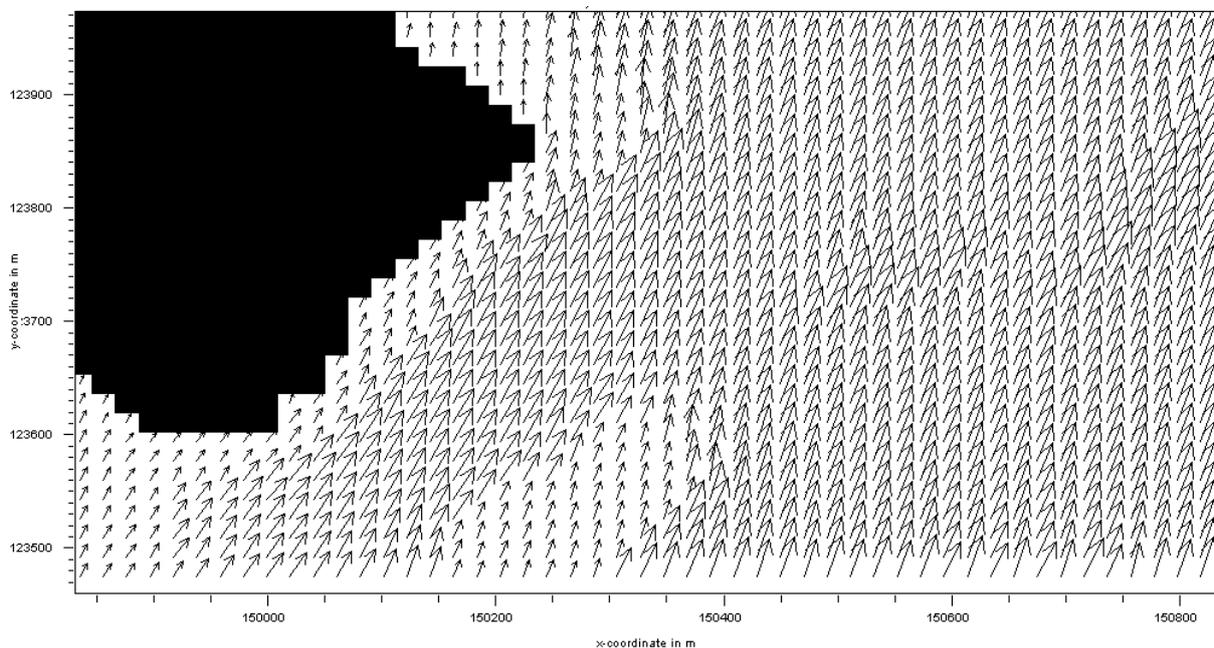


Figure 5 : Champ de vent à proximité du terril ouest, à mi hauteur de celui-ci, lorsque la direction moyenne d'origine du vent est sud-sud-ouest ^[6]

Le terril est schématisé par la masse noire, l'orientation des veines fluides est symbolisée par la direction des flèches tandis que la vitesse du vent est symbolisée par la longueur du vecteur.

On peut observer clairement que la direction du vent n'est perturbée que sur une petite centaine de mètres maximum autour du terril. Très vite l'orientation des veines fluides redevient conforme à la direction générale du vent. Par contre, la figure montre de manière indubitable que la vitesse du vent s'atténue sensiblement à proximité du terril.

De plus le terril ouest provoque un effet d'écran ; cette constatation est confirmée par la comparaison des vitesses de vent mesurées d'une part sur le site et d'autre part, par la station IRM la plus proche (aéroport de Gosselies, situé à 7 km à vol d'oiseau). La vitesse du vent sur le C.E.T. est systématiquement inférieure de 20.....30 % à celle mesurée à Gosselies.

La FUL conclut avec certitude que le site du Champ de Beaumont bénéficie d'une configuration favorable du relief qui atténue fortement les vents dominants et produit un effet d'écran assez marqué.

10.3.3. Observations quantitatives.

La campagne de mesures s'est déroulée du 4 au 27 juin 2002. Dix observations sur le terrain ont pu être exploitées, représentant assez bien l'éventail des conditions possibles pour l'époque de l'étude. Le vent soufflait principalement des secteurs Ouest, Sud-Ouest et Sud.

Lors de chaque journée de mesures, la rampe d'aspersion de neutralisants d'odeurs est fermée. Des courbes limites de perception ont pu ainsi être dressées pour chaque journée.

A titre d'exemples, les figures 6, 7 et 8 reprennent les courbes limites établies en fonction des observations climatiques notées sur le terrain. Les autres figures se retrouvent dans le rapport de la FUL ^[6].

Pour la compréhension de ces figures, la nomenclature suivante est adoptée :

| Nomenclature des couleurs observées sur les figures | |
|---|---|
| odeur de déchets | cercle vert de 3 grandeurs différentes marquant l'intensité de l'odeur. |
| point sans odeur | carré vert avec une croix. |
| courbe enveloppe des points odeurs | courbe jaune |
| courbe limite ajustée | courbe rouge. |

Mardi 4 Juin 2002 (12h15 - 13h45)

Ciel couvert
Vent du Sud - Sud/Est modéré à fort

Conditions moyennes :
Origine du vent 171°
Vitesse du vent : 3.7 m/s
Température : 25.5°C
Pression : 1006 hPa
Classe de stabilité : D

Odeur de déchets perçue
sur le site et rue de Trazegnies.
Odeur de parfum perçue sur le site.

Trafic de camions modéré :
14 camions en 1h30
En moyenne 9 camions/heure

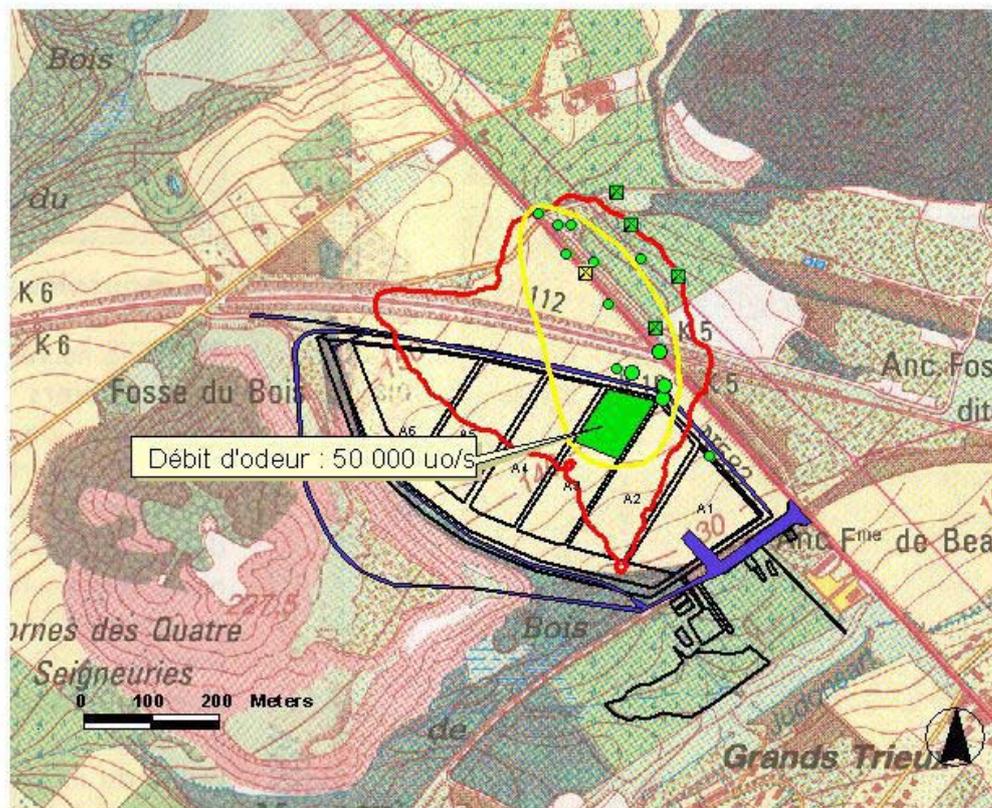


Figure 6 : Courbe limite de perception de l'odeur ajustée par le modèle pour le 04 juin 2002 ^[6]

