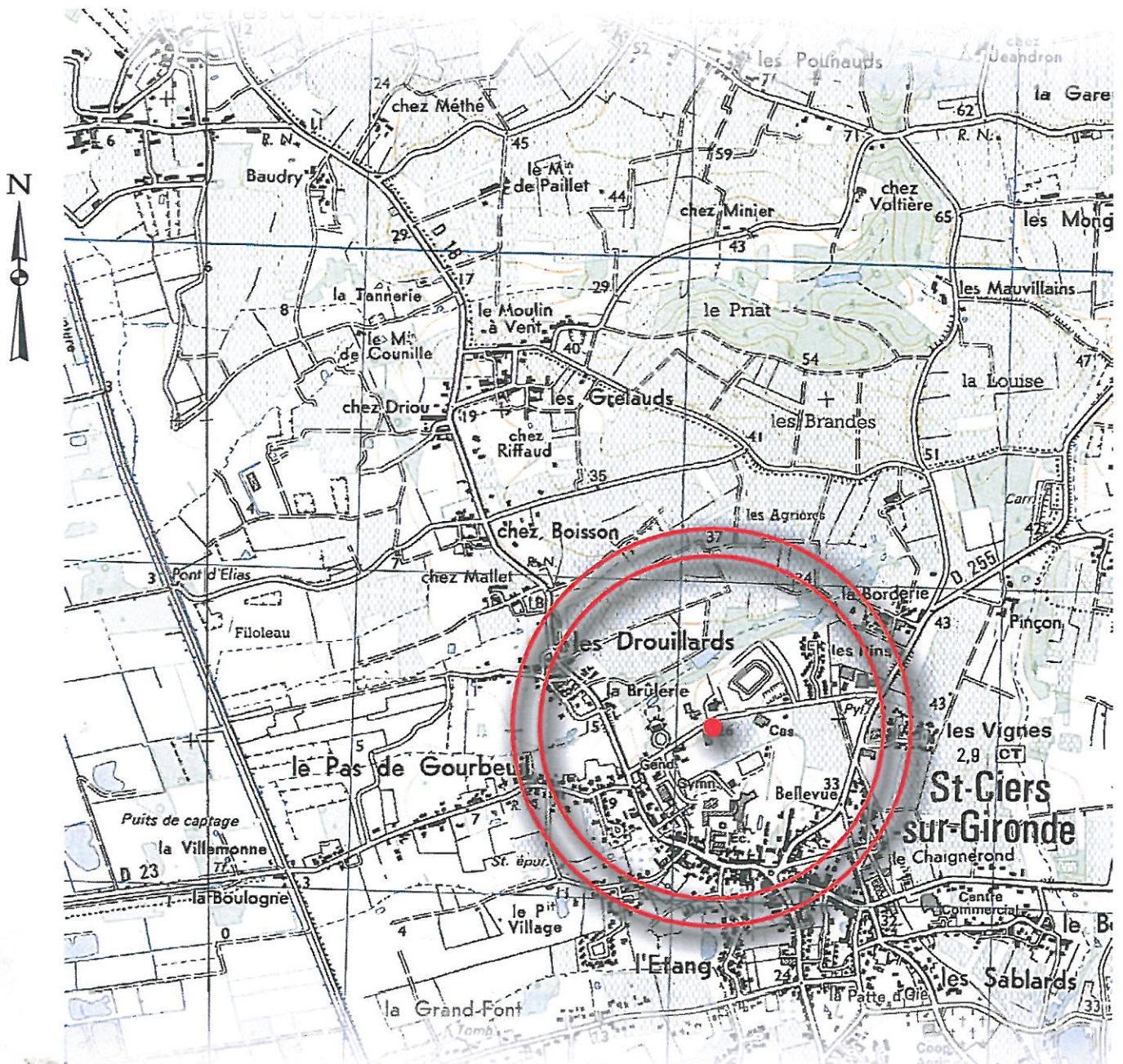


**Réhabilitation de l'ancien dépôt d'hydrocarbures**  
16, avenue du Général de Gaulle à 33 - Saint-Ciers-sur-Gironde

**Suivi des travaux conduits sur site en tant que tiers-expert**



**Rapport de suivi du 22 février 2010**

## ***Table des matières***

<b>1 - Rappel des travaux réalisés entre le 24 avril 2009 et le 26 mai 2009 .....</b>	<b>2</b>
<b>2 - Rappel des travaux réalisés entre le 22 mai 2009 au 17 août 2009 .....</b>	<b>3</b>
2.1 - Remblaiement de l'ancienne zone de stockage d'essence .....	3
2.2 – Traitement des sols de la zone non saturée par venting.....	4
2.3 – Suivi du traitement des eaux souterraines .....	5
<b>3 - Rappel des travaux réalisés entre le 17 août 2009 et le 22 février 2010.....</b>	<b>7</b>
3.1 – Le traitement des eaux souterraines .....	7
3.2 - Le traitement de la zone non saturée par venting.....	9
3.3 – Contrôle des concentration résiduaire dans les sols .....	11
<b>4 – Résumé conclusion .....</b>	<b>13</b>

## Réhabilitation de l'ancien dépôt d'hydrocarbures de Saint-Ciers-sur-Gironde (16 avenue du Général de Gaulle, 33820)

### - Commentaires sur le rapport Véolia du 22/02/2010

Conformément à l'arrêté Préfectoral (article 6), la société Alvéa a nommé la société AGE Environnement comme Tiers expert durant la phase de travaux de réhabilitation du site.

Ce rapport est la résultante du suivi des travaux de la société Véolia.

## 1 - Rappel des travaux réalisés entre le 24 avril 2009 et le 26 mai 2009

Le rapport Véolia qui relate la première phase porte le n° 09T1141.

### ◆ **Elimination des cuves d'hydrocarbures après vidange, nettoyage et neutralisation**

- 5 cuves de 50 m<sup>3</sup> de gazoles,
- 1 cuve de 30 m<sup>3</sup>, 5 cuves d'essence de 20 m<sup>3</sup>,
- 2 décanteurs/séparateurs à hydrocarbures,
- Les 130 m<sup>3</sup> d'eau contenus dans les cuves et les séparateurs à hydrocarbures du site ont été traités par le séparateur à hydrocarbures nord du site. Les eaux traitées ont été analysées (C10-C40) et sont inférieures aux seuils de détection en BTEX,
- Les canalisations ont été extraites à la pelle.

### ◆ **Traitement de la zone gazole**

- La formation argileuse située sous les cuves a limité l'extension vers la nappe et vers l'aval de la contamination, c'est 390 m<sup>3</sup> de terre souillée (770 tonnes) qui ont été triés et traités en biocentre (Occitanis à Graulhet),
- Les terres propres triées, sont stockées sur site et seront réutilisables en remblais,
- Les parois et fond de fouille ont été analysés en 30 points regroupés en 8 analyses. Les résultats montrent de très faibles concentrations (220 mg/kg maxi).
- La fouille a été remblayée avec des terres saines issues de la carrière de Saint-Christoly-de Blaye (arrêté n° 15344 du 25 août 2003).

### ◆ **Traitement de la zone essence**

- Le sous-sol est plus perméable (argile sableuse) et la migration vers l'aval est avérée. Le volume de terre souillée est supérieur aux estimations du marché. Les terres extraites (415 m<sup>3</sup>) sont stockées sur site (film polyéthylène sur aire bétonnée) et pourront être traitées sur site dès la reprise du chantier.

### ◆ **Implantation du puits de pompage et d'un piézomètre de surveillance à l'aval**

- Trois puits ont été réalisés : P6 creusé en 220 mm et équipé en 125 mm jusqu' à 10 m de profondeur, sur la zone gazole, P2 à la pelle hydraulique jusqu'à 6,5 m équipé en 300 mm et une tranchée, réalisée à 6 m de profondeur et qui ne concerne que la nappe superficielle.
- Un piézomètre aval a été réalisé en 220 mm, équipé en 125 mm pour observer la nappe inférieure et échapper à une nappe superficielle très contaminée.
- L'ensemble des ouvrages a été mesuré le 26 mai 2009. Les résultats mettent en évidence l'absence de contamination des eaux souterraines en aval du parc gazole et des concentrations en BTEX très élevées au droit du parc à cuve « essence » et à l'aval hydraulique du site, à proximité de l'aire de lavage et du décanteur nord.

Le 15 mai 2009, un arrêt temporaire du chantier a été demandé, car les quantités de terres à traiter apparaissent plus importantes. Depuis, une solution de traitement acceptable du point de vue technico-économique est à l'étude.

Compte tenu du volume important de sols impactés (3 700 m<sup>3</sup>) et de la configuration favorable du site (zone non saturée, perméabilité élevée, substances volatiles) la solution d'un traitement par venting in situ a été choisie.

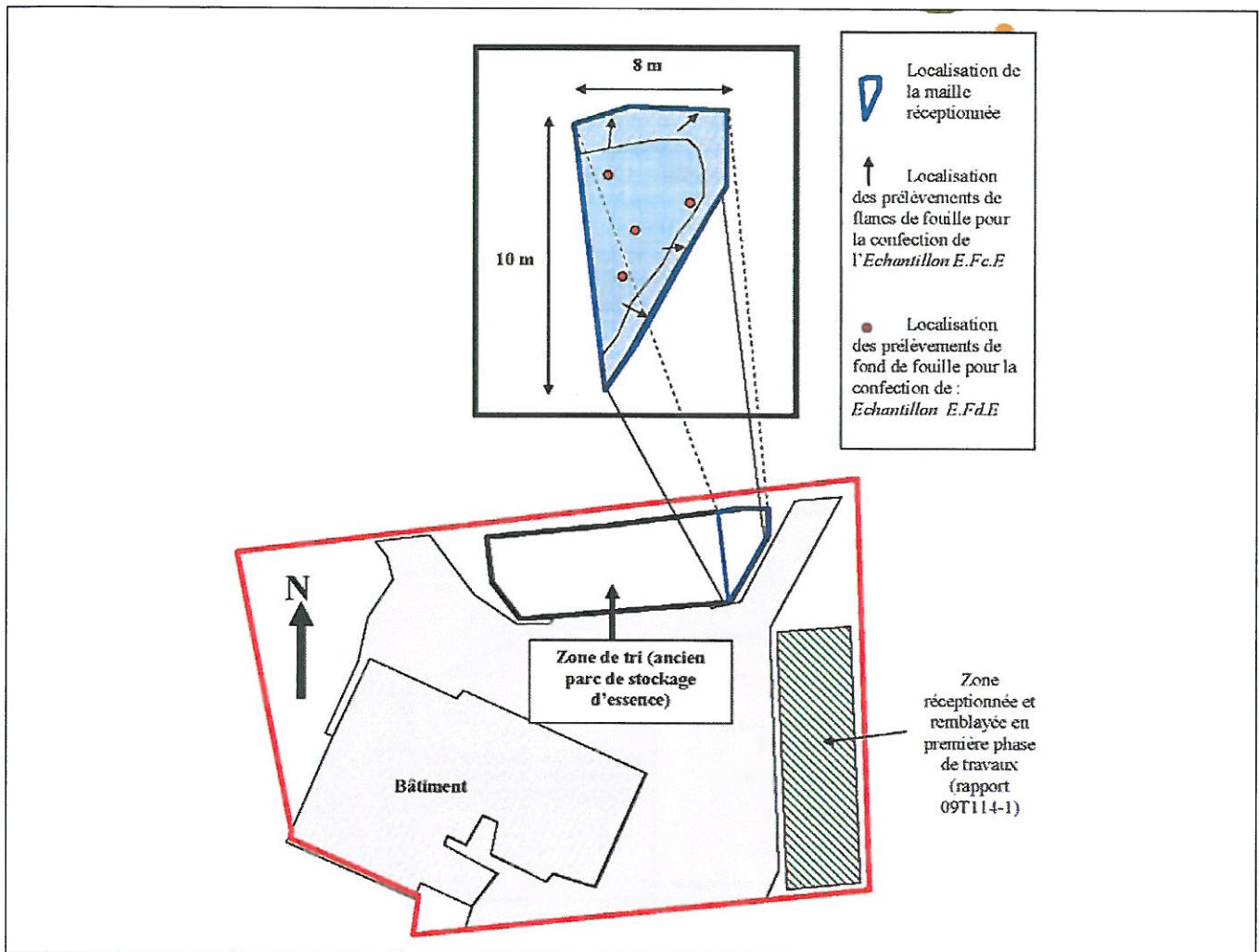
## **2 - Rappel des travaux réalisés entre le 22 mai 2009 au 17 août 2009**

Trois phases importantes ont été conduites :

- ◆ Remblaiement de l'ancienne zone de stockage d'essence entre le 22 mai et le 20 juillet 2009,
- ◆ Traitement de la zone non saturée par venting, du 26 juillet au 17 août,
- ◆ Traitement des eaux souterraines, mise en place du suivi, depuis le 26 mai 2009.

### **2.1 - Remblaiement de l'ancienne zone de stockage d'essence**

- ◆ Contrôle des concentrations résiduelles en fond et flanc de fouille le 22 mai 2009,
- ◆ L'échantillonnage est conforme aux recommandations du Ministère de l'Environnement (échantillon composite homogène constitué de 4 prélèvements prélevés entre 0 et 5 cm de profondeur dans les fonds et flancs de fouille). La maille réceptionnée représente une surface d'environ 80 m<sup>2</sup>.



Les concentrations en BTEX mesurées en fond et flancs de fouille sont toutes inférieures à la sensibilité de l'analyse.

Les excavations réalisées au droit de l'ancienne zone de stockage d'essence pour l'extraction des cuves en première phase de travaux ont été remblayées le 20 juillet 2009 :

- ◆ Par 300, 76 tonnes de matériaux de carrière à l'Est de la zone (maille réceptionnée),
- ◆ Par environ 450 m<sup>3</sup> de terres impactées dans la partie ouest de la fouille.

