



**REFERENCES A RAPPELER**

Proposition : 0712/6012

Affaire : DP/4763

---

Diagnostic initial

Affaire suivie par : F. ZGRAJA

Station service **CARREFOUR**  
Centre commercial  
« les rives d'Arcine »  
Rue des frères lumières  
33 323 BEGLES

A l'attention de **M. RETY**

**RAPPORT  
D'INVESTIGATION**

**CONCERNE** : Station service **CARREFOUR** à Bègles (33)

Maurepas, le 9 octobre 2008

Siège social : 8, rue du Château d'Eau  
B.P.44 - 78362 Montesson Cedex  
Tel. 01 30 15 27 15 - Fax 01 30 15 45 20

Agence de Pau : Technopôle Hélioparc Pau Pyrénées  
2 avenue Pierre Angot - 64 053 PAU Cedex 9  
Tél. 05 59 02 02 37 Fax 05 59 02 02 42

E-mail : [commercial@ati-services.com](mailto:commercial@ati-services.com)  
Web : <http://www.ati-services.com>  
S.A.R.L. au Capital de 100 000 € - RCS Versailles B 418 575 478 00023

T. 02 30 05 18 40  
F. 02 30 05 18 49

## SOMMAIRE

<b>1. INTRODUCTION</b> .....	<b>2</b>
<b>2. ETUDE DE VULNERABILITE</b> .....	<b>3</b>
2.1. Situation géographique.....	3
2.2. Description du site.....	3
<b>2.3. CONTEXTE GEOLOGIQUE</b> .....	<b>4</b>
2.3.1 <i>Contexte régional</i> .....	4
2.3.2 <i>Contexte local</i> .....	4
2.3.3 <i>Géologie du site</i> .....	4
<b>2.4. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE</b> .....	<b>5</b>
2.4.1 <i>Contexte régional</i> .....	5
2.4.2 <i>Contexte local</i> .....	5
2.4.3 <i>Exploitation des ressources</i> .....	6
<b>3. TRAVAUX REALISES</b> .....	<b>9</b>
3.1. Implantation des sondages.....	9
3.2. Nivellement de la nappe.....	10
3.3. Observations de terrain.....	11
3.4. Analyses organoleptiques sur site.....	11
3.5. Analyse de la teneur en gaz du sous-sol.....	12
3.6. Analyses en hydrocarbures adsorbés dans les sols.....	13
3.7. Analyses en laboratoire des hydrocarbures dissous dans les eaux.....	16
3.7.1 <i>Rappel sur les suivis de qualité de nappe de 2004 à mars 2008</i> .....	16
3.7.2 <i>Etat de la qualité de la nappe - septembre 2008</i> .....	17
<b>4. ELABORATION DU SCHEMA CONCEPTUEL SOURCE/TRANSFERT/CIBLE</b> .....	<b>20</b>
4.1. Caractéristiques des sources.....	20
4.2. Caractéristiques des vecteurs.....	20
4.3. Caractéristiques des cibles.....	20
<b>5. CONCLUSIONS</b> .....	<b>22</b>
<b>6. PRECONISATIONS</b> .....	<b>23</b>

## 1. INTRODUCTION

La société CARREFOUR a mandaté la société ATI Services pour réaliser un diagnostic environnemental préliminaire, sur la station service CARREFOUR de Bègles (Gironde, 33), dans le cadre la fermeture de cette dernière.

L'objectif de cette étude est de vérifier l'état de qualité des sols et de la nappe phréatique, à proximité des installations de la station service. Celles-ci peuvent être, en raison de la présence de produits pétroliers, responsables de contaminations du sous-sol et de la nappe phréatique.

Rappelons que la société Carrefour a également mandaté la société ATI Services pour la réalisation d'un contrôle de l'état de la nappe, en aval de la station service du centre commercial Carrefour. Le suivi fait suite à la pose de quatre piézomètres (1 en amont et 3 en aval), réalisé au mois d'août 2002 (Cf. rapport DP/3050).

Plusieurs suivis ont déjà été réalisés à fréquence annuelle en 2003 puis bi-annuelle à partir de 2004. L'ensemble de ces suivis montre la présence intermittente d'un léger impact en hydrocarbures totaux, mais avec des teneurs inférieures à la valeur de gestion réglementaire, et également en benzène. Le suivi réalisé en octobre 2007 avait montré des teneurs en hydrocarbures inférieures aux limites de quantification

Les interventions, le diagnostic et le suivi de la qualité des eaux, se sont déroulées les 15 et 16 septembre 2008.

Les moyens mis en œuvre pour réaliser cette intervention ont été les suivants :

- forages et équipements en piézomètres ;
- nivellement de la nappe sur site ;
- purge des ouvrages et prélèvement des échantillons ;
- analyses en laboratoire agréé ;
- ingénierie.

Cette étude a été réalisée conformément à la méthodologie de réalisation d'un diagnostic, définie d'après la nouvelle politique du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (circulaires du 8 février 2007).

## 2. ETUDE DE VULNERABILITE

### 2.1. Situation géographique

Le magasin CARREFOUR et sa station service, objet de la présente étude, sont implantés à l'extrême Sud de la Commune de Bègles, dans le département de la Gironde (33).

La zone commerciale se situe le long de la rue des frères lumières, son accès se fait par l'Autoroute A 630.

Dans un secteur à densité de population moyenne, à environ 1000 m au Sud du centre-ville, l'environnement immédiat du site se compose principalement d'une zone commerçante et industrielle au Sud, la gare de triage d'Hourcade à 1250 m à l'Ouest; des habitations au Nord, et le fleuve « La Garonne » à l'Est.

Le réseau hydrographique se compose principalement de la Garonne qui s'écoule à 500 m à l'Est du site. Son écoulement est quasiment Sud-Nord. On notera la présence de deux affluents de la Garonne, côté rive gauche, l'Estey de la Tatifume à 175m au Sud et l'Estey du Franc à environ 250 m au Nord.

On notera la présence de nombreux étangs qui résultent de l'activité passée des gravières.

Le lieu d'étude se trouve à une altitude moyenne d'environ 6 m NGF (Nivellement Général de la France). La position du site est précisée sur l'extrait de carte n°1536 O au 25 000<sup>e</sup> (Cf. annexe n°1).

### 2.2. Description du site

Lors de notre intervention des 15 et 16 septembre 2008, la station-service était en activité. Elle se compose de :

- Trois cuves double enveloppe de capacité inconnue, situées en sortie distribution ;
- Deux pistes VL, abritées par des auvents et recouvertes de dalle béton, équipées de caniveaux techniques et grilles de récupérations reliées au séparateur. La première est composée de 5 volucompteurs double face et multi produits équipés en DAC, la deuxième est composée de 3 volucompteurs double face et multi produits ;
- Une aire de dépotage, située du côté Ouest de la station. Cette aire est recouverte d'une dalle béton équipée d'une grille de récupération directement reliée au séparateur d'hydrocarbures;
- Un volucompteur mono-produit (Gasoil) pour poids lourd, situé sur l'aire de dépotage ; → ?
- d'un séparateur situé à proximité de l'aire de dépotage, dans un terre plein enherbé ;
- d'un kiosque de paiement ;
- des événements.

## 2.3. CONTEXTE GEOLOGIQUE

### 2.3.1 Contexte régional

Deux grandes régions naturelles séparées par la vallée de la Garonne se distinguent.

A l'Ouest les landes girondines recouvertes par le Sable de Landes sans rupture morphologique avec les terrasses alluviales de la Garonne. Le substratum tertiaire n'apparaît pas dans cette région que de façon sporadique et la faveur du creusement de la couverture plio-quaternaire par les vallées affluentes de la rive gauche de la Garonne.

A l'Est, le plateau de l'Entre-Deux-Mers, par la cuesta dominant la vallée de la Garonne reflète une ride anticlinale profonde de direction armoricaine. L'entablement calcaire qui constitue l'ossature de ce plateau est souvent masqué par le recouvrement des argiles à Gravières de l'Entre-Deux-Mers mais apparaît le long des vallées.

### 2.3.2 Contexte local

La station-service CARREFOUR se situe en rive gauche de la Garonne, à moins de 300 m de la rivière.

La station-service est implantée sur la terrasse fluviatile récente de la Garonne composée d'argile limoneuse et tourbeuse grisâtre dite « Argile des Palus ». L'épaisseur de cette formation est d'environ 20 m (forage réalisé pour Carrefour Rives d'Arcins, situé à 250 m à l'Est). Cette formation repose sur celle des calcaires à Astéries du Stampien.

L'extrait de la carte géologique présenté en annexe n°2 rappelle l'ensemble de ces éléments.

### 2.3.3 Géologie du site

A la vue des observations effectuées lors de l'intervention de terrain, il nous a été possible de mettre en évidence les formations suivantes :

- de 0 à 0,5 m : des remblais gravelo-sableux ;
- de 0,5 à 4 m : des sables grossiers un peu limoneux de couleurs, beige, brun et parfois gris-bleu ;
- de 4 à 5 m : des argiles limoneuses de couleur brun et marron ;
- de 5 à 8 m : des limons argilo-silteux gris ;
- jusqu'à 10 m : des argiles de couleurs beige et brun avec des passages sableux voire parfois graveleux.

Ces différents faciès correspondent aux argiles des Palus.

Les coupes lithologiques des sondages sont présentées en annexe n°3.

## 2.4. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

### 2.4.1 Contexte régional

La rive Ouest de la Garonne présente un sous-sol particulièrement riche en niveaux et ressources aquifères. Parmi les aquifères fortement exploités, on citera en particulier, la nappe des calcaires oligocènes et des sables, et des calcaires éocènes, alors que les ressources en eaux plus accessibles, restent encore disponibles dans les formations quaternaires.

De haut en bas, nous distinguons les nappes suivantes

- ⇒ Sous les limons argileux semi-perméables, soit les « Argiles des Palus » de la terrasse fluviale se trouve une couche graveleuse dont l'épaisseur dépend de l'état d'érosion du bed-rock. Le mur de cet aquifère est constitué de calcaires à astéries de l'Oligocène. La profondeur maximale du substratum calcaire, reconnue par sondage, est de 20 m. La nappe des calcaires stampiens (Oligocène), lorsqu'elle est en charge par rapport à l'aquifère subjacent, est susceptible d'alimenter ce dernier. Les hydro-isohypses, sensiblement parallèles à la vallée, fluctuent saisonnièrement et avec les marées. L'amplitude de ces variations peut atteindre 2 m environ.
- ⇒ La nappe des calcaires à Astéries oligocènes, d'une épaisseur maximale de 30 m dans l'Entre-Deux-mers et de 70 à 80 m en rive gauche de la Garonne, est découpée par les vallées de la Garonne et de la Dordogne, au droit desquelles la formation est souvent très réduite ou complètement érodée. L'alimentation de ce réservoir calcaire est extrêmement limitée, étant donnée la faible superficie des affleurements. L'alimentation indirecte s'effectue généralement au travers des nappes alluviales anciennes et la nappe sub-jacente. La piézométrie étroitement conditionnée par le modelé topographique montre un drainage par les vallées. Les caractéristiques hydrauliques de cet aquifère calcaire sont extrêmement hétérogènes et fonction principalement de l'état de karstification de la roche. L'exploitation de la nappe s'effectue principalement en rive gauche de la Garonne pour l'alimentation en eau potable de la communauté urbaine de Bordeaux.
- ⇒ Le complexe aquifère Eocène est principalement exploité au voisinage de Bordeaux. Les formations argileuses de l'Oligocène inférieur, d'une épaisseur moyenne de 30 m et celle de l'Eocène supérieur, d'une épaisseur plus variable pouvant atteindre une centaine de mètres, constituent le toit imperméable de l'aquifère, le mur argileux se situant, généralement, à 200 m au-dessous.

### 2.4.2 Contexte local

Au droit de la station-service, sous les limons semi-perméables de la formation des argiles à Palus, on relève la présence d'un système aquifère composé de la couche graveleuse de la terrasse alluviale flamandienne et des calcaires oligocènes. Les venues d'eau sur les forages ont été observées à 9 m de profondeur. Vingt-quatre heures après la foration, le niveau d'eau mesuré dans les piézomètres est compris entre 1,0 et 1,52m de profondeur, ce qui correspond à un comportement captif.

Le sens d'écoulement de cette nappe a été mesuré en 2002 lors de la pose des quatre

piézomètres. Il est orienté vers le Sud-Ouest en non vers l'Est en direction de la Garonne. Ce sens d'écoulement a été confirmé par le biais d'un deuxième nivellement lors des investigations de terrains de septembre 2008.

#### 2.4.3 Exploitation des ressources

D'après les informations de la banque de données du sous-sol du BRGM, il existe plusieurs forages ainsi que plusieurs sources captées dans un rayon d'environ 2 Km autour du site.

D'après le tableau ci-dessous, plusieurs captages (notés en gras) se trouvent en aval de la station service CARREFOUR. Les deux captages les plus proches sont exploités par des particuliers. Compte tenu de la faible profondeur de l'ouvrage, l'aquifère capté semble correspondre aux alluvions de la Garonne (Fxc), composé de sables, graviers et galets, reposant sur les argiles des Palus. C'est ouvrage ne sera pas considéré comme cible potentielle.

Concernant les deux captages d'alimentation en eau potable situés à 1800 m, le premier exploite les aquifères très profonds (327 m) et le second capte les alluvions de la Garonne (Fxc), composé de sables, graviers et galets, reposant sur les argiles des Palus. Ces captages ne seront pas considérés comme cible potentielle.

Par contre, les ouvrages situés dans un rayon de 500m autour de la station exploitent les mêmes eaux souterraines que celles rencontrées sous la station service, et la nappe des calcaires oligocènes. De plus, ces puits ont un caractère sensible car ils sont utilisés pour la collectivité ou le service public, signifiant un éventuel pompage pour l'eau potable.

Ces puits sont donc considérés comme cibles potentielles en cas d'une pollution des eaux souterraines liée à la station service.