Mercredi 19 Juin 2002 (10h55-12h30)

Ciel très couvert puis éclaircies et soleil.
Vent faible variable

Conditions moyennes :
Origine du vent : 258°
Vitesse du vent : 1.7 m/s
Température : 21°C
Pression : 1023 hPa
Classe de stabilité : B.A

Aucune odeur perçue sur l'ensemble du site.
Néanmoins, odeur forte au niveau de la maison en contre bas du CET.

Trafic de camions assez faible
9 camions en 1h35,
soit entre 5 et 6 camions à l'heure.

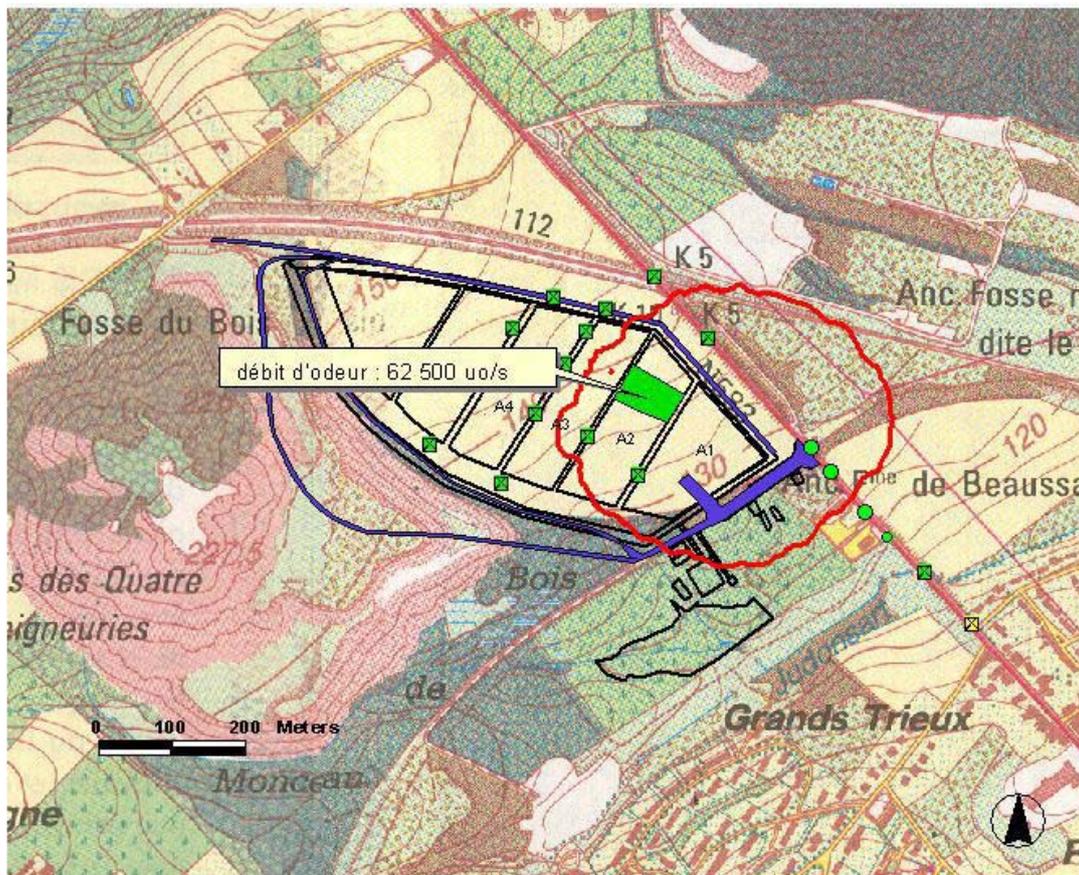


Figure 7 : Courbe limite de perception de l'odeur ajustée par le modèle pour le 19 juin 2002 ^[6]

Mercredi 26 Juin 2002 (11h10-12h15)

Ciel dégagé, soleil
Vent du Nord/Ouest

Conditions moyennes :
Origine du vent : 285°
Vitesse du vent : 3.3 m/s
Température : 26.5°C
Pression : 1016 hPa
Classe de stabilité : B

Odeur inhabituelle perçue sur le parking et près de la STEP.
Caractérisation difficile de l'odeur qui se mélange à celle de la STEP.

Trafic de camions assez important :
16 camions en 1h05,
soit environ 15 camions à l'heure.

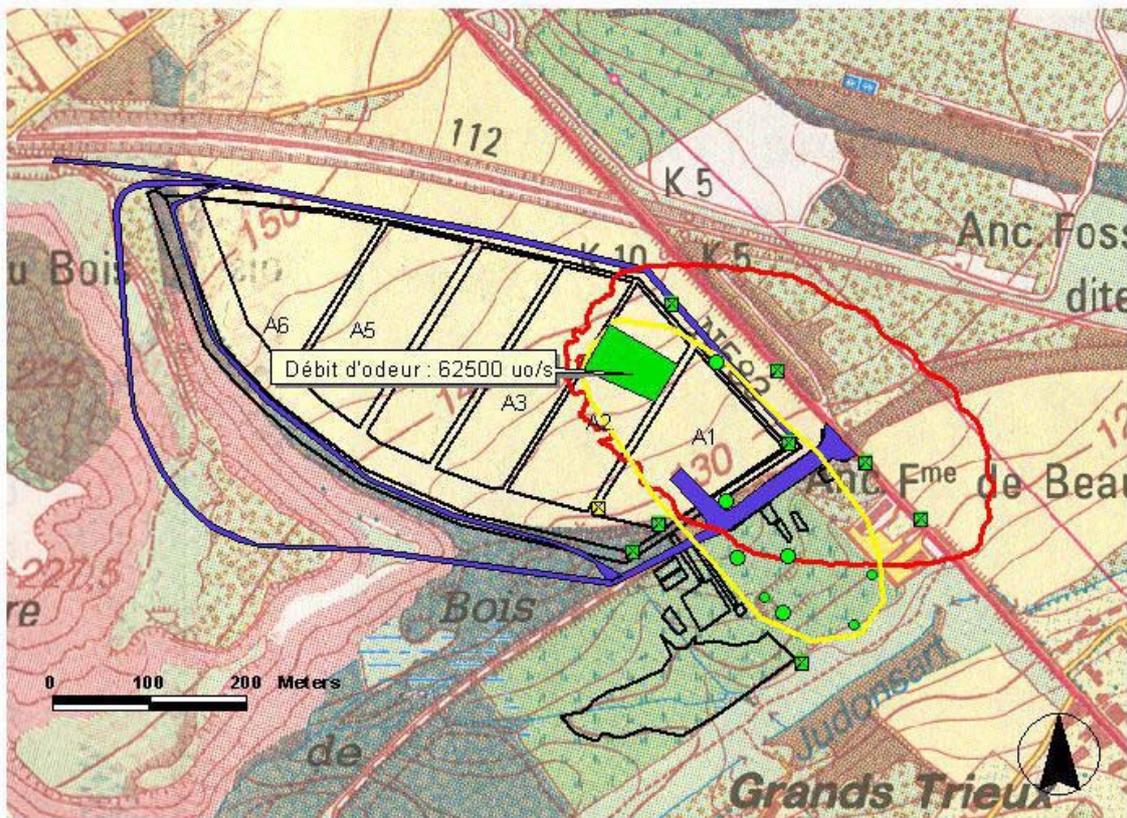


Figure 8 : Courbe limite de perception de l'odeur ajustée par le modèle pour le 26 juin 2002 ^[6]