## 2.2 – Traitement des sols de la zone non saturée par venting

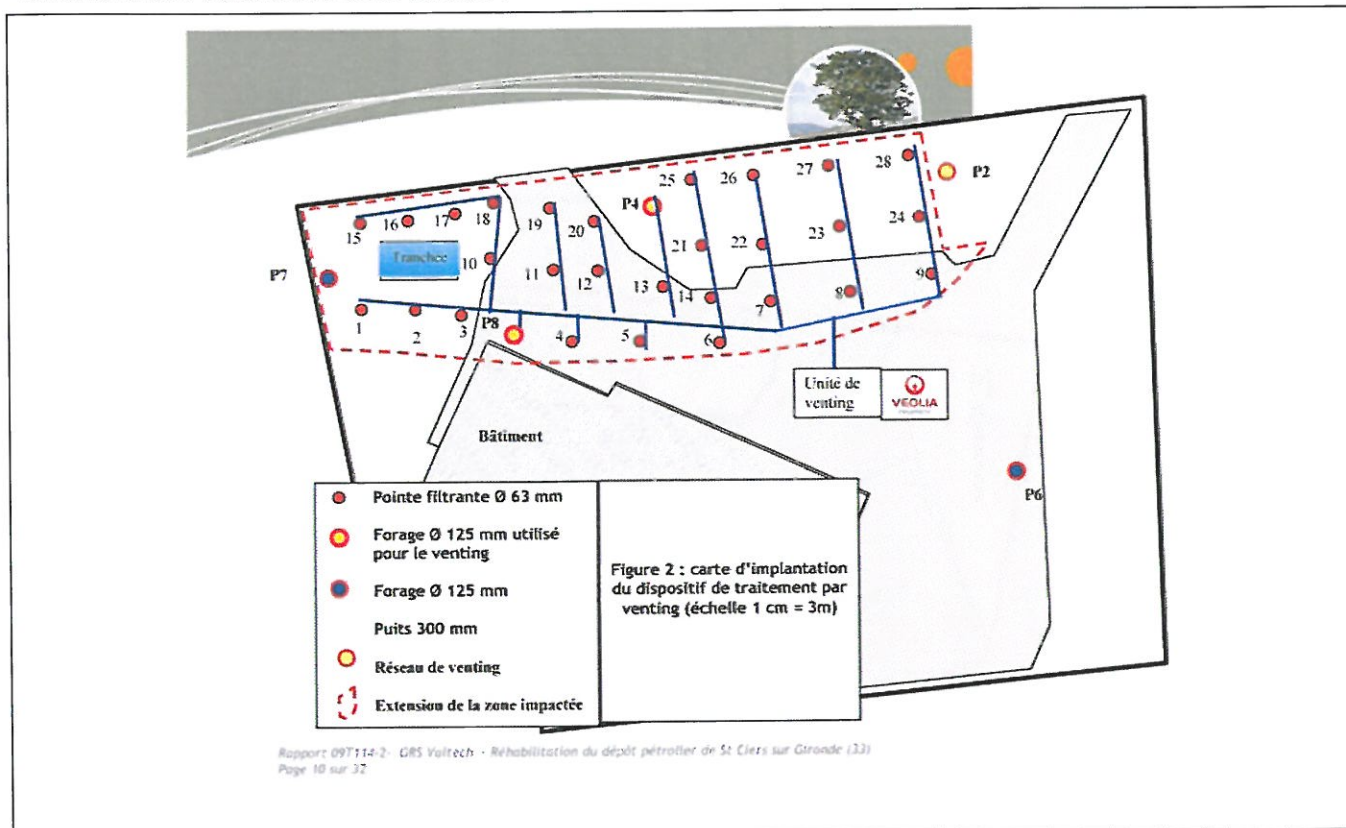
Trente pointes filtrantes ont été implantées à la tarière mécanique du 26 au 28 juillet 2009. L'entreprise de forage est une société expérimentée en matière de sols pollués (Sogama) qui a pratiqué les travaux sous maîtrise d'œuvre Véolia.

- ◆ 28 ouvrages ont été forés en diamètre 114 mm jusqu'à 6 m de profondeur au maximum. Ils sont équipés d'un tube PVC 56/63mm plein de 0 à - 1m puis d'un tube crépiné jusqu'au fond du forage. L'espace annulaire est rempli d'un massif filtrant de gravier roulé calibré jusqu'à 0,8 m puis rempli d'un bouchon de sobranite (argile composite).
- ◆ 2 ouvrages ont été forés en diamètre 200 mm jusqu'à 11 m de profondeur au maximum. Ils sont équipés d'un tube PVC 112/125mm plein de 0 à -3m puis d'un tube crépiné jusqu'au fond du forage. L'espace

annulaire est rempli d'un massif filtrant de gravier roulé calibré jusqu'à - 0,8 m puis rempli d'un bouchon de sobranite.

Les pointes filtrantes sont reliées au dispositif d'extraction d'air (500 m<sup>3</sup>/h de débit nominal) par l'intermédiaire d'un réseau aérien en PVC 63 à 110 mm (aménagé du 4 au 12 août 2009). L'air extrait est traité par absorption dans un filtre contenant 500 kg de charbon actif.

Le schéma de l'installation est le suivant :



La mesure initiale des concentrations en COV dans les pointes filtrantes réalisées à l'état statique est globalement comprise entre 300 et 700 ppm mais des concentrations plus modérées (7 à 40 ppm) ont été mesurées dans la partie sud-ouest (pointes 8, 9, 14, 24).

Il est fonctionnel depuis le 17 août 2009. La concentration moyenne en COV des gaz extraits du sol est de 700 à 800 ppm pour une dépression globale appliquée au dispositif de 32 mbar.

### 2.3 – Suivi du traitement des eaux souterraines

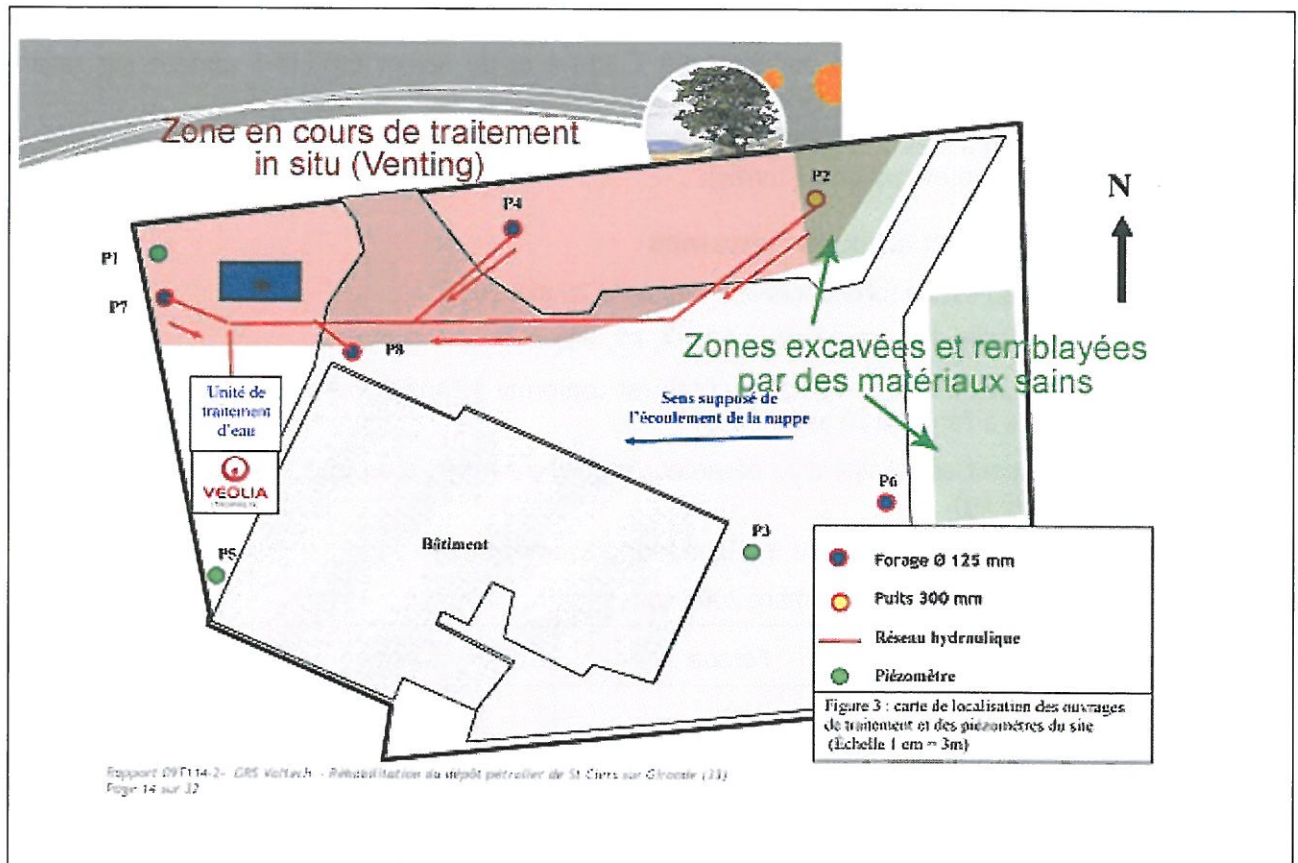
Les analyses réalisées au début du traitement montraient :

- un fort impact en BTEX sur les eaux souterraines à l'aval hydraulique (P1 et P7) et au droit de l'ancienne zone de stockage d'essence (P2). Les analyses du 6 mai 2009 montraient des concentrations en BTEX très élevées comprises entre 31 et 57 mg/L en somme des BTEX (sont 6 600 g/L de benzène dans le forage P2).
- Absence d'hydrocarbures dans l'ancienne zone de stockage des gazoles (piézomètre P6).

Le dispositif de traitement de l'eau est en fonctionnement automatique depuis le 26 mai 2009.

Le dispositif est composé :

- ◆ D'un décanteur séparateur à hydrocarbures ( $Q_{max} = 20 \text{ m}^3/\text{h}$ ),
- ◆ D'un filtre équipé d'une charge initiale d'environ 750 kg de charbon actif,
- ◆ Le rejet des eaux traitées est réalisé dans le séparateur à hydrocarbures nord du site.



Sur les forages P2 et P7, les débits sont assez faibles :  $0,25 \text{ m}^3/\text{h}$ , aussi GRS Valtec a décidé d'en implanter deux supplémentaires (P4 et P8). Ils seront connectés début septembre.

Le traitement sur le forage P6, exempt d'hydrocarbures, a été arrêté le 20 juillet 2009.

Les analyses avant rejet dans le séparateur à hydrocarbures montrent des concentrations en BTEX et hydrocarbures totaux inférieures aux seuils de détection.

Le traitement est fonctionnel et le milieu ne peut être contaminé par ces rejets.

### 3 - Rappel des travaux réalisés entre le 17 août 2009 et le 22 février 2010

Cette période est une phase de traitement des eaux et du sol :

- les eaux de la nappe sont traitées par pompage déshuilage et adsorption sur charbon actif, du sol par venting,
- le sol est traité par venting.

Le rapport Véolia de décembre numéroté 09 T 114-4 et de février 09T114-5 portent sur l'avancée de ce traitement. Ce dernier est annexé à ce rapport.

Les traitements couronnés de succès jusqu'à présent montre une stagnation qui nécessite un traitement localisé de source secondaire (extraction de terres).

#### 3.1 – Le traitement des eaux souterraines

Le traitement d'eau est en fonctionnement depuis le 26 mai 2009.

Quatre ouvrages sont encore exploités : P2, P4, P7, P8.

Dans la partie située à l'est, la qualité de l'eau est conforme à l'Arrêté Préfectoral (stockage gazole). Le forage P6 a donc été mis à l'arrêt le 20 juillet 2009.

L'unité de traitement est équipé d'un décanteur/séparateur à hydrocarbures (Q max 20 m<sup>3</sup>/h) et d'une filtre à charbon actif (750 kg).

Les eaux traitées sont rejetées dans le séparateur à hydrocarbures.

Les débits enregistrés depuis décembre 2009 sont :

Forage	Débit moyen
P2	300 l/h
P4	700 l/h
P7	50 l/h
P8	700 l/h

Le débit moyen traité par l'ensemble du dispositif est d'environ 1,7 m<sup>3</sup>/h pour cette période.

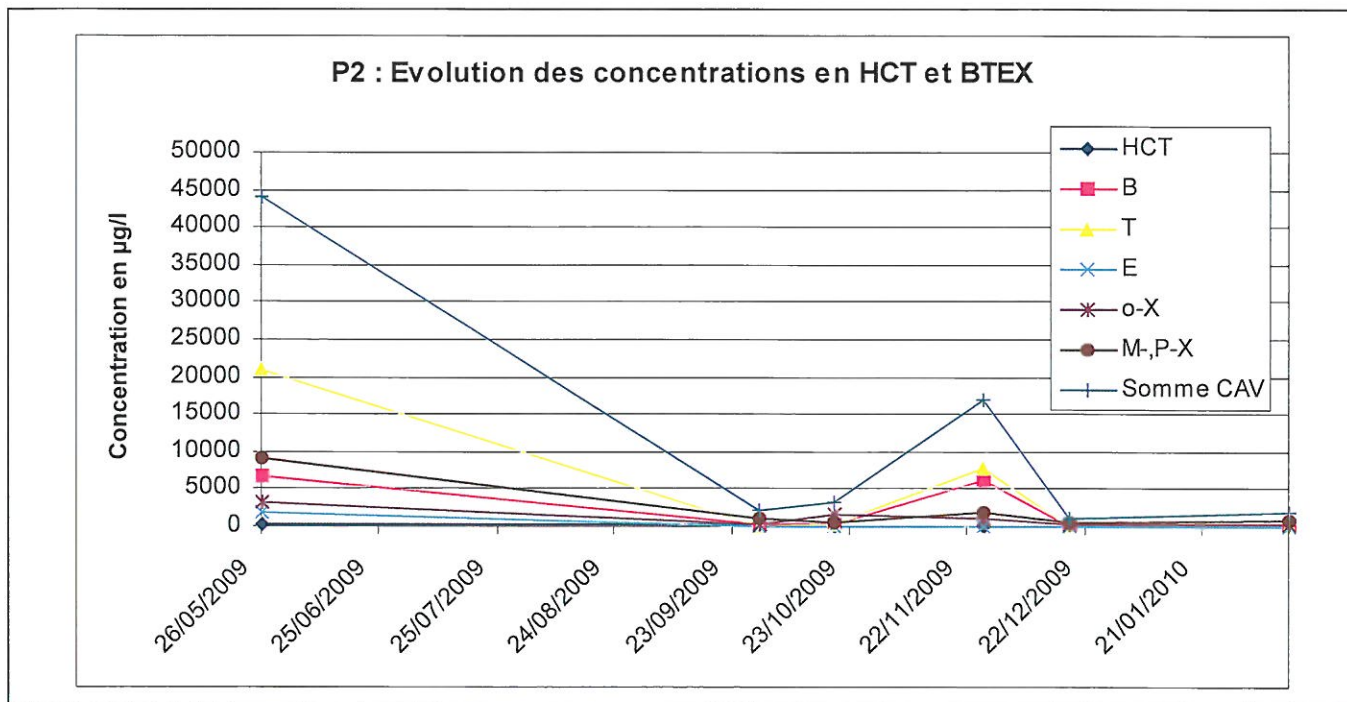
Cependant, l'amélioration de la qualité des eaux sur la partie ouest (essence) est modeste et reste 100 à 1000 fois supérieur à l'objectif fixé pour le benzène (forage P7). Ceci est du au faible débit de l'ouvrage P7, d'où la nécessité d'implanter les P4 et P8 pour soutenir son action.