Tableau n°1a : Captages sensibles recensés dans un rayon de 2 Km autour du site (données BRGM)

N°BSS	Commune	Nature	Prof. eau (m)	Utilisation	Distance au site étudié (m)		
Captages à usage sensible							
1	BEGLES	FORAGE	11,0	EAU-INDIVIDUELLE.	372	NO	
2		FORAGE	11,3	EAU-COLLECTIVE.	403	NO	
3		PUITS	9,9	EAU-INDIVIDUELLE.	410	ESE	
4		FORAGE	50,0	EAU-SERVICE-PUBLIC.	448	SE	
5		PUITS	3,8	EAU-INDIVIDUELLE.	636	SO	
6		FORAGE	15,6	EAU-SERVICE-PUBLIC.	640	O	
7		PUITS	3,8	EAU-INDIVIDUELLE.	701	O	
8		PUITS	4,1		721	NNE	
9		FORAGE	11,6	EAU-SERVICE-PUBLIC.	859	NO	
10	VILLENAVE-D'ORNON	PUITS	4,0	EAU-INDIVIDUELLE.	871	SSO	
11	BEGLES	PUITS	4,2		966	NO	
12	LATRESNE	PUITS	10,0		1060	ENE	
13		FORAGE	17,4	1068	ENE		
14	BEGLES	FORAGE	8,5	EAU-SERVICE-PUBLIC.	1125	NO	
15		FORAGE	16,4		1261	NO	
16		PUITS	4,8	1293	NNO		
17	VILLENAVE-D'ORNON	FORAGE	11,9	EAU-INDIVIDUELLE.	1299	SSE	
18		PUITS	4,6		1361	SE	
19	BEGLES	FORAGE	15,0	EAU-SERVICE-PUBLIC.	1420	NO	
20		PUITS	4,7	EAU-INDIVIDUELLE.	1429	NO	
21	BOULIAC	PUITS	10,2		1432	NE	
22	BEGLES	FORAGE	8,8	EAU-SERVICE-PUBLIC.	1433	NO	
23	VILLENAVE-D'ORNON	PUITS	5,7	EAU-INDIVIDUELLE.	1506	SSO	
24	BEGLES	FORAGE	336,0	AEP.	1545	NO	
25		FORAGE	12,0	EAU-SERVICE-PUBLIC.	1598	NNO	
26		PUITS	7,3	EAU-INDIVIDUELLE.	1705	ONO	
27		PUITS	4,0		1750	NNO	
28		PUITS	3,6		1765	N	
29		FORAGE	7,7		1767	ONO	
30		PUITS	6,7		1781	ONO	
31		VILLENAVE-D'ORNON	PUITS	2,3	AEP	1799	SSE
32			FORAGE	327,0		1813	SSO
33	FORAGE		19,2	1820		SSO	
34	BOULIAC	PUITS	7,8	EAU-INDIVIDUELLE.	1842	NNE	
35		PUITS	9,9		1865	NE	
36	BEGLES	PUITS	3,1		1871	NO	
37	VILLENAVE-D'ORNON	PUITS	5,1		1890	S	
38	BEGLES	FORAGE	35,0		EAU-SERVICE-PUBLIC.	1903	NO

39	08272X0005/F1	BEGLES	FORAGE	332,0	AEP.	1916	NNO
	N°BSS	Commune	Nature	Prof. eau (m)	Utilisation	Distance au site étudié (m)	
<b>Captages à usage non sensible</b>							
40	08273X0276/F	BEGLES	FORAGE	10,7	EAU-INDUSTRIELLE.	496	NO
41	08273X0026/F			15,0		1434	NNO
42	08272X0400/F			15,0		1861	ONO
43	08273X0035/F6			18,0		2051	N
44	08273X0036/FA			46,6		2053	N
45	08273X0037/FB			38,8		2070	N
46	08273X0030/F1			58,9		2073	N
47	08273X0038/FD		PUITS	13,0		2143	NNO
<b>Captages à usage inconnu</b>							
48	08273X0269/F1	BEGLES	FORAGE	49,0	INCONNUE	367	NE

### 3. TRAVAUX REALISES

L'objectif de cette étude est de vérifier l'état de qualité des sols et de la nappe phréatique, à proximité des installations de la station service. Celles-ci peuvent être, en raison de la présence de produits pétroliers, responsables de contaminations du sous-sol et de la nappe phréatique.

Les sondages ont été réalisés sur la station les 15 et 16 septembre 2008, à l'aide d'une foreuse hydraulique de type EMCI 700. Il s'agit d'un chenillard équipé de manière à pouvoir travailler en milieu industriel et pétrochimique (moteur diesel, arrêt coup de poing).

La foreuse est équipée de tarières, diamètre 100 mm à 140 mm, d'un marteau fond de trou de diamètre 63 mm (pour les terrains rocheux) et d'un carottier simple 74 mm. Les sondages sont réalisés en prenant soin de ne pas entraîner de contaminations croisées entre les prélèvements et les outils de forage. La précision d'interface est, pour ce genre de sondage, de l'ordre de 0,50 m. Cette méthode permet de prélever des échantillons de sol à différentes profondeurs, de réaliser des mesures en gaz directes du sous-sol, mais aussi de définir les caractéristiques lithologiques et organoleptiques des terrains rencontrés.

#### 3.1. Implantation des sondages

**Rappel :** La société ATI Services avait mis en place un réseau de surveillances des eaux souterraines (pose de quatre piézomètres, un en amont et trois en aval), en Août 2002 (Cf. rapport ATI Services DP/3050).

Au total, quatorze forages dont deux équipés en piézomètre ont été effectués (tarières de diamètre 100 à 140 mm) en différents points du site en tenant compte des contraintes de terrain tels que la présence de réseaux enterrés sous le site.

Tableau n°2 : Caractéristiques des sondages

Sondages	Implantation	Prof. (m)
Npz1	Aval piste de distribution	9
Npz2	Aval dépotage et volucompteur GO	10

Sondages	Implantation	Prof. (m)	Sondages	Implantation	Prof. (m)
S1	Cuves enterrées	6	S7	Séparateur	3
S2	Cuves enterrées	6	S8	A proximité des flots G et H	6
S3	Cuves enterrées et flot D	6	S9	Entre piste de distribution à proximité des flots F et G	3
S4	Cuves enterrées et entre les flots B et F	6	S10	Sortie distribution	3
S5	A proximité des flots B et C	3	S11	A proximité de S6 (dépotages)	3
S6	Volucompteur PL/dépotage	3	S12	A 8 m de S7 (séparateur)	3

Les sondages équipés en tubes piézométriques ont été initialement positionnés en fonction du sens d'écoulement supposé des eaux souterraines de manière à compléter le réseau de surveillance existant, deux nouveaux piézomètres en aval hydrogéologique par rapport la piste de distribution et aux cuves enterrées/dépotages.

Les forages ont été réalisés de manière à permettre la pose de tubes PVC vissés, pleins puis crépinés d'un diamètre intérieur de 52 mm (60 mm extérieur), et équipés d'un bouchon de fond. Un dispositif annulaire filtrant a été mis en place sur toute la hauteur de la partie crépinée augmentée d'au moins 50 cm (tassement du massif), pour éviter la venue de particules fines tout en facilitant le transfert de l'eau vers la crépine. Les ouvrages sont ensuite développés par pompage, pour éliminer les matières en suspension.

Un bouchon d'argile gonflante sépare le massif filtrant de la cimentation de tête. Les ouvrages ont été équipés d'une bouche à clé cimentée.

Tableau n°3 : Caractéristiques des piézomètres

Piezomètre	Méthode de foration	Prof. (m)	Equipement	Emplacement
Npz1	Tarière 100 mm	9	- tube lisse : 0-1 - crépine : 1-7,5	Aval piste de distribution
Npz2	Tarière 100 mm	10	- tube lisse : 0-2 - crépine : 2-7,5	Aval droit

### 3.2. Nivellement de la nappe

Afin de déterminer le sens d'écoulement des eaux souterraines au droit du site, un nivellement sur les trois piézomètres a été réalisé en prenant comme niveau de référence la cote théorique 100.

Tableau n°4 : Nivellement des piézomètres et mesures piézométriques

Piezomètres	Nature tête puits	NP / tête puits	NP / cote 100	Cote tête de puits / cote 100
PZ1	bouche à clé	1,07	99,15	100,22
PZ2	bouche à clé	1,12	99,11	100,23
PZ4	bouche à clé	1,42	98,44	99,86
Npz1	bouche à clé	1,39	98,57	99,96
Npz2	bouche à clé	1,52	98,61	100,13

NP : niveau piézométrique

Au regard du nivellement, nous constatons que la nappe présente un sens d'écoulement dirigé vers le Sud-Ouest.

Le sens d'écoulement s'est avéré identique à celui mesuré lors de la pose des quatre piézomètres effectués en août 2002 (Cf. rapport DP/3050).

### 3.3. Observations de terrain

Le jour de notre intervention, des venues d'eau ont été observées entre 1,5 et 2,5 m sur les forages S4, S7, S9, S10 et S12, puis vers 9 m de profondeur, sur Npz1 et Npz2, dans le niveau des argiles à niveau graveleux. Nous avons remarquées des irisations dans les eaux observées sur S7 et S12. Le niveau piézométrique dans Npz1 et Npz2 s'est stabilisé vers 1,07 et 1,52m de profondeur. Il s'agit d'une nappe captive.

### 3.4. Analyses organoleptiques sur site

Des prélèvements de sols ont été réalisés tous les mètres, voire tous les 50 centimètres depuis la surface jusqu'à la profondeur maximale forée.

Ces prélèvements sont réalisés à des fins analytiques pour préciser de manière quantitative le degré de pollution des sols en hydrocarbures, dans les zones présentant des traces visuelles ou olfactives de pollution. Ils permettent de s'assurer de l'absence de pollution dans les autres zones. Ces échantillons sont conditionnés dans des flacons en verre étanches.

L'observation visuelle et la reconnaissance olfactive des terres nous ont permis de constater (Cf. tableau n°5) :

- la présence d'une odeur d'hydrocarbures moyenne à faible sur les sondages S1, S2, S3, S4, S6, S7, principalement sur la tranche entre 0 et 3 m ;
- la présence de très fortes odeurs sur les sondages S8 de 0 à 1,5m et S12 de 1,2 à 2,5m ;
- l'absence d'indice identifiable sur les autres sondages.

Tableau n°5 : Observations olfactives

Intervalle de profondeur	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	Npz1	NPZ2		
0 - 0,5 m	1	1	2	1 à 2	0	0 à 1	1 à 2	3	0	0	0	0	0	0		
0,5 - 1 m				0											0	
1 - 1,5 m				0											0	
1,5 - 2 m	0	0	2	0 à 1	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0		
2 - 2,5 m				0											0	
2,5 - 3 m				0											0	
3 - 3,5 m	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
3,5 - 4 m															0	0
4 - 4,5 m															0	0
4,5 - 5 m	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
5 - 5,5 m				0											0	
5,5 - 6 m				0											0	
6 - 6,5 m	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
6,5 - 7 m															0	0
7,5 - 8 m															0	0
8 - 8,5 m	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
8,5 - 9 m															0	0
9 - 10 m															0	0

Légende d'interprétation : 1 : légères odeurs ; 2 : odeurs ; 3 : fortes odeurs

### 3.5. Analyse de la teneur en gaz du sous-sol

Des mesures en gaz d'hydrocarbures sont réalisées dans chaque forage grâce à des tubes colorimétriques de type Draeger. Elles permettent, de déterminer la concentration en composés organiques volatils de l'air contenu dans les sols, et de quantifier ainsi la pollution gazeuse dans le sous-sol.

Cette technique est beaucoup plus performante pour des composés volatils (supercarburant) que pour des produits plus lourds (gasoil et fuel). En effet, ces produits présentent dans leur composition des produits non volatilissables à pression atmosphérique, donc non mesurables par cette technique.

#### Principe de fonctionnement

Grâce à une pompe manuelle, on fait circuler l'air du milieu dans le tube colorimétrique qui comprend deux couches :

- la première est une couche blanche qui assèche l'air ;
- la seconde, blanche à l'origine, est une couche indicatrice qui se colore en brun-vert au contact des gaz d'hydrocarbures. La lecture de la teneur en hydrocarbures gazeux présents dans le sous-sol se fait directement sur le tube gradué.

Les tubes utilisés permettant de détecter des teneurs entre 10 et 2 500 ppmV en gaz d'hydrocarbures. Pour ce type d'analyses, les tubes sont calibrés pour un volume de 200 ml d'air soit deux coups de pompe. Cependant, si le tube s'avère être saturé après le premier coup de pompe, la teneur en gaz d'hydrocarbures est supérieure à 8 000 ppmV.

#### **Définition du degré de pollution gazeuse en contexte d'exploitation d'hydrocarbures**

L'expérience de la société A.T.I. Services sur les sites pétroliers (stations services ou dépôts pétroliers) a permis de fixer deux seuils pour caractériser les pollutions gazeuses :

- si la teneur est inférieure à 100 ppmV : absence de vapeurs d'hydrocarbures ;
- entre 100 et 1000 ppmV : indice de présence de gaz d'hydrocarbures ;
- au-delà de 1 000 ppmV : présence d'une contamination gazeuse pour laquelle une intervention peut être nécessaire en fonction de son impact sur la population.

Les mesures des vapeurs d'hydrocarbures (Cf. tableau n°6 et annexe n°4) indiquent la présence d'indices de vapeurs d'hydrocarbures pour le sondage S4, S6, S8, S12, et Npz2. Aucun indice de pollution n'a été relevé sur les autres sondages.

**Tableau n°6 a: Résultats des analyses de la teneur en gaz du sous-sol**

Sondage	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
Prof. De l'analyse (m)	2	0,8	/	0,70	1,5	1,70	2,5
Vapeurs (ppmV)	100	< 100	/	500	0	> 2500	300

**Tableau n°6 b: Résultats des analyses de la teneur en gaz du sous-sol**

Sondage	S8	S9	S10	S11	S12	Npz1	Npz2
Prof. De l'analyse (m)	1	2,70	1,5	2	2	5	5
Vapeurs (ppmV)	8000	<100	<100	<100	8000	0	2500

### 3.6. Analyses en hydrocarbures adsorbés dans les sols

Les échantillons de sol prélevés lors des sondages sont sélectionnés :

- après analyse olfactive et visuelle (odeurs d'hydrocarbures ou traces visuelles),
- mais également en fonction de la nature géologique des terrains,
- et en fonction de la proximité des anciennes installations potentiellement polluantes.

Ils sont conditionnés dans des flacons en verre stérilisés et stockés dans une glacière.