La moyenne du débit d'émission pour les observations est de 38 167 uo/s.. Elle peut être considérée comme une valeur typique du débit d'odeur de déchets pour la période de mesures.

Sur base de ce débit moyen déterminé et en introduisant dans le modèle le climat moyen de Gosselies, les percentiles 95, 98 et 99,5 ont pu être dessinés. (Figure 9)

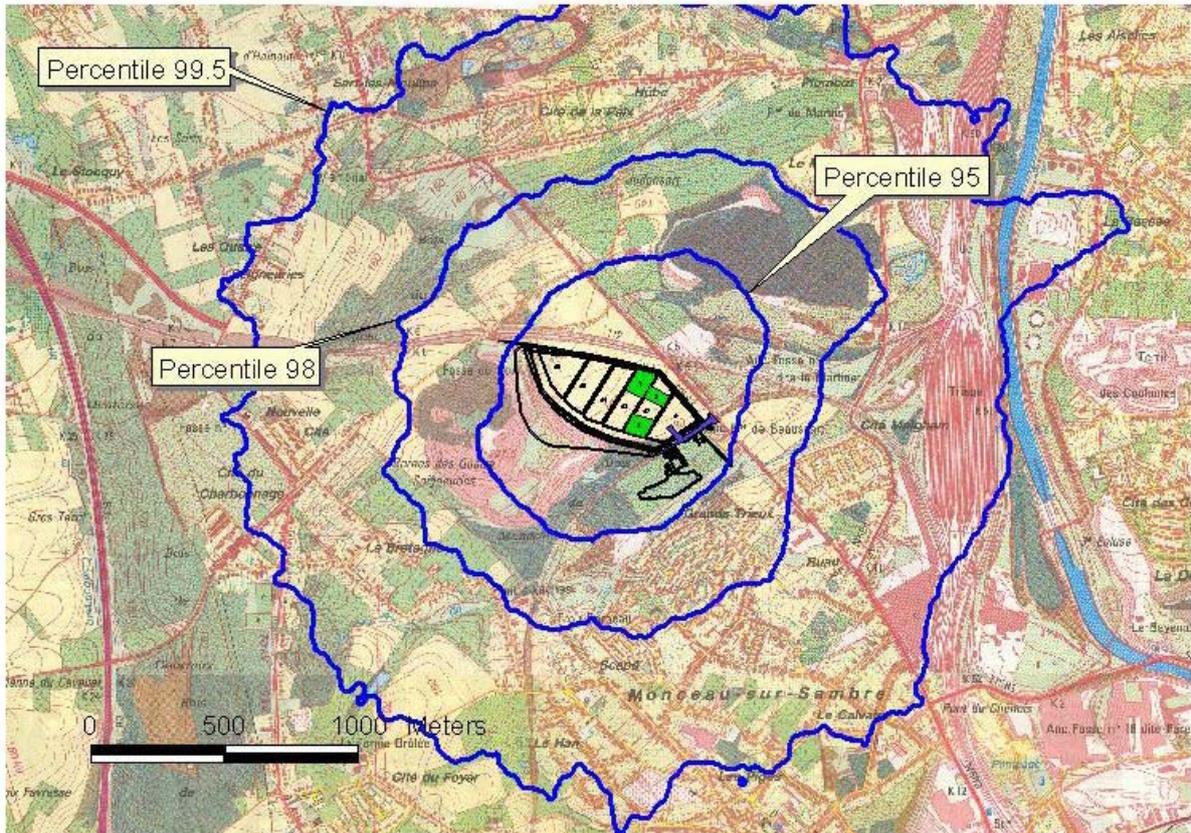


Figure 9 : Percentiles 95, 98 et 99,5 correspondant à 1 uo/m³ et au climat moyen annuel ^[6]

Il n'existe actuellement aucune norme en matière d'odeurs, le choix s'est porté sur le percentile 98 car dans la réglementation hollandaise, il correspond à la norme applicable aux installations existantes et permet de définir le périmètre d'urbanisation autour des sites odorants.

Pour rappel, le percentile 98 signifie qu'à l'extérieur de cette zone, l'odeur est perçue moins de 2 % du temps. Cette zone est agrandie sur la figure 10

