

Société des Pétroles SHELL

# Diagnostic environnemental des eaux souterraines – Janvier 2016

*Prestation A210 de la Norme NF X31-620-2*

Ancienne station-service (PDV 2342) – Place Aristide Briand  
Villenave d'Ornon (33)

703899-R1 (01)

**JANVIER 2016**



Certificat n°30523-0

The RSK logo consists of the letters 'RSK' in a bold, green, sans-serif font.

## NOTES GENERALES

---

**N° d’Affaire :** 703899-R1 (01)

**Titre :** Diagnostic environnemental des eaux souterraines – Janvier 2016  
 Prestation A210 de la norme NF X 31-620-2  
 Ancienne station-service (PDV 2342) – Place Aristide Briand, VILLENAVE  
 D’ORNON (33)

**Client :** Société des Pétroles SHELL

**Date :** 17/02/2016

**Prestataire :** RSK Environnement  
 202 Quai de Clichy  
 92110 CLICHY  
 Tel : 01 57 64 18 75 / Fax : 01 57 64 15 70  
 e-mail : [france@rskgroup.fr](mailto:france@rskgroup.fr)  
 site web : <http://www.rskgroup.fr/>

<b>Auteur</b>	Elise BLAIN	<b>Vérificateur</b>	Nadège BAPTISTE
Date :	29/01/2016	Date:	16/02/2016
<b>Chargé d’Affaires</b>		<b>Approbateur</b>	Pierre ALLEGRE
		Date:	17/02/2016

Ce document a été établi pour le compte du client indiqué ci-dessus, par le bureau d’études RSK Environnement (RSK) mandaté en tant que consultant environnemental. Aucun engagement n’est pris, aucune déclaration n’est faite, aucune garantie n’est concédée à une tierce partie autre que le client en ce qui concerne les résultats, les interprétations, les conclusions et les préconisations de la présente étude environnementale, sans l’accord écrit de RSK.

Les prestations du bureau d’études RSK nécessitent une interprétation des conditions environnementales, géologiques, géochimiques et hydrologiques basées sur des données ponctuelles qui peuvent évoluer dans le temps. Cette interprétation est susceptible de différer des conditions réelles existantes. Elle est également basée sur l’hypothèse que les données fournies sont exactes. Les conclusions et recommandations de ce rapport sont basées sur l’hypothèse que toutes les informations pertinentes en possession des personnes contactées ont été transmises à RSK.

RSK informe le client que ce rapport forme un tout indissociable (texte, figures, tableaux et annexes) ne pouvant être modifié sans l’accord de RSK.

Lorsque des investigations de terrain ont été effectuées, le niveau de détail recueilli a été suffisant pour l’accomplissement des objectifs du travail à faire.

RSK s’engage de façon générale à ne pas se placer dans des situations susceptibles de provoquer un conflit d’intérêt dont le client pourrait subir un préjudice, ou qui pourrait jeter le doute sur l’objectivité de sa prestation.

RSK avise le client qu’il est en possession d’une assurance Responsabilité Civile incluant spécifiquement les risques d’atteintes à l’environnement.

Toutefois, RSK ne fournit pas de conseils juridiques spécifiques et recommande au client de s’adresser à un juriste pour toute question d’ordre juridique.

Ce travail a été effectué en accord avec le système de gestion de la qualité d’RSK Environnement.

# SOMMAIRE

---

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>7</b>
1.1	Contexte de l'étude .....	7
1.2	Objectifs de l'étude .....	7
1.3	Description du travail réalisé .....	7
<b>2</b>	<b>CARACTERISTIQUES ENVIRONNEMENTALES DU SITE.....</b>	<b>9</b>
2.1	Situation géographique .....	9
2.2	Contexte géologique .....	9
2.3	Contexte hydrogéologique et usage des eaux souterraines .....	10
2.3.1	Contexte hydrogéologique .....	10
2.3.2	Usage des eaux souterraines.....	10
2.4	Contexte hydrologique et usage des eaux superficielles.....	10
2.5	Synthèse de l'historique du site .....	11
2.6	Investigations environnementales antérieures.....	12
<b>3</b>	<b>INVESTIGATIONS DE TERRAIN .....</b>	<b>18</b>
3.1	Description du réseau de surveillance des eaux souterraines.....	18
3.2	Echantillonnage des eaux souterraines .....	18
3.2.1	Relevé des niveaux piézométriques.....	18
3.2.2	Prélèvement des échantillons .....	19
3.2.3	Observations organoleptiques.....	19
3.2.4	Mesures des paramètres physico-chimiques.....	19
3.2.5	Programme analytique .....	19
3.2.6	Contrôle qualité .....	20
<b>4</b>	<b>ANALYSES DES RESULTATS .....</b>	<b>21</b>
4.1	Valeurs guides pour les eaux souterraines .....	21
4.2	Pz7 (amont hydraulique) .....	21
4.3	Pz6 (aval hydraulique /latéral Nord).....	21
4.4	Pz1 (aval hydraulique/latéral Sud-Est).....	22
4.5	Pz8 (aval hors site).....	22
4.6	Interprétation des résultats.....	22
<b>5</b>	<b>SCHEMA CONCEPTUEL .....</b>	<b>23</b>
5.1	Méthodologie .....	23
5.2	Sources de pollution.....	23
5.3	Voies de transfert et voies d'exposition.....	23
5.4	Cibles potentielles .....	24
5.5	Analyse sources-vecteurs-cibles.....	24
<b>6</b>	<b>CONCLUSION .....</b>	<b>25</b>
	<b>ILLUSTRATIONS .....</b>	<b>27</b>
	<b>TABLEAUX .....</b>	<b>33</b>
	<b>ANNEXES.....</b>	<b>36</b>

## **ILLUSTRATIONS**

Figure 1 : Localisation du site d'étude

Figure 2 : Extrait de la carte géologique de Pessac au 1/50 000ème

Figure 3 : Localisation des ouvrages de prélèvements et sens d'écoulement de la nappe phréatique

Figure 4 : Résultats d'analyses des eaux souterraines

Figure 5 : Schéma conceptuel

## **TABLEAUX**

Tableau 1 : Relevés piézométriques et caractéristiques des ouvrages suivis

Tableau 2 : Résultats d'analyses des eaux souterraines

## **ANNEXES**

Annexe 1 : Liste des études antérieures

Annexe 2 : Fiche de prélèvement d'eau souterraines

Annexe 3 : Rapport d'analyses du laboratoire

## Abréviations

---

AP : Arrêté Préfectoral

BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes

DREAL : Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie

Go : Gasoil

HCT : Hydrocarbures Totaux

HCV : Hydrocarbures volatils

m/TN : mètres par rapport au terrain naturel

NGF : Nivellement Général Français

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

SP : Sans Plomb

TN : Terrain naturel

## Note QHSE

---

Le bureau d'études RSK s'engage, depuis sa création, dans une démarche d'amélioration continue de la qualité de ses prestations et garantit un niveau d'hygiène et de sécurité en conformité avec la nature de ses activités.

L'ensemble des démarches du bureau d'études RSK est ainsi assigné en procédures et méthodologies constitutives de sa **politique de management de la qualité, de l'hygiène, de la sécurité et de l'environnement** et garantes de son savoir-faire.

RSK ENVIRONNEMENT est intégré au Système de Management SHEQ (Sécurité, Hygiène, Environnement et Qualité) de RSK Group et est certifié ISO 9001, ISO 14001 et ISO 18001.

Depuis le 1<sup>er</sup> décembre 2015, RSK ENVIRONNEMENT est certifié LNE dans le cadre de ses prestations de services relatives aux sites et sols pollués pour le domaine A : Etudes, Assistance et Contrôle (certificat n°30523-0).

Les prestations d'ingénierie de RSK sont basées sur :

- ✓ la Note Ministérielle du 8 février 2007 du Ministère en charge de l'Environnement, "**Modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués**";
- ✓ la méthodologie nationale du Ministère en charge de l'Environnement décrite dans les guides de gestion de sites potentiellement pollués : "**La visite du site**", "**Diagnostics du site**" et "**Schéma Conceptuel et Modèle de Fonctionnement**" datés de février 2007 ;
- ✓ la codification des prestations de service relatives aux sites et sols pollués donnée par la norme AFNOR **NF X 31-620** de juin 2011 ;
- ✓ la norme **FD X 31-614** d'octobre 1999 relative à la **réalisation d'un forage de contrôle de la qualité de l'eau souterraine au droit d'un site potentiellement pollué**.
- ✓ la norme **FD X 31-615** de décembre 2000 relative aux **prélèvements et à l'échantillonnage des eaux souterraines dans un forage**.

**Ce rapport a été réalisé conformément aux exigences de la norme NFX 31-620-2 de juin 2011, code A210.**

## Résumé non technique

---

A la demande et pour le compte de la Société des Pétroles SHELL, RSK Environnement a réalisé un diagnostic environnemental des eaux souterraines en janvier 2016 de l'ancienne station-service (PDV n°2342) située place Aristide Briand sur la commune de Villenave d'Ornon, département de la Gironde (33).

Ce diagnostic fait suite à la demande de la DREAL dans le cadre de la cessation administrative des activités ICPE du site.

Il est réalisé suite aux travaux de démantèlement de la station et de ses infrastructures pétrolières réalisés en février 2015 par Bordeaux Métropole.

Lors de cette campagne, les niveaux statiques mesurés sont compris entre -1,18 m et -1,71 m par rapport au sommet du tube PVC, avec un sens d'écoulement des eaux souterraines vers le Nord-Est.

Les résultats de la présente campagne indiquent :

- l'absence d'impact en hydrocarbures volatils C5-C10 et en BTEX dans les eaux souterraines au droit des quatre piézomètres investigués ;
- la présence d'hydrocarbures totaux C10-C40 au droit des quatre ouvrages. Les teneurs mesurées sont très faibles, confirmant la bonne qualité générale de la nappe.

Les résultats obtenus lors de cette campagne de prélèvements attestent de la bonne qualité générale de la nappe et permettent de confirmer les résultats et conclusions de précédentes campagnes de suivi de 2011 à 2013.

Au vu des résultats de cette campagne et de l'usage futur du site, aucun suivi de qualité des eaux souterraines n'apparaît nécessaire.

Il est recommandé de procéder au comblement des piézomètres présents sur site et hors site conformément aux règles de l'art.

# 1 INTRODUCTION

---

## 1.1 Contexte de l'étude

A la demande et pour le compte de la Société des Pétroles SHELL, RSK Environnement a réalisé un diagnostic environnemental des eaux souterraines de l'ancienne station-service (PDV n°2342), située place Aristide Briand sur la commune de Villenave d'Ornon, département de la Gironde (33).

A la suite de la fermeture de la station-service le 3 juillet 2013, le site a été vendu à Bordeaux Métropole et va faire l'objet d'un réaménagement, un terminus de tramway et une place minéralisée vont être construits.

Dans le cadre de la cessation administrative des activités ICPE du site, la DREAL a demandé à SHELL qu'un diagnostic environnemental de la qualité des eaux souterraines soit réalisé suite aux travaux de démantèlement de la station et de ses infrastructures pétrolières réalisés en janvier-février 2015 par Bordeaux Métropole. Ces travaux ont été réalisés sous la supervision de RSK Environnement pour le compte de SHELL.

Ce rapport présente les résultats de cette campagne réalisée en janvier 2016 sur 4 piézomètres sur et hors site.

## 1.2 Objectifs de l'étude

L'objectif de cette campagne de suivi est :

- de mesurer les niveaux piézométriques en amont et en aval hydraulique du site et d'effectuer le nivellement des 4 piézomètres suivis afin de déterminer une direction globale d'écoulement des eaux souterraines ;
- d'obtenir des informations sur les paramètres physico-chimiques de la nappe ;
- d'obtenir des informations sur les contaminants potentiellement présents dans les eaux souterraines ;
- de vérifier l'absence/présence d'un impact résiduel dans les eaux souterraines au droit et en aval hydraulique du site, suite aux travaux de démantèlement et en période de hautes eaux.

Les résultats obtenus seront comparés avec les données acquises lors des campagnes de 2011, 2012 et 2013 réalisées préalablement au démantèlement de la station.

## 1.3 Description du travail réalisé

Les prestations réalisées dans le cadre de ce suivi de la qualité des eaux sont les suivantes :

- mesure des niveaux piézométriques au droit des 4 piézomètres d'observation (Pz1, Pz6, Pz7 et Pz8) ;

- purge des piézomètres à faible débit et mesure des paramètres physico-chimiques suivants : pH, température, conductivité, concentration d'oxygène dissous et potentiel Eh ;
- prélèvements d'échantillons d'eaux souterraines au droit des 4 piézomètres où aucune phase flottante n'a été mesurée, pour l'analyse des composés suivants : Hydrocarbures volatils (C5-C10), Hydrocarbures totaux (C10-C40) et BTEX conformément aux demandes de la DREAL ;
- contrôle qualité effectué par une analyse des Hydrocarbures volatils (C5-C10), Hydrocarbures totaux (C10-C40) et BTEX sur un échantillon prélevé en doublon (PzD) au droit du piézomètre Pz6 ainsi que sur un blanc d'équipement (PzB) et par l'analyse des BTEX sur un blanc de transport (PzT).