Lors de notre intervention, vingt-quatre échantillons de terres ont été déposés chez SGS (91), laboratoire agréé par le Ministère de l'Environnement, pour analyses quantitatives sur :

- hydrocarbures totaux (HCT) selon la norme DIN ISO 16703<sup>A</sup> ;
- composés aromatiques volatils (BTEX) selon la norme adaptée NF ISO 11423 1

#### Définition du degré de contamination des sols en contexte d'exploitation d'hydrocarbures :

Suite à la nouvelle politique de gestion des sites (potentiellement) pollués mise en place (Cf. Circulaire du 8 février 2007), les anciennes valeurs guides en matière de pollution des sols données par le « Guide de gestion des sites (potentiellement) pollués », VDSS et VCI, ont été supprimées.

Les résultats des analyses effectuées doivent permettre de déterminer si l'état du sous-sol de la station est comparable à celui du milieu naturel ou s'il est dégradé. Les composés hydrocarbonés ne sont pas naturellement présents dans le sous-sol du site, leur détection est donc représentative d'un impact lié aux installations pétrolières. **Les valeurs seuils retenues pour les hydrocarbures devraient donc correspondre aux limites de quantification du laboratoire pour chaque paramètre.**

Les résultats d'analyses en laboratoire des échantillons (Cf. tableau n°7, carte des résultats sol en annexe n°4 bordereaux en annexe n°5) indiquent :

- la présence d'indices hydrocarbures sur l'ensemble des sondages, à l'exception de Npz2 :
- les sondages S3, S6, S7, S8 et S12 présentent des teneurs en hydrocarbures totaux comprises entre 705 et 3850 mg/kg, témoignant ainsi d'un impact en hydrocarbures ;
- les valeurs relevées sur S2 et S4 sont quant à elles suffisamment faibles pour ne pas être considérées comme significatives (<269 mg/kg) ;
- les valeurs mesurées sur S1, S5, S9, S10, S11 et Npz1 sont très proche des limites de quantification et peuvent être considérées comme négligeable ;
- la présence de teneurs en Composés Aromatiques Volatiles supérieures aux limites de quantification pour le sondage S4 (Ethylbenzène et Xylènes), S6 (Ethylbenzène et Xylènes), S8 (toluène, Ethylbenzène, xylènes), S12 (BTEX). Toutefois, ces teneurs restent raisonnables;

Les autres échantillons analysés (NPZ2) présentent des teneurs en BTEX inférieures aux limites de quantification.

Des répartitions de fractions carbonées ont été réalisées sur l'ensemble des échantillons.

Les résultats mettent en évidence la présence deux type de réponse :

- ✓ une réponse, comprise entre 75 et 82 %, en  $C_{12}$  et  $C_{21}$ , ce qui caractéristique du gasoil non dégradé, sur les sondages S2, S3, S4 (0,2-1), S6, S7, S8, S9, S12, Npz1 ;
- ✓ une réponse en  $C_{16}$  et  $C_{21}$  de l'ordre de 30%, et une réponse, comprise entre 40 et 55% en  $C_{21}$  et  $C_{35}$ , ce qui est caractéristique d'un gasoil dégradé, sur les sondage S1, S4 ( 2,5 à 4m), S5, S10 et S11.

Tableau n°7a: Résultats des analyses en hydrocarbures sur les échantillons de sol (mg/kg)

			S1	S2	S3	S4	S5	S6					
Prof (m)			6		6		3		3				
Echl (m)			1,5-3	5-6	0,6-2,5	2,9-5	1,3-5	5-6	0,2-1	2,5-4	0,3-2,5	0,3-1,7	1,7-2,2
Odeur			1	0	1	0	2	2	1 à 2	0 à 1	0	2	0 à 1
Nature			Sb-lm	Lm+ag	Sb+gr	ag	Sb	Lm+ag	Rb	Sb+ag	Sb	Sb+gr	Sb+gr
Paramètres			VS										
HCT	$C_7 - C_9$	2	<2	<2	<2	<2	13	<2	26	<2	<2	4	<2
	$C_{10} - C_{14}$	10	22	<10	242	<10	717	30	269	41	13	1399	34
Répartition des chaînes en %	$C_{16} - C_{18}$		1,4	<0,1	2,3	<0,1	6,9	3,1	8,6	4,1	2,4	7,4	7
	$C_{19} - C_{20}$		9	<0,1	51,4	<0,1	40,7	27,8	37,4	22,6	12,2	41,7	34,6
	$C_{21} - C_{25}$		27,5	<0,1	35,2	<0,1	39,3	47	39,9	29,5	24,9	38,6	41,9
	$C_{26} - C_{30}$		59,8	<0,1	10,4	<0,1	13,1	21,6	14,1	43,4	56,7	12,2	16
	$>4 C_{31}$		2,4	<0,1	0,7	<0,1	<0,1	0,5	<0,1	0,5	3,8	0,1	0,4
BTEX	benzene	0,05	-	-	-	-	-	-	<0,05	0,05	-	<0,05	<0,05
	toluene	0,05	-	-	-	-	-	-	<0,05	<0,05	-	<0,05	<0,05
	ethylbenzene	0,05	-	-	-	-	-	-	0,26	<0,05	-	0,21	<0,05
	xylènes	0,1	-	-	-	-	-	-	2,13	0,12	-	0,51	<0,05

Tableau n°7b : Résultats des analyses en hydrocarbures sur les échantillons de sol (mg/kg)

		S7	S8	S9	S10	S11	S12	Npz1	Npz2			
Prof. (m)		3	4	3	3	3	3	9	10			
Ech. (m)		1,7-2,2	2,2-3	0,7-1,5	2,7-3,2	0,3-2	1,5-2,5	0,8-2	1,2-2,5	2,5-3	3-5,5	2-3
Odeur		2	0	3	1	0	0	0	3	0	0	0
Nature		lm+ag	ag	Sb+gr	lm+ag	Sb	Sb	lm+sb gr	Sb	ag	ag	sb
Paramètre		VS										
HCT Répartition des climacanes	C <sub>6</sub> - C <sub>10</sub>	20	<2	35	14	<2	<2	<2	352	<2	<2	<2
	C <sub>10</sub> - C <sub>14</sub>	705	<10	2271	3809	64	76	36	1117	<10	30	<10
	C <sub>14</sub> - C <sub>18</sub>	13,2	<0,1	7,9	8,2	0,9	1,1	1,6	15,1	<0,1	1,5	<0,1
	C <sub>18</sub> - C <sub>22</sub>	42,1	<0,1	45,1	45,7	25,5	22,1	19,4	39,4	<0,1	22,5	<0,1
	C <sub>22</sub> - C <sub>26</sub>	34,7	<0,1	36	36,2	46,7	33,5	30,8	33,3	<0,1	51,1	<0,1
	C <sub>26</sub> - C <sub>30</sub>	9,9	<0,1	11	9,9	25,8	41,3	46,8	12,2	<0,1	23,7	<0,1
	C <sub>30</sub> - C <sub>34</sub>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,1	1,9	1,4	<0,1	<0,1	1,3	<0,1
	C <sub>34</sub> - C <sub>38</sub>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,1	1,9	1,4	<0,1	<0,1	1,3	<0,1
BTEX	benzène	0,05	-	<0,05	<0,05	-	-	-	0,18	<0,05	-	<0,05
	toluène	0,05	-	<0,05	0,22	-	-	-	0,07	<0,05	-	<0,05
	éthylbenzène	0,05	-	<0,05	0,22	-	-	-	16,83	<0,05	-	<0,05
	cylènes	0,1	-	4,12	1,77	-	-	-	45,71	<0,05	-	<0,05

Légende nature : sb : sable ; gr : graviers ; ag : argile ; lm :: limons

Code couleur :

X &lt; Valeur de référence &lt; X

### 3.7. Analyses en laboratoire des hydrocarbures dissous dans les eaux

#### 3.7.1 Rappel sur les suivis de qualité de nappe de 2004 à mars 2008

Les piézomètres PZ3 et PZ4, situés en aval hydraulique par rapport au site, ont fait l'objet d'un prélèvement d'échantillon selon la norme FDX 31-615. Les prélèvements sont réalisés à l'aide de préleveurs à usage unique pour éviter toute transmission de contamination, après purge de chaque ouvrage d'au moins trois fois son volume d'eau.

Les échantillons d'eau sont stockés en bouteilles en verre dans une glacière et envoyés au laboratoire Wessling à Massy (91) pour analyse quantitative en :

- **Hydrocarbures totaux de C<sub>10</sub> à C<sub>40</sub>** selon la norme EN ISO 9377 ;
- **Hydrocarbures aromatiques volatils (BTEX)** selon la norme EN ISO 11423-1.

#### Définition du degré de contamination des eaux en contexte d'exploitation d'hydrocarbures :

Suite à la nouvelle politique de gestion des sites (potentiellement) pollués mise en place (Cf. Circulaire du 8 février 2007), les anciennes valeurs guides en matière de pollution des eaux souterraines données par le « Guide de gestion des sites (potentiellement) pollués » : VCI des eaux à usage sensible et non sensible ont été supprimées.

Dans le cas de la station, l'évaluation de la qualité des eaux souterraines s'effectue :

- \* en comparaison avec l'**état naturel des eaux** de cette nappe à proximité de la zone d'investigation. Aux regards des paramètres recherchés (hydrocarbures), les limites de quantification du laboratoire seront prises comme valeurs de référence (VR) de l'état naturel des eaux ;
- \* en comparaison avec des **valeurs de gestion réglementaires (VG)** mises en place par les pouvoirs publics.

Elles correspondent aux **limites et références de qualité des eaux brutes destinées à la consommation humaine** (arrêté du 11 janvier 2007). Ces valeurs sont essentielles dans le cas d'un usage de l'eau destiné à la consommation humaine, que cet usage soit actuel ou futur.

#### Lors de la campagne de mars 2008, les résultats d'analyses montraient :

- **l'absence de teneurs en hydrocarbures totaux** supérieures à la limite de quantification du laboratoire dans les eaux de PZ3 et PZ4 ;
- **l'absence de teneurs en BTEX** supérieures à la limite de quantification du laboratoire dans les eaux des deux piézomètres PZ3 et PZ4.

**Tableau n°8 : Résultats des analyses sur les eaux souterraines ( $\mu\text{g/l}$ )**

Sondage	Niv. Piéz. (m)	HCT	Benzène	Toluène	Ethyl benzène	Xylène (m+p) et o
Valeur seuil (VS)		50	0,5	0,5	0,5	0,5
Valeur de gestion (VG)		1 000	1	-	-	-
<b>Année 2004</b>						
Mars	PZ3	1,26	107	<1	<1	<1
	PZ4	1,24	66	<1	<1	3,4
Déc.	PZ3	1,13	< 10	<1	<1	<1
	PZ4	1,12	15	2,8	<1	<1
<b>Année 2005</b>						
Mars	PZ3	1,23	40	<0,5	3,2	0,7
	PZ4	1,24	10	<0,5	<0,5	0,6
Sept.	PZ3	1,32	< 10	<0,5	<0,5	<0,5
	PZ4	1,39	< 10	<0,5	<0,5	<0,5
<b>Année 2006</b>						
Mars	PZ3	1,02	50	<0,5	<0,5	<0,5
	PZ4	1,11	20	1,2	<0,5	<0,5
Sept.	PZ3	1,125	50	<0,5	<0,5	<0,5
	PZ4	1,21	20	<0,5	<0,5	<0,5
<b>Année 2007</b>						
Mars	PZ3	1,24	130	<0,5	0,5	<0,5
	PZ4	1,24	30	2,7	<0,5	<0,5
Oct.	PZ3	1,56	< 50	<0,5	<0,5	<0,5
	PZ4	1,40	< 50	<0,5	<0,5	<0,5
<b>Année 2008</b>						
Mars	PZ3	1,20	< 50	<0,5	<0,5	<0,5
	PZ4	1,23	< 50	<0,5	<0,5	<0,5

### 3.7.2 Etat de la qualité de la nappe - septembre 2008

Lors de notre intervention, les forages Npz1 et Npz2 ont été équipés en piézomètres. Ils ont pour objectif de compléter le réseau de surveillance, existant, composés de quatre piézomètres (Pz1 à Pz4).

Aucune venue d'hydrocarbures flottants n'a été constatée dans l'ensemble des piézomètres. Cinq ouvrages ont fait l'objet d'un prélèvement d'échantillon, selon la norme FDX 31-615. En raison de l'existence de deux piézomètres amont (Pz1 et Pz2), nous n'avons pas jugé nécessaire de prélever sur les deux ouvrages. C'est pourquoi, aucun prélèvement n'a été effectué sur Pz2.

Les prélèvements sont réalisés à l'aide de préleveurs à usage unique pour éviter toute transmission de contamination, après purge de chaque ouvrage d'au moins trois fois son volume d'eau.

Les échantillons d'eau ont été stockés dans des flacons adaptés aux analyses souhaitées, et placés dans une glacière, et envoyés au laboratoire SGS à Evry (91), laboratoire agréé par le ministère de l'environnement, pour analyse sur :

- **hydrocarbures totaux C<sub>10</sub> - C<sub>40</sub>** selon la norme NF EN ISO 9377-2<sup>A</sup> ;
- **hydrocarbures aliphatiques (C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>)** selon la norme DIN 38407 F9 ;
- **hydrocarbures aromatiques volatils (BTEX)**, selon la norme ISO 11423-1<sup>A</sup> .

Les résultats d'analyses des eaux en laboratoire (Cf. tableau n°8, carte des teneurs en hydrocarbures dissous en annexe n°4, bordereaux en annexe n°5) permettent de constater :

- **la présence de teneurs en hydrocarbures totaux supérieures à la valeur de référence** dans les eaux, des cinq ouvrages, analysées, mais restant inférieures à la valeur de gestion ;
- **la présence de teneurs en composé aromatique volatils supérieures aux valeurs de référence** dans les eaux de Pz3 et Npz1 (toluène et xylènes), Pz4 (toluène), Npz2 (benzène, toluène, xylènes). La teneur mesurée en benzène sur Npz2 est supérieure à la valeur de gestion.
- **L'absence de composés aromatiques volatils** supérieure aux limites de quantification dans les eaux de Pz1.

La répartition des fractions carbonées indique un profil de type **gasoil** sur les ouvrages Pz4 et Npz1 impactés avec une moyenne de 76 % de réponse en C<sub>12</sub> - C<sub>21</sub>. Quant aux ouvrages Pz1 et Pz3, ceux-ci montrent une signature chimique caractéristique des essences (réponse en C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>). Par contre, la répartition des eaux de Npz2 nous renseigne sur la présence d'un impact mixte, en essence et gasoil.