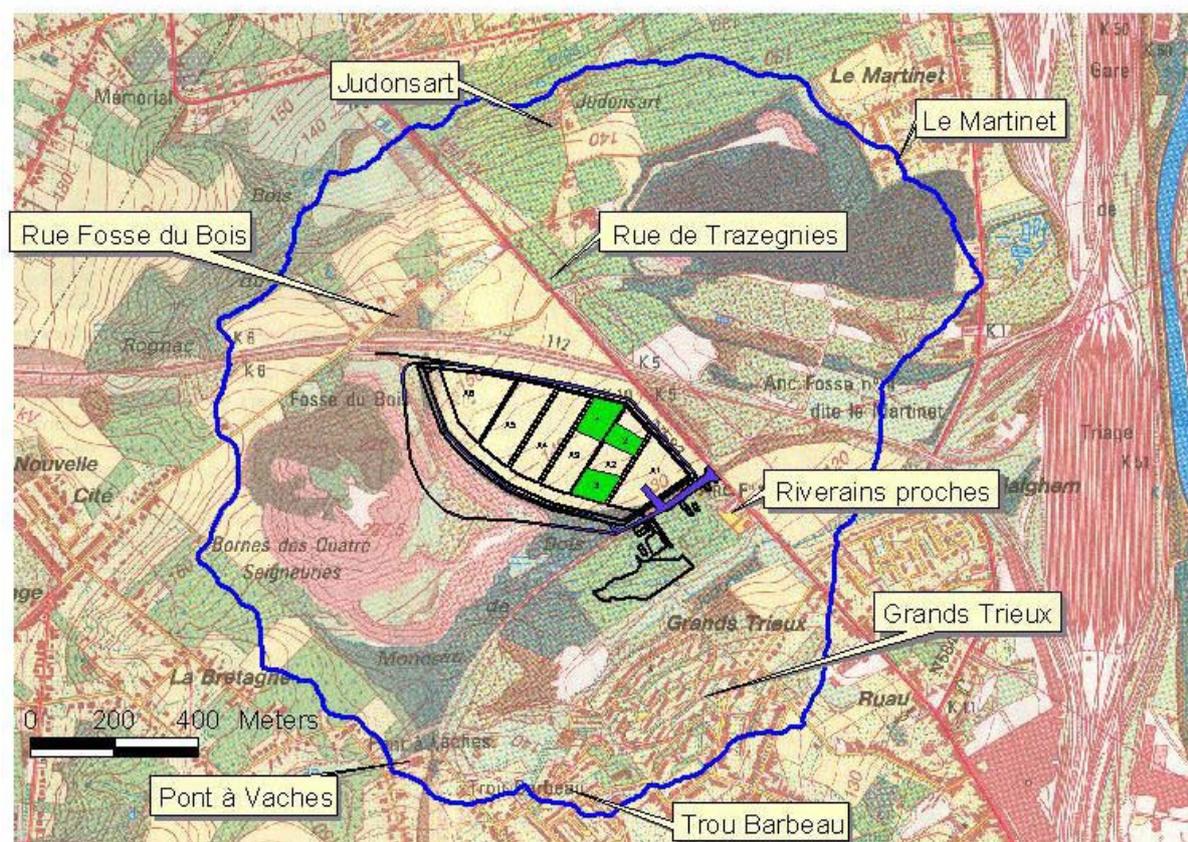


Figure 10 : Percentile 98 correspondant à 1 uo/m³ et au climat moyen annuel ^[6]

Si on considère que le percentile 98 correspond à « la zone de gêne », on constate que, comme pour les autres C.E.T., celle-ci ne va pas au delà d'un kilomètre environ autour de la zone de déversement. Cependant cette région est assez urbanisée, si bien que le nombre de riverains potentiellement gênés par l'odeur de déchets est non négligeable.

Il s'agit de :

- ❑ tout le quartier « Grand Trieux », au sud-est du C.E.T.
- ❑ au sud, de quelques maisons des quartiers « Pont à Vaches » et « Trou Barbeau »
- ❑ au nord, de quelques maisons des quartiers « Judonsart » et « Le Martinet »
- ❑ et surtout, des maisons de la rue de Trazegnies et Fosse du Bois, ainsi que les riverains proches, situées en contrebas du C.E.T.

A noter que le modèle de dispersion adopté par la FUL pour le traitement de ses résultats ne tient pas compte de la topographie et ne met donc pas en évidence l'effet du relief particulier du site de Champ de Beaumont, qui pourrait probablement réduire sensiblement la taille des percentiles et en tout état de cause en modifier la forme.

Une autre remarque peut également être formulée : ce site est récent et les cellules exploitées actuellement sont restreintes. Ainsi les riverains potentiellement gênés par l'odeur de déchets déversé sur la cellule A1 ne sont pas nécessairement les mêmes que ceux qui seraient gênés

lorsqu'on atteindra la cellule A6. Les zones limites de perception seront alors déplacées de 500 m vers l'Ouest.

La figure suivante montre une simulation, avec les conditions du 04 juin 2002 reprise en figure 6 (même climat, même débit d'odeur) mais avec la zone de déversement sur la cellule A6. On peut ainsi observer que les riverains de la rue de Trazegnies ne sont plus touchés, mais que la zone de perception atteint à présent les maisons de la rue Fosse du Bois.

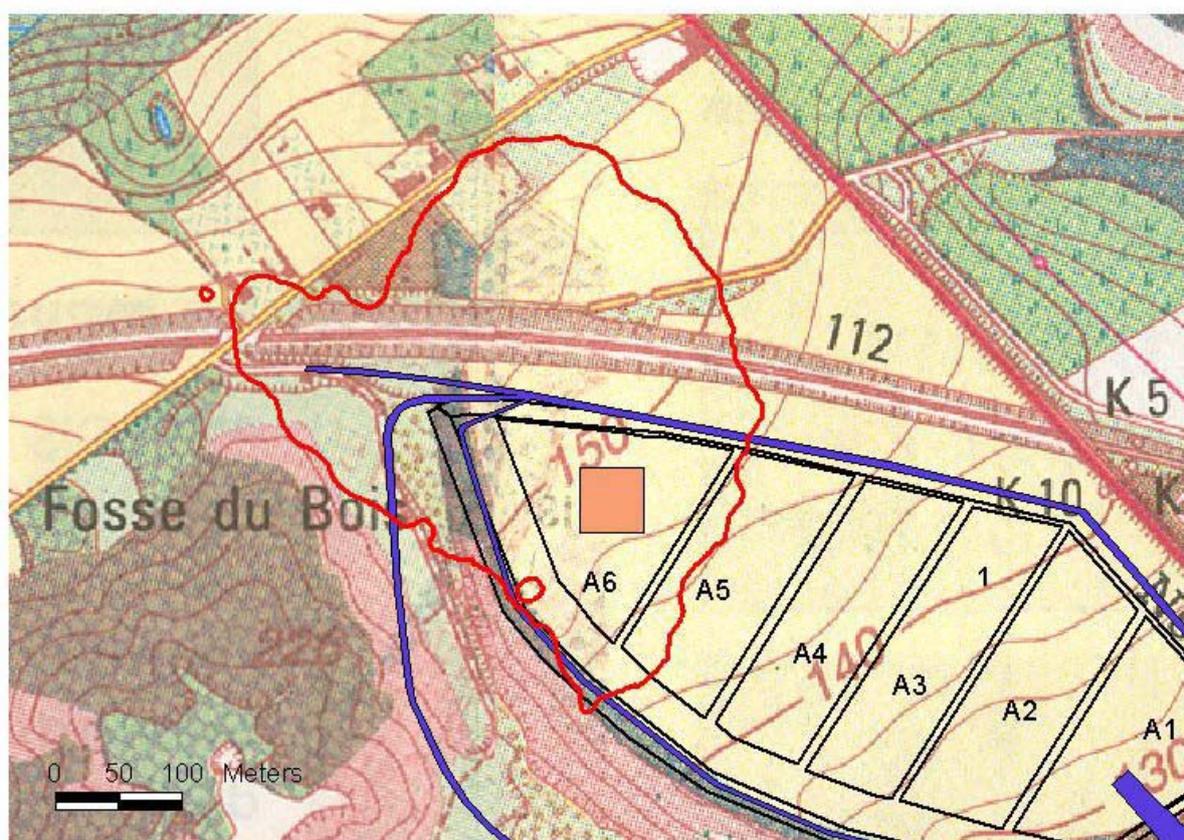


Figure 11 : Courbe limite de perception de l'odeur ajustée par le modèle pour le 4 juin 2002, mais en déplaçant la source de la Cellule A3 vers la Cellule A6^[6]

10.4. Conclusions.

La zone de nuisance olfactive s'étend, comme dans les autres C.E.T. déjà étudiés (Mont-Saint-Guibert, Hallembaye), à maximum 1 km autour des cellules exploitées, et à moins de 800m autour de la clôture du site. Cependant, dans le cas présent, comme il s'agit d'une zone assez bien urbanisée, le nombre de riverains potentiellement atteints est sensiblement plus important. L'exploitant devra donc être très attentif à mettre en œuvre des techniques efficaces d'abattement des odeurs.

11. Qualité de l'air.

11.1 Introduction.

Par qualité de l'air, on entend la concentration de différents polluants dans l'air ambiant, c'est-à-dire, la conjonction de la pollution de fond et de la pollution résultant des émissions d'une installation.

La méthode adoptée permet la détermination de la pollution maximale engendrée par le C.E.T. dans son très proche environnement.