Le niveau d'eau dans les ouvrages reste stable, ce qui implique que les prélèvements sont en équilibre avec la nappe (débit entrant = débit sortant). Cet équilibre de la nappe avec les prélèvements crée un gradient, très favorable aux circulations des produits flottants vers les captages.

De très faible mobilisations d'hydrocarbures flottants de type essence ont été observée dans le forage P2 entre fin octobre et mi novembre 2009 (irisation). Il s'agit certainement d'un relargage d'hydrocarbures mobilisés à la suite du marnage de la nappe et/ou d'épisodes pluvieux. Trois litres d'hydrocarbures dissous ont été récupérés manuellement.

Du fait du passage sur les filtres à charbon actif, les eaux rejetées sont exemptes de BTEX et d'hydrocarbures C10-C40, à l'exception du contrôle du 26 novembre 2009, où des CAV était relargués du fait de la saturation du charbon actif. Après remplacement du substrat, l'absence de BTEX et HCT dans les rejets est de nouveau la règle.

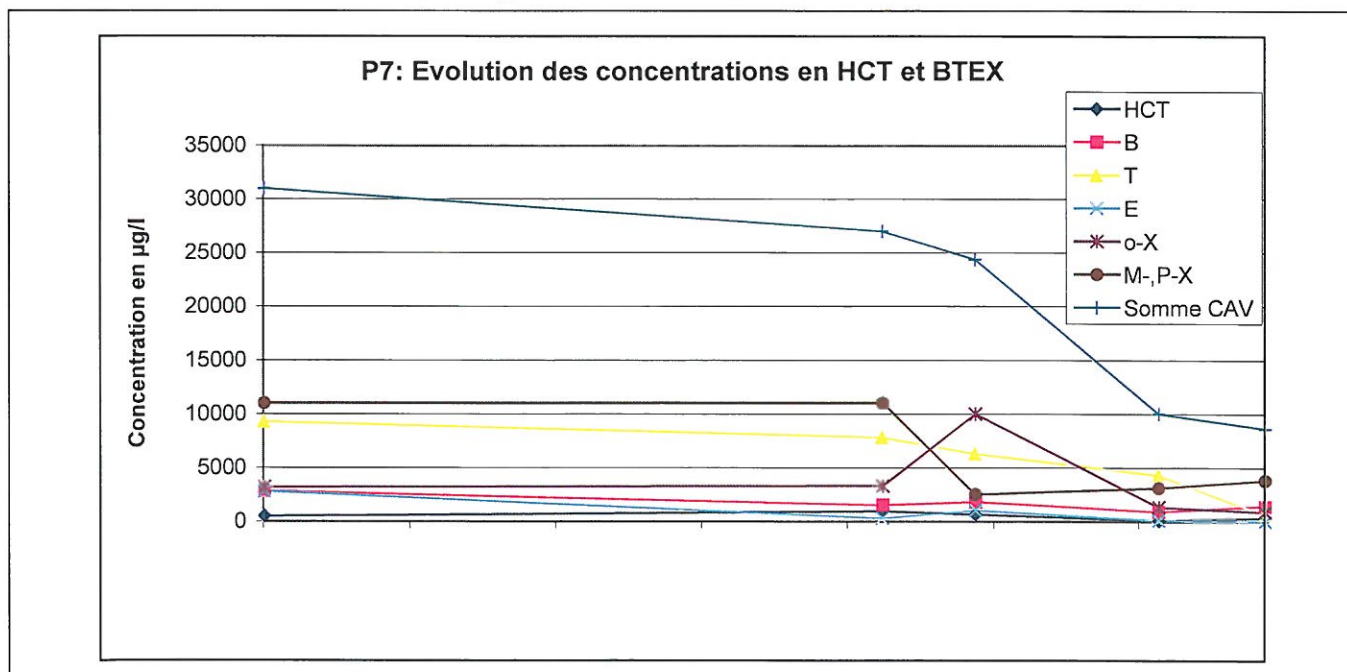
La campagne du 12 février 2010 a montré des concentrations en benzène conforme à l'objectif de réhabilitation.



On constate un accroissement en fin novembre 2009, puis une reprise de la baisse. Les pompages ont mobilisé une pollution non atteinte jusqu'alors (nappe haute).

Pour les ouvrages P4, P6 et P8, les objectifs de réhabilitation sont atteints.

Pour P7, les concentrations ont été plus lente à se réduire, mais confirme la suppression de la source. Les concentrations sont à la baisse mais restent élevées, en raison d'une pollution nettement plus marquée et aussi en raison du faible rendement de l'ouvrage.



Un ouvrage plus productif permettrait d'accélérer le traitement (forage de fort diamètre et massif filtrant adapté).

Les concentrations en benzène restent supérieures à l'objectif de réhabilitation, mais nous devrions atteindre ces objectifs d'ici deux mois (avril 2010).

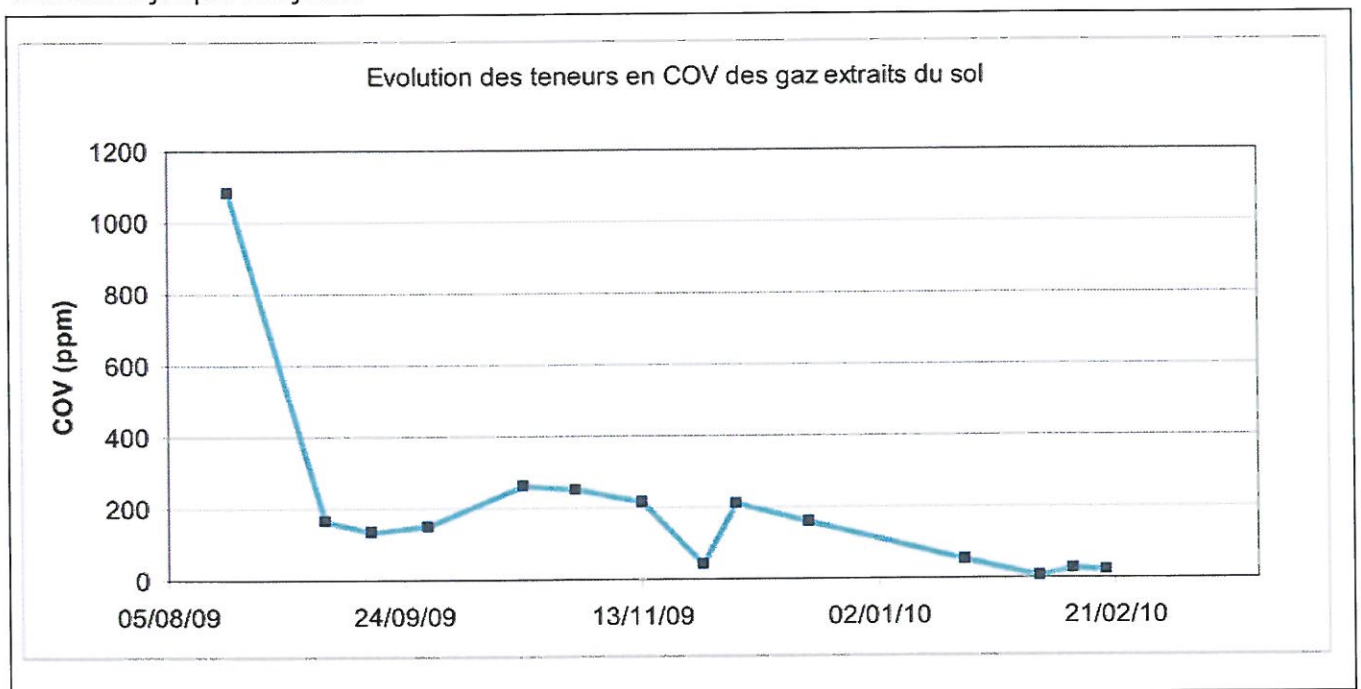
Le charbon actif a été remplacé le 24 décembre 2009.

### 3.2 - Le traitement de la zone non saturée par venting

Il a débuté le 17 août 2009 et se poursuit.

Le dispositif est constitué par 30 pointes filtrantes reliées à un dispositif d'extraction d'air (500 m<sup>3</sup>/h de débit nominal) par l'intermédiaire d'un réseau aérien en PVC 63 et 110 mm, mis en place du 4 au 12 août 2009.

Les concentrations en COV mesurées en entrée du dispositif, avant filtration étaient supérieures à 1000 ppm au lancement du dispositif et sont stabilisées autour de 200 ppm de septembre à novembre 2009 puis ont continué à diminuer jusqu'à nos jours.



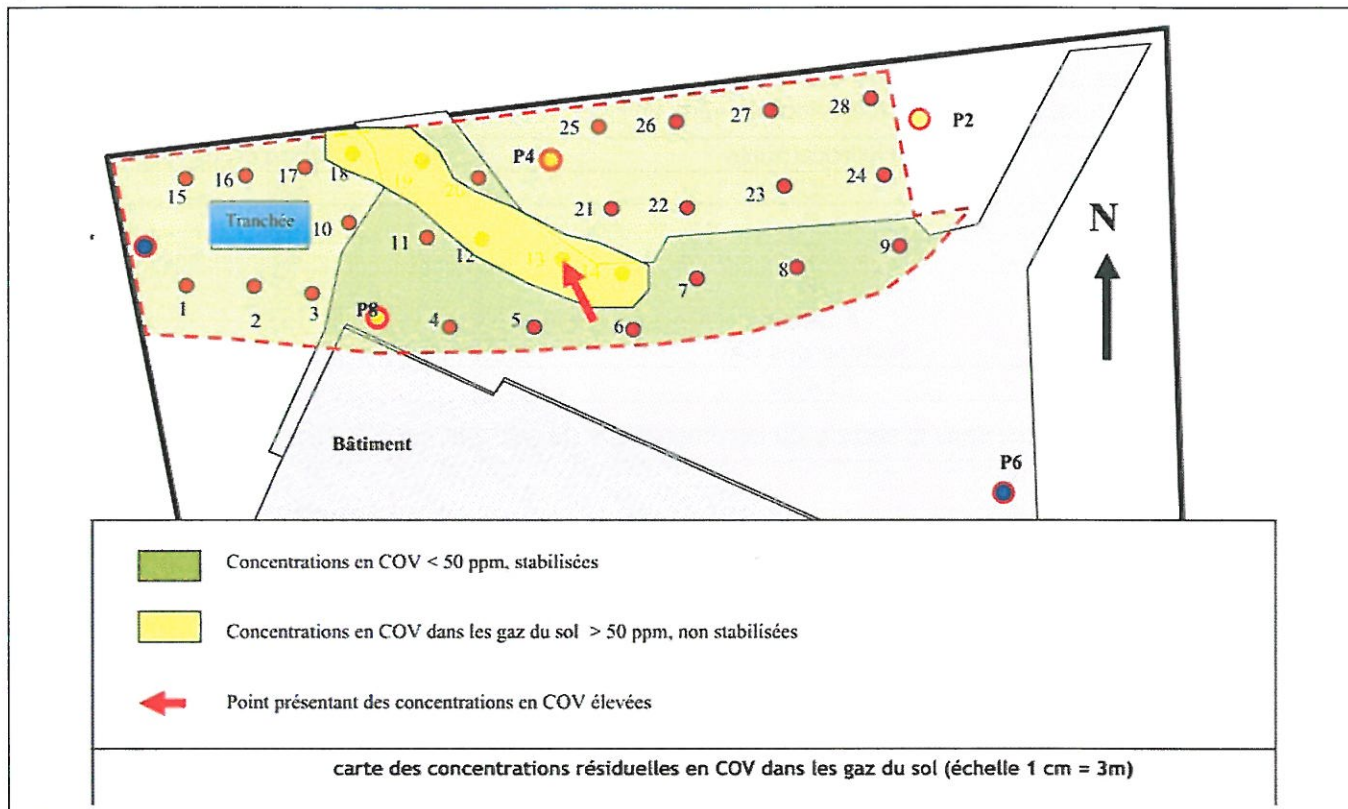
Afin d'adapter le traitement à la réduction des concentrations, la dépression a été augmenté de -33 mbar en fin septembre 2007 jusqu'à -120 mbar.

Une forte diminution dans les ouvrages est également constatée (en statique, sans extraction de gaz).

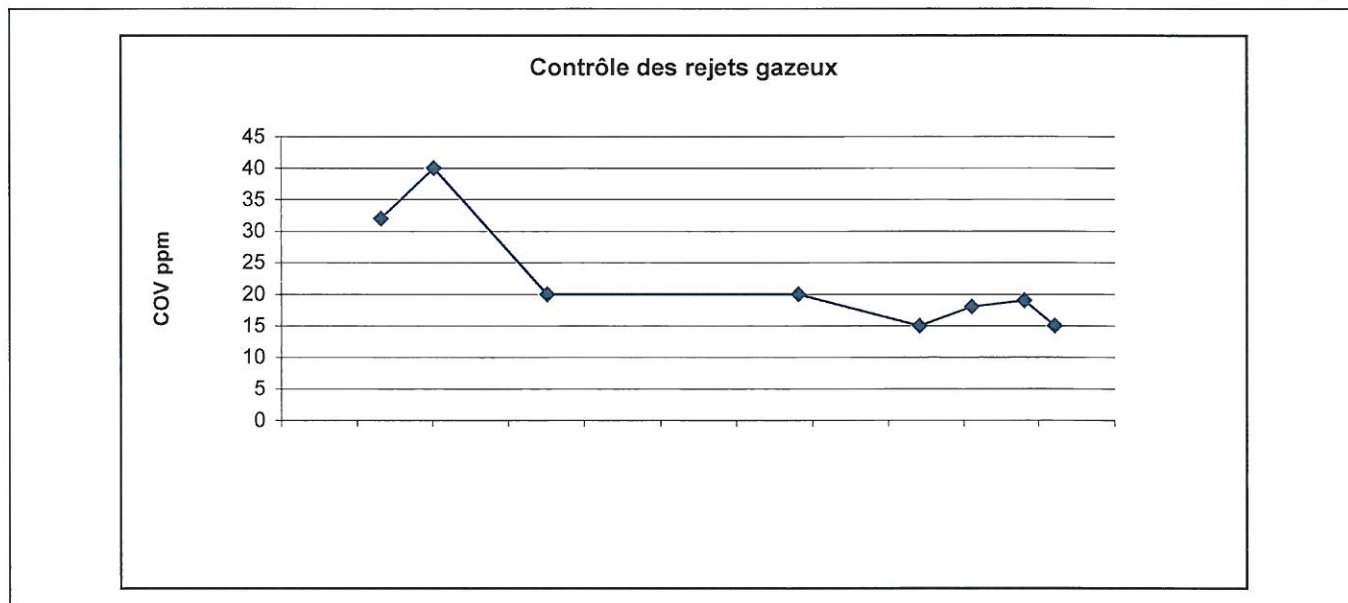
Les mesures faites à l'aide d'un photo-ioniseur dynamique ont permis d'identifier 3 zones :

- ◆ zone présentant des concentrations en COV stabilisées < 50 ppm,
- ◆ zone présentant des concentrations en COV non stabilisées (> 50 ppm),
- ◆ Point ou les concentrations en COV sont élevées (230 ppm).