## 2 CARACTERISTIQUES ENVIRONNEMENTALES DU SITE

---

Ces informations sont issues des rapports d'études environnementales précédemment établis et ont été complétées si possible. La liste des rapports disponibles est fournie en Annexe 1.

### 2.1 Situation géographique

La station-service SHELL (PDV n°2342) est située au rond-point du Pont de la Maye (place Aristide Briand) sur la commune de Villenave-d'Ornon dans le département de la Gironde (33). Le plan de localisation du site est représenté sur la figure 1.

Le site est localisé dans un environnement périurbain, à proximité de nombreux commerces.

Son environnement immédiat est constitué :

- à l'Ouest : par une rue puis un square (sans nom) ;
- à l'Est : par la route de Toulouse séparant le site des commerces puis des habitations ;
- au Nord : par la rue Henri Boisselier, séparant le site de l'établissement la Poste ;
- au Sud : par l'avenue Maréchal Leclerc, séparant le site d'un immeuble occupé par des petites entreprises et par un collègue.

Le terrain étudié correspond aux parcelles n°35 et n°37 de la section CS du cadastre et présente une superficie totale d'environ 1 000 m<sup>2</sup>.

Les coordonnées dans le système Lambert II étendu du centre du site sont :

- X = 1417949 ;
- Y = 4181927.

L'altitude moyenne du site est de +8 m NGF.

### 2.2 Contexte géologique

D'après la carte géologique BRGM de PESSAC n°827 au 1/50 000ème, le site est implanté sur des colluvions d'origine mixte (fluviales et éoliennes) correspondant à des sables argileux à graviers épars. Ces dépôts de faible puissance sont constitués de matériel issu des formations alluviales et de sables éolisés. Ils sont rencontrés aux abords des talus de terrasses et en bordure des petites vallées.

Les terrains sous-jacents appartiennent à la formation des Calcaires à Astéries du Stampien (Oligocène supérieur) et correspondent à des calcaires bioclastiques dont la partie supérieure (supposée présente au droit de la zone de l'étude) est décrite comme souvent érodée et creusée par d'importantes poches de décalcification remplies par les argiles graveleuses sus-jacentes.

Par ailleurs, au regard de la localisation de la station-service, les formations superficielles du quaternaires décrites ci-dessous peuvent être rencontrées entre les colluvions et les calcaires du Stampien :

- alluvions de la Garonne. Cette formation correspond à des sables, graviers et galets dans une matrice argileuse jaunâtre et rougeâtre ;

- alluvions fluviales (argiles des Palus). Cette formation correspond à des dépôts argilo-sableux représentée dans les marais qui bordent la Garonne.

Les sondages réalisés lors du diagnostic de sol de septembre 2010 par SITA REMEDIATION (rapport n°A2 10 024 0 C), confirmés lors des investigations de RSK d'août 2013 (rapport n°703357 R3 (01)) et lors des travaux de démantèlement de janvier-février 2015 (rapport n°RC15006rev2/SM) ont mis en évidence, au droit de la station-service, des sols constitués de la surface vers la profondeur par :

- un revêtement de surface (enrobé ou béton) ou de la terre végétale sur 20 cm ;
- des remblais sableux à limoneux à graves, jusqu'à des profondeurs comprises entre 0,4 et 1,2 m ;
- des sables de couleur brune à ocre, devenant beige à dominance argileuse et comportant des morceaux de calcaires à partir de 3 m de profondeur en moyenne et reconnus jusqu'à environ 5 m de profondeur.

La figure 2 présente le contexte géologique au droit du site.

## **2.3 Contexte hydrogéologique et usage des eaux souterraines**

### **2.3.1 Contexte hydrogéologique**

Au droit de la zone d'étude, la carte géologique de PESSAC (n°827 au 1/50 000ème éditée par le BRGM) annonce la présence d'une nappe superficielle dans les alluvions anciennes de la Garonne (rive gauche). La proportion d'argile conditionne en partie la perméabilité des formations sablo-graveleuses.

La nappe superficielle, première nappe présente au droit du site, aurait un écoulement global supposé dirigé vers le Nord-Est soit en direction de la Garonne.

Au regard de sa faible profondeur (environ 2 mètres) et de la présence de terrains superficiels perméables (sables argileux), la nappe superficielle est vulnérable vis-à-vis d'une éventuelle pollution issue du site.

### **2.3.2 Usage des eaux souterraines**

Dans un rayon de 2 km autour du site, un seul captage utilisé pour l'alimentation en eau potable est recensé dans les données du BRGM. Ce forage de 320 mètres de profondeur, localisé à 1 000 mètres au Nord-Est du site est localisé en aval hydraulique supposé et capte les formations de l'Eocène moyen. Il est considéré, compte tenu de sa profondeur, comme non vulnérable vis-à-vis d'une pollution en provenance du site.

## **2.4 Contexte hydrologique et usage des eaux superficielles**

La zone d'étude est située à proximité des cours d'eaux suivants :

- le ruisseau « l'eau Bourde » (affluent de la Garonne) localisé à environ 560 mètres au Nord/Nord-Ouest du site et s'écoulant du Sud-Ouest vers le Nord-Est. Ce ruisseau est utilisé pour la pêche ;
- le ruisseau du « Rouillet » (affluent de la Garonne) situé à environ 360 mètres à l'Ouest du site et s'écoulant du Sud-Ouest vers le Nord-Est ;

- le canal « d'Estey de Franc » (affluent de la Garonne) localisé à environ 400 mètres au Nord et s'écoulant du Sud-Ouest vers le Nord-Est ;
- le canal « d'Estay de Tartifume » (affluent de la Garonne) situé à environ 120 mètres à l'Est, et s'écoulant de l'Ouest vers l'Est ;
- le fleuve « La Garonne » localisé à environ 3 300 mètres à l'Est et s'écoulant vers le Nord-Ouest.

Compte tenu de la distance de ces cours d'eau par rapport au site, ils sont considérés comme faiblement vulnérables par rapport à une éventuelle contamination en provenance du site.

## 2.5 Synthèse de l'historique du site

L'historique connu du site est issue du rapport de SITA Remédiation – Diagnostics de sols – rapport n°A2 09 027 0 - Version finale en date de septembre 2009 présentée ci-dessous :

- **Mars 1969** :

D'après la base de données BASIAS du BRGM, l'activité de la station-service semble avoir débuté le 21 mars 1969 sous les couleurs de SHELL. Nous n'avons pas d'information sur les infrastructures de la station-service à cette époque.

- **Janvier 1979** :

Toujours selon les sources BASIAS, la station a été revendue à M. André BARANER le 02 janvier 1979. Nous n'avons pas d'information sur les infrastructures de la station-service à cette époque.

- **1997** :

Selon les documents fournis par la Société des Pétroles Shell, la station-service devient la propriété de SOCAVI S.A. (filiale de la Société des Pétroles Shell) à minima en 1997.

Les rapports environnementaux des sociétés ATE (1997) et Lisec (2000), et le courrier de déclaration d'installation classée émis par SOCOVI S.A. (1999), font état des infrastructures suivantes au droit de la station-service :

- une cuve simple enveloppe en fosse maçonnée de 15 m<sup>3</sup> de gasoil (cuve A) située côté avenue général Leclerc ;
- une cuve simple enveloppe en fosse maçonnée de 15 m<sup>3</sup> (cuve B), à deux compartiments (10m<sup>3</sup> de Go + 5 m<sup>3</sup> de SP95) située côté avenue général Leclerc ;
- une cuve simple enveloppe en fosse maçonnée de 15 m<sup>3</sup> n°827 (cuve C), à deux compartiments (10 m<sup>3</sup> de SP98 + 5 m<sup>3</sup> de SP98) située côté rue André Boisselier ;
- une cuve simple enveloppe en fosse maçonnée de 15 m<sup>3</sup> de super carburant (cuve D) située côté rue André Boisselier ;
- une cuve d'huile usagée de 1,5 m<sup>3</sup> (cuve E, aucune information sur les caractéristiques de la cuve) située dans la baie de graissage ;

- une zone de dépotage, de deux îlots de distribution comportant chacun 3 volucompteurs ;
- deux volucompteurs accolés à la baie de graissage : un volucompteur affecté au SP95 et un volucompteur mélangeur 2 temps ;
- une boutique et un dépôt ;
- une aire de lavage, située entre la baie de graissage et le dépôt.

Selon le rapport de la société LISEC (22/06/2000) et selon le permis de construire n°PC 33 550 99Z1254, la station-service Shell a été détruite dans sa totalité afin d'être reconstruite entre le 22/05/2000 et le 06/11/2000. Par ailleurs, la station-service a été déplacée vers le nord. Au cours du réaménagement de la station, une partie du terrain occupé par Shell a été rétrocédé à la Communauté Urbaine de Bordeaux (devenue Bordeaux Métropole) en échange d'une surface appartenant à la municipalité.

Notamment, la boutique a été détruite et déplacée vers l'ouest.

Avant la fermeture de la station-service, les infrastructures et les installations présentes sur le site (source : déclaration d'installation classée du 08/11/1999 et le rapport de SITA REMEDIATION référencé A2 10 024 0 C en date du 29/09/2010) étaient les suivantes :

- un bâtiment accueillant la boutique et des locaux destinés au personnel de la station-service ;
- un bâtiment accueillant une baie de service ;
- une cuve d'huile usagée (cuve n°3 enterrée) ;
- un portique de lavage relié au séparateur à hydrocarbures n°1 ;
- le séparateur à hydrocarbures n°2 récupérant les eaux de ruissellement de l'aire de distribution ;
- une cuve enterrée double enveloppe (cuve n°1), bi-compartmentée contenant 40 m<sup>3</sup> de gasoil et 20 m<sup>3</sup> de V-power Diesel ;
- une cuve enterrée double enveloppe (cuve n°2), bi-compartmentée contenant 30 m<sup>3</sup> de SP95 et 30 m<sup>3</sup> de SP98 ;
- trois îlots de distribution sous l'auvent.

Le site a été fermé et mis en sécurité du 3 au 12 juillet 2013. Les travaux de démantèlement et terrassement ont été effectués du 2 au 18 février 2015.

## **2.6 Investigations environnementales antérieures**

La liste des études antérieures est présentée en annexe 1. Les principales conclusions de ces investigations sont présentées ci-dessous :

### **Diagnostic de sols, rapport n°A2 09 0270, SITA remediation - septembre 2009**

Dans le cadre d'une revente de stations-service SHELL à TOTAL Raffinage Marketing et suite à une étude historique et de vulnérabilité réalisée en juillet 2009, TOTAL Raffinage Marketing et la Société des Pétroles SHELL ont mandaté SITA Remediation pour réaliser un diagnostic des sols et des eaux souterraines en août 2009. Quinze sondages ont été réalisés et six d'entre eux ont été équipés en piézomètres.

Cette étude a permis de mettre en évidence :

- deux anomalies liées à la présence d'hydrocarbures C10-C40 adsorbés dans les sols :
  - de fortes teneurs (comprises entre 4 300 et 16 000 mg/kg) mesurées entre 1 et 2,1 m de profondeur à proximité Est du parc à cuves et de l'ancienne cuve d'huiles usagées ;
  - une teneur modérée (730 mg/kg) mesurée entre 1,5 et 2,5 m de profondeur à proximité du parc à cuves, d'anciennes cuves et de l'îlot volucompteur ouest ;
  - absence d'impact ou d'indices organoleptiques au droit des autres sondages réalisés.
- dans les eaux souterraines, l'absence de teneurs détectées.

Il est noté dans ce rapport qu'une réhabilitation de la nappe aurait été réalisée en décembre 2009 par la société LISEC. Cependant, aucune information sur la nature des travaux de dépollution effectués n'a été fournie à RSK Environnement.

### **Pose d'un piézomètre complémentaire, surveillance des eaux souterraines et mise à jour du schéma conceptuel, rapport n°A2 10 0240, SITA remediation - campagne n°2 du 15 avril 2010**

Dans le cadre du projet de revente de stations-service SHELL à TOTAL Raffinage Marketing et suite à une étude historique et de vulnérabilité réalisée en juillet 2009 et à un diagnostic de sols et des eaux souterraines réalisé en août et septembre 2009, TOTAL Raffinage Marketing a mandaté SITA Remediation pour réaliser des investigations complémentaires.

Ces investigations complémentaires ont consisté en la pose d'un piézomètre complémentaire sur site (PZ7) et en la réalisation d'une nouvelle campagne de surveillance des eaux souterraines du 13 au 15 avril 2010.