Cet apport est évalué en comparant les mesures de la qualité de l'air ambiant en deux points situés directement en bordure du site de Monceau-sur-Sambre, si possible en amont et en aval par rapport aux vents dominants qui sont dans le cas présent, du Sud-Ouest ^[7] .

La [figure 12](#) reprend la localisation des deux stations de mesures.

Pour des raisons d'accessibilité, de sécurité et de possibilité d'alimentation électrique, le choix des emplacements étaient très limités et il n'a pas été possible de choisir sensus stricto, un point amont et un point aval tels que définis lors de campagnes précédentes sur d'autres sites .

Les deux stations ont donc été installées comme le montre la figure 12, en bordure Est et Sud du site. En ces deux points, l'exploitant possède également deux stations de mesures en continu du méthane

Les mesures se sont étalées du 11 juillet au 03 septembre 2002.

Durant cette campagne, les vents ont soufflé principalement des secteurs Nord et Ouest. Les deux points de mesures ont été, très souvent, sous l'influence des émissions du C.E.T.

La rose des vents montre clairement les deux directions dominantes.

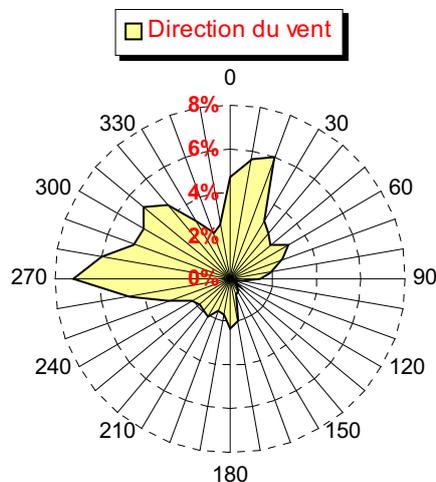


Figure 13 : Direction du vent lors de la campagne de mesures

11.2. Résultats des mesures.

Les résultats des mesures des paramètres principaux sont repris dans les tableaux 8 et 9 ci-dessous.

Cabine entrée C.E.T.

| Paramètres | CH ₄ | H ₂ S | Benzène | Toluène |
|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Unités | mg/m ³ | µg/m ³ | µg/m ³ | µg/m ³ |
| Moyenne | 4,04 | 1 | 0,6 | 2,9 |
| Médiane | 2,40 | 1 | 0,4 | 1,2 |
| P95 | 12,47 | 1 | 1,9 | 10,8 |
| Maximum | 39,15 | 4 | 11,6 | 80,0 |
| Nbre de valeurs | 2292 | 882 | 2547 | 2537 |

Tableau 8 : Résultats des mesures effectuées à l'entrée du C.E.T. « Champ de Beaumont »

Cabine située près du Judonsart

| Paramètres | CH ₄ | H ₂ S | Benzène | Toluène |
|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Unités | mg/m ³ | µg/m ³ | µg/m ³ | µg/m ³ |
| Moyenne | 2,55 | - | 0,9 | 3,4 |
| Médiane | 1,57 | - | 0,6 | 2,4 |
| P95 | 8,12 | - | 2,6 | 9,5 |
| Maximum | 15,44 | - | 6,6 | 24,8 |
| Nbre de valeurs | 1625 | - | 2332 | 2316 |

Tableau 9 : Résultats des mesures effectuées au niveau de la cabine située près du Judonsart

11.2.1. Méthane

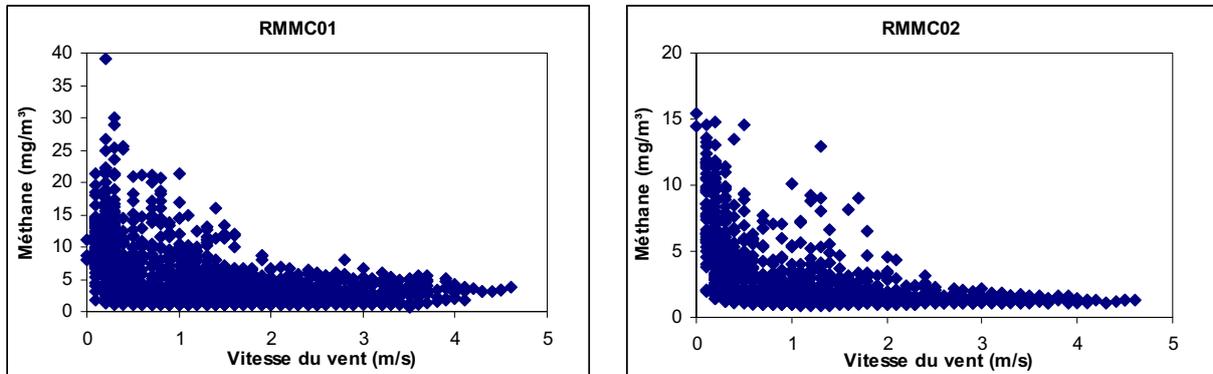
La littérature spécialisée nous apprend que la pollution de fond en méthane dans un environnement exempt de sources importantes se situe aux alentours de 1,3 mg/m³.

Or les paramètres statistiques relatifs au méthane sont supérieures au bruit de fond, et ce, pour les deux stations. Les valeurs plus élevées pour la station proche de l'entrée s'expliquent par la plus grande proximité de cette cabine par rapport à la source.

En comparaison avec des résultats obtenus sur des C.E.T. du même type, on peut remarquer que les valeurs de Monceau-sur-Sambre sont dans les mêmes gammes de concentration que celles obtenues pour le C.E.T.d'Hallembaye ^[5] alors que les valeurs mesurées sur le C.E.T.de Mont-Saint-Guibert sont par contre plus faibles ^[8].

[Les roses de pollutions](#) pour les deux stations (figure 14) pointent l'origine du méthane : il s'agit de la zone d'enfouissement technique.

Il est également intéressant d'observer que les concentrations élevées en méthane correspondent toujours à un vent faible ; il n'y a pas de concentrations élevées lorsque la vitesse du vent est importante. Ceci s'observe aisément sur les figures 15 et 16 illustrant la corrélation entre la teneur en méthane et la vitesse du vent.



Figures 15 et 16 : Corrélation Méthane - Vitesse du vent pour les deux points de mesures

11.2.2. Sulfure d'hydrogène.

La cabine située en contrebas du site n'a pu réaliser les mesures étant donné que la tension électrique était trop faible pour faire fonctionner correctement l'analyseur.

Les valeurs observées pour l'autre station sont très faibles et comparables aux résultats obtenus sur d'autres C.E.T. du même type.

Quant au seuil de perception olfactive, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) [] recommande de ne pas dépasser les $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur une demi-heure afin d'éviter les problèmes de nuisances olfactives. Ce seuil n'a jamais été dépassé.

[La rose de pollution](#) (figure 17) ne montre aucun profil net, vu les très faibles valeurs mesurées.

11.2.3. Benzène

Concernant les résultats obtenus pour le benzène, les valeurs sont également très faibles et bien en deçà de la valeur limite annuelle de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ fixée par la Directive européenne (2000/69/CE) applicable en 2010. Les [roses de pollution du benzène](#) sont reprises sur la figure 18 ci-après.