La cartographie de ces concentrations résiduelles montre le secteur de la rupture de pente, comme restant productif de COV.



Les concentrations en COV mesurées en sortie de filtre à charbon actif (rejet) sont d'environ 32 ppm, valeur inférieure à la valeur maximale définie par l'arrêté du 2 février 1998, relatif aux émissions des ICPE (150 ppm).



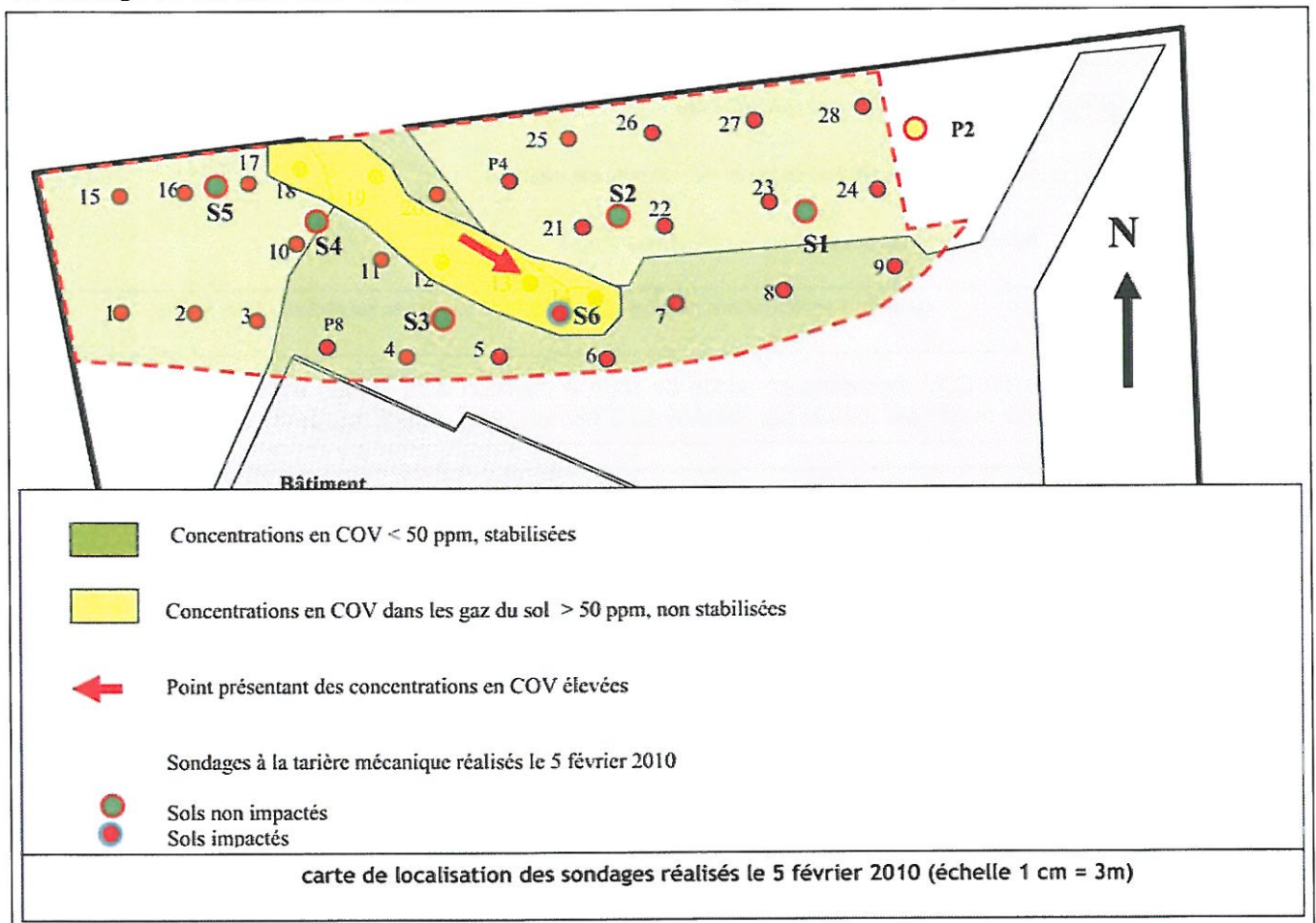
### 3.3 – Contrôle des concentrations résiduelles dans les sols

En raison de ces résultats, six sondages ont été réalisés à la tarière mécanique jusqu'à 5 m de profondeur au droit de la zone de traitement, en date du 5 février 2010. Les C5-C10 et BTEX ont été déterminé par analyse.

Si les sondages S1 à S5 ont montré des concentrations très proches ou inférieures à la sensibilité de l'analyse, le sondage S6 a montré des concentrations élevées en :

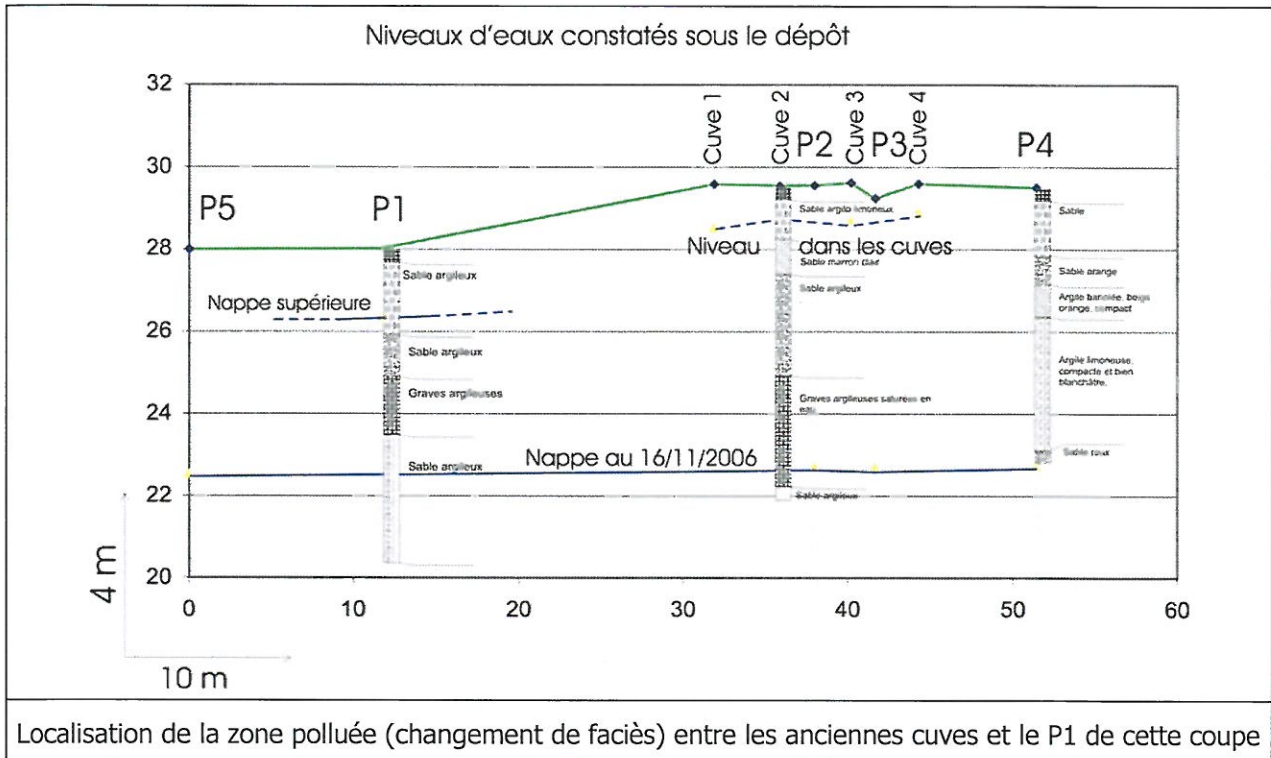
Hydrocarbures	Concentration en mg/kg
HCT	520
B	<SD
T	25
E	22
X totaux	137
Somme des CAV	340
C5-C10	190

Le sondage S6 est situé dans le secteur où les émanations de gaz sont encore importantes.



Au nord-est et sud-ouest, les concentrations en COV sont très faibles et stabilisées depuis novembre 2009, ce qui est confirmé par les analyses de sols.

Au centre, à la rupture de pente (changement de faciès et déversement de la terrasse supérieure vers la terrasse inférieure), les concentrations restent élevées en COV, ce qui est confirmé par les sondages.



**AGE ENVIRONNEMENT**

SARL au capital de 100 000 € - N° SIRET : 402 637 193 00010 – Site Internet : [www.age-environnement.com](http://www.age-environnement.com)

1, rue Dieudonné-Costes 82000 MONTAUBAN - Tél. : 05 63 03 34 42 - Fax : 05 63 03 34 56 - Mail : [agence.sudouest@age-environnement.com](mailto:agence.sudouest@age-environnement.com)

## 4 – Résumé conclusion

La société Alvéa a confié à la société GRS Valtec, Groupe Véolia la réalisation de travaux de réhabilitation de l'ancien dépôt d'hydrocarbures situé à Saint-Ciers-sur-Gironde (33).

Les travaux ont été engagés le 24 avril 2009.

Le calendrier de l'opération initiale a été revu à la hausse afin de traiter les terres contaminées par les produits blancs, d'un volume supérieur à ce qui pouvait apparaître durant les études préalables.

Le dernier rapport transmis par Véolia est joint en annexe.

Les résultats sont excellents pour le traitement des gaz et en amélioration pour le traitement de l'eau sur les forages. Pour le P7, le plus contaminé, les progrès sont réels mais lents.

La méthodologie employée par Véolia est conforme aux règles de l'art et n'appelle aucune observation de notre part.

La dernière campagne de sondage (5 février 2010) montre une zone placée au niveau de la rupture de pente (apport de polluants entraîné d'une terrasse alluviale vers l'inférieure) où les concentrations en COV et BTEX sont plus élevées que sur le reste du site. Afin de finaliser l'opération en avril 2010, il serait intéressant de purger cette zone (à proximité du sondage S6 et de la pointe filtrante n° 13). Un contrôle des concentrations résiduelles suite aux extractions sera réalisée en flanc et fond de fouille.

Après vérification et sous réserve d'acceptation par la DREAL, le dispositif de traitement des sols par venting pourra être mis à l'arrêt.

Le traitement des eaux souterraines sera maintenu jusqu'en fin avril 2010 et son arrêt sera soumis également à l'agrément de la DREAL et du Maître d'ouvrage.

La communication avec le Maître d'ouvrage est bonne et permet une réactivité sur le chantier propre à réaliser une excellente décontamination du site.

Merci de votre attention,  
A Montauban, le lundi 22 mars 2010  
Henri CAPORALI, Hydrogéologue



ALVEA

Réhabilitation de l'ancien dépôt pétrolier  
16 avenue Charles de Gaulle  
à St Ciers sur Gironde (33)

Rapport 09T114-5

Affaire suivie par  
Flavien LESCURE et Pierre DUSSEAU

Rédacteur	Superviseur
Nom : Flavien LESCURE Date : 22/02/10 Signature :	Nom : Pierre DUSSEAU Date : 22/02/10 Signature :



**GRS VALTECH**

Agence Sud-Ouest  
43 rue Marcel Sembat  
33130 BEGLES

Tél : 05 56 86 38 82 - Fax 05 56 86 21 60



**VEOLIA**  
PROPRETÉ

TRAITEMENT DES SITES ET SOLS POLLUÉS

## Annexe

### 1 - Rapport 09T114 - 3 de Véolia



# Sommaire

---

1.	Introduction	3
2.	Résumé des travaux	4
3.	Suivi du traitement des sols par venting	9
3.1.	Description du dispositif	9
3.2.	Suivi du fonctionnement du dispositif	10
4.	Suivi du traitement des eaux de la nappe	17
4.1.	Description du dispositif	17
4.2.	Suivi du dispositif	18
5.	Contrôles de la qualité des eaux souterraines	21
6.	Synthèse	25
7.	Propositions d'action	26

# Annexes

---

Annexe 1 :	Bordereaux de résultats d'analyses de sols	28
Annexe 2 :	Bordereaux de résultats d'analyses d'eau	35



---

## 1. Introduction

---

La société ALVEA a confié à GRS VALTECH la réalisation des travaux de réhabilitation de l'ancien dépôt pétrolier situé au 16, avenue Général de Gaulle à Saint Ciers sur Gironde (33).

Le site a fait l'objet d'un arrêté de travaux fixant les modalités techniques de réhabilitation et notamment des objectifs de qualité sur les eaux souterraines.

Les travaux ont débuté le 24 avril 2009 par l'élimination des installations pétrolières et le traitement hors site des terres souillées identifiées.

GRS VALTECH assure à ce jour le suivi et la maintenance des dispositifs de traitement :

- des eaux souterraines par pompage/déshuilage et adsorption sur charbon actif.
- des gaz du sol par venting sur une zone impactée identifiée en cours de travaux.

Le présent rapport comprend un résumé des travaux réalisés à ce jour et rend compte du suivi du traitement pour la période du 24 décembre 2009 au 23 février 2010.

## 2. Résumé des travaux

---



### Élimination des installations pétrolières :

Les installations pétrolières du dépôt ont été éliminées du 4 au 7 mai 2009. Les 11 cuves enterrées (5x20 m<sup>3</sup> essence, 5x50 m<sup>3</sup> GO, 1x30 m<sup>3</sup> GO) ont été nettoyées, dégazées et éliminées en centre de recyclage agréé et les deux décanteurs/séparateurs à hydrocarbures du site ont été vidangés et nettoyés. Au total, 11.74 tonnes de produits hydrocarbonés issus de ces opérations ont été éliminées au centre d'incinération de la SIAP à Bassens (33).

### Élimination terres souillées et remblaiement :

Le tri sélectif des terres a été réalisé du 6 au 13 mai 2009. Celui-ci a produit les matériaux suivants : environ 390 m<sup>3</sup> de terres souillées, 55 m<sup>3</sup> de terres « intermédiaires », 315 m<sup>3</sup> de terres saines et 60 m<sup>3</sup> de bétons propres. Au total, 769.84 tonnes de terres impactées (terres souillées et « intermédiaires ») ont été prises en charge sur le bio centre OCCITANIS de Graulhet (81).