Tableau n°8 : Analyse des eaux ( $\mu\text{g/L}$ )

			Piezomètres					
			PZ1	PZ2	PZ3	PZ4	Npz1	Npz2
Hydrocarbures flottants (cm)			0	0	0	0	0	0
NE(m)			1,07	1,12	1,45	1,42	1,39	1,52
Paramètre	Valeurs de référence	Valeurs de gestion	Analyses					
HCT	50	1000	133,98	-	655,84	770	450	279,64
C <sub>6</sub> - C <sub>10</sub>	50	-	133,98	-	655,84	< 50	< 50	139,64
C <sub>10</sub> - C <sub>40</sub>	50	-	< 50	-	< 50	770	450	140
BTEX	benzène	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 1	33,23
	toluène	< 1	< 1	-	1	2,62	2,66	2,86
	éthylbenzène	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1
	cylènes	< 2	-	< 2	-	2,51	< 2	2,43

Code couleur :

X &lt; valeur de référence &lt; X

#### 4. ELABORATION DU SCHEMA CONCEPTUEL SOURCE/TRANSFERT/CIBLE

##### 4.1. *Caractéristiques des sources*

Les sources potentielles de contamination sont liées aux installations de la station service : pistes de distribution, cuves, dépotage, canalisations, séparateur à hydrocarbures.

Les résultats des investigations menées sur la station service ont permis de mettre en évidence la présence de **sols impactés aux hydrocarbures (HCT et BTEX)** sur les terres du sondage S8 entre 0,7 et 3,2 m de profondeur, (canalisation d'hydrocarbure), dans les terres du sondage S6 de 0,3 à 1,7m (source les dépotages et/ou le volucompteur GO) et dans les terres du sondage S12, la source précise de cet impact n'est pas définie.

##### 4.2. *Caractéristiques des vecteurs*

###### ⇒ *Sous-sol*

Les analyses ont montré la présence d'un transfert entre les sources potentielles et le milieu du sous-sol.

###### ⇒ *Eaux souterraines*

Les venues d'eau souterraine ont été mises en évidence à 9 m de profondeur et les niveaux piézométriques se sont stabilisés à 1,5 m de profondeur.

La nappe sera considérée comme vecteur de transfert potentiel.

On notera cependant que l'ensemble de la station est recouvert de bitume ou de béton ce qui empêche l'infiltration des eaux de lessivages de la station. De ce fait, les circulations verticales d'eau de la surface vers le sous sol par processus d'infiltration sont à considérer comme quasi inexistante.

###### ⇒ *Eaux superficielles*

Les eaux souterraines sont en contact avec les eaux superficielles, la « Garonne ». Par contre, le sens d'écoulement des eaux souterraines mesuré est dirigé en sens opposé aux eaux superficielles. A ce jour, les eaux superficielles ne sont pas reconnues comme vecteur de pollution.

##### 4.3. *Caractéristiques des cibles*

On désigne par « cibles » les entités dont l'équilibre est potentiellement modifié de par leur exposition à la contamination.

###### ⇒ *Cibles potentielles par rapport au sol par contact direct*

Etant donnée la profondeur des terres impactées et dans les conditions d'exploitation actuelles, il n'existe pas de risque de contact direct pour l'Homme. Par contre, la situation serait différente dans le cas de travaux de terrassement au niveau de la zone impactée. Les futurs ouvriers représenteraient autant de cibles potentielles par contact ou ingestion des sols pollués.

###### ⇒ *Cibles potentielles par rapport aux eaux souterraines*

Plusieurs captages ont été recensés en aval hydraulique par rapport à la station et d'autres ouvrages à proximité immédiate de la station (< 500m). Ceux-ci seront considérés comme cible potentielle.

⇒ *Cibles potentielles par rapport aux eaux superficielles.*

Compte tenu du sens d'écoulement actuel de la nappe des eaux souterraines, les eaux superficielles ne sont pas considérées comme cible potentielle.

Cf. Annexe n°7 : Schéma conceptuel

## 5. CONCLUSIONS

Les observations de terrain réalisées lors de notre intervention sur la station service CARREFOUR de Bègles (33), ont permis de préciser :

- l'environnement péri-urbain du site ;
- la nature du sous-sol au droit de la station (Argiles des Palus) ;
- la présence d'eau souterraine au droit de la station à environ 9 m de profondeur s'écoulant vers le Sud-Ouest. De part la remontée du niveau piézométrique vers 1,5 m de profondeur, la nappe semble présenter un comportement captif.
- La présence de captages en aval hydrogéologique et à proximité du site.

D'après les résultats d'analyses, la société ATI Services a pu conclure à :

- la présence d'un léger impact en hydrocarbures dans les sols au niveau de S8, S6 et S12.

L'impact ponctuel en S8 a été constaté entre 0,7 et 3,2 m de profondeur. Compte tenu de l'absence d'indice organoleptique de pollution de 3,5 à 4 m de profondeur, l'extension verticale de pollution ne semble pas s'étaler au-delà de 4m. D'après la répartition des chaînes carbonées, l'origine de cet impact semble correspondre à un gasoil non dégradé provenant certainement des canalisations d'hydrocarbures situées à proximité.

L'impact ponctuel en S6 est situé sur la tranche 0,3 et 1,7 m de profondeur. D'après la répartition des chaînes carbonées, le profil correspond également à un gasoil non dégradé. Celui-ci semble provenir soit des dépotages et de ses canalisations d'hydrocarbures associées, soit du volucompteur de gasoil, situés à proximité.

L'impact mesuré en S12 est situé sur la tranche 1,2 à 2,5 m de profondeur, ce qui se corréle avec l'observation d'eau irisée sur cette tranche. D'après la répartition des chaînes carbonées, le profil correspond également à un gasoil non dégradé.

Rappelons que des eaux irisées ont également été observées à 1,7m de profondeur sur S7, situé à coté du séparateur et de S12. Malgré l'absence d'impact significatif en hydrocarbure sur ce sondage, un mauvais raccord sur le séparateur pourrait expliquer la présence d'eau irisée, qui se serait étalée jusqu'au sondage S12.

- La présence d'une contamination en vapeurs d'hydrocarbures dans les sols au niveau des sondages S6, S12, S8, Npz2. L'origine de ces vapeurs est liée à la présence d'hydrocarbures adsorbés dans le sol au droit de ces forages.
- la présence d'indices d'hydrocarbures dissous dans l'eau de la nappe dans les eaux de Pz3, Pz4, Npz1, Npz2 et notamment sur Pz1, situé en amont des installations pétrolières. Toutefois les teneurs mesurées ne dépassent pas les valeurs de gestion à l'exception du paramètre « benzène », dans les eaux de Npz2

Le fractionnement des chaînes carbonées montre néanmoins une hétérogénéité des réponses, plutôt gasoil sur PZ4, Npz1 et cscncc sur Npz2, Pz3 et Pz1.

Le bilan amont-aval des eaux montre des teneurs en hydrocarbure de type C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub> plus importantes sur les ouvrages situés en aval que sur l'ouvrage amont (Pz1).

Partant de ces constatations, il est possible d'envisager deux sources de pollution, une de type gasoil et une de type essence, dont seule la première a été mise en évidence dans les sols. La zone source semble située à proximité des dépotages et de volucompteur de gasoil pour poids lourds.

L'ouvrage Pz1, situé en amont hydraulique, met en évidence un léger en hydrocarbures de type C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>, qui peut s'expliquer soit par la proximité des installations pétrolières et du faible gradient hydraulique, soit par une source de pollution externe à la station.

## 6. PRECONISATIONS

Aux vues des résultats des analyses réalisées sur la station service CARREFOUR à Bègles (33), la société ATI Services préconise :

- un suivi environnemental des terres lors du démantèlement des installations pétrolières. Les terres au droit de S6, S8 et S12 devront être excavées et envoyées en centre de traitement adapté ;
- l'utilisation d'un explosimètre dans le cadre de la réalisation de fouille ;
- malgré le démantèlement de la station, le suivi piézométrique de la nappe devra être maintenu afin de contrôler l'évolution des teneurs observées sur les eaux, et notamment sur Pz1, situé en amont.

Fait à Maurepas, le 09 octobre 2008



Pro. Frédéric ZGRAJA  
Directeur Environnement



Sandra NICOD  
Ingénieur environnement

## ANNEXES

**Annexe n°1** : Localisation géographique

**Annexe n°2** : Cadre géologique

**Annexe n°3** : Coupes lithologiques

**Annexe n°4** : - Carte des teneurs en vapeurs d'hydrocarbures

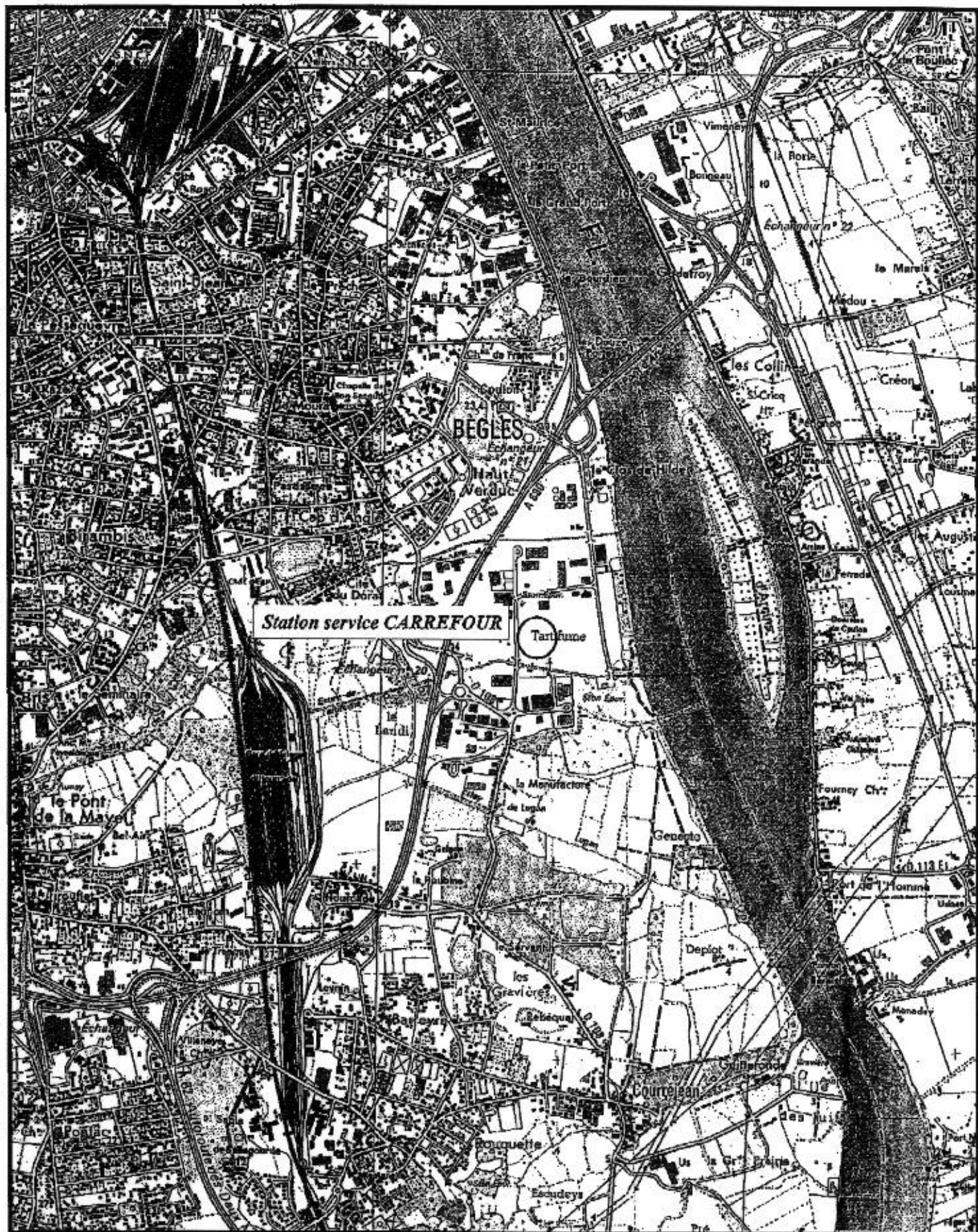
- Carte des isopièzes des eaux souterraines et résultats des analyses sur les eaux

- Carte des teneurs en hydrocarbures dans les sols.