Cette étude a permis de mettre en évidence :

- l'absence d'anomalie liée à la présence d'hydrocarbures C5-C40 adsorbés dans les sols au droit du piézomètre implanté PZ7.
- dans les eaux souterraines :
  - l'absence de teneurs détectées en BTEX et en hydrocarbures volatils (C5-C10) dans tous les piézomètres du site ;
  - la présence de MTBE en teneurs faibles au droit de l'ensemble des ouvrages (2,11 à 19 µg/l), à l'exception de PZ1 et PZ7 (teneurs inférieures au seuil de quantification) ;
  - une teneur uniquement détectée en hydrocarbures C10-C40 (1 270 µg/l) au droit de PZ4 en avril 2010, supérieure à la valeur réglementaire française de référence dans les eaux brutes (1 000 µg/l) ;
  - la présence d'un film de phase libre d'hydrocarbures en avril puis d'une épaisseur de 1 cm en mai 2010 au droit de l'ouvrage PZ5.

Les analyses de laboratoire et les indices organoleptiques relevés sur le terrain mettent en évidence un impact des eaux souterraines par des hydrocarbures au droit de PZ4 et PZ5 situés respectivement en aval (limite est du site) et au centre du site. Cet impact sur les eaux souterraines est confirmé par la présence de MTBE qui est un bon indicateur d'une pollution en hydrocarbures.

### **Surveillance de la qualité des eaux souterraines et de l'eau potable, rapport n°A2 10 0240 B, SITA remediation - campagne n°3 du 15 juin 2010**

Dans le cadre du projet de revente de stations-service SHELL à TOTAL Raffinage Marketing et suite à une étude historique et de vulnérabilité réalisée en juillet 2009, à un diagnostic des sols et des eaux souterraines réalisé en août et septembre 2009 et des investigations complémentaires sur les sols et les eaux souterraines réalisées en avril 2010, TOTAL Raffinage Marketing et la société des Pétroles Shell ont mandaté SITA Remediation pour réaliser une campagne complémentaire de surveillance de la qualité des eaux souterraines et de l'eau du réseau d'eau potable.

Cette campagne du 15 juin 2010 a mis en évidence :

- l'absence de teneurs sur les paramètres analysés (hydrocarbures C5-C40, BTEX et MTBE) dans l'échantillon d'eau potable prélevé ;
- dans les eaux souterraines :
  - la présence d'une faible teneur détectée en hydrocarbures volatils C5-C10 uniquement en PZ7 (270 µg/l) et l'absence de teneur supérieure à la limite de quantification du laboratoire dans les autres ouvrages ;
  - l'absence de teneur en hydrocarbures C10-C40 supérieure à la limite de quantification du laboratoire dans tous les ouvrages ;
  - l'absence de détection de BTEX au droit des ouvrages analysés (teneurs inférieures aux limites de quantification) ;
  - la présence de MTBE en teneurs faibles (comprises entre 1,3 et 8 µg/l) au droit de l'ensemble des ouvrages, à l'exception de PZ1 et PZ7 (teneurs inférieures à la limite de quantification).

### **Pose d'un piézomètre complémentaire, surveillance des eaux souterraines et mise à jour du schéma conceptuel, rapport n°A2 10 0240 C, SITA remediation - campagne n°4 d'août 2010**

Dans le cadre du projet de revente de stations-service SHELL à TOTAL Raffinage Marketing et suite à une étude historique et de vulnérabilité réalisée en juillet 2009, aux investigations de septembre 2009 et avril 2010 et à une troisième campagne de surveillance de la qualité des eaux souterraines réalisée en juin 2010, TOTAL Raffinage Marketing a mandaté SITA Remediation pour réaliser des investigations complémentaires.

Ces investigations complémentaires ont consisté en la pose d'un piézomètre complémentaire hors site (PZ8) et en la réalisation d'une nouvelle campagne de surveillance des eaux souterraines en août 2010.

Cette étude a permis de mettre en évidence :

- l'absence d'anomalie liée à la présence d'hydrocarbures C5-C40 adsorbés dans les sols au droit du piézomètre implanté PZ8 (hors site).
- dans les eaux souterraines :
  - l'absence de teneurs détectées en BTEX et en hydrocarbures volatils (C5-C10) dans tous les piézomètres du site, excepté en PZ5 qui présente des traces de xylènes totaux ;
  - la présence de MTBE détecté en teneurs faibles uniquement au droit des ouvrages PZ4, PZ5 et PZ6 (8,4 à 22 µg/l) ;
  - une teneur uniquement détectée en hydrocarbures C10-C40 (210 µg/l) au droit de PZ5 en août 2010, inférieure à la valeur réglementaire française de référence dans les eaux brutes (1 000 µg/l).

Les analyses de laboratoire et les indices organoleptiques relevés sur le terrain mettent en évidence un léger impact des eaux souterraines par des hydrocarbures au droit de PZ5 situé au centre du site.

#### **Suivi de la qualité des eaux souterraines, rapport n°703024 R2 (01), RSK Environnement - décembre 2011**

A la demande de la société des Pétroles SHELL, RSK Environnement a réalisé en novembre 2011 une campagne de prélèvements et d'analyses des piézomètres Pz4 à Pz8 afin d'analyser les paramètres suivants : hydrocarbures C6-C10 et C10-C40, MTBE, BTEX et plomb.

Les résultats obtenus lors de cette dernière campagne indiquent :

- un sens d'écoulement orienté vers l'Est, conforme à celui déterminé lors des précédentes campagnes ;
- l'absence de phase libre d'hydrocarbures au droit du site ;
- l'augmentation des teneurs mesurées dans les eaux souterraines en Pz5 pour les HCT, BTEX et MTBE et en Pz4 pour le MTBE ;
- une amélioration de la qualité de la nappe en Pz6 pour le MTBE ;
- l'absence de migration de la contamination à l'extérieur du site vers l'est (Pz8).

#### **Suivi de la qualité des eaux souterraines, rapport n°703232 R1 (01), RSK Environnement - décembre 2012**

A la demande de la société des Pétroles SHELL, RSK Environnement a réalisé une campagne de surveillance de la qualité des eaux souterraines en décembre 2012 au droit des piézomètres Pz4 à Pz8 a été menée afin d'analyser les paramètres suivants : hydrocarbures C5-C10 et C10-C40, MTBE, BTEX et plomb.

Les résultats obtenus lors de cette dernière campagne indiquent :

- un sens d'écoulement local orienté vers l'Est, conforme celui déterminé lors des précédentes campagnes ;
- l'absence de phase libre d'hydrocarbures au droit des piézomètres ;
- une tendance à la baisse des paramètres analysés (HCT, BTEX et MTBE) en particulier au droit de l'ouvrage PZ5 et en MTBE au droit du PZ4 et du PZ6 ;

- l'absence de contamination pour les paramètres analysés (teneurs inférieures à la limite de quantification) en aval hors site, au droit de l'ouvrage PZ8 ;
- l'absence d'une migration de la contamination supérieure aux valeurs de référence à l'extérieur du site.

### **Diagnostic complémentaire de la qualité chimique du milieu souterrain, rapport n°703357 R3 (01), RSK Environnement - septembre 2013**

Dans le cadre de la cessation des activités de la station-service, SHELL a mandaté RSK Environnement pour réaliser des investigations complémentaires de la qualité chimique des sols et des eaux souterraines en septembre 2013. Ces investigations font suite aux différentes études réalisées par la société SITA Remédiation en 2009 et 2010 et RSK Environnement en 2011 et 2012.

Ces nouveaux éléments ont contribué à délimiter horizontalement et verticalement les contaminations précédemment mises en évidence.

Les cinq ouvrages (Pz4 à Pz8) constituant le réseau de surveillance de la nappe ont également été analysés pour les hydrocarbures C6-C10, C10-C40, les BTEX, le MTBE et le plomb dissous.

Les analyses de sols ont montré :

- l'absence de HAP et BTEX au droit des sondages effectués ;
- la présence d'un impact en hydrocarbures C10-C40 au droit de l'îlot volucompteur Ouest (concentration maximale 730 mg/kg MS) ;
- la contamination retrouvée en 2009 à l'Est du parc à cuves a été délimitée horizontalement et verticalement ;
- l'absence d'impact des eaux souterraines indiquant la faible mobilité des contaminants sur le site.

Les investigations menées en août 2013 ont permis de délimiter horizontalement et verticalement la contamination selon un maillage de 25 m<sup>2</sup>. La présence des cuves à l'Ouest du sondage impacté en partie Est du site n'a pas permis d'obtenir d'informations sur la qualité chimique des sols et la présence ou non d'une éventuelle pollution au droit de celles-ci.

Compte tenu de la faible profondeur de la nappe (entre 1,5 et 2 mètres) au droit du site, ces impacts semblent peu mobilisables dans les eaux souterraines. En effet, les ouvrages localisés au droit et en aval hydraulique de ces zones (Pz4 et Pz8) ne présentent pas d'impacts.

### **Assistance aux travaux d'enlèvement des cuves, rapport n°RC15006rev2/SM, ArcaGée - juin 2015**

Dans le cadre de l'extension de la ligne de tramway intégrant des aménagements paysagers, la création de voies de tramway, d'espaces publics ouverts et couverts, Bordeaux Métropole, maître d'ouvrage de ces travaux a réalisé les travaux de démolition de la station-service et démantèlement des infrastructures pétrolières.

Ces travaux ont compris :

- l'enlèvement des cuves enterrées et des séparateurs à hydrocarbures ;
- la démolition du bâtiment (boutique) et des structures aériennes (auvent, aire de lavage).

Dans ce contexte, Bordeaux Métropole a missionné le bureau d'études ArcaGée pour le suivi des travaux de démantèlement des infrastructures pétrolières afin de vérifier la qualité environnementale des sols présents aux abords de celles-ci et assurer le tri des déblais lors des terrassements nécessaires pour leur enlèvement.

Les travaux d'enlèvement des deux cuves enterrées et des deux séparateurs hydrocarbures ont été réalisés les 02, 17 et 18 février 2015 par l'entreprise FAYAT TP.

Les analyses réalisées ont montré :

- sols résiduels au droit des deux cuves enterrées :
  - l'absence d'impact significatif par les composés volatils (BTEX) ;
  - l'absence de quantification d'hydrocarbures C5-C10 pour l'ensemble des échantillons ;
  - la présence d'hydrocarbures C10-C40 pour 5 des 9 échantillons analysés avec des teneurs inférieures au seuil d'acceptation des terres inertes en ISDI défini par l'arrêté ministériel du 14 décembre 2014 (500 mg/kg MS), excepté pour un seul échantillon (SRFOND2 mesuré à une concentration de 1 000 mg/kg MS).
  
- sols résiduels au droit des deux séparateurs à hydrocarbures :
  - l'absence d'impact par les composés volatils (BTEX) ;
  - l'absence de quantification des hydrocarbures volatils C5-C10 ;
  - la présence des traces d'hydrocarbures C10-C40 pour la majorité des échantillons : teneurs inférieures ou égale 35 mg/kg MS pour les échantillons prélevés au droit du séparateur n°1 et entre 20 et 70 mg/kg MS pour les échantillons prélevés au droit du séparateur n°2.

Il est à noter que lors des travaux, un prélèvement des eaux présentes en fond de fouille des cuves a été réalisé afin de définir leur exutoire en phase de remblaiement de la fouille. Le prélèvement a été réalisé directement dans la fouille sans pompage ni purge préalable.

Ce prélèvement a fait l'objet d'une analyse en laboratoire pour les composés BTEX, HCV (C5-C10) et HCT (C10-C40).

Les résultats d'analyses sur ce prélèvement mettent en évidence la présence dans les eaux des composés recherchés avec des teneurs significatives en HCV (810 µg/l), HCT (13 000 µg/l) et BTEX (72 µg/l).

## 3 INVESTIGATIONS DE TERRAIN

---

### 3.1 Description du réseau de surveillance des eaux souterraines

Les travaux de démantèlement de la station-service ont détruit certains ouvrages du réseau de surveillance des eaux souterraines. Une visite d'inspection a été effectuée le 14 octobre 2015 par un ingénieur de RSK afin de redéfinir un réseau de surveillance avec les piézomètres encore en place sur site. Lors de cette visite, les piézomètres suivants ont été identifiés : Pz1, Pz2, Pz3, Pz6, Pz7 et Pz8 (hors site).

Les piézomètres Pz5 (centre du site) et Pz4 (Est des cuves et aval du site) n'ont pas été retrouvés. Compte tenu de leur position sur site, ils ont certainement été détruits lors des travaux de démantèlement et démolition.

A l'issue de cette visite, un réseau de surveillance composé de 4 ouvrages a été défini en accord avec la DREAL :

- Pz7, amont hydraulique du site Ouest ;
- Pz6, aval hydraulique/latéral Nord-Est ;
- Pz1, aval/latéral Sud-Est ;
- Pz8, aval hors site.

Ces piézomètres captent l'aquifère alluviale de la Garonne. Les caractéristiques de ces piézomètres sont reportées dans le tableau 1.

### 3.2 Echantillonnage des eaux souterraines

La campagne de prélèvements a été effectuée le 19 janvier 2016, par un ingénieur de RSK Environnement.