Le remblaiement des excavations a été réalisé du 13 au 15 mai 2009 et le 20 juillet 2009 par les matériaux sains issus du tri sélectif et par apport de 963,27 tonnes de remblai issu de la carrière de St Christoly de Blaye (33).

### Traitement des eaux souterraines :

Le dispositif de traitement des eaux souterraines par pompage/déshuilage et adsorption sur charbon actif est en service automatisé depuis le 26 mai 2009, 4 ouvrages de traitement sont exploités.



### Traitement de la zone non saturée par venting :

Les travaux engagés avaient mis en évidence la présence de sols souillés par des hydrocarbures C5-C10 et des BTEX autour du parc à cuves d'essence et vers l'aval du site. La zone s'étendait sur environ 525 m<sup>2</sup> et sur 6 m d'épaisseur (zone non saturée).

Le traitement de cette zone par venting, engagé depuis le 17 août 2009, a permis de stabiliser à la baisse les concentrations en COV dans les gaz du sol sur environ 80% de la zone considérée.

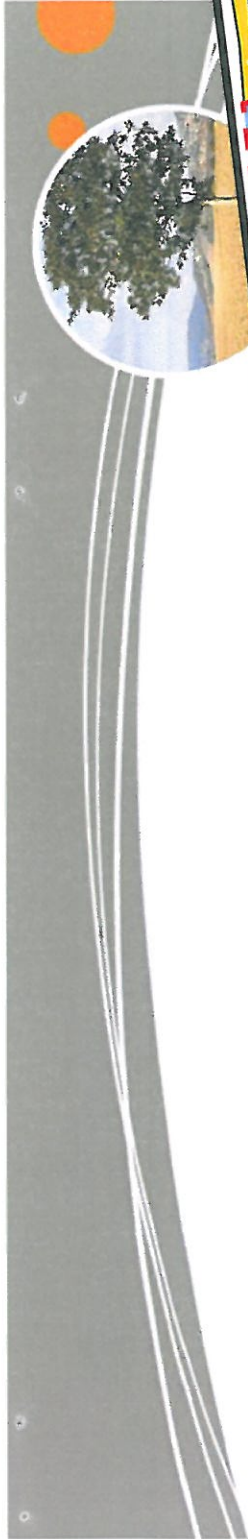
Les résultats d'analyses de sol, prélevés à la tarière mécanique le 5 février 2010, se corrèlent parfaitement avec ces mesures et montrent :

- des concentrations en BTEX et en hydrocarbures C5-C10 inférieures ou très proches de la sensibilité de l'analyse sur la majorité des sondages réalisés.
- des concentrations en hydrocarbures C5-C10 et en BTEX élevées au droit du sondage S6 (zone sur laquelle les concentrations en COV dans les gaz du sol ne sont pas stabilisées).

### Plans des zones traitées et des dispositifs installés :

Les plans définis ci-dessous sont présentés en pages suivantes :

- des zones traitées et des zones en cours de traitement (figure 1).
- du dispositif de traitement par venting (figure 2).
- du dispositif de pompage et traitement des eaux souterraines (figure 3).



**Figure 1 : carte de localisation des zones de travaux (échelle 1 cm = 3m)**



- Pointe filtrante Ø 63 mm
- Forage Ø 125 mm utilisé pour le venting
- Forage Ø 125 mm
- Puits 300 mm
- Réseau de venting

Figure 2 : carte d'implantation du dispositif de traitement par venting (échelle 1 cm = 3m)

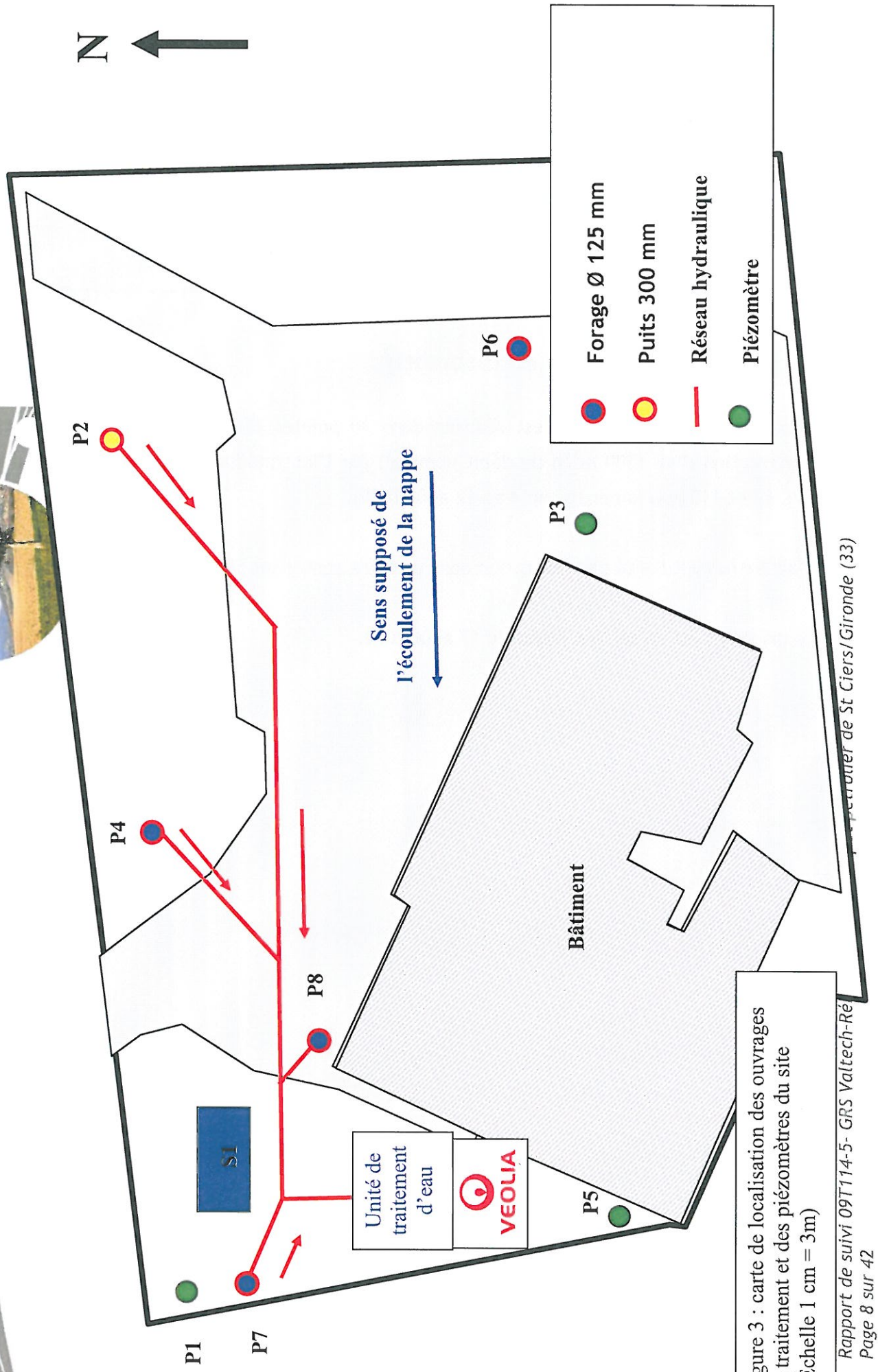
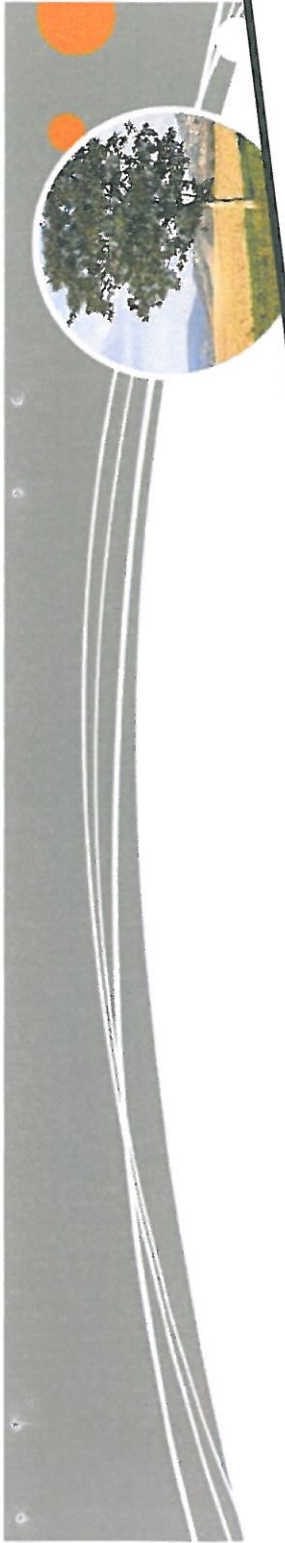


Figure 3 : carte de localisation des ouvrages de traitement et des piézomètres du site (Échelle 1 cm = 3m)



---

## 3. Suivi du traitement des sols par venting

---

### 3.1. Description du dispositif

L'extraction des gaz du sol est réalisée dans 30 pointes filtrantes reliées au dispositif d'extraction d'air (500 m<sup>3</sup>/h de débit nominal) par l'intermédiaire d'un réseau aérien en PVC 63 et 110 mm (aménagé du 4 au 12 août 2009).

L'air extrait est traité par adsorption dans un filtre contenant 500 kg de charbon actif.

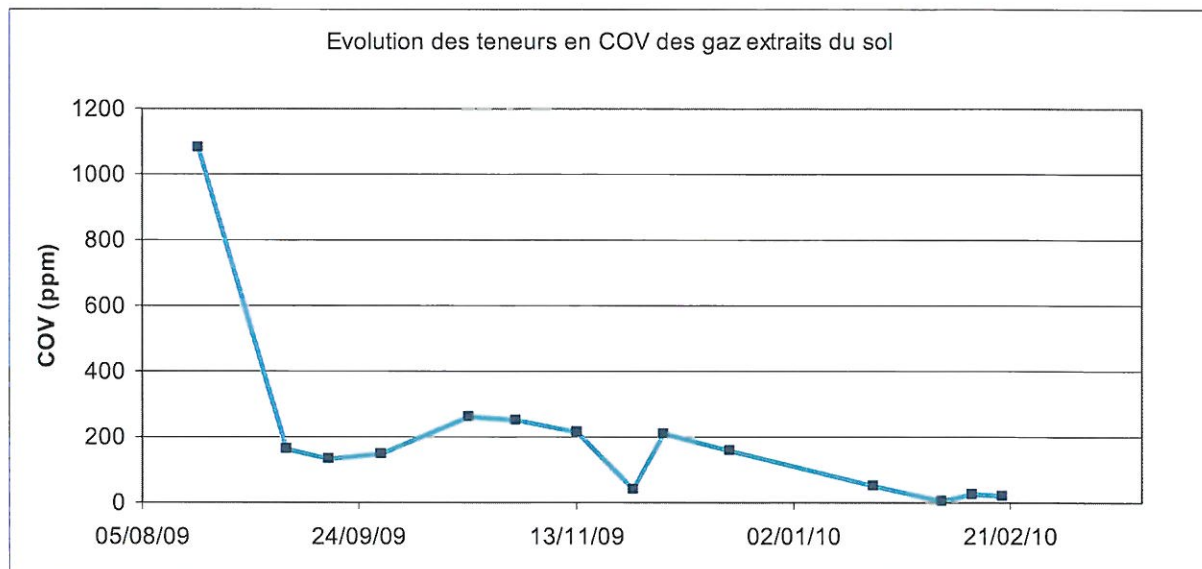
Le dispositif est en service depuis le 17 août 2009.

## 3.2. Suivi du fonctionnement du dispositif



### 3.2.1. Suivi des concentrations en entrée du dispositif

Les concentrations en COV mesurées en entrée du dispositif sont stabilisées autour de 20 ppm depuis janvier 2010. L'évolution de ces concentrations est présentée par le graphique ci-dessous :



### 3.2.2. Réglage du dispositif

La dépression globale appliquée au dispositif était de -33 mbar jusqu'au 27 septembre 2009. Celle-ci avait été limitée compte tenu des concentrations en COV élevées mesurées en entrée du dispositif au lancement du dispositif (supérieures à 1 000 ppm).

Compte tenu de la baisse significative des concentrations en entrée du dispositif (environ 200 ppm) la dépression appliquée a été augmentée à - 120 mbar depuis le 27 septembre 2009.



### 3.2.3. Contrôle des rejets gazeux

Les rejets sont restés inférieurs à la valeur maximale de rejet dans l'atmosphère définie par l'arrêté du 2 février 1998 relatif aux émissions des installations classées (150 mg/m<sup>3</sup>).

Le tableau ci-dessous présente l'historique des concentrations en COV mesurées en sortie du filtre à charbon actif.

date	26/11/09	03/12/09	18/12/09	20/01/10	05/02/10	12/02/10	19/02/10	23/02/10
Mesure des COV des gaz traités (en ppm)	32	40	20	20	15	18	19	15

Les mesures sont réalisées au Photo Ioniseur Dynamique.

### 3.2.4. Suivi des concentrations en COV dans les pointes filtrantes

Les concentrations en COV sont mesurées dans les pointes filtrantes à l'aide d'un Photo Ioniseur dynamique Mini RAE 2000 après 1h d'après arrêt du dispositif d'aspiration.

Ces mesures permettent d'identifier 3 zones :

- zone présentant des concentrations en COV stabilisées (< 50 ppm).
- zone présentant des concentrations en COV non stabilisées (> 50 ppm).
- un point ponctuel présentant des concentrations en COV élevées (pointe n° 13).

Les résultats des concentrations en COV, exprimées en ppm, mesurées dans les gaz du sol sont présentés dans le tableau de la page suivante.