**Annexe n°5** : Bordereaux d'analyses

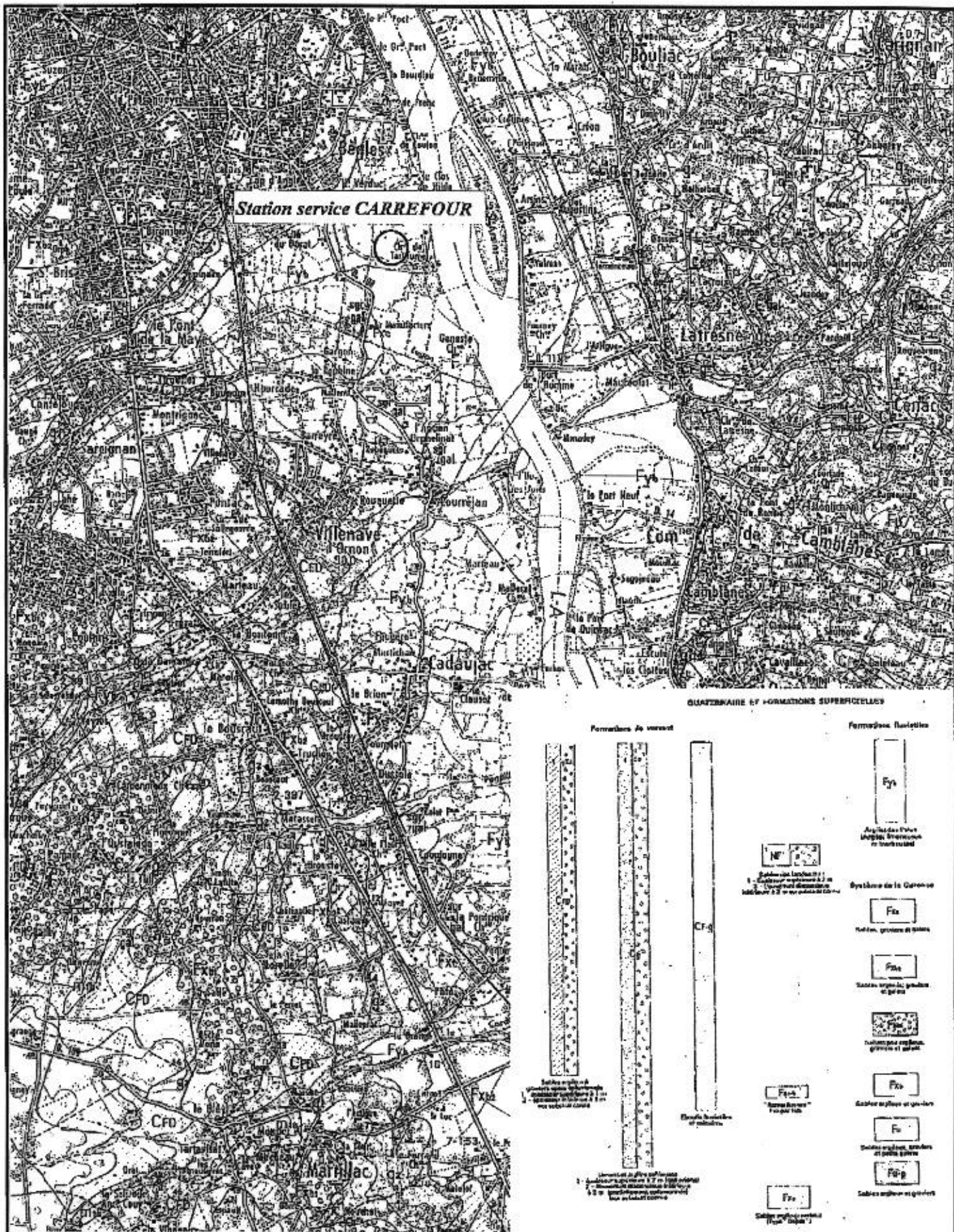
**Annexe n°7** : Schéma conceptuel

**ANNEXE n°1 :**  
**Localisation géographique**



Station service CARREFOUR - BEGLES (33)  
Localisation géographique  
Extrait de la carte topographique n°1536 O (1/25 000)

**ANNEXE n°2 :**  
**Cadre géologique**



Station service CARREFOUR - BEGLES (33)  
 Localisation géologique  
 Extrait de la carte géologique n°827 - Pessac (1/50 000)

**ANNEXE n°3 :**  
**Coupes lithologiques**

DATE : 18/09/2008		Stations service Carrière - BEG1 ES (23)			DP4733
SONDAGE N° S1		Profondeur : 5 m	Impédiments : crues enterrées		
Nature des terrains		LOG	Piezométrie	Mesure officielle	Gaz (part)
4/06	Argilite				
4/4	Remblai graveleux				
-1/5	Sables et graviers fins			1	
-2	Sables limoneux gris				100
-3					
-4	Limons argileux compactés et humides			0	
-4	Limons sable-argileux				
Airet large					

DATE : 18/09/2008		Stations service Carrière - BEG1 ES (23)			DP4733
SONDAGE N° S2		Profondeur : 5 m	Impédiments : crues enterrées		
Nature des terrains		LOG	Piezométrie	Mesure officielle	Gaz (part)
4/06	Argilite				
4/6	Graviers				
-1	Sables et graviers			1	
-2					
-3					
-4	Argile compacta beige à griseuse			0	
-4	Limons sableux gris				
Airet large					





DATE : 10/09/2008		Stations services Carrefour - BEGLLES (33)			DEPARTS			
SOUNDAGE N° 57		Profondeur : 3 m	LOG	Pléonctique	Implantation : Sphérique	Mesure objective	Gas (ppmV)	
41	Terré végétale							
40	Sables et graviers moyens					0		HCT C9-C10 = 20 HCT C10-C40 = 704
39	Sables et graviers fins à traces d'hydrocarbures					2		
38	passage à blocs de bitum.							
37	Sables et graviers fins à traces d'hydrocarbures							
36	Grave auto-streussée					1-2		
35	Angle béton compacte					0	300	HCT C9-C10 = 145 HCT C10-C40 = 178
34	Arctif longu							
3								
4								
5								

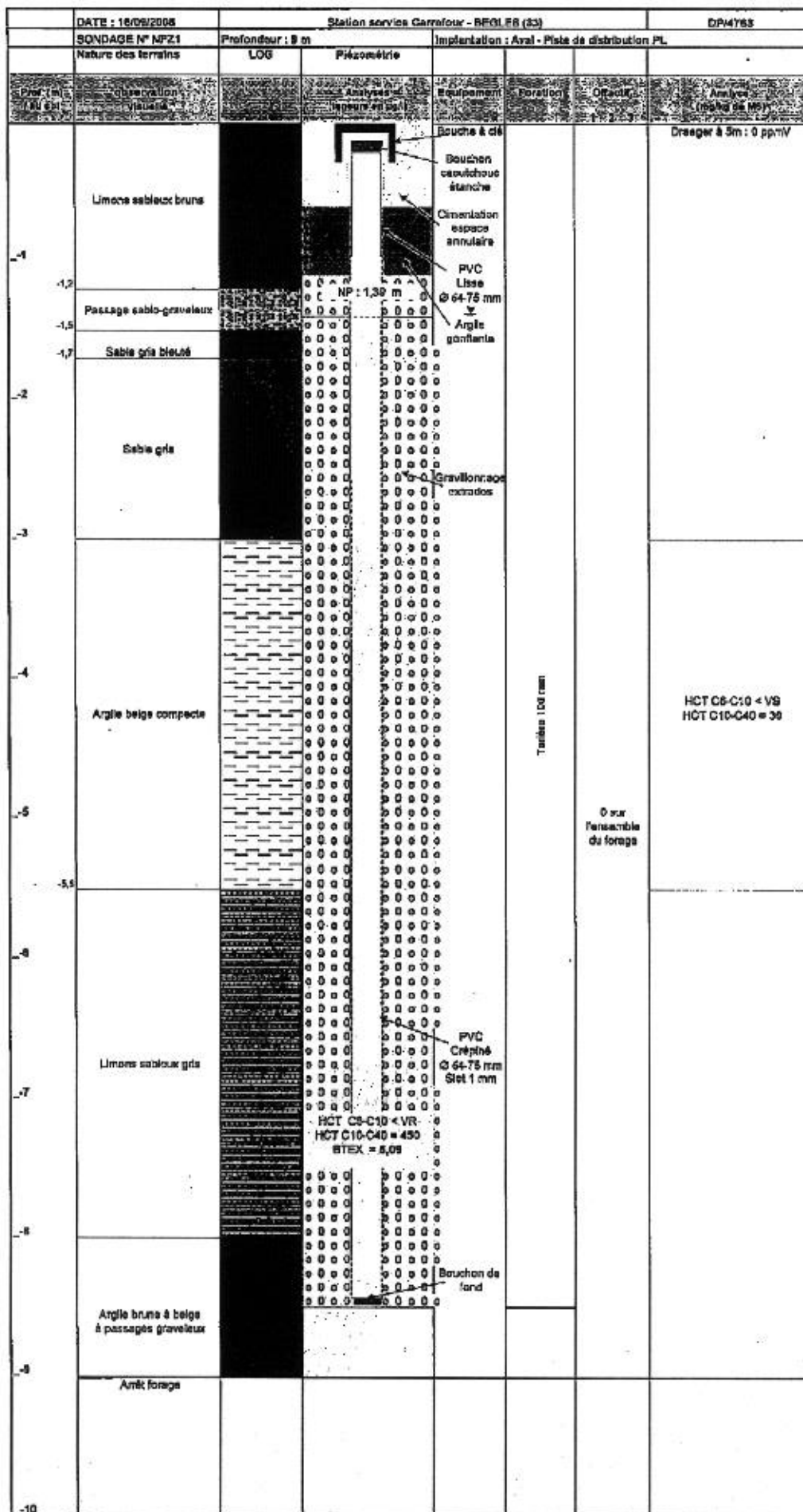
DATE : 15/09/2008		Stations services Carrefour - BEGLLES (33)			DEPARTS			
SOUNDAGE N° 58		Profondeur : 4 m	LOG	Pléonctique	Implantation : profilée les 20% G et H	Mesure collective	Gas (ppmV)	
45	Argile							
44	Ranclat gravier							
43	Sables et graviers					3		HCT C9-C10 = 25 HCT C10-C40 = 2274 STEX = 412
42	Sable belge grossier							
41								
40	Grave auto-streussée					1		HCT C9-C10 = 14 HCT C10-C40 = 3089 STEX = 421
39	Angle compacte à graviers							
38	Arctif longu							
4								
5								

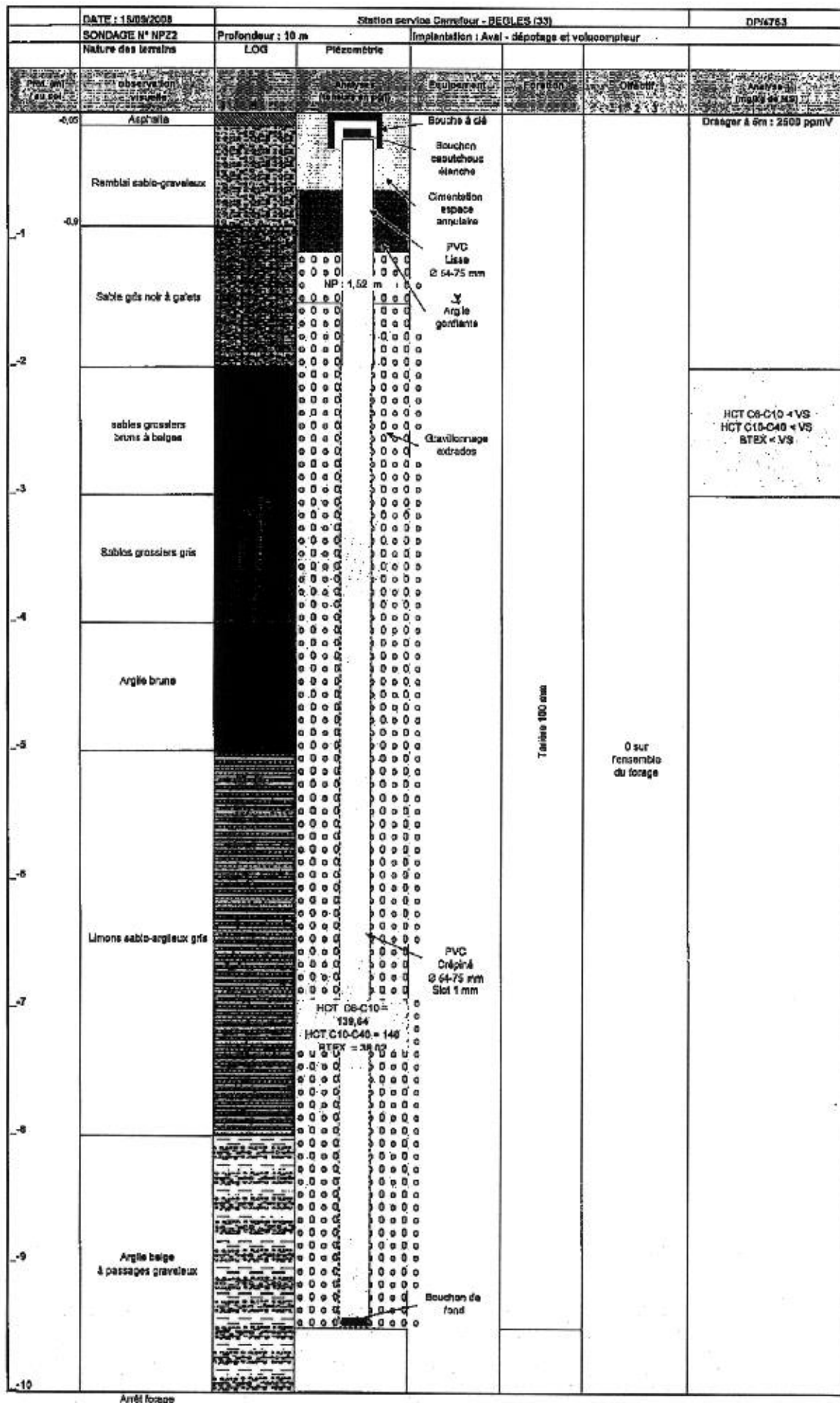
DATE : 15/02/2008		Station service Carrefour - BRG1 ES 133			DPN/NS
SONDAGE N° 38		Profondeur : 3 m	Profilomètre	Implantation : Profilés 100x1 et 40x40 en distribution	
Nature des terrains		LOG	Macrométrie	Mesure Méthode : Soite distribution	
				Stativ Gax (partiel)	
				0 sur ensemble du sondage	
-0,25	Argence				
-0,3	Ranblat graveleux				
-1	Sable grossier gris				HCT CA-C10 < 1/8 HCT C10-C40 = 64
-1,8	Sable grossier beige				
	Argile brune à grise				
	Arêté forage				
				< 100	

DATE : 15/02/2008		Station service Carrefour - BRG1 ES 133			DPN/NS
SONDAGE N° 310		Profondeur : 3 m	Profilomètre	Implantation : Soite distribution	
Nature des terrains		LOG	Macrométrie	Mesure Méthode : Soite distribution	
				Stativ Gax (partiel)	
				0 sur ensemble du sondage	
-0,05	Argence				
-0,4	Ranblat graveleux				
-1	Sable grossier gris				
-1,2	Sable grossier beige				
-1,5	Sable argileux gris				HCT CA-C10 < 1/8 HCT C10-C40 = 76
-2,5	Argile grise compacte				
-3	Arêté forage				
				< 100	

DATE : 18/09/2008		Système service Carrefour - BEGL ES (33)			DP4713
SONDAGE N° S11		Profondeur : 3 m	LOG	Impartition : produit de S1 / décharges	
Nature des terrains		Pédomètre	Humidité	Gas	
Part. (m)		Humidité (g/100g)	Gas (g/m³)	Humidité (g/100g)	
-0,05	Asphalte				
-0,3	Remblai gravier				
-0,3	Limons sableux				
-0,7	Sables et graviers bruns				
-0,7		humide	0 sur 100		HCT D9-C10 < VS HCT C10-C40 = 38
-1	Argile brune à gris				
-1	Argilite orange				