Elles ont un profil assez semblable avec deux composantes principales : une petite composante pointant vers la zone active du CET et une composante principale pointant vers le Sud-Est. Cette dernière composante correspond à seulement quelques épisodes de pollution, le vent ayant très peu soufflé de ce secteur Sud-Est.

11.2.4. Toluène

Pour le toluène, nettement moins toxique que le benzène, les niveaux sont également très bas. L'évolution des valeurs semi-horaires pour chaque station est présentée ci-dessous et montre un certain parallélisme entre les deux évolutions exception faite d'un long épisode de pollution pendant la seconde quinzaine d'août au niveau de la station située à l'entrée et résultant probablement d'une pollution de proximité. Une pollution plus lointaine se serait également remarquée au niveau de la seconde cabine.

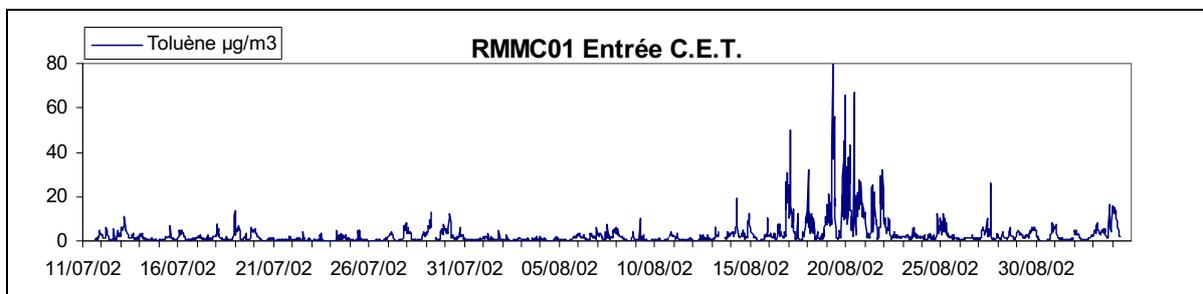


Figure 19 : Evolution des valeurs semi-horaires au niveau de l'entrée du C.E.T.

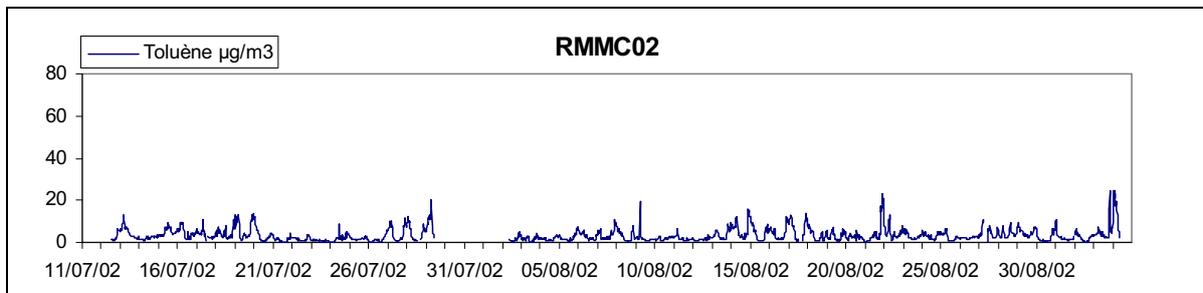


Figure 20 : Evolution des valeurs semi-horaires au niveau de la station située près du Judonsaît

[Les roses de pollution du toluène](#) (figure 21) montrent toutes les deux une petite dominance vers le CET, seule la cabine à l'entrée illustre clairement la pollution de proximité en provenance du Sud-Est.

A titre de comparaison, des valeurs en benzène et en toluène sont reprises dans le tableau 10 ci-dessous. Ces mesures ont été réalisées dans des zones caractéristiques : zone industrielle, zone rurale, centre urbain.

| Année 1999 | | Zone urbaine – trafic dense | Zone urbaine | Zone industrielle | Zone rurale | |
|------------|--------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------|-------------|----------|
| Lieux | Unités | Ixelles -Avenue de la Couronne | Bruxelles – Carrefour Arts-Loi | Uccle – station IRM | Zelzate | Aarschot |
| Paramètres | | moy | moy | moy | moy | moy |
| Benzène | µg/m³ | 6,2 | 9,2 | 2,0 | 2,0 | 1,3 |
| Toluène | µg/m³ | 24,2 | 33,9 | 8,1 | 5,4 | 3,7 |

Tableau 10 : Valeurs comparatives en benzène et toluène.

Ces valeurs sont tirées de l'étude réalisée par l'IBGE (novembre 2000) « la qualité de l'air en région Bruxelles Capitale » ainsi que du rapport « Luchkwaliteit en het vlaamse geweest 1999 ».

11.2.5. Limonène.

Le limonène a été dosé de manière semi-quantitative à l'aide de l'analyseur des BTEX. Ce composé est un excellent traceur du déchet frais.

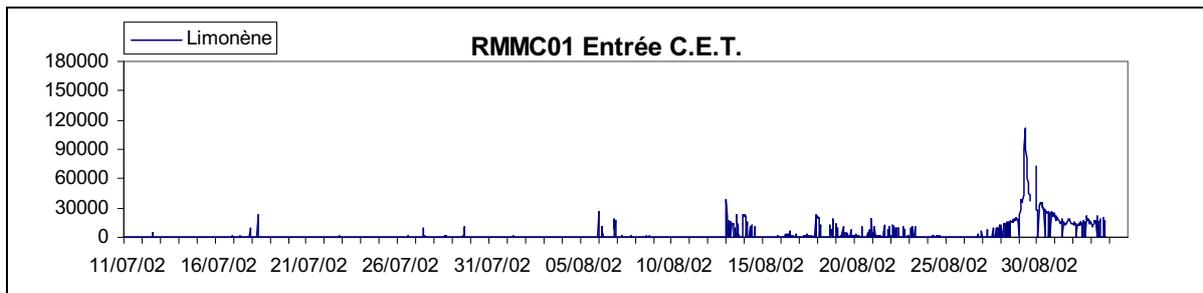


Figure 22 : Evolution des concentrations en limonène pour la station située à l'entrée du C.E.T.

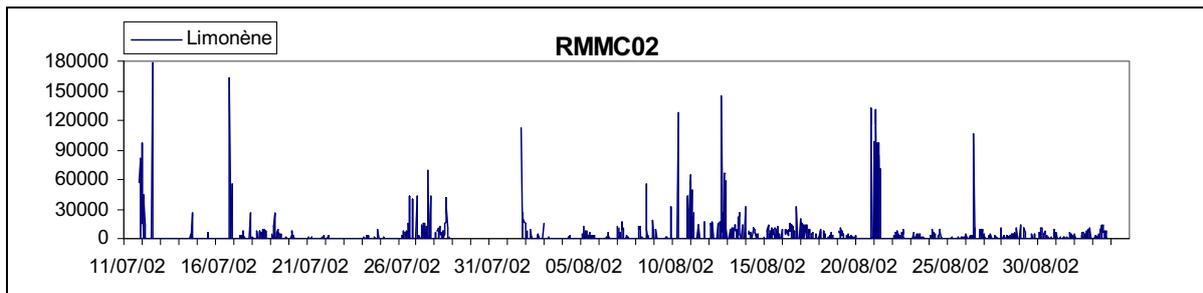


Figure 23 : Evolution des concentrations en limonène pour la station située au niveau du Judonsart

Les figures 22 et 23 reprennent l'évolution des concentrations en limonène. Il n'y a pas d'unité, l'axe des ordonnées représentant la surface du pic obtenu sur le chromatogramme.