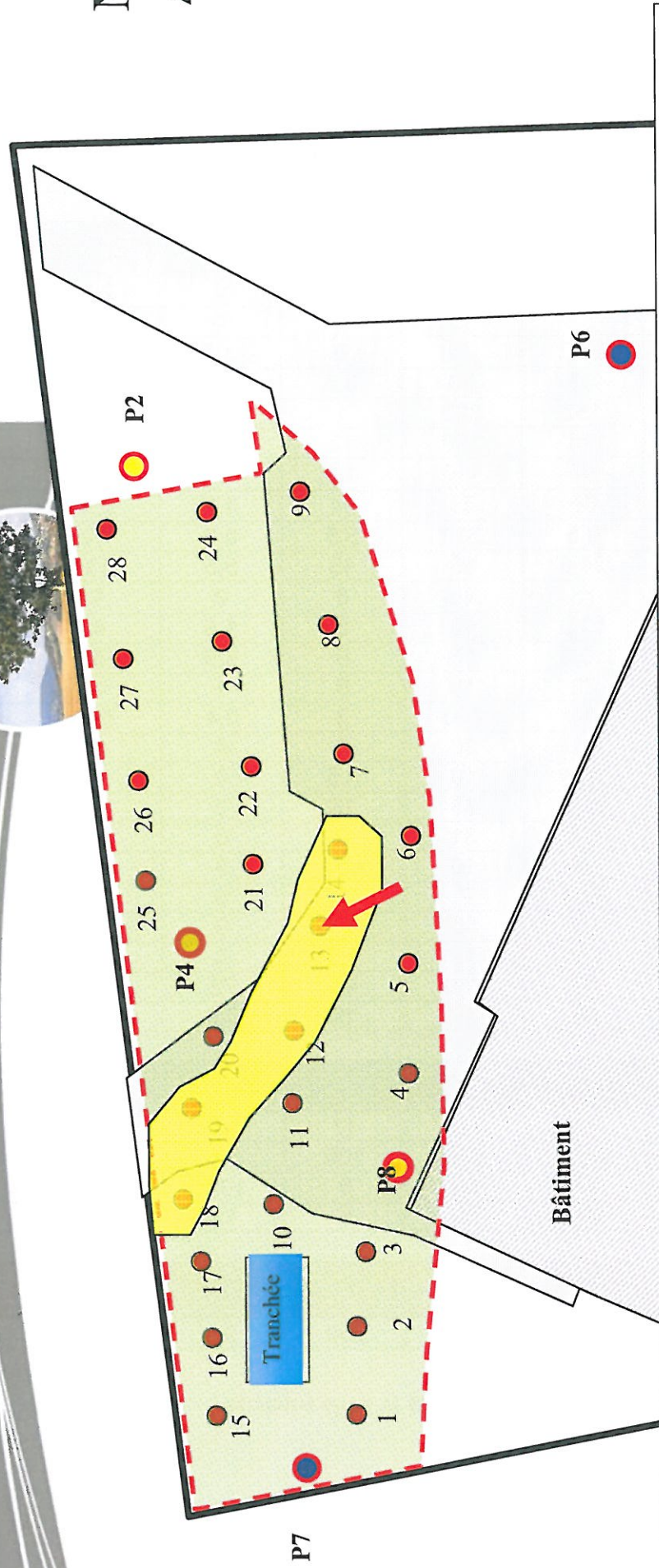
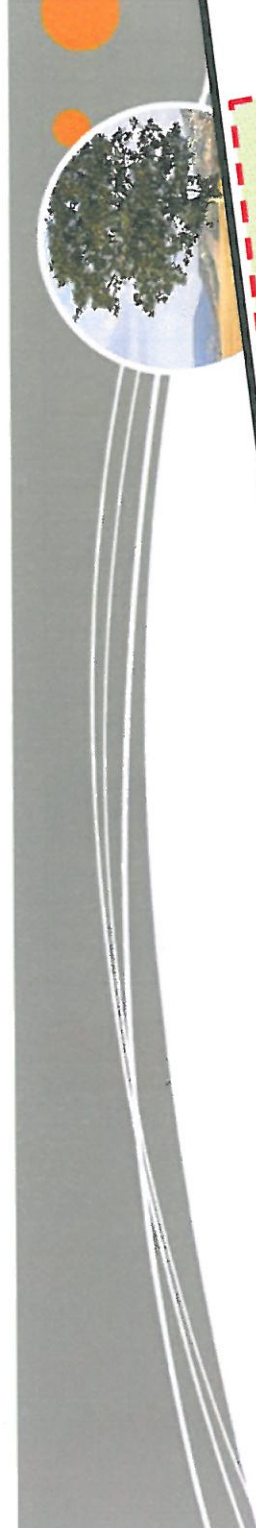


Mesures des concentrations en cov dans les gaz du sol (en ppm)								
Ouvrage n°	13/11/09	26/11/09	03/12/09	18/12/09	20/01/10	05/02/10	12/02/10	19/02/10
<b>concentrations stabilisées &lt; 50 ppm</b>								
1	12	8	2	10	0	0	2,3	0
2	45	12	1,2	10	0	0	0,8	0
3	107	26	20,2	40	0	3,5	4,1	4,8
4	208	59	52	80	3,5	8,7	70,4	35
5	136	24	152	300	1	0,5	14	45
6	301	39	167	190	12	10,6	27	48
8	407	12	97	110	1,5	0	13,9	7
7	33	25	69	33	21	4,6	6,3	17
9	129	0	9,5	218	3,5	0,3	7,2	0
10	178	63	24,6	60	16	8,5	13	19
11	76	16	78	40	0	0	1	0
15	56	27	13,5	10	0	1,6	4	6
16	70	13	10,8	15	0	8,5	5	14
17	57	9	23	15	0	1	4	18
20	76	27	24	220	3	0,4	59	13
21	56,1	5	100	20	6	0	0	5,4
22	3,1	1	18,4	10	3,5	0	0	0
23	26,1	15	25,8	85	13	0	0	4,4
24	100	0,5	0,2	31	0	0	0	0
25	27,6	23	68	10	9	0	0	0
26	1,3	4	19,4	7	4	0	0	0
27	7	16	20	55	3,1	0	0	0
28	50	0,5	0,2	12	1,5	0	0	0
P8	100	23	80	450	90	72	45	35
P4	39,1	43	86	85	19	0,8	122	48

concentrations non stabilisées > 50 ppm								
12	125	37	84	120	17	1,9	65	64
14	348	171	270	300	105	6,6	50	74
18	179	52	43	90	0	10,8	10	65
19	150	168	160	90	5	15	108	100

Zone présentant des concentrations élevées								
13	230	414	97	200	260	38	252	462

La localisation de ces zones est présentée en figure 4 de la page suivante.

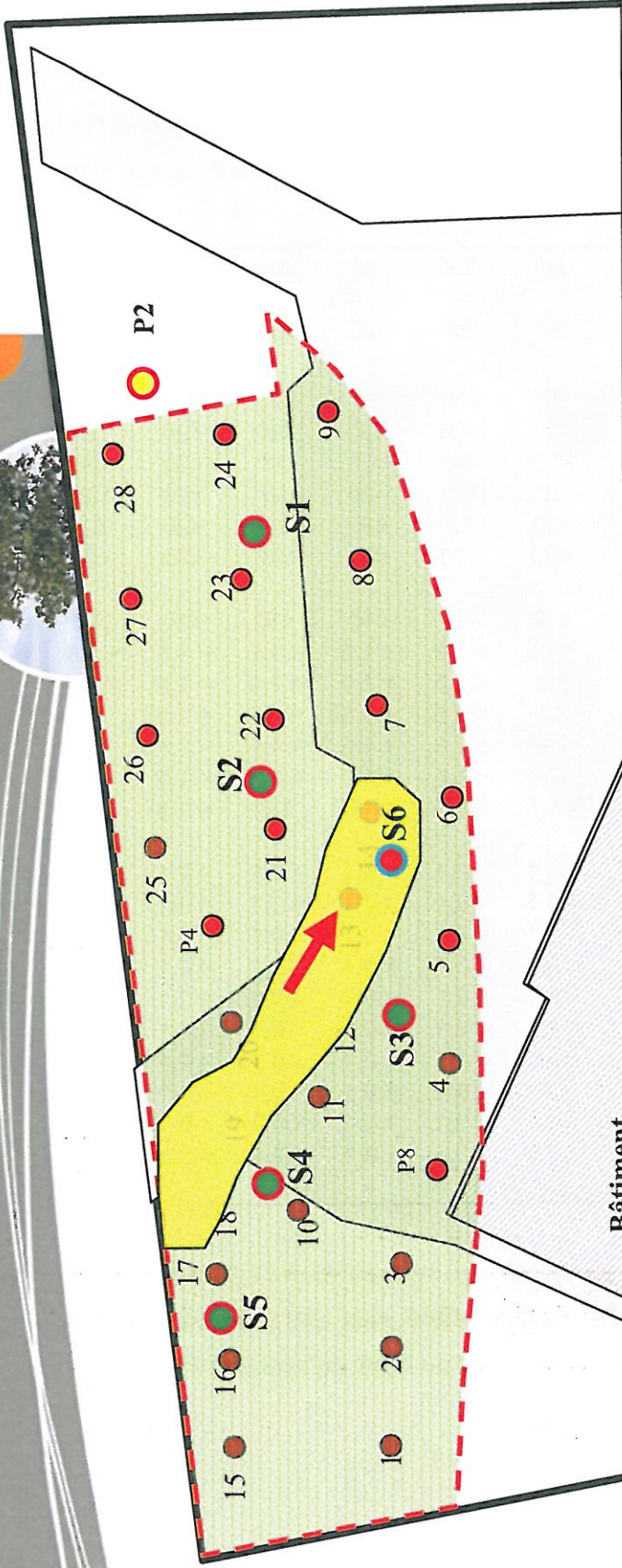


Concentrations en COV < 50 ppm, stabilisées

Concentrations en COV dans les gaz du sol > 50 ppm, non stabilisées

Point présentant des concentrations en COV élevées

**Figure 4 : carte des concentrations résiduelles en COV dans les gaz du sol (échelle 1 cm = 3m)**



Concentrations en COV < 50 ppm, stabilisées

Concentrations en COV dans les gaz du sol > 50 ppm, non stabilisées

Point présentant des concentrations en COV élevées

Sondages à la tarière mécanique réalisés le 5 février 2010

Sols non impactés  
Sols impactés

Figure 5 : carte de localisation des sondages réalisés le 5 février 2010 (échelle 1 cm = 3m)





### 3.2.5. Contrôle des concentrations résiduelles dans les sols

6 sondages ont été réalisés à la tarière mécanique jusqu'à 5 m de profondeur au droit de la zone en traitement le 5 février 2010. Les concentrations résiduelles en hydrocarbures C5-C10 et en BTEX dans les sols ont fait l'objet d'un contrôle en laboratoire agréé. Les résultats d'analyses obtenus sont présentés dans le tableau ci dessous :

désignation de l'échantillon	Unité	S1	S2	S3	S4	S5	S6
paramètre							
matière sèche	% mass MB	87	89	92	89	91	89
Indice hydrocarbure (HCT) C10-C40	mg/kg MS	97	200	52	130	<20	520
hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20	<20	120
hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	44	<20	31	<20	150
hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	37	83	<20	50	<20	160
hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	39	<20	22	<20	63
hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Indice hydrocarbure C5-C10	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10	<10	190
somme des C5	mg/kg MS	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5
somme des C6	mg/kg MS	1,8	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5
somme des C7	mg/kg MS	2,1	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	11
somme des C8	mg/kg MS	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	54
somme des C9	mg/kg MS	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	64
somme des C10	mg/kg MS	< 1,5	< 1,5	< 1,5	1,8	< 1,5	58
benzène	mg/kg MS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
toluène	mg/kg MS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	25
Ethylbenzène	mg/kg MS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	22
m-,p-Xylène	mg/kg MS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	100
o-xylène	mg/kg MS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	37
Cumène	mg/kg MS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	2,1
m-,p-Ethyltoluène	mg/kg MS	0,46	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	53
Mésitylène	mg/kg MS	0,35	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	25
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	0,12	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	12
Pseudocumène	mg/kg MS	0,23	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	60
Somme des CAV	mg/kg MS	1,2	-	-	-	-	340

Ces résultats montrent des concentrations très proches ou inférieures à la sensibilité de l'analyse au droit des sondages S1 à S5 sur l'ensemble des paramètres et des concentrations élevées en BTEX et en hydrocarbures C5-C10 au droit du sondage S6.

Le bordereau de résultats d'analyses est présenté en annexe 1.

Le plan d'implantation des sondages est présenté en figure 5 de la page suivante.



### 3.2.6. Commentaires sur l'avancement du traitement des sols

#### **Extrémités Nord-est et Sud-ouest de la zone en traitement :**

Au droit de ces deux zones les concentrations en COV mesurées dans les gaz du sol sont très faibles et stabilisées à la baisse depuis novembre 2009.

Les résultats d'analyses de sol obtenus sur cette zone (S1, S2, S3, S4 et S5) confirment des concentrations en hydrocarbures C5-C10 et en BTEX inférieures à la sensibilité de l'analyse.

#### **Partie centrale de la zone en traitement :**

Au droit de cette zone représentée par les pointes filtrantes 12, 14, 18 et 19, les concentrations en COV mesurées dans les gaz du sol sont supérieures à 50 ppm et ne sont pas stabilisées.

#### **Point présentant des concentrations en COV élevées :**

Des concentrations en COV élevées sont ponctuellement mesurées au droit de la pointe filtrante n° 13, située dans la partie centrale de la zone en traitement. Ces résultats sont très bien corrélés avec les analyses de sols montrant des concentrations élevées en BTEX et en hydrocarbures C5-C10 dans le sondage S6 situé à proximité de cette pointe filtrante.

## 4. Suivi du traitement des eaux de la nappe

---



### 4.1. Description du dispositif

Le dispositif de traitement d'eau est en fonctionnement automatique depuis le 26 mai 2009.

L'unité de traitement est équipée d'un décanteur/séparateur à hydrocarbures (Q Max = 20 m<sup>3</sup>/h) et d'un filtre équipé d'une charge initiale d'environ 750 kg de charbon actif.

Quatre ouvrages sont actuellement exploités pour le traitement des eaux souterraines : P7, P2, P4 et P8.

Compte tenu de l'absence de contamination des eaux souterraines au droit du forage P6 (ancienne zone de stockage de gasoil) celui-ci a été mis à l'arrêt le 20 juillet 2009.

Le rejet des eaux traitées est réalisé dans le séparateur à hydrocarbures Nord du site.

La tranchée S1, réalisée en première phase de travaux, est maintenue en observation.

## 4.2. Suivi du dispositif



### 4.2.1. Suivi du pompage

Le débit de pompage moyen au cours de cette période pour chacun des ouvrages en service est présenté dans le tableau ci-dessous.

Forage	Débit moyen
P2	0,3 m <sup>3</sup> /h
P4	0,7 m <sup>3</sup> /h
P8	0,7 m <sup>3</sup> /h
P7	0,05 m <sup>3</sup> /h

Le débit moyen traité par l'ensemble du dispositif est d'environ 1,7 m<sup>3</sup>/h pour cette période.

La productivité du forage P7 est très faible.