#### 3.2.1 Relevé des niveaux piézométriques

Les niveaux statiques de l'eau souterraine, mesurés lors de la présente campagne de surveillance, sont compris entre -1,18 m et -1,71 m par rapport au sommet du tube PVC des ouvrages, soit en légère hausse par rapport à ceux mesurés en août 2013 (entre -1,30 m et -1,81 m).

Un nivellement relatif des 4 piézomètres du réseau de surveillance a été réalisé. Un niveau arbitraire de 10,0 mètre a été considéré au niveau du sommet du tube PVC du piézomètre Pz6.

Lors de cette campagne, le sens d'écoulement local est orienté vers l'Est/Nord-Est (cf. figure 3), en cohérence avec celui mis en évidence lors des campagnes de 2011, 2012 et 2013.

Le gradient hydraulique déduit des mesures effectuées est de l'ordre de 0,5%.

### 3.2.2 Prélèvement des échantillons

Une purge de 3 fois le volume d'eau dans chaque piézomètre a été effectuée à l'aide d'une pompe péristatique couplée à un analyseur pour le suivi des paramètres température, pH, oxygène dissous, potentiel Eh et conductivité. Le prélèvement de chaque piézomètre a été réalisé à la suite de cette purge à l'aide d'un préleveur à usage unique. Les détails concernant les données de la purge et du prélèvement sont fournis en annexe 2.

Cinq échantillons ont été prélevés au niveau des quatre piézomètres d'observation (dont un doublon au droit de Pz6) et ont été conservés dans une glacière jusqu'à leur expédition pour analyses en laboratoire.

### 3.2.3 Observations organoleptiques

Au moment de la purge, l'eau de la nappe était claire (absence de matières en suspension) sur la totalité des ouvrages.

Aucune odeur d'hydrocarbures n'a été mise en évidence lors de la purge des ouvrages.

Aucune phase flottante n'a été détectée dans l'ensemble des piézomètres.

### 3.2.4 Mesures des paramètres physico-chimiques

Les paramètres physico-chimiques mesurés durant la purge des piézomètres sont présentés sur l'annexe 2, et sont décrits ci-après :

- les valeurs du pH varient entre 7,05 et 7,44 ; les valeurs sont plus élevées que celles obtenues lors de la dernière campagne d'août 2013 (6,52 et 6,70) ;
- les valeurs de température sont comprises entre 8,3°C et 13,9°C ;
- les valeurs de conductivité électrique oscillent entre 452 µS/cm et 905 µS/cm, elles sont plus élevées que les valeurs mesurées en août 2013 (626 µS/cm à 830 µS/cm) ;
- les valeurs de potentiel redox (Eh) sont comprises entre +363,6 mV et +396,2 mV. Ces valeurs sont très nettement supérieures aux valeurs mesurées en août 2013 (-99,8 à +84,4 mV) ;
- les concentrations en oxygène dissous sont mesurées entre 0,98 mg/l en Pz6 et 11,95 mg/l en Pz7. Ces données sont supérieures à celles recueillies lors de la précédente campagne (0,12 mg/l à 0,56 mg/l).

### 3.2.5 Programme analytique

Les échantillons ont été expédiés le 21 janvier 2016 au laboratoire Eurofins, certifié COFRAC et agréé par le Ministère en charge de l'Environnement. Par conséquent, les analyses ont été réalisées le 22 janvier 2016.

Le programme analytique réalisé lors de cette campagne de surveillance des eaux souterraines a été réalisé conformément aux demandes de la DREAL et est présenté dans le tableau suivant :

Analyses réalisées	sur échantillon	sur doublon (PzD)	Sur blanc d'équipement (PzB)	sur blanc de transport (PzT)	Méthodes analytiques	Limites de quantification µg/l
--------------------	-----------------	-------------------	------------------------------	------------------------------	----------------------	--------------------------------

<b>Hydrocarbures volatils C5-C10</b>	4	1	1	-	Espace de tête statique et dosage par GC/MS - Méthode interne	60
<b>Hydrocarbures totaux C10-C40</b>	4	1	1	-	GC-FID – NF EN ISO 9377-2	30
<b>BTEX</b>	4	1	1	1	NF ISO 11423-1	4,5 (avec 0,5 pour le benzène, 1 pour le toluène et éthylbenzène et 2 pour les xylènes)

BTEX : Composés aromatiques volatils Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes

Les méthodes d'analyses mises en œuvre sont précisées sur les rapports d'analyses présentés en annexe 3.

### 3.2.6 Contrôle qualité

Dans le cadre du contrôle qualité, un blanc de transport (échantillon nommé PzT) a été analysé au laboratoire. Il ne présente aucune contamination en BTEX, indiquant l'absence de contamination par cette famille de composés lors du transport jusqu'au laboratoire.

De plus, un blanc d'équipement (échantillon PzB) a été analysé au laboratoire pour l'ensemble des paramètres analysés au droit des piézomètres. Cet échantillon ne présente aucune teneur supérieure aux limites de quantifications du laboratoire pour tous les paramètres analysés montrant le caractère inerte du matériel utilisé pour les prélèvements.

Un doublon de l'échantillon prélevé au niveau du piézomètre Pz6 a également été analysé (échantillon nommé PzD). Les résultats d'analyses de l'échantillon Pz6 et de son doublon ne présentent pas de différence significative, montrant la bonne qualité des analyses en laboratoire et des prélèvements sur site.

## 4 ANALYSES DES RESULTATS

Le rapport des analyses du laboratoire est présenté en annexe 3 ainsi que dans le tableau 2. La cartographie des résultats d'analyses des eaux souterraines est présentée sur la figure 4.

### 4.1 Valeurs guides pour les eaux souterraines

En l'absence d'usage sensible de la nappe, les teneurs en hydrocarbures C10-C40 des eaux analysées seront comparées à titre indicatif et conservatoire à la valeur indiquée dans l'arrêté du 11/01/2007 en annexe II intitulée « limites de qualité des eaux brutes de toute origine utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux de source conditionnées ». Les teneurs en Benzène seront comparées à titre indicatif et conservatoire à la valeur indiquée en annexe I intitulée « limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux conditionnées ».

Il n'existe pas de valeurs guides pour les composés Toluène, Ethylbenzène et les Xylènes. Les résultats d'analyses en laboratoire seront comparés à titre indicatif et conservatoire aux valeurs fournies par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) pour un usage d'eau potable (Guidelines for Drinking-water Quality, 4ème édition, 2011).

Composé	Valeur de référence (µg/l)
Hydrocarbures C10-C40	1 000 (A)
Benzène	1 (A)
Toluène	700 (B)
Ethylbenzène	300 (B)
Xylènes	500 (B)

Sources : (A) : Arrêté du 11 janvier 2007 (Annexes I et II) (B) : Guide de l'OMS

### 4.2 Pz7 (amont hydraulique)

Les hydrocarbures C10-C40 ont été quantifiés sur cet échantillon avec une teneur faible de 117 µg/l (inférieure à la valeur de référence de 1 000 µg/l).

Aucun dépassement de la limite de quantification du laboratoire n'a été mesuré pour les hydrocarbures volatils (60 µg/l) et les BTEX (4,5 µg/l).

### 4.3 Pz6 (aval hydraulique /latéral Nord)

Les hydrocarbures C10-C40 ont été quantifiés sur cet échantillon avec une teneur faible de 31 µg/l (inférieure à la valeur de référence de 1 000 µg/l).

Aucun dépassement de la limite de quantification du laboratoire n'a été mesuré pour les hydrocarbures volatils (60 µg/l) et les BTEX (4,5 µg/l).

#### **4.4 Pz1 (aval hydraulique/latéral Sud-Est)**

Les hydrocarbures C10-C40 ont été quantifiés sur cet échantillon avec une teneur faible de 56 µg/l (inférieure à la valeur de référence de 1 000 µg/l).

Aucun dépassement de la limite de quantification du laboratoire n'a été mesuré pour les hydrocarbures volatils (60 µg/l) et les BTEX (4,5 µg/l).

#### **4.5 Pz8 (aval hors site)**

Les hydrocarbures C10-C40 ont été quantifiés sur cet échantillon avec une teneur faible de 31 µg/l (inférieure à la valeur de référence de 1 000 µg/l).

Aucun dépassement de la limite de quantification du laboratoire n'a été mesuré pour les hydrocarbures volatils (60 µg/l) et les BTEX (4,5 µg/l).

#### **4.6 Interprétation des résultats**

➤ En amont (Pz7) :

Les eaux de la nappe en amont du site présentent une teneur en hydrocarbures totaux C10-C40 faible et non représentative d'un impact significatif.

Il semble donc que les eaux de la nappe entrent légèrement chargée en HCT sur la station.

L'origine de ces hydrocarbures mesurés en amont du site n'est pas connue.

➤ En aval :

Les résultats d'analyses témoignent de l'absence de concentrations quantifiées pour les HCV C5-C10 et les BTEX sur l'ensemble des ouvrages investigués. Les résultats permettent de mettre en évidence la présence de très faibles teneurs en hydrocarbures totaux dans les eaux souterraines en aval/latéral hydraulique (Pz6, Pz1 et Pz8) de la station.

Lors des travaux de démantèlement, des teneurs de 13 000 µg/l en hydrocarbures C10-C40, 810 µg/l en hydrocarbures C5-C10 et 72 µg/l en BTEX ont été mesurées dans les eaux de fond de fouille. Cette campagne de prélèvements permet de confirmer que ces résultats n'étaient pas représentatifs de la qualité de la nappe et d'appuyer les conclusions des précédents campagnes de suivi (rapports RSK 703024-R2 (01) - Décembre 2011, 703232-R1 (01) – Décembre 2012 et 703357 R3 (01) – Septembre 2013) attestant de la bonne qualité générale de la nappe.

## **5 SCHEMA CONCEPTUEL**

---

### **5.1 Méthodologie**

Le schéma conceptuel établi sur la base des données récoltées au cours de la réalisation du présent rapport est présenté de façon à visualiser :

- la ou les sources de pollution ;
- les voies de transfert et voies d'exposition possibles ;
- les cibles potentielles.

Le schéma conceptuel est présenté sous forme graphique en figure 5 et discuté dans les paragraphes suivants.

### **5.2 Sources de pollution**

- Milieu sol :

Les prélèvements réalisés en bord et fond de fouilles dans le cadre des travaux de démantèlement ont montré la présence de teneurs résiduelles faibles à modérées en hydrocarbures totaux C10-C40 au bord des deux cuves enterrées avec des teneurs inférieures au seuil maximal fixé pour l'acceptation des déchets inertes en ISDI (500 mg/kg MS), excepté pour un seul échantillon dont la teneur était de 1 000 mg/kg MS. Les fouilles ont été remblayées avec les matériaux excavés.

- Milieu eaux souterraines :

Aucune phase flottante n'a été observée lors des travaux ou dans le réseau de surveillance des eaux souterraines.

Les investigations réalisées lors de la présente campagne ont indiquées la présence à l'état de traces d'hydrocarbures totaux (C10-C40) sur l'ensemble de la station.

Les résultats en HCT C10-C40 mesurés ne constituent pas une source de pollution.

### **5.3 Voies de transfert et voies d'exposition**

Sont examinées ci-dessous les voies potentielles d'exposition humaine en fonction des différents milieux d'exposition et des processus de transfert possible.

- Migration vers et via les eaux souterraines :

La migration des composés présents dans les sols vers les eaux souterraines n'est pas jugée pertinente en raison des résultats obtenus lors de cette campagne et de celles de 2011 à 2013.

De plus, les prélèvements réalisés dans l'ouvrage Pz8, situé en aval hors site, présentent les teneurs les plus faibles mesurées sur l'ensemble des ouvrages investigués sur les 4 dernières campagnes permettant d'attester de l'absence de migration des composés hydrocarbonés dissous dans les eaux souterraines en dehors du site.

➤ Ingestion d'eaux souterraines :

Etant donné que la migration hors site n'est pas retenue et compte tenu de l'aménagement futur du site, le risque d'ingestion d'eaux souterraines contaminées n'est pas retenu.

➤ Ingestion de sol et contact cutané :

Les modes de transfert tel que le contact direct de sols et de poussières, l'ingestion de sol, l'inhalation de particules et poussières ne sont pas retenus au droit du site en raison de l'aménagement prévu sur le site, c'est-à-dire la création d'un terminus de tramway en extérieur ainsi qu'une place minéralisée.

➤ Volatilisation/inhalation des composés légers :

Le transfert de substances provenant des eaux souterraines et du sol par volatilisation vers les gaz du sol puis vers l'air extérieur est jugé peu probable au regard de la nature des composés présents (peu à non volatils) dans les sols et les eaux souterraines. De plus, l'usage futur du site est exclusivement extérieur.

Compte tenu des phénomènes de forte dilution dans l'air extérieur, il est permis d'exclure la voie d'exposition par inhalation de substances volatiles provenant des eaux souterraines et/ou des sols.

## 5.4 Cibles potentielles

➤ Sur site :

Les futurs usagers du site (voyageurs et conducteurs du tramway) sont considérés comme des cibles potentielles.