Il est étonnant d'observer que les pics sont plus importants sur le site le plus éloigné du C.E.T. ; il faut cependant souligner que la différence de concentration correspond au maximum à quelques dixièmes de $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Il n'y a aucun parallélisme entre les concentrations en limonène sur les deux sites ainsi qu'avec d'autres polluants mesurés.

11.3. Comparaison des stations ISSeP - DCMS.

L'autorisation d'exploiter du 10 avril 2000 impose à l'exploitant d'installer à l'extérieur du site dans la direction des zones les plus urbanisées deux stations de mesures de la qualité de l'air. La première est installée à l'entrée du C.E.T., près de la bascule ; quant à la deuxième, elle est implantée près du ruisseau du Judonsart, en direction du hameau des Grand Trieux.

Les deux cabines installées par l'ISSeP durant la campagne de contrôle ont été placées à proximité des deux stations et permettent ainsi d'effectuer une comparaison des mesures du méthane obtenues par les cabines gérées par l'exploitant.

En raison de problèmes techniques, l'exploitant n'a pu nous fournir actuellement que les données relatives à la cabine située à l'entrée du C.E.T. ; les mesures de la deuxième station nous parviendront ultérieurement.

Les figures 24, et 25 présentent la comparaison des résultats obtenus au niveau de la cabine « entrée C.E.T. ».

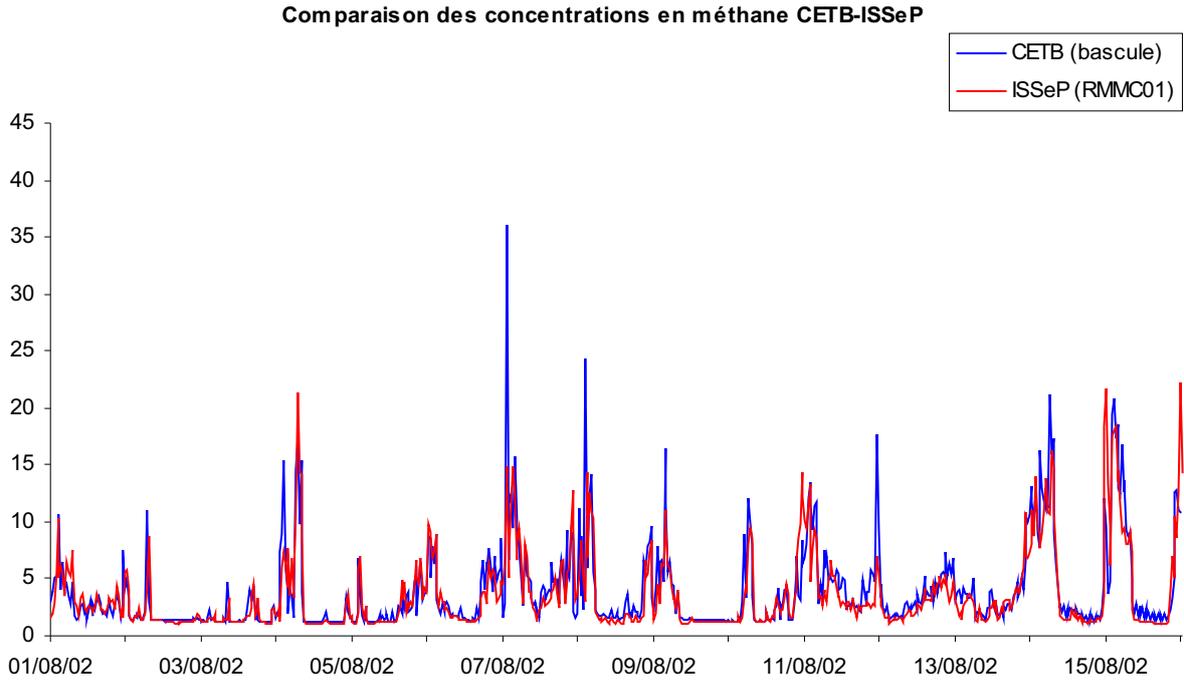


Figure 24 : Comparaison des résultats pour la période du 1^{er} au 15 août 2002

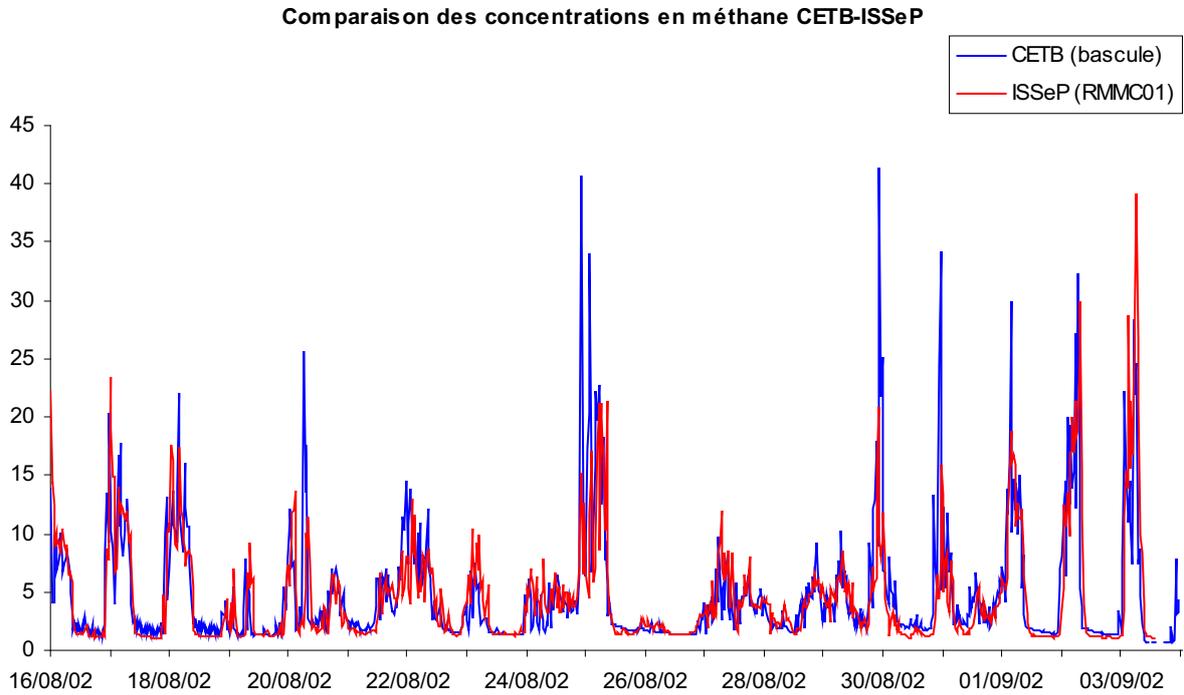


Figure 25 : Comparaison des résultats pour la période du 16 août au 03 septembre 2002

Un très bon parallélisme est constaté entre les deux évolutions temporelles des mesures en méthane. Ceci est d'ailleurs confirmé par la figure 26 montrant la bonne corrélation entre les deux séries de mesures.