DATE : 18/09/2008		Système service Carrefour - BEGL ES (33)			DP4713
SONDAGE N° S12		Profondeur : 3 m	LOG	Impartition : en de S1 / Sparacher	
Nature des terrains		Pédomètre	Humidité	Gas	
Part. (m)		Humidité (g/100g)	Gas (g/m³)	Humidité (g/100g)	
-0,1	Terr. végétalis				
-1	Sables et graviers		0		
-1,2	Sables grossier fine à médium à traces d'hydrocarbures		3		HCT D9-C10 = 32 HCT C10-C40 = 117 BTEX = 12,78
-2,5	Argile compacte brun à gris		0		HCT D9-C10 < VS HCT C10-C40 < VS BTEX < VS
-3	Argilite orange				





**ANNEXE n°4:**

Carte des teneurs en vapeurs d'hydrocarbures

Carte des isopièzes des eaux souterraines et résultats des analyses sur  
les eaux

Carte des teneurs en hydrocarbures dans les sols



Station service Carrefour - BEGLES (33)  
Carte des mesures en vapeurs d'hydrocarbures  
Diagnostic préliminaire, 15 septembre 2008

Légende :

- Pz1 Piézomètre existant
- NPZ1 Nouveau piézomètre
- S1 Sondage

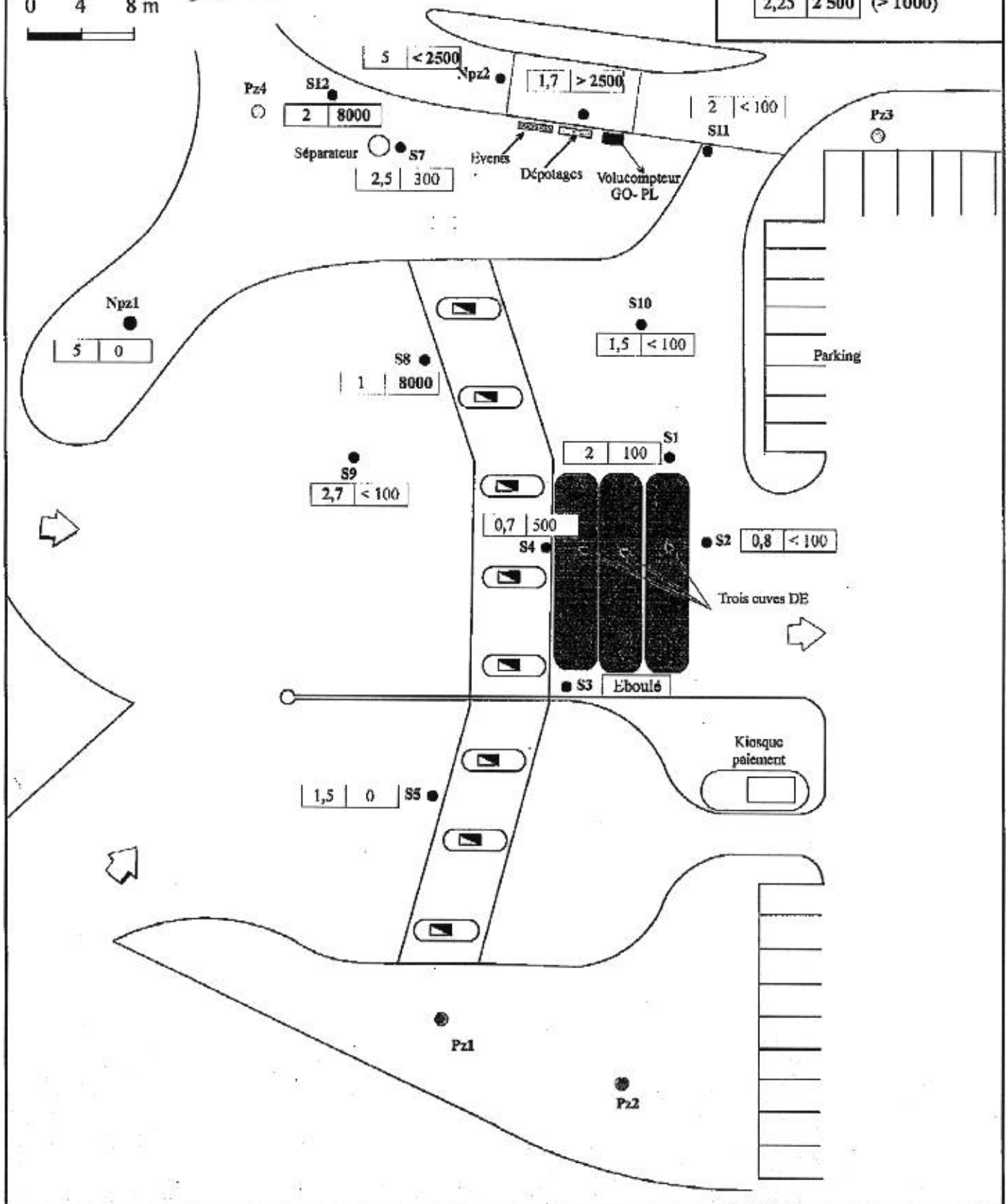
Mesures dans les sols

Prof. (m) Teneur (ppmV)

2,25	< 10	(< 1000)
2,25	2 500	(> 1000)

Echelle :

0 4 8 m





**Station service Carrefour - BEGLÈS (33)**  
**Carte des teneurs en hydrocarbures mesurées**  
**dans les sols**  
 Diagnostic préliminaire, 15 septembre 2008

**Légende :**

- Pz1 Piézomètre existant
- NPZ1 Nouveau piézomètre
- S1 Sondage

Mesures dans les sols  
 Prof. (m) Teneur (mg/Kg)

2,25	< 10	(< 1000)
2,25	2 500	(> 1000)

Echelle :

0 4 8 m



Prof (m)	2-3
HCT C <sub>7</sub> -C <sub>10</sub>	< 2
HCT C <sub>10</sub> -C <sub>20</sub>	< 10
BTEX	< VS

Prof (m)	0,3-1,7	1,7-2,2
HCT C <sub>7</sub> -C <sub>10</sub>	4	< 2
HCT C <sub>10</sub> -C <sub>20</sub>	1399	34
Benzène	< 0,05	< 0,05
Toluène	< 0,05	< 0,05
Ethylb.	0,21	< 0,05
Xylènes	0,51	< 0,05

Prof (m)	0,8-2
HCT C <sub>7</sub> -C <sub>10</sub>	< 2
HCT C <sub>10</sub> -C <sub>20</sub>	36

Prof (m)	1,2-2,5	2,5-3
HCT C <sub>7</sub> -C <sub>10</sub>	352	< 2
HCT C <sub>10</sub> -C <sub>20</sub>	1117	< 10
Benzène	0,18	< 0,05
Toluène	0,07	< 0,05
Ethylb.	16,83	< 0,05
Xylènes	45,71	< 0,05

Prof (m)	1,7-2,2	2,2-3
HCT C <sub>7</sub> -C <sub>10</sub>	20	< 2
HCT C <sub>10</sub> -C <sub>20</sub>	705	< 10

Prof (m)	0,7-1,5	2,7-3,2
HCT C <sub>7</sub> -C <sub>10</sub>	35	14
HCT C <sub>10</sub> -C <sub>20</sub>	2271	3809
Benzène	< 0,05	< 0,05
Toluène	< 0,05	0,22
Ethylb.	< 0,05	0,22
Xylènes	4,12	1,77

Prof (m)	3-5,5
HCT C <sub>7</sub> -C <sub>10</sub>	< 2
HCT C <sub>10</sub> -C <sub>20</sub>	30

Prof (m)	0,3-2
HCT C <sub>7</sub> -C <sub>10</sub>	< 2
HCT C <sub>10</sub> -C <sub>20</sub>	64

Prof (m)	1,5-2,5
HCT C <sub>7</sub> -C <sub>10</sub>	< 2
HCT C <sub>10</sub> -C <sub>20</sub>	76

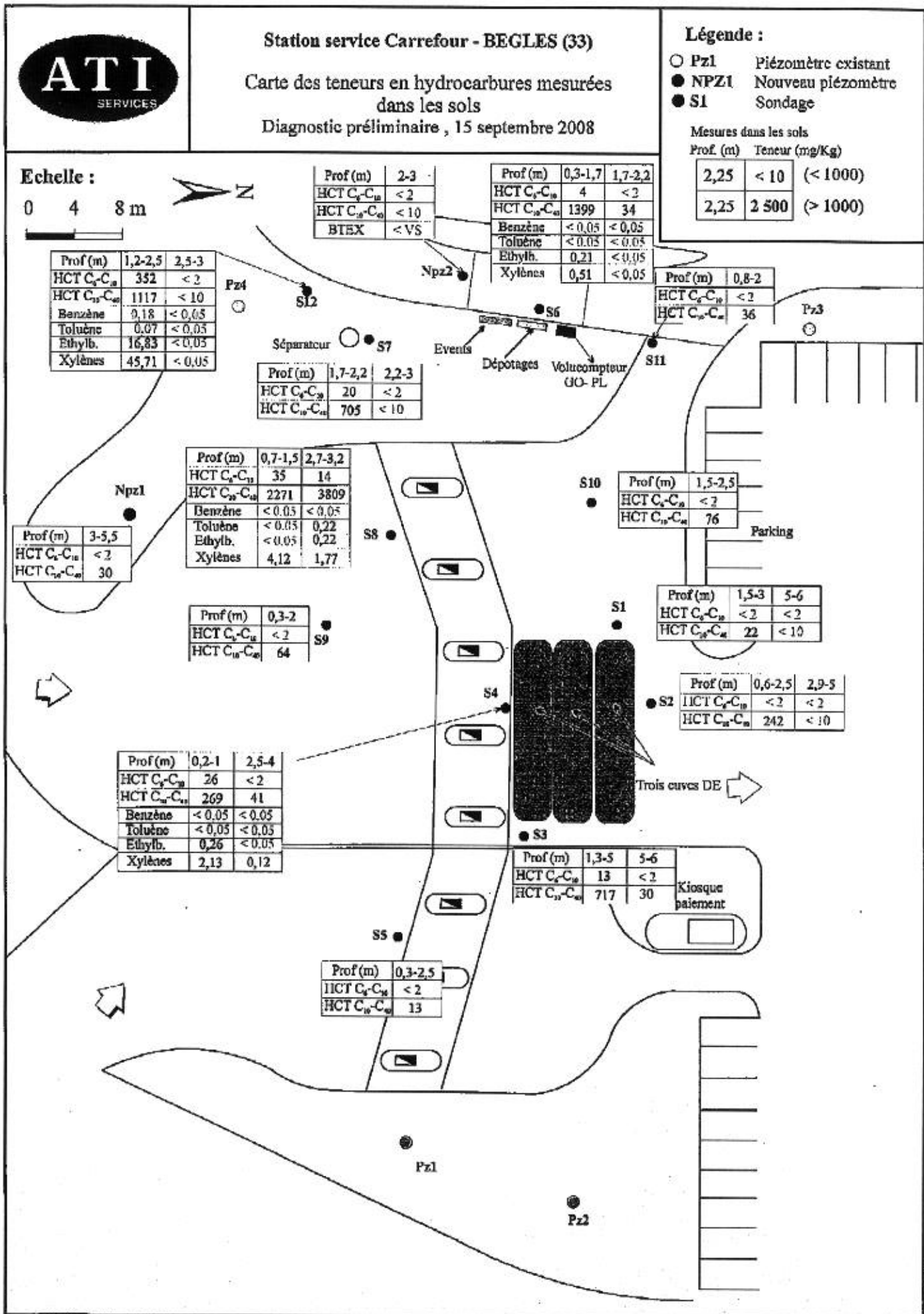
Prof (m)	1,5-3	5-6
HCT C <sub>7</sub> -C <sub>10</sub>	< 2	< 2
HCT C <sub>10</sub> -C <sub>20</sub>	22	< 10

Prof (m)	0,6-2,5	2,9-5
HCT C <sub>7</sub> -C <sub>10</sub>	< 2	< 2
HCT C <sub>10</sub> -C <sub>20</sub>	242	< 10

Prof (m)	0,2-1	2,5-4
HCT C <sub>7</sub> -C <sub>10</sub>	26	< 2
HCT C <sub>10</sub> -C <sub>20</sub>	269	41
Benzène	< 0,05	< 0,05
Toluène	< 0,05	< 0,05
Ethylb.	0,26	< 0,05
Xylènes	2,13	0,12

Prof (m)	1,3-5	5-6
HCT C <sub>7</sub> -C <sub>10</sub>	13	< 2
HCT C <sub>10</sub> -C <sub>20</sub>	717	30

Prof (m)	0,3-2,5
HCT C <sub>7</sub> -C <sub>10</sub>	< 2
HCT C <sub>10</sub> -C <sub>20</sub>	13





Station service Carrefour - BEGLES (33)

Carte piézométrique  
Carte des teneurs en hydrocarbures dissous

Diagnostic préliminaire, 15 septembre 2008

Légende :

- Pz1 Piézomètre existant
- NPZ1 Nouveau piézomètre
- S1 Sondage
- Isopîèse

Mesures dans les eaux

Prof. (m)	Teneur (µg/L)	
2,25	< 10	(< VS)
2,25	2 500	(> VS)

Echelle :

0 4 8 m



NP (m)	1,52
HCT C <sub>7</sub> -C <sub>10</sub>	279,64
HCT C <sub>10</sub> -C <sub>20</sub>	139,64
Benzène	33,23
Toluène	2,86
Ethylb.	< 1
Xylènes	2,93

NP (m)	1,42
HCT C <sub>7</sub> -C <sub>10</sub>	< 30
HCT C <sub>10</sub> -C <sub>20</sub>	770
Benzène	< 1
Toluène	2,62
Ethylb.	< 1
Xylènes	< 2