➤ Hors site :

Etant donné la très faible teneur en hydrocarbures totaux C10-C40 mesurée dans les eaux souterraines en Pz8 situé en aval hydraulique hors site, aucune cible potentielle hors site n'est retenue.

## 5.5 Analyse sources-vecteurs-cibles

Au regard du schéma conceptuel, les risques potentiels sont :

➤ Sur site : sans objet car les composés mesurés ne sont pas significatifs. De plus, l'usage futur du site (exclusivement en extérieur) permet d'exclure de nombreuses voies d'exposition.

➤ Hors site : sans objet car aucun composé n'est mesuré en concentration significative et donc aucune cible potentielle n'est retenue.

## 6 CONCLUSION

---

A la demande et pour le compte de la Société des Pétroles SHELL, RSK Environnement a réalisé un diagnostic environnemental des eaux souterraines de l'ancienne station-service (PDV n°2342), située place Aristide Briand sur la commune de Villenave d'Omon, département de la Gironde (33).

A la suite de la fermeture de la station-service le 3 juillet 2013, le site a été vendu à Bordeaux Métropole et va faire l'objet d'un réaménagement, un terminus de tramway et une place minéralisée vont être construits.

Dans le cadre de la cessation administrative des activités ICPE du site, la DREAL a demandé à SHELL qu'un diagnostic environnemental de la qualité des eaux souterraines soit réalisé suite aux travaux de démantèlement de la station et de ses infrastructures pétrolières réalisés en février 2015 par Bordeaux Métropole.

Les travaux de démantèlement de la station-service ont détruit certains ouvrages du réseau de surveillance des eaux souterraines.

Une visite d'inspection a été effectuée le 14 octobre 2015 par un ingénieur de RSK afin de redéfinir un réseau de surveillance avec les piézomètres encore en place sur site.

A l'issue de cette visite, un réseau de surveillance composé de 4 ouvrages a été défini en accord avec la DREAL :

- Pz7, amont hydraulique du site Ouest ;
- Pz6, aval hydraulique/latéral Nord-Est ;
- Pz1, aval/latéral Sud-Est ;
- Pz8, aval hors site.

La campagne d'échantillonnage a été menée le 19 janvier 2016. Les analyses des cinq échantillons (dont un doublon) ont porté sur les teneurs en hydrocarbures volatils (C5-C10), les hydrocarbures totaux (C10-C40) et les BTEX conformément aux demandes de la DREAL.

Lors de cette campagne, les niveaux statiques mesurés sont compris entre -1,18 m et -1,71 m par rapport au sommet du tube PVC, avec un sens d'écoulement des eaux souterraines vers l'Est/Nord-Est.

Les résultats de la présente campagne indiquent :

- l'absence d'impact en hydrocarbures volatils C5-C10 et en BTEX dans les eaux souterraines au droit des quatre piézomètres investigués ;
- la présence d'hydrocarbures totaux C10-C40 au droit des quatre ouvrages. Les teneurs mesurées sont très faibles, confirmant la bonne qualité générale de la nappe.

Les résultats obtenus lors de cette campagne de prélèvements attestent de la bonne qualité générale de la nappe et permettent de confirmer les résultats et conclusions de précédentes campagnes de suivi de 2011 à 2013.



Au vu des résultats de cette campagne et de l'usage futur du site, aucun suivi de qualité des eaux souterraines n'apparaît nécessaire.

Il est recommandé de procéder au comblement des piézomètres présents sur site et hors site conformément aux règles de l'art.

## **ILLUSTRATIONS**

---

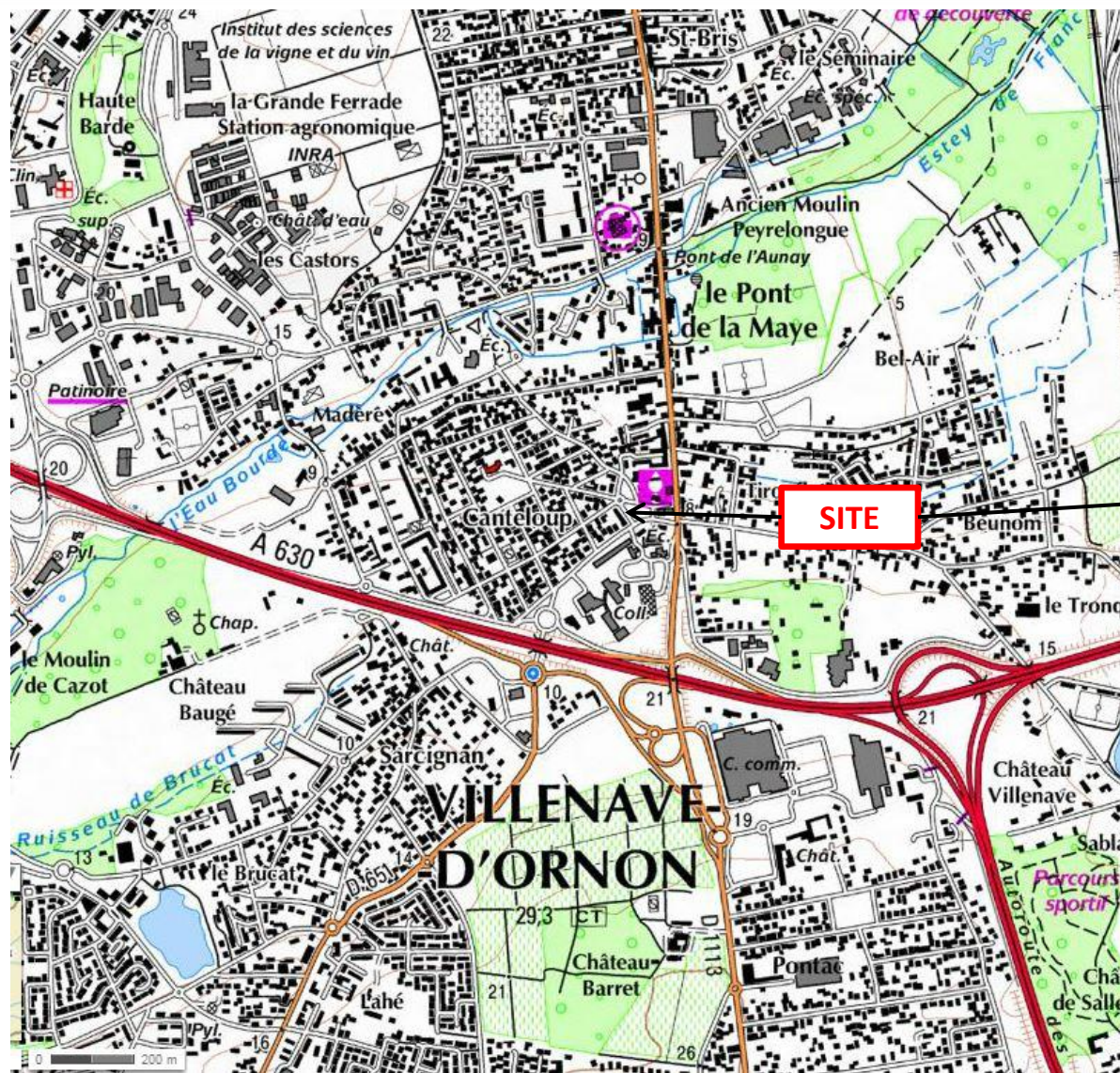
Figure 1 : Localisation du site d'étude

Figure 2 : Extrait de la carte géologique de Pessac au 1/50 000ème

Figure 3: Localisation des ouvrages de prélèvements et sens d'écoulement de la nappe phréatique

Figure 4 : Résultats d'analyses des eaux souterraines

Figure 5 : Schéma conceptuel










(Source : [www.geoportail.fr](http://www.geoportail.fr))

CLIENT	Société des Pétroles Shell	
AFFAIRE N°	703899-R1	NOM DE L'AFFAIRE Suivi de la qualité des eaux souterraines – Janvier 2016- Villenave d'Ornon (33)
TITRE	Figure 1 : Localisation du site d'étude	





SITE

- Légende :
-  Formations de versant. Sables argileux à graviers épars colluvionnés : épaisseur supérieure à 1m
  -  Formations fluviales. Argiles des Palus (argiles limoneuses et tourbeuses)
  -  Système de la Garonne : sables, graviers et galets
  -  Système de la Garonne : sables argileux, graviers et galets
  -  Système de la Garonne : sables peu argileux, graviers et galets
  -  Oligocène moyen : calcaire à Astéries, calcaire à "Archiacines"
  -  Hydro

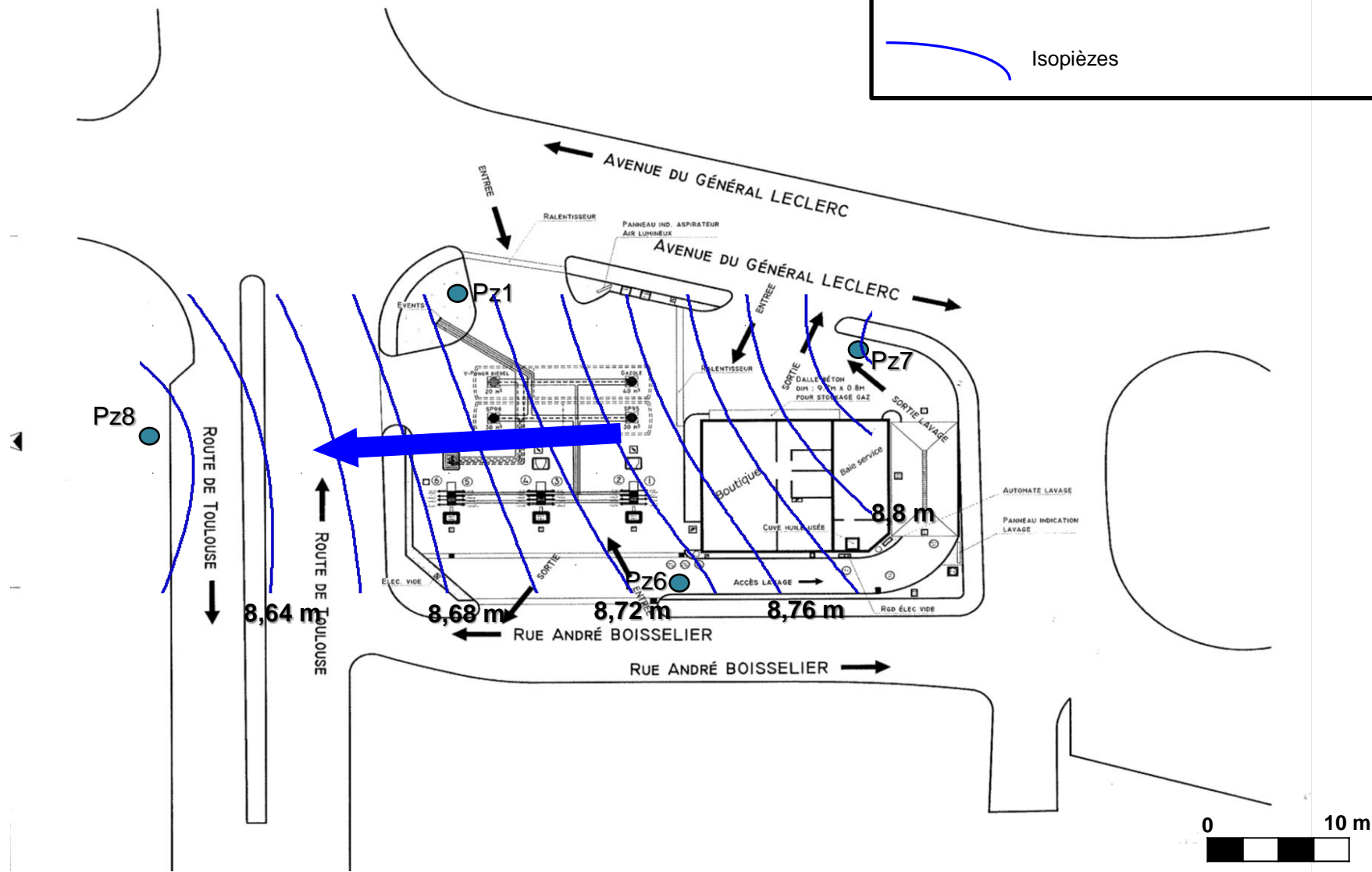
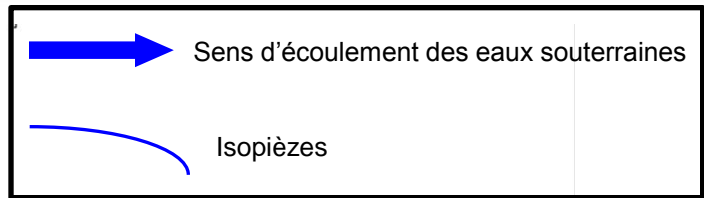
500 m

(Source : [www.geoportail.fr](http://www.geoportail.fr))

CLIENT		Société des Pétroles Shell	
AFFAIRE N°	703899-R1	NOM DE L'AFFAIRE	Suivi de la qualité des eaux souterraines – Janvier 2016- Villenave d'Ornon (33)
TITRE			