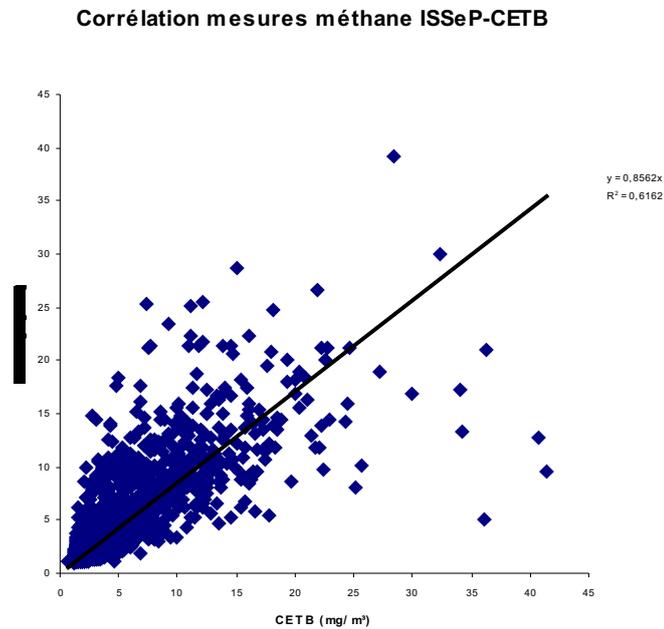


Figure 26 : corrélation des mesures méthane ISSeP - CETb

Les mesures en méthane effectuées par l'ISSeP et CETb sont bien corrélées. Les quelques différences que l'on peut observer peuvent partiellement s'expliquer par l'éloignement entre les deux stations (environ 50 m).

12. Conclusions

Cette première investigation réalisée dans le cadre du réseau de contrôle des Centres d'Enfouissement Technique en Région wallonne a permis d'accumuler bon nombre de données.

Tout l'intérêt de ce site récent (son exploitation a débuté fin 2000) réside dans le fait qu'il va permettre de suivre l'évolution d'un C.E.T. depuis sa genèse jusqu'à sa réhabilitation.

Les cellules ont fait l'objet d'un aménagement du fond et des flancs prévoyant notamment la collecte des lixiviats ainsi que la mise en place d'un réseau de dégazage.

Dès lors cette première campagne de contrôle permet de fixer un premier état des lieux du C.E.T. « Champ de Beaumont » à Monceau-sur-Sambre.

Partim EAU

L'autocontrôle des eaux est en place depuis mars 2001 : 6 piézomètres et 2 prélèvements d'eau du ruisseau du Judonsart sont repris comme points de contrôle.

Au niveau des eaux souterraines, la qualité de l'eau est correcte tant pour les piézomètres situés en amont piézométrique qu'en aval. Seul le piézomètre PZ2 situé près du bassin de stockage des lixiviats présente des valeurs plus élevées pour la conductivité, les chlorures et le zinc.

Quant aux eaux du ruisseau du Judonsart, elles montrent des concentrations élevées tant en amont qu'en aval du point de rejets des eaux provenant du C.E.T. La présence toute proche de l'ancienne décharge « Trou Barbeau » influence également la qualité de l'eau de ce ruisseau.

Une investigation plus pointue au niveau du ruisseau du Judonsart devra dès lors être menée en tenant compte de la proximité de cette ancienne décharge.

Le contrôle de l'échantillonnage et les analyses des eaux effectuées sur les doublons montrent la qualité du laboratoire agréé Euraceta.

Les caractéristiques chimiques des lixiviats produits sur le C.E.T. ont permis à l'exploitant de déterminer le type de traitement à appliquer. Le dossier d'implantation de la station d'épuration est en cours et la construction devrait débuter dans le courant de l'année 2003. En attendant la mise en service de cette station, tous les lixiviats sont pompés et traités à l'extérieur du site.

Les seuls rejets aboutissant actuellement dans le ruisseau du Judonsart sont les eaux de ruissellement .

Partim AIR

La production de biogaz est actuellement faible et sa qualité assez médiocre. Cette quantité et cette qualité sont insuffisantes pour alimenter en continu un moteur et/ou une torchère. C'est ainsi que les puits de gaz sont montés au fur et à mesure du dépôt des déchets mais ils ne sont pas reliés à une station de valorisation. L'étude que doit réaliser l'exploitant dans le cadre de son autorisation d'exploiter, permettra de choisir l'unité de valorisation la mieux adaptée en fonction de la qualité et de la quantité des gaz générés par le C.E.T.

Aucune fuite de gaz majeure n'a été constatée sur les différentes zones déjà exploitées lors de notre contrôle des émissions surfaciques.

La méthode de traçage des odeurs sur le terrain permet d'apprécier la réalité de la nuisance olfactive telle que perçue par les riverains. Le percentile 98 définit la zone de gêne : elle s'étend à maximum 1km autour des cellules exploitées, distance fort similaire aux autres C.E.T. de ce réseau. Cependant la proximité des habitations entraîne pour le CET « Champ de Beaumont » un nombre non négligeable de riverains pouvant être potentiellement gênés par les odeurs.

Au niveau de la qualité de l'air, les deux stations montrent des concentrations moyennes en méthane supérieures à la pollution de fond. Quant aux autres polluants rencontrés et dosés, ils sont présents en faibles concentrations par rapport à des stations de référence connues et aux normes admises en la matière.

C.COLLART
Attachée,
Service Déchets & S.A.R.

P.DENGIS
Chef de service,
Service Déchets & S.A.R.

Bibliographie

- [1] SPAQUE (1997) *Etude d'incidence sur l'Environnement relative au projet de plan de Centre d'Enfouissement Technique, site « Trou Barbeau » à Monceau-sur-Sambre*, étude réalisée par CSD Enviro Consult
- [2] SPAQUE (1999) *Cahier spécial des Charges des Etudes d'incidences pour l'élaboration du projet des C.E.T.*
- [3] ISO 5667-11 (1993) *Norme internationale relative à l'échantillonnage des eaux souterraines*, partie 11.
- [4] CHRISTENSEN T.H., COSSU R., STEGMANN R.(1997) *Landfilling of waste : leachate*, Chapman & Hall, London, 520 p
- [5] COLLART C., DENGIS P. (1999) *Réseau de contrôle des C.E.T. en région wallonne - C.E.T. d'Hallembaye, deuxième campagne de contrôle, février – avril 2002*, rapport ISSeP n° 930/2002, 66 p.
- [6] NICOLAS J., CHAPLAIN A.S. (2002) *Campagne de mesures des odeurs sur le CET « Champ de Beaumont » à Monceau-sur-Sambre - Estimation des nuisances olfactives*, rapport FUL, 30 p.
- [7] GERARD G. (2002) *Réseau de contrôle des C.E.T. en région wallonne - campagne de mesures de la qualité de l'air ambiant en bordure du C.E.T. de Monceau-sur-Sambre, juillet –septembre 2002*, rapport ISSeP n° 1007/2002, 19 p.
- [8] COLLART C., DENGIS P. (2002) *Réseau de contrôle des C.E.T. en région wallonne - C.E.T. de Mont-Saint-Guibert, deuxième campagne de contrôle, septembre-octobre 2001*, rapport ISSeP n° 462/2002, 73 p.
- [9] OMS (Organisation Mondiale de la Santé) (2000) *Air Quality Guidelines for Europe*, second edition
- [10] RODIER J. (1984) *L'analyse de l'eau*, 7^{ème} édition, Bordas, 1365 p.