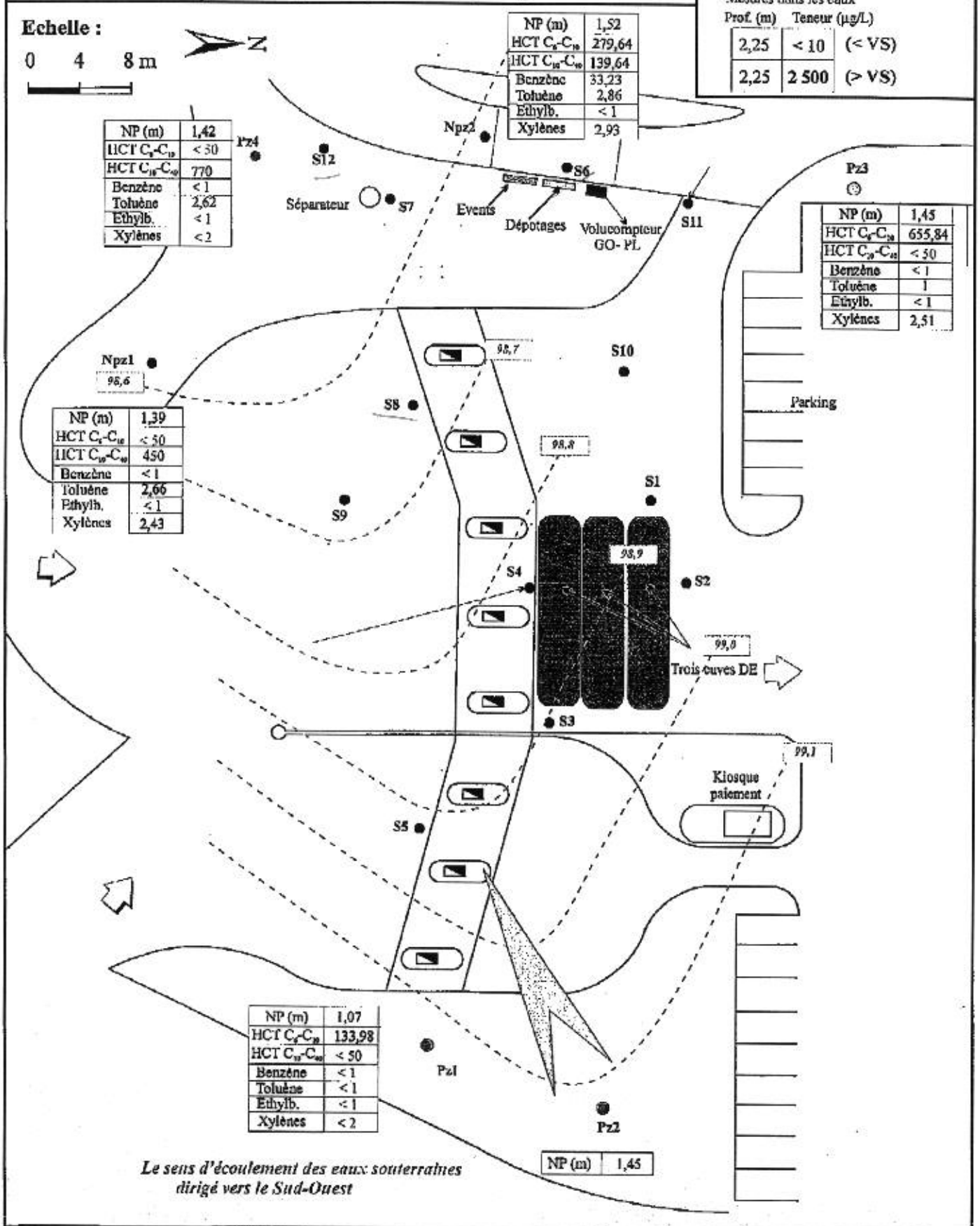
NP (m)	1,45
HCT C <sub>7</sub> -C <sub>10</sub>	655,84
HCT C <sub>10</sub> -C <sub>20</sub>	< 50
Benzène	< 1
Toluène	1
Ethylb.	< 1
Xylènes	2,51

NP (m)	1,39
HCT C <sub>7</sub> -C <sub>10</sub>	< 30
HCT C <sub>10</sub> -C <sub>20</sub>	450
Benzène	< 1
Toluène	2,66
Ethylb.	< 1
Xylènes	2,43

NP (m)	1,07
HCT C <sub>7</sub> -C <sub>10</sub>	133,98
HCT C <sub>10</sub> -C <sub>20</sub>	< 50
Benzène	< 1
Toluène	< 1
Ethylb.	< 1
Xylènes	< 2

NP (m)	1,45
--------	------

Le sens d'écoulement des eaux souterraines dirigé vers le Sud-Ouest



**ANNEXE n°5:**  
**Bordereaux d'analyses**



RAPPORT D'ESSAI  
EMV0-20045.D02

Page 3 of 3

  
GUILAUME CADREQUES  
INGENIEUR MATRIciel

Châtaignier 1001 est un service de SGS. Les données de ce rapport sont la propriété de SGS. Elles sont destinées à être utilisées par le client.  
La reproduction de ce document sans autorisation est formellement interdite. Toute réimpression ou utilisation non autorisée sans la permission écrite de la SGS est formellement interdite. Toute réimpression ou utilisation non autorisée sans la permission écrite de la SGS est formellement interdite.  
Le présent rapport est destiné à être utilisé par le client. Toute réimpression ou utilisation non autorisée sans la permission écrite de la SGS est formellement interdite.

# SGS



REPERENSOE POUVINGEN VAN DE CLIENT

Site : 2008/771 AFT-SPANKING BUIEN  
Rechts Emissy In : 19/09/03  
Diensten : Medische/medische VERSCHODINE  
Clientel : aut PZ1  
Beschrijven :  
Materiaal :  
Onderdelen :

ATT SERVICES  
13 RUE MARTEL CLINE  
BP 176  
F 78013 MARIGNY S CEDEX  
FRANCE

EMTY, In : 28 - sept - 08

RAPPORT DRESSAI  
ENR0-2025R.001  
Page 1 of 25

Resultaten	Uniten	Min	Max
------------	--------	-----	-----

NET TOELAAT	Resultaten	Uniten	Min	Max
MEDICINALE TOELAAT VAN DE FOLICHOUDER INHOUDENDE ALKALOÏDE - Doseer per gram (g)	0,01	mg/g		
C13 C12	<0,1	%		
C14 C15	<0,1	%		
C14 C16	<0,1	%		
C14 C17	<0,1	%		
AMPHETAMINE INHOUDENDE/AMPHETAMINE ZOUTEN	<1	mg/g		
COCAÏNE	<1	mg/g		
TRICHAEN	<1	mg/g		
THYLLAEN	<1	mg/g		
HYPERICINE	<1	mg/g		
HYPERICINE	<1	mg/g		
OSININE	<1	mg/g		
STRON	<1	mg/g		

Centraal verspreiden rapporten die u niet kan controleren met 'RechtsEmissy'. Dit verspreiden wordt alleen gebruikt voor de afname.  
La reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme imprimée. Il comporte 25 pages.  
L'originalité par le COFRAC est sous la responsabilité de l'émissionnaire pour les seuls résultats obtenus par 'RechtsEmissy'.  
Le présent rapport est émis par le Service 'Contrôle de la Qualité' de la Société. (sans responsabilité supplémentaire)

COFRAC 2008/771 AFT-SPANKING BUIEN  
COFRAC 2008/771 AFT-SPANKING BUIEN  
COFRAC 2008/771 AFT-SPANKING BUIEN  
COFRAC 2008/771 AFT-SPANKING BUIEN

# SGS



REPERENSOE POUVINGEN VAN DE CLIENT

Site : 2008/771 AFT-SPANKING BUIEN  
Rechts Emissy In : 19/09/03  
Diensten : Medische/medische VERSCHODINE  
Clientel : aut PZ1  
Beschrijven :  
Materiaal :  
Onderdelen :

ATT SERVICES  
13 RUE MARTEL CLINE  
BP 176  
F 78013 MARIGNY S CEDEX  
FRANCE

EMTY, In : 28 - sept - 08

RAPPORT DRESSAI  
ENR0-2025R.002  
Page 2 of 25

Resultaten	Uniten	Min	Max
------------	--------	-----	-----

NET TOELAAT	Resultaten	Uniten	Min	Max
MEDICINALE TOELAAT VAN DE FOLICHOUDER INHOUDENDE ALKALOÏDE - Doseer per gram (g)	0,01	mg/g		
C13 C12	<0,1	%		
C14 C15	<0,1	%		
C14 C16	<0,1	%		
C14 C17	<0,1	%		
AMPHETAMINE INHOUDENDE/AMPHETAMINE ZOUTEN	<1	mg/g		
COCAÏNE	1,00	mg/g		
TRICHAEN	<1	mg/g		
THYLLAEN	<1	mg/g		
HYPERICINE	1,50	mg/g		
OSININE	<1	mg/g		
STRON	<1	mg/g		

Centraal verspreiden rapporten die u niet kan controleren met 'RechtsEmissy'. Dit verspreiden wordt alleen gebruikt voor de afname.  
La reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme imprimée. Il comporte 25 pages.  
L'originalité par le COFRAC est sous la responsabilité de l'émissionnaire pour les seuls résultats obtenus par 'RechtsEmissy'.  
Le présent rapport est émis par le Service 'Contrôle de la Qualité' de la Société. (sans responsabilité supplémentaire)

COFRAC 2008/771 AFT-SPANKING BUIEN  
COFRAC 2008/771 AFT-SPANKING BUIEN  
COFRAC 2008/771 AFT-SPANKING BUIEN  
COFRAC 2008/771 AFT-SPANKING BUIEN

# SGS



NOTICE-CLIENT Fournir au client

Client : 2004071 AFF. JPMPT03 Belgis  
Date : 19/09/08  
Rue EMMY, 16 1300 BRUXELLES  
Maison sociale VERSCHORE  
Client : casu P24  
Description :  
Niveau :  
Commentaire :

ATI SERVICES  
12 RUE MARIE CURIE  
BP 178  
F 78181 MAUREPAS CEDEX  
FRANCE

EMTY, le 20 - sept. - 08

RAPPORT D'ESSAI  
EM08-20251 003

Page 3 of 25

Resultats	Unités	Min	Max
-----------	--------	-----	-----

NET CL.C17	Indice par équipe de 10 personnes		
NET CL.C18	0,77	mg/l	<50
INDICATEUR DE TENDANCE		mg/l	
INDICATEUR DE TENDANCE ALIMENTAIRE			
Indice par équipe (*)			
CL B.C12	7,6	%	<4
CL B.C16	4,6	%	<1
CL B.C18	2,4	%	<1
CL B.C19	12,2	%	<1
CL B.C20	0,9	%	<1
INDICATEUR ALIMENTAIRE			
INDICATEUR ALIMENTAIRE VOLATILE			
INDICE	<1	mg/l	100
TOTAL	2,2	mg/l	100
INDICATEUR	<1	mg/l	100
INDICATEUR	<1	mg/l	100
INDICATEUR	<1	mg/l	100
INDICATEUR	<1	mg/l	100
INDICATEUR	<1	mg/l	100

Cette notice prendra effet dès que le document sera signé par l'exploitant. Elle sera livrée par la grande...  
La reproduction de ce document est interdite sans la permission écrite de la direction. Toute réimpression...  
L'exploitant s'engage à fournir les données nécessaires à la bonne exécution des essais...  
Le présent rapport est émis par la Société conformément à ses conditions générales de service (copie disponible sur demande).

SGS SA, 21 Boulevard de la Woluwe, 1200 Bruxelles, Belgique. Tél: 02 734 21 00. Fax: 02 734 21 01. www.sgs.com

# SGS



NOTICE-CLIENT Fournir au client

Client : 2004071 AFF. JPMPT03 Belgis  
Date : 19/09/08  
Rue EMMY, 16 1300 BRUXELLES  
Maison sociale VERSCHORE  
Client : casu P24  
Description :  
Niveau :  
Commentaire :

ATI SERVICES  
12 RUE MARIE CURIE  
BP 178  
F 78181 MAUREPAS CEDEX  
FRANCE

EMTY, le 20 - sept. - 08

RAPPORT D'ESSAI  
EM08-20251 004

Page 4 of 25

Resultats	Unités	Min	Max
-----------	--------	-----	-----

NET CL.C17	Indice par équipe de 10 personnes		
NET CL.C18	0,75	mg/l	<50
INDICATEUR DE TENDANCE		mg/l	
INDICATEUR DE TENDANCE ALIMENTAIRE			
Indice par équipe (*)			
CL B.C12	4,9	%	<4
CL B.C16	5,5	%	<1
CL B.C18	2,4	%	<1
CL B.C19	11,1	%	<1
CL B.C20	0,2	%	<1
INDICATEUR ALIMENTAIRE			
INDICATEUR ALIMENTAIRE VOLATILE			
INDICE	<1	mg/l	100
TOTAL	2,6	mg/l	100
INDICATEUR	<1	mg/l	100
INDICATEUR	1,1	mg/l	100
INDICATEUR	1,2	mg/l	100
INDICATEUR	<1	mg/l	100

Cette notice prendra effet dès que le document sera signé par l'exploitant. Elle sera livrée par la grande...  
La reproduction de ce document est interdite sans la permission écrite de la direction. Toute réimpression...  
L'exploitant s'engage à fournir les données nécessaires à la bonne exécution des essais...  
Le présent rapport est émis par la Société conformément à ses conditions générales de service (copie disponible sur demande).

SGS SA, 21 Boulevard de la Woluwe, 1200 Bruxelles, Belgique. Tél: 02 734 21 00. Fax: 02 734 21 01. www.sgs.com





# SGS



REPERENCIER FOURNISSEURS PAR LE CLIENT

Code : 20004071 AFF-EP-PATRS Bld/ra  
 Domicile : 1820008  
 Rue: ENTY, in Mademtsche VERSCH-DORE  
 Chm/ID: sol 892,7-3,2  
 Description:   
 Nature:   
 Commentaires:

ATI SERVICES  
 12 RUE MAIRIE CURIE  
 BP 175  
 F 70310 MANJERVAUX CEMEX  
 FRANCE

ENTY, in 28 - sept. - 08

RAPPORT D'ESSAI  
 EV08-202501.000 Page 9 of 25

Resultats	Unités	Min	Max
-----------	--------	-----	-----

INDICATEUR DE PERFORMANCE	14	ng/kg	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	280	ng/kg	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	2800	ng/kg	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	4,2	%	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	4,7	%	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	38,2	%	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	5,9	%	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	4,1	%	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	4,05	ng/kg	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	0,21	ng/kg	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	0,22	ng/kg	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	1,17	ng/kg	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	0,40	ng/kg	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	4,05	ng/kg	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	0,8	ng/kg	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	0,28	ng/kg	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	0,12	ng/kg	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	2,11	ng/kg	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	0,24	ng/kg	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	1,18	ng/kg	

Certains paramètres indiqués dans ce document, ne sont pas concernés par l'accréditation. Ces sont limitées par la précision de la reproduction de ce document et/ou les données qui sont au format numérique. Il convient de noter que, pour la précision de la reproduction de ce document, les concentrations indiquées pour les échantillons peuvent varier légèrement par rapport à l'original. Le présent rapport ne constitue que le résultat de l'analyse et ne constitue pas une garantie de conformité des échantillons de service (sauf mention contraire).