Figure 2 : Extrait de la carte géologique de Pessac au 1/50 000ème





CLIENT		Société des Pétroles Shell	
AFFAIRE N°	703899-R1	NOM DE L'AFFAIRE Suivi de la qualité des eaux souterraines – Janvier 2016- Villenave d'Ornon (33)	
TITRE		<b>Figure 3</b> : Localisation des ouvrages de prélèvements et sens d'écoulement de la nappe phréatique	





Pz1	janv.-16
HCV C5-C10	<60,0
HCT C10-C40	56
B	<0,5
T	<1,0
E	<1,0
X	<2,0

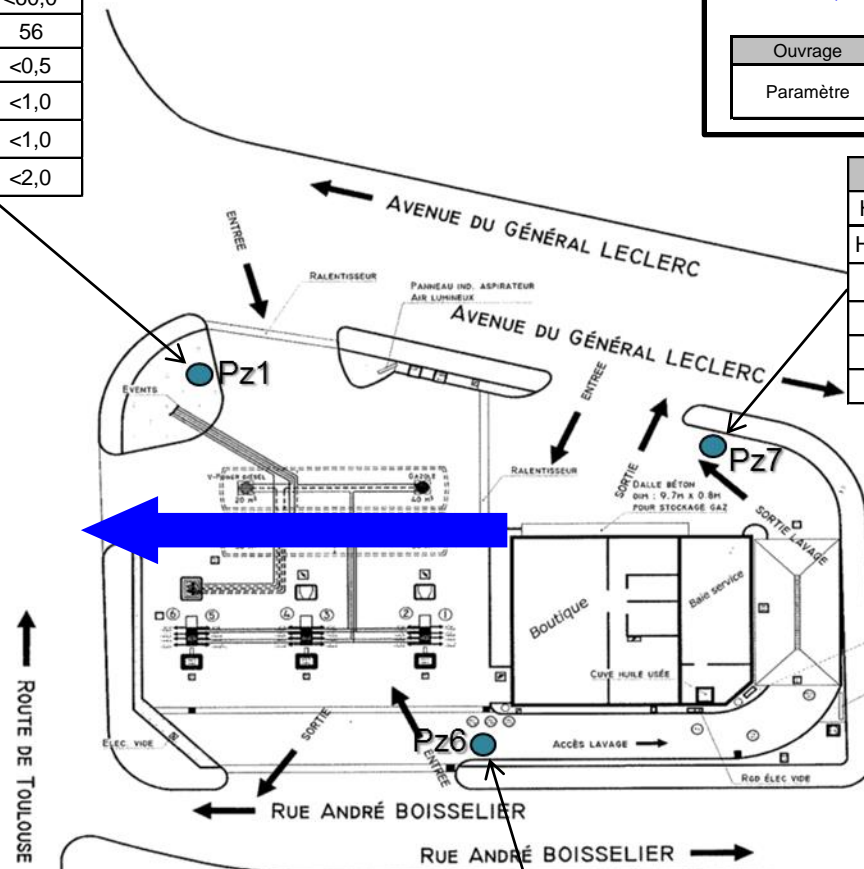


Sens d'écoulement des eaux souterraines

Ouvrage	date de suivi
Paramètre	concentration en µg/l

Pz7	oct.-11	déc.-12	août-13	janv.-16
HCV C5-C10	<20,0	<20,0	<20,0	<60,0
HCT C10-C40	<20,0	<20,0	40	114
B	<0,2	<0,2	<0,2	<0,5
T	<0,2	<0,2	<0,2	<1,0
E	<0,2	<0,2	<0,2	<1,0
X	<0,3	<0,3	<0,3	<2,0

Pz8	oct.-11	déc.-12	août-13	janv.-16
HCV C5-C10	<20,0	<20,0	<20,0	<60,0
HCT C10-C40	<20,0	<20,0	<20,0	31
B	<0,2	<0,2	<0,2	<0,5
T	<0,2	<0,2	<0,2	<1,0
E	<0,2	<0,2	<0,2	<1,0
X	<0,3	<0,3	<0,3	<2,0



Pz6	oct.-11	déc.-12	août-13	janv.-16
HCV C5-C10	<20,0	<20,0	<20,0	<60,0
HCT C10-C40	<20,0	<20,0	<20,0	31
B	<0,2	<0,2	<0,2	<0,5
T	<0,2	<0,2	<0,2	<1,0
E	<0,2	<0,2	<0,2	<1,0
X	<0,3	<0,3	<0,3	<2,0



CLIENT

Société des Pétroles Shell

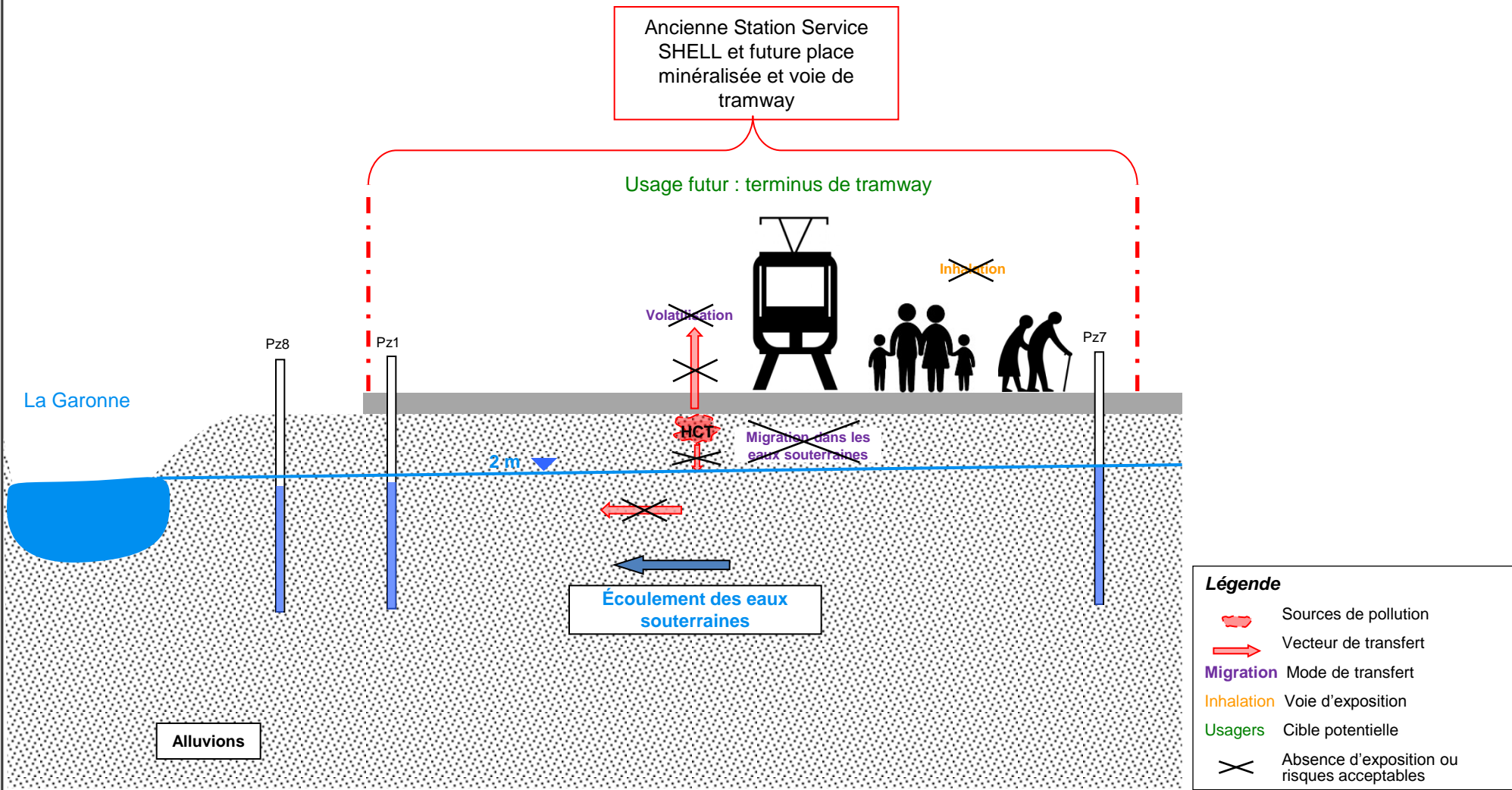
AFFAIRE N° 703899-R1

NOM DE L'AFFAIRE Suivi de la qualité des eaux souterraines – Janvier 2016- Villenave d'Ornon (33)

TITRE

Figure 4 : Résultats d'analyses des eaux souterraines





CLIENT Société des Pétroles Shell

AFFAIRE N° 703899-R1 NOM DE L'AFFAIRE Suivi de la qualité des eaux souterraines – Janvier 2016 - Villenave d'Ornon (33)

TITRE **Figure 5** : Schéma conceptuel



## TABLEAUX

---

Tableau 1 : Relevés piézométriques et caractéristiques des ouvrages suivis

Tableau 2 : Résultats d'analyses des eaux souterraines

**Tableau 1** : Relevés piézométriques et caractéristiques des ouvrages suivis



N° du puits	Formation géologique	Diamètre du puits (mm)	Profondeur du puits (m, TN)	Altitude du sommet du puits (PVC, m ref*)	Profondeur de l'eau (m, PVC)	Altitude de l'eau (m, ref*)
<b>Pz1</b>	Alluvions	64-75	4,70	10,42	1,71	8,71
<b>Pz6</b>	Alluvions	64-75	4,75	10,00	1,27	8,73
<b>Pz7</b>	Alluvions	64-75	4,90	10,03	1,18	8,85
<b>Pz8</b>	Alluvions	64-75	4,75	10,22	1,61	8,61

Notes

**TOC** = Sommet du Capot Métallique (top of casing)

**PVC** = Sommet du PVC

**TN** = Terrain Naturel

\* = La référence (10 m) a été fixé au niveau du sommet du tube PVC de Pz6

Tableau 2 : Résultats d'analyses d'eaux souterraines



Composés	Unité	Numéro du puit d'observation et date de prélèvement							Valeurs réglementaires : qualité des eaux destinées à la consommation humaine					Valeurs réglementaires : qualité des eaux utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine
		PzB (blanc d'équipement)	Pz1 (aval/latéral Sud-Est)	Pz6 (aval/latéral Nord)	PzD (doublet de Pz6)	Pz7 (amont Ouest)	Pz8 (aval hors site)	PzT (blanc de transport)	Valeurs françaises : arrêté du 11 janvier 2007 <sup>(1)</sup>		Directive européenne 98/83/CE <sup>(2)</sup>		OMS <sup>(3)</sup>	Valeurs françaises : arrêté du 11 janvier 2007 <sup>(1)</sup>
									Annexe I : eaux destinées à la consommation humaine		Partie B : paramètres chimiques	Partie C : paramètres indicateurs		Annexe II : eaux brutes
		19-janv.-16	19-janv.-16	19-janv.-16	19-janv.-16	19-janv.-16	19-janv.-16	19-janv.-16	Annexe I,1 : limites de qualité	Annexe I,2 : références de qualité			Annexe II : eaux brutes	
µg/L							µg/L					µg/L		
<b>Hydrocarbures</b>														
fraction C5 - C8	µg/l	<30,0	<30,0	<30,0	<30,0	<30,0	<30,0	-						
fraction C8 - C10	µg/l	<30,0	<30,0	<30,0	<30,0	<30,0	<30,0	-						
<b>Hydrocarbures volatils (C5 à C10)</b>														
fraction C16 - C22	µg/l	<8,0	10	<8,0	<8,0	12	<8,0	-						
fraction C22 - C30	µg/l	<8,0	22	14	24	57	<8,0	-						
fraction C30 - C40	µg/l	<8,0	15	10	17	39	<8,0	-						
<b>Hydrocarbures totaux (C10 à C40)</b>	µg/l	<30,0	56	31	55	114	31	-	-	-	-	-	-	1 000
<b>BTEX</b>														
Benzène	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	1	-	1	-	10	-
Toluène	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	-	-	700	-
Ethylbenzène	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	-	-	300	-
<i>m</i> -xylène et <i>p</i> -xylènes	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	-	-	-	-
<i>o</i> -xylène	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	-	-	-	-
Xylènes totaux	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	-	-	-	-	500	-
<b>BTEX totaux</b>	µg/l	<4,50	<4,50	<4,50	<4,50	<4,50	<4,50	<4,50	-	-	-	-	-	-

Arrêté du 11 janvier 2007, relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine,

- (1) Annexe I : limites (Annexe I,1) et références (Annexe I,2) de qualité des eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux conditionnées,  
Annexe II : limites de qualité des eaux brutes de toute origine utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux de source conditionnées,

(2) Directive européenne n° 98/83/CE du 03/11/1998, relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine

(3) OMS, Guidelines for drinking-water quality, WHO, Geneva, 2006 (First Addendum to 3rd edition)