#### 4.2.2. Suivi des niveaux d'eau et épaisseurs d'hydrocarbures flottants

Les tableaux ci-dessous présentent les paramètres enregistrés lors des opérations de suivi et de maintenance du dispositif.

date	P7		P2		P6		S1	
	N piez (m)/ tubage	phase flottante (mm)	N piez (m)/ tubage	phase flottante (mm)	N piez (m)/ tubage	phase flottante (mm)	N piez (m)/ tubage	phase flottante (mm)
23/07/2009	-8.4	-	-7.75	-	-6.6	-	-5.15	<1
27/07/2009	-8.15	-	-7.65	-	-6.65	-	-5.1	-
11/08/2009	-8.32	-	-7.62	-	-6.6	-	-5	-
8/09/2009	-8.48	<1	-7.47	<1	-6.71	-	-5.03	<1
17/09/2009	-8.65	<1	-7.48	<1	-6.71	<1	-5.05	<1
29/09/2009	-5.85	-	-7.75	-	-6.78	-	-5.05	<1
19/10/2009	-8,47	<1	-7,79	<1	-6,77	-	-5,08	<1
30/10/2009	-8,32	<1	-7,84	10	-6,87	<1	-5,07	<1
26/11/2009	-5,62	-	-7,49	< 5	-6,66	-	-4,35	-
03/12/2009	-8,4	-	-7,91	< 5	-6,70	-	-4,2	-
18/12/2009	-8,57	-	-7,8	< 5	-6,79	-	-2,9	-
12/02/2010	-8,65	-	-7,67	<5	-6,59	-	-2,33	-
19/02/2010	-8,78	-	-7,61	<1	-6,58	-	-2,59	-

date	P4		P8		P3		P5		P1	
	N piez (m)/ tubage	phase flottante (mm)	N piez (m)/ tubage	phase flottante (mm)	N piez (m)/ tubage	phase flottante (mm)	N piez (m)/ tubage	phase flottante (mm)	N piez (m)/ tubage	phase flottante (mm)
08/09/2009	-6.64	<1	-6.3	-	-6.56	-	-5.42	<1	-5.45	<1
17/09/2009	-6.64	-	-6.3	-	-6.56	-	-5.43	-	-5.41	<1
29/09/2009	-7	-	-6.57	-	-6.64	-	-5.53	-	-5.32	-
19/10/2009	-6,68	<1	-7,79	<1	-6,62	-	-5,49	<1	-5,42	-
30/10/2009	-7,38	-	-6,93	<1	-6,72	-	-5,58	-	-5,54	-
26/11/2009	-6,63	-	-6,29	-	-6,57	-	-5,41	-	-4,32	-
03/12/2009	-7,32	-	-6,9	-	-6,55	-	-5,48	-	-2,97	-
18/12/2009	-7,02	-	-6,36	-	-6,65	-	-5,48	-	-3,44	-
12/02/2010	-6,72	-	-6,32	-	-6,45	-	-5,38	-	-2,51	-
19/02/2010	-6,77	-	-6,39	-	-6,44	-	-5,37	-	-2,92	-

De très faibles mobilisations d'hydrocarbures flottants de type essence avaient été observées dans le forage P2 entre fin octobre et mi novembre 2009. Les hydrocarbures ont été écrémés manuellement et stockés dans un cubitainer. Environ 3 Litres de produits hydrocarbonés ont été récupérés.



#### 4.2.3. Contrôle des eaux de rejet

Le tableau ci-dessous présente les résultats d'analyses obtenus lors des derniers contrôles des eaux traitées avant rejet dans le séparateur à hydrocarbures du site :

date		20/07/09	18/08/09	22/09/09	19/10/09	26/11/09	24/12/09
désignation de l'échantillon		ET	ET	ET	ET	ET	ET
paramètre	Unité						
Indice hydrocarbure (HCT) C10-C40	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
hydrocarbures > C10-C12	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
hydrocarbures > C12-C16	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
hydrocarbures > C16-C21	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
hydrocarbures > C21-C35	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
hydrocarbures > C35-C40	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
benzène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
toluène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Ethylbenzène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
o-xylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
m-,p-Xylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	2,5	<0,5
Cumène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Mésitylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	2,9	<0,5
o-Ethyltoluène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	2,1	<0,5
m-,p-Ethyltoluène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,2	<0,5
Pseudocumène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Somme des CAV	µg/l	-/-	-/-	-/-	-/-	8,7	-/-

#### 4.2.4. Gestion du filtre à charbon actif

L'historique de remplacement de la charge de charbon actif est présenté dans le tableau ci-dessous :

date	24/12/09
Remplacement de la charge du filtre à eau	1 m <sup>3</sup>



## 5. Contrôles de la qualité des eaux souterraines

Les tableaux ci-dessous présentent les résultats d'analyses d'eaux brutes prélevées dans les forages P2, P7 et P6 depuis le début du traitement :

### Partie amont de l'ancien parc de stockage d'essence :

P2	Unité	26/05/09	30/09/09	19/10/09	26/11/09	18/12/09	12/02/10
<b>Indice hydrocarbure</b>	mg/l E/L	0,35	0,24	0,06	<0,05	0,07	na
Hydrocarbures > C10-C12	mg/l E/L	0,21	0,11	<0,05	<0,05	<0,05	na
Hydrocarbures > C12-C16	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	na
Hydrocarbures > C16-C21	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	na
Hydrocarbures > C21-C35	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	na
Hydrocarbures > C35-C40	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	na
<b>CAV - BTEX</b>							
Paramètre	Unité						
Benzène	µg/l E/L	6 600	170	360	6200	4,5	230
Toluène	µg/l E/L	21 000	39	220	7700	<0,5	180
Ethylbenzène	µg/l E/L	2 000	<5	<5	8	<0,5	<0,5
o-Xylène	µg/l E/L	3 100	310	1500	1100	210	350
m-, p-Xylène	µg/l E/L	9 200	1 200	480	1900	550	680
Cumène	µg/l E/L	50	<5	<5	<5	<0,5	<0,5
Mésitylène	µg/l E/L	200	110	130	76	65	63
o-Ethyltoluène	µg/l E/L	320	73	140	55	36	36
m-, p-Ethyltoluène	µg/l E/L	670	99	87	120	33	87
Pseudocumène	µg/l E/L	850	160	230	160	120	150
Somme des CAV	µg/l E/L	44 000	2 200	3147	17000	1000	1800

Lors de la campagne du 18 décembre 2009 les concentrations mesurées en benzène étaient très proches de l'objectif de réhabilitation. Cependant ces concentrations n'étaient pas stabilisées à la baisse lors de la campagne de prélèvement du 12 février 2010 (230 µg/l en benzène dans cet ouvrage).



**Partie intermédiaire du site :**

P4	Unité	19/10/09	26/11/09	18/12/2009	12/02/2010
<b>Indice hydrocarbure (HCT) C10-C40</b>	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	0,93
Hydrocarbures > C10-C12	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	0,67
Hydrocarbures > C12-C16	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	0,11
Hydrocarbures > C16-C21	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	0,06
Hydrocarbures > C21-C35	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	0,07
Hydrocarbures > C35-C40	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<b>Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)</b>					
Paramètre	Unité				
Benzène	µg/l E/L	660	160	<0,5	14
Toluène	µg/l E/L	200	48	<0,5	<5
Ethylbenzène	µg/l E/L	180	<5	<0,5	<5
o-Xylène	µg/l E/L	56	32	<0,5	110
m-, p-Xylène	µg/l E/L	200	62	1,8	14
Cumène	µg/l E/L	<5	<5	<0,5	<5
Mésitylène	µg/l E/L	8	<5	8,9	16
o-Ethyltoluène	µg/l E/L	12	<5	3,8	17
m-, p-Ethyltoluène	µg/l E/L	13	<5	1	8
Pseudocumène	µg/l E/L	22	<5	<0,5	5,2
Somme des CAV	µg/l E/L	1 351	302	16	184

P8	Unité	19/10/09	26/11/09	18/12/2009	12/02/2010
<b>Indice hydrocarbure (HCT) C10-C40</b>	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	0,09
Hydrocarbures > C10-C12	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C12-C16	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C16-C21	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C21-C35	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C35-C40	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<b>Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)</b>					
Paramètre	Unité				
Benzène	µg/l E/L	600	<0,5	<0,5	<0,5
Toluène	µg/l E/L	420	<0,5	<0,5	<0,5
Ethylbenzène	µg/l E/L	<5	<0,5	<0,5	<0,5
o-Xylène	µg/l E/L	220	<0,5	<0,5	<0,5
m-, p-Xylène	µg/l E/L	810	<0,5	<0,5	<0,5
Cumène	µg/l E/L	<5	<0,5	<0,5	<0,5
Mésitylène	µg/l E/L	59	<0,5	<0,5	<0,5
o-Ethyltoluène	µg/l E/L	29	<0,5	<0,5	<5,3
m-, p-Ethyltoluène	µg/l E/L	50	<0,5	<0,5	<0,5
Pseudocumène	µg/l E/L	87	<0,5	<0,5	<0,5
Somme des CAV	µg/l E/L	2 275	-	-	-

Les résultats d'analyses montrent que les concentrations en benzène sont stabilisées à la baisse dans le forage P8 (depuis novembre 2009) et dans le forage P4 (depuis décembre 2009).



**Partie aval de l'ancien parc de stockage d'essence :**

P7	Unité	26/05/09	30/09/09	19/10/09	26/11/09	18/12/09	12/02/10
<b>Indice hydrocarbure</b>	mg/l E/L	0,50	0,94	0,66	<0,05	0,29	0,65
Hydrocarbures > C10-C12	mg/l E/L	0,25	0,41	0,53	<0,05	0,17	0,41
Hydrocarbures > C12-C16	mg/l E/L	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05	0,05	0,06
Hydrocarbures > C16-C21	mg/l E/L	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C21-C35	mg/l E/L	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05	<0,05	0,1
Hydrocarbures > C35-C40	mg/l E/L	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<b>CAV - BTEX</b>							
Paramètre	Unité						
Benzène	µg/l E/L	2 800	1 500	1 800	880	1 400	370
Toluène	µg/l E/L	9 300	7 800	6 300	4 300	610	23
Ethylbenzène	µg/l E/L	2 800	270	1 000	63	<0,5	<5
o-Xylène	µg/l E/L	3 200	3 300	10 000	1 300	850	2 800
m-, p-Xylène	µg/l E/L	11 000	11 000	2 500	3 100	3 800	740
Cumène	µg/l E/L	56	<5	12	<50	<0,5	<5
Mésitylène	µg/l E/L	420	490	680	120	320	210
o-Ethyltoluène	µg/l E/L	240	310	430	83	240	260
m-, p-Ethyltoluène	µg/l E/L	710	830	270	190	550	160
Pseudocumène	µg/l E/L	920	1 600	1 400	260	810	630
Somme des CAV	µg/l E/L	31 000	27 000	24 392	10 000	8 600	5 193

Les concentrations en CAV et en benzène dans ce forage sont en diminution depuis le début du traitement. Cependant les concentrations en benzène sont encore supérieures à l'objectif de réhabilitation. Si la tendance à la baisse actuelle se poursuit, les objectifs de réhabilitation pourraient être atteints en avril 2010.



Partie aval de l'ancien parc de stockage de gasoil :

P6	Unité	26/05/09	30/09/09
<b><u>Indice hydrocarbure (HCT) C10-C40</u></b>			
Hydrocarbures > C10-C12	mg/l E/L	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C12-C16	mg/l E/L	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C16-C21	mg/l E/L	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C21-C35	mg/l E/L	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C35-C40	mg/l E/L	<0,05	<0,05
<b><u>Benzène et aromatiques (CAV)</u></b>			
Paramètre	Unité		
Benzène	µg/l E/L	<0,5	<0,5
Toluène	µg/l E/L	<0,5	<0,5
Ethylbenzène	µg/l E/L	<0,5	<0,5
o-Xylène	µg/l E/L	<0,5	<0,5
m-, p-Xylène	µg/l E/L	<0,5	<0,5
Cumène	µg/l E/L	<0,5	<0,5
Mésitylène	µg/l E/L	<0,5	<0,5
o-Ethyltoluène	µg/l E/L	<0,5	<0,5
m-, p-Ethyltoluène	µg/l E/L	<0,5	<0,5
Pseudocumène	µg/l E/L	<0,5	<0,5
<b>Somme des CAV</b>	<b>µg/l E/L</b>	<b>-/-</b>	<b>-/-</b>

Les concentrations mesurées dans cet ouvrage étaient inférieures à la sensibilité de l'analyse en mai et en septembre 2009.

## 6. Synthèse



GRS VALTECH assure la maintenance et le suivi d'un dispositif de traitement de sol et d'eaux souterraines sur l'ancien dépôt pétrolier ALVEA situé 16, avenue Charles de Gaulle à St Ciers sur Gironde (33) :

- Traitement des eaux souterraines par pompage, déshuilage et adsorption sur charbon actif depuis le 26 mai 2009.
- Traitement des sols de la zone non saturée par venting depuis le 17 août 2009.

### Traitement des eaux souterraines

Les résultats d'analyses obtenus sur les eaux souterraines montrent des concentrations :

- Très proches ou conformes à l'objectif avec une stabilisation à la baisse dans les forages P6, P4 et P8.
- supérieures à l'objectif et non stabilisées au droit des forages P2 et P7.

Si la tendance à la baisse observée se poursuit les objectifs de réhabilitation pourraient être atteints sur l'ensemble des ouvrages fin avril 2010.

### Traitement des sols de la zone non saturée par venting

Le traitement des sols par venting a permis de stabiliser à la baisse, dans des concentrations inférieures à 50 ppm, les teneurs en COV dans les gaz du sol sur environ 80% de la zone en traitement.

Les résultats d'analyses de sol réalisés le 5 février 2010 confirment des concentrations en BTEX et en hydrocarbures légers proches ou inférieures à la sensibilité de l'analyse sur l'ensemble de la zone en traitement à l'exception du sondage S6 au droit duquel la persistance de concentrations élevées en BTEX et en hydrocarbures C5-C10 dans les sols a été mise en évidence.



---

## 7. Propositions d'action

---

### Traitement des eaux souterraines

Nous proposons le maintien du dispositif de traitement actuel au minimum jusqu'à fin avril 2010 afin d'améliorer la qualité des eaux souterraines autour des forages P2 et P7.

Cette période de traitement permettra notamment de confirmer la stagnation à la baisse des concentrations dans les forages P4, P8 et P6.

### Traitement des sols

Nous proposons une purge ponctuelle ciblée sur les sols impactés identifiés au droit du sondage S6 et de la pointe filtrante n°13 ainsi que le contrôle des concentrations résiduelles suite aux extractions.

A l'issue de cette opération le dispositif de traitement des sols par venting pourra être mis à l'arrêt en concertation préalable avec les autorités compétentes.