# SGS



REPERENCIER FOURNISSEURS PAR LE CLIENT

Code : 20004071 AFF-EP-PATRS Bld/ra  
 Domicile : 1820008  
 Rue: ENTY, in Mademtsche VERSCH-DORE  
 Chm/ID: sol 5127,5-2,5  
 Description:   
 Nature:   
 Commentaires:

ATI SERVICES  
 12 RUE MAIRIE CURIE  
 BP 175  
 F 70310 MANJERVAUX CEMEX  
 FRANCE

ENTY, in 28 - sept. - 08

RAPPORT D'ESSAI  
 EV08-202501.010 Page 10 of 25

Resultats	Unités	Min	Max
-----------	--------	-----	-----

INDICATEUR DE PERFORMANCE	10,57	%	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	11,82	%	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	21,43	%	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	38	ng/kg	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	999	ng/kg	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	11,7	ng/kg	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	14,1	%	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	5,4	%	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	11,1	%	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	12,1	%	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	4,1	%	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	0,18	ng/kg	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	4,05	ng/kg	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	0,07	ng/kg	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	16,18	ng/kg	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	45,99	ng/kg	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	0,12	ng/kg	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	4,05	ng/kg	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	2,11	ng/kg	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	7,14	ng/kg	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	12,36	ng/kg	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	47,29	ng/kg	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	0,25	ng/kg	
INDICATEUR DE PERFORMANCE	12,30	ng/kg	

Certains paramètres indiqués dans ce document, ne sont pas concernés par l'accréditation. Ces sont limitées par la précision de la reproduction de ce document et/ou les données qui sont au format numérique. Il convient de noter que, pour la précision de la reproduction de ce document, les concentrations indiquées pour les échantillons peuvent varier légèrement par rapport à l'original. Le présent rapport ne constitue que le résultat de l'analyse et ne constitue pas une garantie de conformité des échantillons de service (sauf mention contraire).







REPERENCES FOURNIES PAR LE CLIENT

Cde : 2004/771 AFR-CHAMBER Bâties  
Date : 19/08/98  
Presque la  
Demandeur : Medeiros de VERSCHODRE  
Clientèle : rue S21.6.2E  
Description :  
Nature :  
Commande :

ATI SERVICES  
12 RUE MARIE CURIE  
BP 176  
F 78113 MARNES-LES-DEUX  
FRANCE

EVNTY, le 28 - sept - 08

RAPPORT D'ESSAI  
EVB-20258.016 Page 15 of 25

Resultats	Unités	Min	Max
23.36	%		
15.42	%		
84.64	%		
< 2	mg/kg		
229	mg/kg		
24	mg/kg		
2.2	%		
91.4	%		
26.2	%		
19.4	%		
4.7	%		

Certains résultats importants sont documentés par l'analyse. Les autres résultats sont classés par le système de notation de la norme EN 12454-2. Il convient de noter que les résultats sont classés par le système de notation de la norme EN 12454-2. Les résultats sont classés par le système de notation de la norme EN 12454-2. Les résultats sont classés par le système de notation de la norme EN 12454-2.



REPERENCES FOURNIES PAR LE CLIENT

Cde : 2004/771 AFR-CHAMBER Bâties  
Date : 19/08/98  
Presque la  
Demandeur : Medeiros de VERSCHODRE  
Clientèle : rue S21.6.5  
Description :  
Nature :  
Commande :

ATI SERVICES  
12 RUE MARIE CURIE  
BP 176  
F 78113 MARNES-LES-DEUX  
FRANCE

EVNTY, le 28 - sept - 08

RAPPORT D'ESSAI  
EVB-20258.016 Page 16 of 25

Resultats	Unités	Min	Max
22.46	%		
24.66	%		
77.94	%		
< 2	mg/kg		
< 19	mg/kg		
< 18	mg/kg		
< 1	%		
< 1	%		
< 1	%		
< 1	%		
< 1	%		

Certains résultats importants sont documentés par l'analyse. Les autres résultats sont classés par le système de notation de la norme EN 12454-2. Il convient de noter que les résultats sont classés par le système de notation de la norme EN 12454-2. Les résultats sont classés par le système de notation de la norme EN 12454-2. Les résultats sont classés par le système de notation de la norme EN 12454-2.







REPERENCES POLYMERES PAR LE CLIENT

Code : 20040771 APT - CHIMIEES Biogas  
 Date : 18/09/08  
 Reçu ENRY, le 18/09/08  
 Demandeur : Madelonville VERSICHODRE  
 Client: tel 87723-9  
 Description :  
 Matière :  
 Commentaires :

A.TI SERVICES  
 12 RUE MARIE CURIE  
 BP 178  
 F 78013 MAURENAS CEDEX  
 FRANCE

ENRY, le 28 - sept. - 08

RAPPORT D'ESSAI  
 EV08-20258-021 Page 21 of 25

Titulaire	Unités	Min	Max
23.25	%		
23.25	%		
74.23	%		
<2	mg/kg		
<10	mg/kg		
<10	mg/kg		
<1	%		
<1	%		
<1	%		
<1	%		

Conformité provisoire, applicable lorsque des données de suivi sont disponibles par l'accrédité. Elle sera abandonnée par le client.  
 La responsabilité de ce document n'est assurée que sous la réserve indiquée. Il représente 25 pages.  
 L'accréditation par le COFRAC atteste de la compétence de laboratoire pour ces tests réalisés conformément à la norme NF EN 15183.  
 Le présent rapport ne concerne que le produit mentionné à l'adresse indiquée.  
 Le présent rapport est valide pour le produit concerné à des conditions identiques de service (sauf dépendance sur demande).



REPERENCES POLYMERES PAR LE CLIENT

Code : 20040771 APT - CHIMIEES Biogas  
 Date : 18/09/08  
 Reçu ENRY, le 18/09/08  
 Demandeur : Madelonville VERSICHODRE  
 Client: tel 87723-9  
 Description :  
 Matière :  
 Commentaires :

A.TI SERVICES  
 12 RUE MARIE CURIE  
 BP 178  
 F 78013 MAURENAS CEDEX  
 FRANCE

ENRY, le 28 - sept. - 08

RAPPORT D'ESSAI  
 EV08-20258-022 Page 22 of 25

Titulaire	Unités	Min	Max
7.47	%		
6.08	%		
50.53	%		
<2	mg/kg		
39	mg/kg		
61	mg/kg		
1.0	%		
2.55	%		
4.7	%		
2.3	%		
1.1	%		

Conformité provisoire, applicable lorsque des données de suivi sont disponibles par l'accrédité. Elle sera abandonnée par le client.  
 La responsabilité de ce document n'est assurée que sous la réserve indiquée. Il représente 25 pages.  
 L'accréditation par le COFRAC atteste de la compétence de laboratoire pour ces tests réalisés conformément à la norme NF EN 15183.  
 Le présent rapport ne concerne que le produit mentionné à l'adresse indiquée.  
 Le présent rapport est valide pour le produit concerné à des conditions identiques de service (sauf dépendance sur demande).

# SGS



REFERENCES FOURNIES PAR LE CLIENT

Cde : 20080771 AFF - 20170703 Bujes  
Date :  
Requ EVRY, le 12/06/2018  
Demandeur : Mairie de VERSICHODRE  
Cde/IDC : 841 810145.2.5  
Description :  
Nature :  
Commentaire :

ATI SERVICES  
12 RUE MARIE CURIE  
BP 175  
F 79313 BAILLEVAUX CEDEX  
FRANCE  
EVRY, le 20 - sept - 08  
RAPPORT D'ESSAI  
EVO8-2025B.023  
Page 23 of 25

Recherches	Unités	Min	Max
TITRE ET SOUS-TITRE	%	12,6	%
TITRE EN SOL COMPLET (G/SEC)	%	14,2	%
INDICES DE SECURITE (G/SEC)	%	82,8	%
INDICES DE SECURITE (G/SEC)	mg/kg	< 2	mg/kg
INDICES DE SECURITE (G/SEC)	mg/kg	07	mg/kg
INDICES DE SECURITE (G/SEC)	mg/kg	76	mg/kg
INDICES DE SECURITE (G/SEC)	%	1,1	%
INDICES DE SECURITE (G/SEC)	%	21,1	%
INDICES DE SECURITE (G/SEC)	%	33,5	%
INDICES DE SECURITE (G/SEC)	%	41,3	%
INDICES DE SECURITE (G/SEC)	%	1,1	%

Confrères pour les problèmes rencontrés lors de l'obtention de vos résultats par l'intermédiaire de nos services, nous vous recommandons de contacter votre responsable. Une fois identifiée par le service, la responsabilité de ce document n'est pas de notre nature, à l'exception de ce qui est mentionné dans le rapport. L'interprétation par le client de ce document est de la responsabilité de l'utilisateur pour les seuls objectifs mentionnés par l'utilisateur. Le présent rapport ne concerne que le produit soumis à l'analyse. Les problèmes rencontrés lors de l'obtention de vos résultats par l'intermédiaire de nos services, nous vous recommandons de contacter votre responsable.

# SGS



REFERENCES FOURNIES PAR LE CLIENT

Cde : 20080771 AFF - 20170703 Bujes  
Date :  
Requ EVRY, le 12/06/2018  
Demandeur : Mairie de VERSICHODRE  
Cde/IDC : 841 810145.2  
Description :  
Nature :  
Commentaire :

ATI SERVICES  
12 RUE MARIE CURIE  
BP 175  
F 79313 BAILLEVAUX CEDEX  
FRANCE  
EVRY, le 20 - sept - 08  
RAPPORT D'ESSAI  
EVO8-2025B.023  
Page 24 of 25

Recherches	Unités	Min	Max
TITRE ET SOUS-TITRE	%	4,2	%
TITRE EN SOL COMPLET (G/SEC)	%	7,2	%
INDICES DE SECURITE (G/SEC)	%	31,1	%
INDICES DE SECURITE (G/SEC)	mg/kg	< 2	mg/kg
INDICES DE SECURITE (G/SEC)	mg/kg	24	mg/kg
INDICES DE SECURITE (G/SEC)	mg/kg	36	mg/kg
INDICES DE SECURITE (G/SEC)	%	1,5	%
INDICES DE SECURITE (G/SEC)	%	8,4	%
INDICES DE SECURITE (G/SEC)	%	20,8	%
INDICES DE SECURITE (G/SEC)	%	44,5	%
INDICES DE SECURITE (G/SEC)	%	1,4	%

Confrères pour les problèmes rencontrés lors de l'obtention de vos résultats par l'intermédiaire de nos services, nous vous recommandons de contacter votre responsable. Une fois identifiée par le service, la responsabilité de ce document n'est pas de notre nature, à l'exception de ce qui est mentionné dans le rapport. L'interprétation par le client de ce document est de la responsabilité de l'utilisateur pour les seuls objectifs mentionnés par l'utilisateur. Le présent rapport ne concerne que le produit soumis à l'analyse. Les problèmes rencontrés lors de l'obtention de vos résultats par l'intermédiaire de nos services, nous vous recommandons de contacter votre responsable.

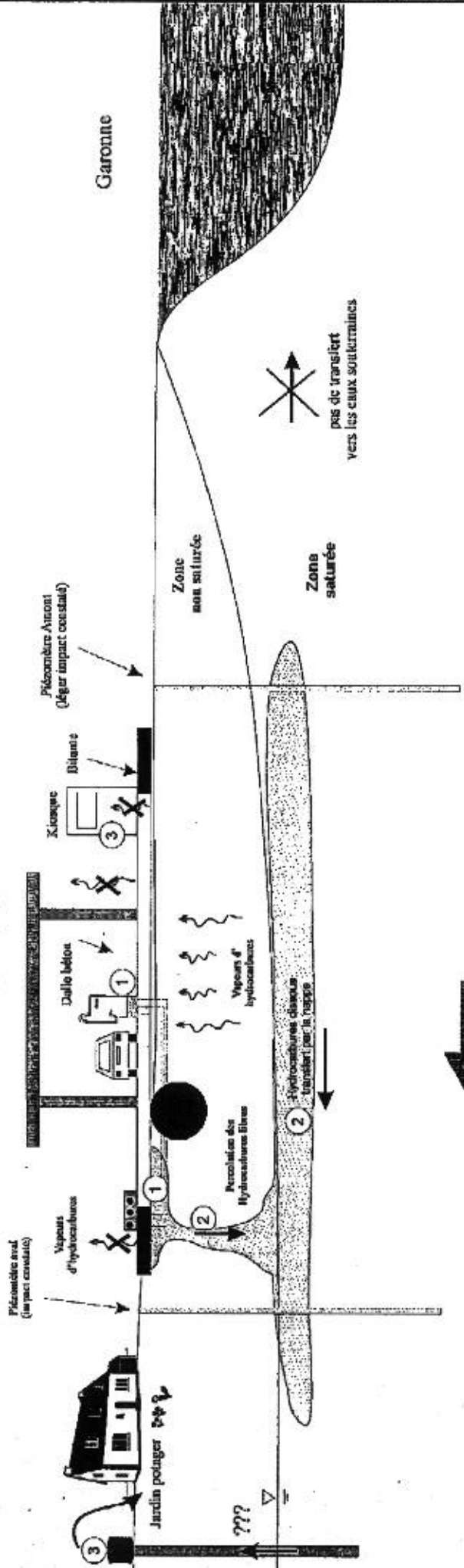


**ANNEXE n°6:**  
**Schéma conceptuel**

Puits privé à 871 m

Distance entre station service et la Garonne : 500 m

**Carrefour - Bègle - (33)**



Sens d'écoulement des eaux souterraines

Formation fluviale  
les argiles de Palus

Légende :

- ① Zone source de pollution
- ② Vecteur de transfert
- ③ Cibles potentielles

CARREFOUR - Station services - Bègles (33)

SCHEMA CONCEPTUEL

Septembre 2008