## ANNEXES

---

Annexe 1 : Liste des études antérieures

Annexe 2 : Fiche de prélèvement d'eau souterraines

Annexe 3 : Rapport d'analyses du laboratoire



## **Annexe 1 : Liste des études antérieures**




- Diagnostic de sols, station-service Shell (FR2342), rond-point du pont de la Maye Villenave d'Ornon (33), SITA remediation, rapport n°A2 09 0270, Septembre 2009 ;
- Pose d'un piézomètre complémentaire, surveillance des eaux souterraines et mise à jour du schéma conceptuel, station-service Shell (FR2342), rond-point du pont de la Maye Villenave d'Ornon (33), SITA remediation, rapport n°A2 10 0240, campagne n°2 du 15 avril 2010 ;
- Surveillance de la qualité des eaux souterraines et de l'eau potable, Station-service Shell (FR2342) rond-point du pont de la Maye Villenave d'Ornon (33), SITA remediation, rapport n°A2 10 0240 B, campagne n°3 du 15 juin 2010 ;
- Pose d'un piézomètre complémentaire, surveillance des eaux souterraines et mise à jour du schéma conceptuel, station-service Shell (FR2342), rond-point du pont de la Maye Villenave d'Ornon (33), SITA remediation, rapport n°A2 10 0240 C, campagne n°4 d'août 2010 ;
- Suivi de la qualité des eaux souterraines, station-service Shell, place Aristide Briand Villenave d'Ornon (33), RSK Environnement, rapport n°703024 R2 (01), décembre 2011 ;
- Suivi de la qualité des eaux souterraines, station-service Shell, place Aristide Briand Villenave d'Ornon (33), RSK Environnement, rapport n°703232 R1 (01), décembre 2012 ;
- Diagnostic complémentaire de la qualité chimique du milieu souterrain, station-service Shell, place Aristide Briand Villenave d'Ornon (33), RSK Environnement, rapport n°703357 R3 (01), septembre 2013 ;
- Assistance aux travaux d'enlèvement des cuves enterrées – station-service Shell, route de Toulouse Villenave d'Ornon (33), ArcaGée, rapport n° RC15006rev2/SM, juin 2015.



## **Annexe 2 : Fiche de prélèvement d'eaux souterraines**

# FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU

Identification du dossier								
Nom du site	SHELL - Villenave d'Ornon							
Adresse du site	Place Aristide Briand 33140 Villenave d'Ornon							
Code implant (n°SS)								
Date/heure de prélèvement	19/01/2016 - 11h00							
Condition météorologique	Pluvieux							
								
				Identification de l'Ouvrage				
				Nom du piézomètre	Pz1	Section tube crépiné/plein	Tc =...m /Tp =...m	
				Coordonnées de l'ouvrage	X=370 200 Y=2 197 992		Diamètre de l'ouvrage	int = 69/ext =75
					Z=10,42	<input type="checkbox"/> m NGF <input checked="" type="checkbox"/> m relatif	Type de protection	<input type="checkbox"/> hors sol
				Date d'installation	,			<input checked="" type="checkbox"/> ras de sol
Profondeur théorique	,		Profondeur réelle/écart avec état initial	4,70 m				
Etat de l'Ouvrage								
Etat de la tête de puits	<input type="checkbox"/> très bon <input type="checkbox"/> bon <input type="checkbox"/> moyen <input checked="" type="checkbox"/> mauvais <input type="checkbox"/> détruit							
	Commentaire :							
Etanchéité par rapport aux écoulement de surface	<input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	Présence de bouchon de tête	<input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non					
Présence de bouchon fond	<input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> ne sait pas							
Mesure des niveaux								
Avant purge		Après purge						
Référence	<input type="checkbox"/> Plaque : <input checked="" type="checkbox"/> Tube : <input type="checkbox"/> Autre : .....	Niveau Dynamique (ND) :	-					
Niveau Statique (NS) :	1,71 m	Volume d'eau purgé :	-					
Volume d'eau dans l'ouvrage (Φ52 : h en m *2,1/Φ88 : h en m*5)	7 l	Niveau de phase libre :	-					
Niveau phase libre :	-	Epaisseur phase libre :	-					
Epaisseur phase libre :	-	Volume de produit pompé :	-					

**Méthode de purge et Paramètres physicochimiques**

Valise Multi :	<input checked="" type="checkbox"/> Valise 1	<input type="checkbox"/> Valise 2	<input type="checkbox"/> Valise 3	<input type="checkbox"/> Valise 4
Date de prochain étalonnage :				

Débit :	1 l/min	Ouvrage asséché	<input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non
---------	---------	-----------------	--

Mode de gestion des eaux de purge	<input checked="" type="checkbox"/> rejet direct <input type="checkbox"/> rejet vers séparateur <input type="checkbox"/> stockage avant destruction
-----------------------------------	---

Type de pompe	<input type="checkbox"/> pompe immergée <input checked="" type="checkbox"/> Péristaltique <input type="checkbox"/> Waterra
---------------	--

T (min)	0 (10h45)	10	20			
t (°C)	11,2	12,2	12,3			
eH (mV)	408,2	395,2	396,2			
pH	6,96	7,13	7,11			
O2 (mg/L)	9,68	8,23	7,69			
C (µS/cm)	1136	930	905			

**Prélèvement et conditionnement**

Type de préleveur :	<input checked="" type="checkbox"/> Bailer <input type="checkbox"/> Sortie Pompe	Profondeur de prélèvement :	nom de l'opérateur	E.BLAIN		
Flaconnage utilisé :			nom du laboratoire	Eurofins		
Conditionnement :	Glacière		date d'envoi	21/01/2016		

Analyses	<input checked="" type="checkbox"/> HCV	<input checked="" type="checkbox"/> BTEX	<input type="checkbox"/> HAP	<input type="checkbox"/> COHV	<input type="checkbox"/> ETM (8/12)	<input type="checkbox"/> PCB
	<input type="checkbox"/> Autres : .....					


**Description de l'échantillon**

Couleur:	Transparente
Odeur:	RAS

**Remarques et commentaires:**


Pz1 : V02164620  
V08AZ3691  
V08AZ3641

# FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU

Identification du dossier			
Nom du site	SHELL - Villenave d'Ornon		
Adresse du site	Place Aristide Briand 33140 Villenave d'Ornon		
Code implant (n°SS)			
Date/heure de prélèvement	19/01/2016 - 12h00		
Condition météorologique	Pluvieux		
			
Identification de l'Ouvrage			
Nom du piézomètre	Pz6	Section tube crépiné/plein	Tc = ....m / Tp = ....m
Coordonnées de l'ouvrage	X=370 180 Y=2 197 994	Diamètre de l'ouvrage	int = 69/ext = 75
	Z=10,0 <input type="checkbox"/> m NGF <input type="checkbox"/> m relatif	Type de protection	<input type="checkbox"/> hors sol
Date d'installation	sept-09		<input checked="" type="checkbox"/> ras de sol
Profondeur théorique	5,0 m	Profondeur réelle/écart avec état initial	4,75 m
Etat de l'Ouvrage			
Etat de la tête de puits	<input type="checkbox"/> très bon <input type="checkbox"/> bon <input checked="" type="checkbox"/> moyen <input type="checkbox"/> mauvais <input type="checkbox"/> détruit		
	Commentaire :		
Etanchéité par rapport aux écoulement de surface	<input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	Présence de bouchon de tête	<input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
Présence de bouchon fond	<input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> ne sait pas		
Mesure des niveaux			
Avant purge		Après purge	
Référence	<input type="checkbox"/> Plaque : <input checked="" type="checkbox"/> Tube : <input type="checkbox"/> Autre : .....	Niveau Dynamique (ND) :	1,37
Niveau Statique (NS) :	1,27 m	Volume d'eau purgé :	-
Volume d'eau dans l'ouvrage (Φ52 : h en m *2,1/Φ88 : h en m*5)	7,3 l	Niveau de phase libre :	-
Niveau phase libre :	-	Epaisseur phase libre :	-
Epaisseur phase libre :	-	Volume de produit pompé :	-




# FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU

Identification du dossier								
Nom du site	SHELL - Villenave d'Ornon							
Adresse du site	Place Aristide Briand 33140 Villenave d'Ornon							
Code implant (n°SS)								
Date/heure de prélèvement	19/01/2016 - 10h00							
Condition météorologique	Pluvieux							
								
				Identification de l'Ouvrage				
				Nom du piézomètre	Pz7	Section tube crépiné/plein	Tc = 4 m / Tp = 1 m	
				Coordonnées de l'ouvrage	X=370 170 Y=2 197 992		Diamètre de l'ouvrage	int = 69/ext =75
					Z=10,03	<input type="checkbox"/> m NGF <input checked="" type="checkbox"/> m relatif	Type de protection	<input type="checkbox"/> hors sol
				Date d'installation	avr-10			<input checked="" type="checkbox"/> ras de sol
Profondeur théorique	5,0 m		Profondeur réelle/écart avec état initial	4,90 m				
Etat de l'Ouvrage								
Etat de la tête de puits	<input type="checkbox"/> très bon <input checked="" type="checkbox"/> bon <input type="checkbox"/> moyen <input type="checkbox"/> mauvais <input type="checkbox"/> détruit							
	Commentaire :							
Etanchéité par rapport aux écoulement de surface	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	Présence de bouchon de tête	<input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non					
Présence de bouchon fond	<input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> ne sait pas							
Mesure des niveaux								
Avant purge		Après purge						
Référence	<input type="checkbox"/> Plaque : <input checked="" type="checkbox"/> Tube : <input type="checkbox"/> Autre : .....	Niveau Dynamique (ND) :	-					
Niveau Statique (NS) :	1,18 m	Volume d'eau purgé :	-					
Volume d'eau dans l'ouvrage (Φ52 : h en m *2,1/Φ88 : h en m*5)	7,8 l	Niveau de phase libre :	-					
Niveau phase libre :	-	Epaisseur phase libre :	-					
Epaisseur phase libre :	-	Volume de produit pompé :	-					



# FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU

Identification du dossier			
Nom du site	SHELL - Villenave d'Ornon		
Adresse du site	Place Aristide Briand 33140 Villenave d'Ornon		
Code implant (n°SS)			
Date/heure de prélèvement	19/01/2016 - 13h00		
Condition météorologique	Pluvieux		
			
Identification de l'Ouvrage			
Nom du piézomètre	Pz8	Section tube crépiné/plein	Tc = 4 m / Tp = 1 m
Coordonnées de l'ouvrage	X=370 220 Y=2 197 993	Diamètre de l'ouvrage	int = 69/ext = 75
	Z=10,22 <input type="checkbox"/> m NGF <input type="checkbox"/> m relatif	Type de protection	<input type="checkbox"/> hors sol
Date d'installation	août-10		<input checked="" type="checkbox"/> ras de sol
Profondeur théorique	5,0 m	Profondeur réelle/écart avec état initial	4,75 m
Etat de l'Ouvrage			
Etat de la tête de puits	<input type="checkbox"/> très bon <input checked="" type="checkbox"/> bon <input type="checkbox"/> moyen <input type="checkbox"/> mauvais <input type="checkbox"/> détruit		
	Commentaire :		
Etanchéité par rapport aux écoulement de surface	<input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	Présence de bouchon de tête	<input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
Présence de bouchon fond	<input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> ne sait pas		
Mesure des niveaux			
Avant purge		Après purge	
Référence	<input type="checkbox"/> Plaque : <input checked="" type="checkbox"/> Tube : <input type="checkbox"/> Autre : .....	Niveau Dynamique (ND) :	-
Niveau Statique (NS) :	1,61 m	Volume d'eau purgé :	-
Volume d'eau dans l'ouvrage (Φ52 : h en m *2,1/Φ88 : h en m*5)	6,6 l	Niveau de phase libre :	-
Niveau phase libre :	-	Epaisseur phase libre :	-
Epaisseur phase libre :	-	Volume de produit pompé :	-





## **Annexe 3 : Rapport d'analyses du laboratoire**

RSK ENVIRONNEMENT – AO SHELL

Madame Elise BLAIN

202 Quai de Clichy

92100 CLICHY

---

**RAPPORT D'ANALYSE**

---

**Dossier N° : 16E004395**

Version du : 08/02/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-006222-02

Date de réception : 22/01/2016

Annule et remplace la version AR-16-LK-006222-01, qui doit être détruite ou nous être renvoyée

Référence Dossier : N° Projet : 703899

Nom Projet: SHELL - Villenave d'Ornon

Référence Commande : 6736315747509528

Coordinateur de projet client : Anne-Charlotte Soulé De Lafont / Anne-CharlotteSouleDeLafont@eurofins.com / +33 3 88 02 86 91

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Eau souterraine	(ESO)	PzB
002	Eau souterraine	(ESO)	Pz7
003	Eau souterraine	(ESO)	Pz1
004	Eau souterraine	(ESO)	Pz6
005	Eau souterraine	(ESO)	PzD
006	Eau souterraine	(ESO)	Pz8
007	Eau souterraine	(ESO)	PzT