## Annexes

---



## **Annexe 1 : Bordereaux de résultats d'analyses de sols**



# WESSLING

Laboratoires WESSLING  
Z.I. de Chesnes Therapie  
3D rue du Rousseau • 33070 Saint-Quentin-Fallavier  
Tél. +33 (0) 4 74 99 96 20 • Fax +33 (0) 4 74 99 96 37  
labo@wessling.fr

GRS Valtech Bègles  
Monsieur Raphael LAMARQUE  
43, Rue M. Sembat  
33130 Bègles

Interlocuteur: Fabienne Loisel  
Ligne directe: +33 (0) 474 999-232  
E-Mail: f.piegay@wessling.fr

09T119 / 31752

---

N° rapport d'essai	ULY10-01390-1	Commande n°:	ULY-00852-10	Date	18.02.2010
--------------------	---------------	--------------	--------------	------	------------

---

Page 1 de 6

GRS Valtech 422 291 542 - 4PL 71200

résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai, sous réserve du flaconnage reçu (hors flaconnage Wessling), du respect des conditions de conservation des échantillons jusqu'au laboratoire d'analyses et du temps imparti entre le prélèvement et l'analyse préconisée dans les normes suivies.  
méthodes couvertes par l'accréditation EN ISO 17025 sont marquées d'un A dans le tableau récapitulatif en fin de rapport au niveau des normes. résultats obtenus par ces méthodes sont accrédités sauf avis contraire en remarque.  
essais effectués par les laboratoires allemands sont accrédités par le DGA sous le numéro DAP-PL-1237-99. La portée d'accréditation COFRAC n°1364 is est disponible sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr) pour les résultats accrédités par les laboratoires Wessling de Lyon. Ce rapport d'essai ne peut être reproduit sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING (EN ISO 17025).

N° rapport d'essai ULY10-01390-1 Commande n°.: ULY-00852-10 Date 18.02.2010

### Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	10-011546-01	10-011546-02	10-011546-03
Date de réception:	10.02.2010	10.02.2010	10.02.2010
Désignation	S1	S2	S3
Type d'échantillons:	Soi	Soi	Soi
Prélèvement:	05.02.2010	05.02.2010	05.02.2010
Récipient:	2*250MLV	2*250MLV	2*250MLV
Température de réception (C°):	8	8	8
Début des analyses:	10.02.2010	10.02.2010	10.02.2010
Fin des analyses:	18.02.2010	18.02.2010	18.02.2010

### Résultats d'analyse

#### Analyse physico-chimique

N° d'échantillon	10-011546-01	10-011546-02	10-011546-03
Désignation d'échantillon	S1	S2	S3
Paramètre	Unité	LQ	
Matière sèche	% mass MB	87	89

#### Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

N° d'échantillon	10-011546-01	10-011546-02	10-011546-03
Désignation d'échantillon	S1	S2	S3
Paramètre	Unité	LQ	
Benzène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Toluène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Cumène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	0,46	<0,1
Mésitylène	mg/kg MS	0,35	<0,1
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	0,12	<0,1
Pseudocumène	mg/kg MS	0,23	<0,1
Somme des CAV	mg/kg MS	1,2	-/-

**Paramètres globaux / Indices**

N° d'échantillon		10-011546-01	10-011546-02	10-011546-03
Désignation d'échantillon		S1	S2	S3
Paramètre	Unité LQ			
Indice hydrocarbure (HCT) C10-C40	mg/kg MS	97	200	52
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	44	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	37	83	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	39	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20
Indice hydrocarbure (C5-C10)	mg/kg MS	<10	<10	<10
Somme des C5	mg/kg MS	<1,5	<1,5	<1,5
Somme des C6	mg/kg MS	1,8	<1,5	<1,5
Somme des C7	mg/kg MS	2,1	<1,5	<1,5
Somme des C8	mg/kg MS	<1,5	<1,5	<1,5
Somme des C9	mg/kg MS	<1,5	<1,5	<1,5
Somme des C10	mg/kg MS	<1,5	<1,5	<1,5

N° rapport d'essai ULY10-01390-1 Commande n°.: ULY-00852-10 Date 18.02.2010

### Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	10-011546-04	10-011546-05	10-011546-06
Date de réception:	10.02.2010	10.02.2010	10.02.2010
Désignation	S4	S5	S6
Type d'échantillons:	Sol	Sol	Sol
Prélèvement:	05.02.2010	05.02.2010	05.02.2010
Récipient:	2*250MLV	2*250MLV	2*250MLV
Température de réception (C°):	8	8	8
Début des analyses:	10.02.2010	10.02.2010	10.02.2010
Fin des analyses:	18.02.2010	18.02.2010	18.02.2010

### Résultats d'analyse

#### Analyse physico-chimique

N° d'échantillon	10-011546-04	10-011546-05	10-011546-06
Désignation d'échantillon	S4	S5	S6
Paramètre	Unité	LQ	
Matière sèche	% mass MB	89	91

#### Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

N° d'échantillon	10-011546-04	10-011546-05	10-011546-06
Désignation d'échantillon	S4	S5	S6
Paramètre	Unité	LQ	
Benzène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Toluène	mg/kg MS	<0,1	25
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1	22
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1	100
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1	37
Cumène	mg/kg MS	<0,1	2,1
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1	53
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1	25
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1	12
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1	60
Somme des CAV	mg/kg MS	-/-	340

N° rapport d'essai ULY10-01390-1

Commande n°.: ULY-00852-10

Date 18.02.2010

Paramètres globaux / Indices

N° d'échantillon		10-011546-04	10-011546-05	10-011546-06
Désignation d'échantillon		S4	S5	S6
Paramètre	Unité LQ			
Indice hydrocarbure (HCT) C10-C40	mg/kg MS	130	<20	520
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	120
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	31	<20	150
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	50	<20	160
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	22	<20	63
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20
Indice hydrocarbure (C5-C10)	mg/kg MS	<10	<10	190
Somme des C5	mg/kg MS	<1,5	<1,5	<1,5
Somme des C6	mg/kg MS	<1,5	<1,5	<1,5
Somme des C7	mg/kg MS	<1,5	<1,5	11
Somme des C8	mg/kg MS	<1,5	<1,5	54
Somme des C9	mg/kg MS	<1,5	<1,5	64
Somme des C10	mg/kg MS	1,8	<1,5	58



# WESSLING

Laboratoires WESSLING  
Z.I. de Chesnes Therabie  
3D rue du Ruisseau • 38070 Saint-Quentin-Fallavier  
Tél. +33 (0) 4 749996 20 • Fax +33 (0) 4 749996 37  
labo@wessling.fr

N° rapport d'essai ULY10-01390-1 Commande n°.: ULY-00852-10 Date 18.02.2010

10-011546-01

### Commentaires des résultats:

HCT GC-FID sol, Indice hydrocarbure (HCT) C10-C40: Seuil de détermination augmenté en raison de la nature chimique de la matrice. Remarque valable pour les échantillons de 01 à 06.

Les seuils de détermination fournis n'ont pas été recalculés d'après la matière sèche de l'échantillon.  
Les seuils de quantification indiqués correspondent à la limite de quantification analytique du procédé.

Méthode	Norme	Laboratoire d'analyse
Matières sèches	ISO 11465A	Umweltanalytik Lyon
Benzène et aromatiques (CAV-BTEX) - Méthode interne V8 selon	ISO 22155A	Umweltanalytik Aitenberge
Hydrocarbures (GC)	ISO 16703A	Umweltanalytik Lyon
Hydrocarbures aliphatiques volatils (C5-C10)	DIN ISO 22155A	Umweltanalytik Aitenberge

MB	Matières brutes
MS	Matières sèches

Ce document est édité électroniquement, il est valide sans signature.

Fabienne Loisel



## **Annexe 2 : Bordereaux de résultats d'analyses d'eau**

GRS Valtech Bègles  
MOTARD  
43, Rue M. Sembat  
33130 Bègles

Interlocuteur: Fabienne Loisel  
Ligne directe: +33 (0) 474 999-632  
E-Mail: f.piegay@wessling.fr

09T114 / 43167

**Ce rapport est une version corrigée. Il annule et remplace le rapport d'essai n° ULY10-01518-1 que nous vous demandons de détruire afin d'éviter toute utilisation malencontreuse.**

---

N° rapport d'essai	ULY10-01629-1	Commande n°:	ULY-01008-10	Date	26.02.2010
--------------------	---------------	--------------	--------------	------	------------

---



**WESSLING**

Laboratoires WESSLING  
 Z.I. de Chesnes Tharabie  
 30 rue du Rousseau - 38070 Saint-Quentin-Fallavier  
 Tél. +33 (0) 4 749996 20 - Fax +33 (0) 4 749996 37  
 labo@wessling.fr

N° rapport d'essai ULY10-01629-1

Commande n°.: ULY-01008-10

Date 26.02.2010

**Informations sur les échantillons**

Echantillon-n°	10-013347-03	10-013347-04	10-013347-05
Date de réception:	16.02.2010	16.02.2010	16.02.2010
Désignation	P4	P7	P8
Type d'échantillons:	Eau	Eau	Eau
Prélèvement:	12.02.2010	12.02.2010	12.02.2010
Récipient:	500MLV+1HS	500MLV+1HS	500MLV+1HS
Température de réception (C°):	5	5	5
Début des analyses:	16.02.2010	16.02.2010	16.02.2010
Fin des analyses:	23.02.2010	23.02.2010	23.02.2010

**Résultats d'analyse**

**Paramètres globaux / Indices**

N° d'échantillon	10-013347-03	10-013347-04	10-013347-05
Désignation d'échantillon	P4	P7	P8
Paramètre	Unité	LQ	
Indice hydrocarbure (HCT) C10-C40	mg/l E/L	0,05	0,93
Hydrocarbures > C10-C12	mg/l E/L	0,05	0,67
Hydrocarbures > C12-C16	mg/l E/L	0,05	0,11
Hydrocarbures > C16-C21	mg/l E/L	0,05	0,06
Hydrocarbures > C21-C35	mg/l E/L	0,05	0,07
Hydrocarbures > C35-C40	mg/l E/L	0,05	<0,05

**Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)**

N° d'échantillon	10-013347-03	10-013347-04	10-013347-05
Désignation d'échantillon	P4	P7	P8
Paramètre	Unité	LQ	
Benzène	µg/l E/L	0,5	14
Toluène	µg/l E/L	0,5	<5
Ethylbenzène	µg/l E/L	0,5	<5
o-Xylène	µg/l E/L	0,5	14
m-, p-Xylène	µg/l E/L	0,5	110
Cumène	µg/l E/L	0,5	<5
Mésitylène	µg/l E/L	0,5	17
o-Ethyltoluène	µg/l E/L	0,5	8
m-, p-Ethyltoluène	µg/l E/L	0,5	16
Pseudocumène	µg/l E/L	0,5	5,2

N° rapport d'essai	ULY10-01629-1	Commande n°:	ULY-01008-10	Date	26.02.2010
N° d'échantillon		10-013347-03	10-013347-04	10-013347-05	
Somme des CAV	µg/l E/L	180	5200	-/-	



Laboratoires WESSLING  
Z.I. de Chesnes Tharabie  
30 rue du Ruisseau • 38070 Saint-Quentin-Fallavier  
Tél. +33 (0) 4 749996 20 - Fax +33 (0) 4 749996 37  
labo@wessling.fr

N° rapport d'essai ULY10-01629-1

Commande n°.: ULY-01008-10

Date 26.02.2010

10-013347-03

Commentaires des résultats:

BTEX E/L, Toluène: Seuil de détermination augmenté en raison de la dilution de l'échantillon.

Les seuils de quantification indiqués correspondent à la limite de quantification analytique du procédé.

Méthode	Norme	Laboratoire d'analyse
Benzène et aromatiques (CAV-BTEX)	ISO 11423-1 <sup>A</sup>	Umweltanalytik Lyon
Indice hydrocarbures (GC) sur eau / lixiviat (HCT)	EN ISO 9377-2 <sup>A</sup>	Umweltanalytik Lyon
E/L	Eau/lixiviat	

*Ce document est édité électroniquement, il est valide sans signature.*

Fabienne Loisel



Laboratoires WESSLING  
Z.I. de Chesnes Tharabie  
30 rue du Ruisseau - 38070 Saint-Quentin-Fallavier  
Tél. +33 (0) 4 749996 20 - Fax +33 (0) 4 749996 37  
labo@wessling.fr

GRS Valtech Bègles  
Monsieur Flavien LESCURE  
43, Rue M. Sembat  
33130 Bègles

Interlocuteur: Fabienne Loisei  
Ligne directe: +33 (0) 474 999-632  
E-Mail: f.piegay@wessling.fr

09T114 / 43173

N° rapport d'essai ULY10-01669-1

Commande n°.: ULY-01240-10

Date 26.02.2010

Page 1 de 3

SARL à capital de 11,917,235,00 €  
RCS Nanterre 425 257 542 - APE 7120B

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai, sous réserve du flaconnage reçu (hors flaconnage Wessling), du respect des conditions de conservation des échantillons jusqu'au laboratoire d'analyses et du temps imparti entre le prélèvement et l'analyse préconisé dans les normes suivies.  
Les méthodes couvertes par l'accréditation EN ISO 17025 sont marquées d'un A dans le tableau récapitulatif en fin de rapport au niveau des normes.  
Les résultats obtenus par ces méthodes sont accrédités sauf avis contraire en remarque.  
Les essais effectués par les laboratoires allemands sont accrédités par le DGA sous le numéro DAP-PL-1237-99. La portée d'accréditation COFRAC n°1364 est disponible sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr) pour les résultats accrédités par les laboratoires Wessling de Lyon. Ce rapport d'essai ne peut être reproduit sans son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING (EN ISO 17025).

N° rapport d'essai ULY10-01669-1

Commande n°: ULY-01240-10

Date 26.02.2010

### Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	10-016526-01
Date de réception:	25.02.2010
Désignation	P2
Type d'échantillons:	Eau
Prélèvement:	12.02.2010
Réceptif:	1HS
Température de réception (C°):	5
Début des analyses:	25.02.2010
Fin des analyses:	26.02.2010

### Résultats d'analyse

#### Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

N° d'échantillon	10-016526-01		
Désignation d'échantillon	P2		
Paramètre	Unité	LQ	
Benzène	µg/l E/L	0,5	230
Toluène	µg/l E/L	0,5	180
Ethylbenzène	µg/l E/L	0,5	<0,5
o-Xylène	µg/l E/L	0,5	350
m-, p-Xylène	µg/l E/L	0,5	680
Cumène	µg/l E/L	0,5	<0,5
Mésitylène	µg/l E/L	0,5	63
o-Ethyltoluène	µg/l E/L	0,5	36
m-, p-Ethyltoluène	µg/l E/L	0,5	87
Pseudocumène	µg/l E/L	0,5	150
Somme des CAV	µg/l E/L		1800

N° rapport d'essai ULY10-01669-1

Commande n°: ULY-01240-10

Date 26.02.2010

Les seuils de quantification indiqués correspondent à la limite de quantification analytique du procédé.

Méthode	Norme	Laboratoire d'analyse
Benzène et aromatiques (CAV-BTEX)	ISO 11423-1 <sup>A</sup>	Umweltanalytik Lyon
E/L	Eau/lxiviat	

*Ce document est édité électroniquement, il est valide sans signature.*

Fabienne Loisel