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 16E004395**

Version du : 08/02/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-006222-02

Date de réception : 22/01/2016

Annule et remplace la version AR-16-LK-006222-01, qui doit être détruite ou nous être renvoyée

Référence Dossier : N° Projet : 703899

Nom Projet: SHELL - Villenave d'Ornon

Référence Commande : 6736315747509528

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	PzB	Pz7	Pz1	Pz6	PzD	Pz8
Matrice :	ESO	ESO	ESO	ESO	ESO	ESO
Date de prélèvement :	19/01/2016	19/01/2016	19/01/2016	19/01/2016	19/01/2016	19/01/2016
Date de début d'analyse :	22/01/2016	22/01/2016	22/01/2016	22/01/2016	22/01/2016	22/01/2016

### Hydrocarbures totaux

LS01U : Fourniture du chromatogramme							
LS308 : Indice hydrocarbures (C10-C40) – 4 tranches							
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/l	* <0.03	* 0.114	* 0.056	* 0.031	* 0.055	* 0.031
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/l	<0.008	<0.008	0.009	<0.008	0.008	0.015
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/l	<0.008	0.012	0.010	<0.008	<0.008	<0.008
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/l	<0.008	0.057	0.022	0.014	0.024	<0.008
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/l	<0.008	0.039	0.015	0.010	0.017	<0.008

### Composés Volatils

LS00V : Indice hydrocarbures volatils (C5 - C10)							
> MeC5 - C8	µg/l	<30.0	<30.0	<30.0	<30.0	<30.0	<30.0
> C8 - C10	µg/l	<30.0	<30.0	<30.0	<30.0	<30.0	<30.0
Somme MeC5 - C10	µg/l	<60.0	<60.0	<60.0	<60.0	<60.0	<60.0
LS11B : Benzène	µg/l	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
LS10Z : Toluène	µg/l	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00
LS11C : Ethylbenzène	µg/l	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00
LS11A : o-Xylène	µg/l	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00
LS11D : m+p-Xylène	µg/l	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 16E004395**

Version du : 08/02/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-006222-02

Date de réception : 22/01/2016

Annule et remplace la version AR-16-LK-006222-01, qui doit être détruite ou nous être renvoyée

Référence Dossier : N° Projet : 703899

Nom Projet: SHELL - Villenave d'Ornon

Référence Commande : 6736315747509528

N° Echantillon

**007**

Référence client :

**PzT**

Matrice :

**ESO**

Date de prélèvement :

19/01/2016

Date de début d'analyse :

22/01/2016

### Composés Volatils

LS11B : <b>Benzène</b>	µg/l	*	<0.50
LS10Z : <b>Toluène</b>	µg/l	*	<1.00
LS11C : <b>Ethylbenzène</b>	µg/l	*	<1.00
LS11A : <b>o-Xylène</b>	µg/l	*	<1.00
LS11D : <b>m+p-Xylène</b>	µg/l	*	<1.00

Observations	N° Ech	Réf client

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 6 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole \*.

D : détecté / ND : non détecté

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement : portée disponible sur <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : [www.eurofins.fr](http://www.eurofins.fr) ou disponible sur demande.

---

## RAPPORT D'ANALYSE

---

**Dossier N° : 16E004395**

Version du : 08/02/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-006222-02

Date de réception : 22/01/2016

Annule et remplace la version AR-16-LK-006222-01, qui doit être détruite ou nous être renvoyée

Référence Dossier : N° Projet : 703899

Nom Projet: SHELL - Villenave d'Ornon

Référence Commande : 6736315747509528



Aurélie Schaeffer

Coordinateur de Projets Clients

## Annexe technique

**Dossier N° : 16E004395**

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-006222-02

Emetteur : Mme Elise BLAIN

Commande EOL : 0067946126221

Nom projet : SHELL - Villenave d'Ornon

Référence commande : 6736315747509528

### Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQ	Unité	Incert.	Prestation réalisée sur le site de :
LS00V	Indice hydrocarbures volatils (C5 - C10)	Espace de tête statique et dosage par GC/MS - Méthode interne				Saverne
	> MeC5 - C8		30.00	µg/l		
	> C8 - C10		30.00	µg/l		
	Somme MeC5 - C10			µg/l		
LS01U	Fourniture du chromatogramme	Méthode interne				
LS10Z	Toluène	HS-GC-MS - NF ISO 11423-1 et NF EN ISO 10301	1.000	µg/l		Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488
LS11A	o-Xylène		1.000	µg/l		
LS11B	Benzène		0.500	µg/l		
LS11C	Ethylbenzène		1.000	µg/l		
LS11D	m+p-Xylène		1.000	µg/l		
LS308	Indice hydrocarbures (C10-C40) – 4 tranches	GC-FID - NF EN ISO 9377-2				
	Indice Hydrocarbures (C10-C40)		0.03	mg/l		
	HCT (nC10 - nC16) (Calcul)		0.01	mg/l		
	HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)		0.01	mg/l		
	HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)		0.01	mg/l		
	HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	0.01	mg/l			

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande

Méthodes de calcul de l'incertitude (valeur maximisée) : (A) : Eurachem (B) : XPT 90-220 (C) : NF ISO 11352 (D) : ISO 15767 (e) : Méthode interne

## Annexe de traçabilité des échantillons

*Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire*

**Dossier N° : 16E004395**

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-006222-02

Emetteur : Mme Elise BLAIN

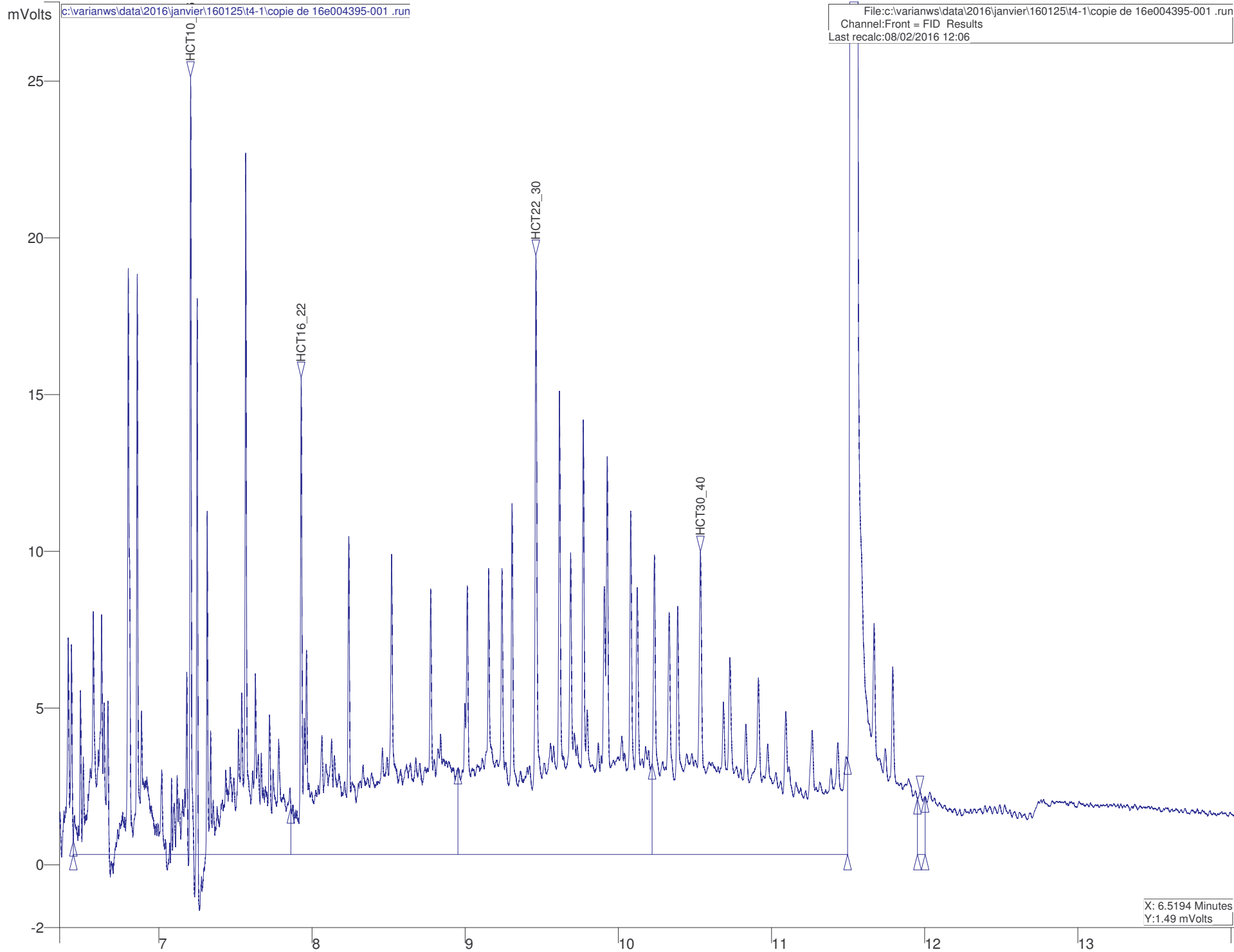
Commande EOL : 0067946126221

Nom projet : SHELL - Villenave d'Ornon

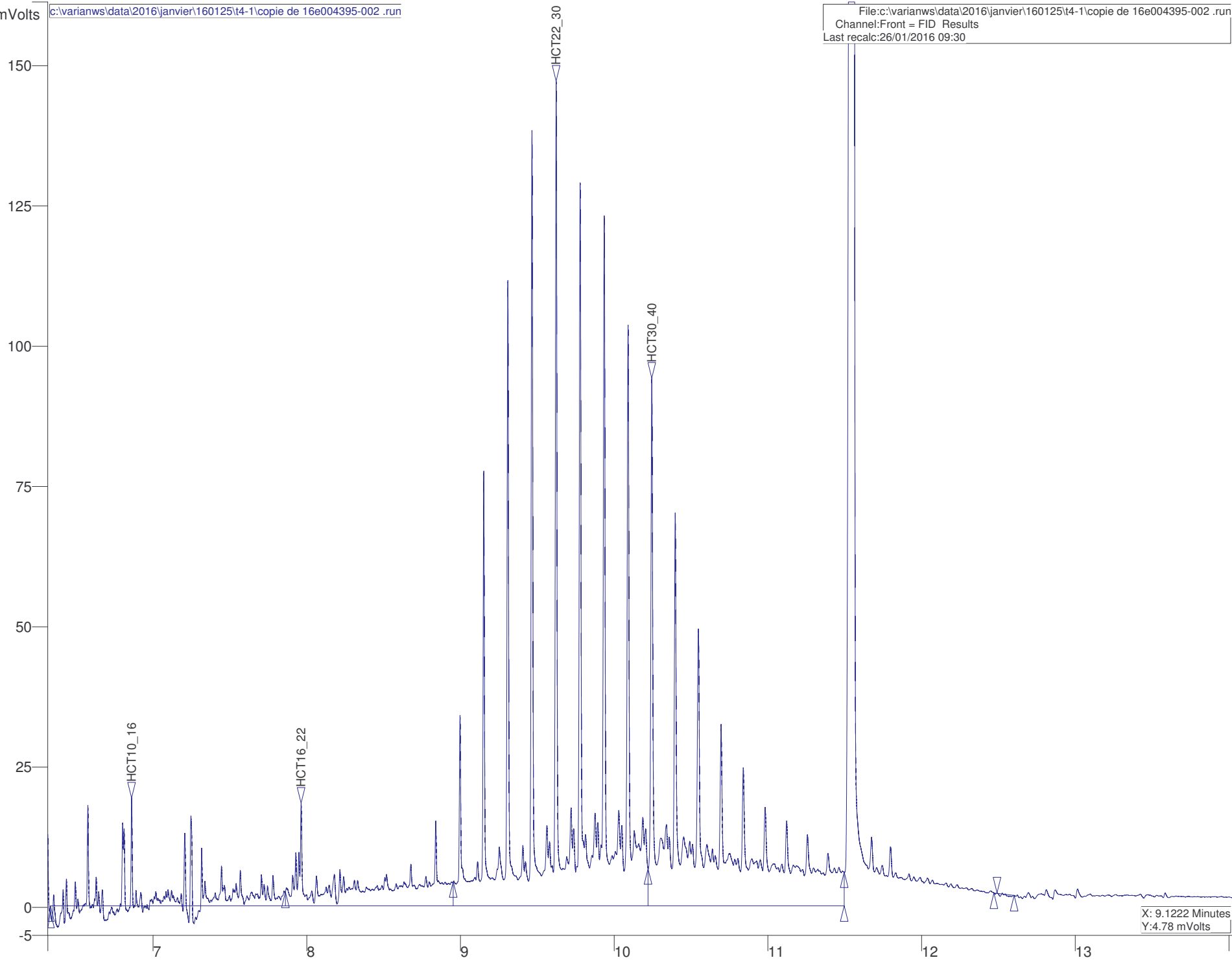
Référence commande : 6736315747509528

### ESO : Eau souterraine

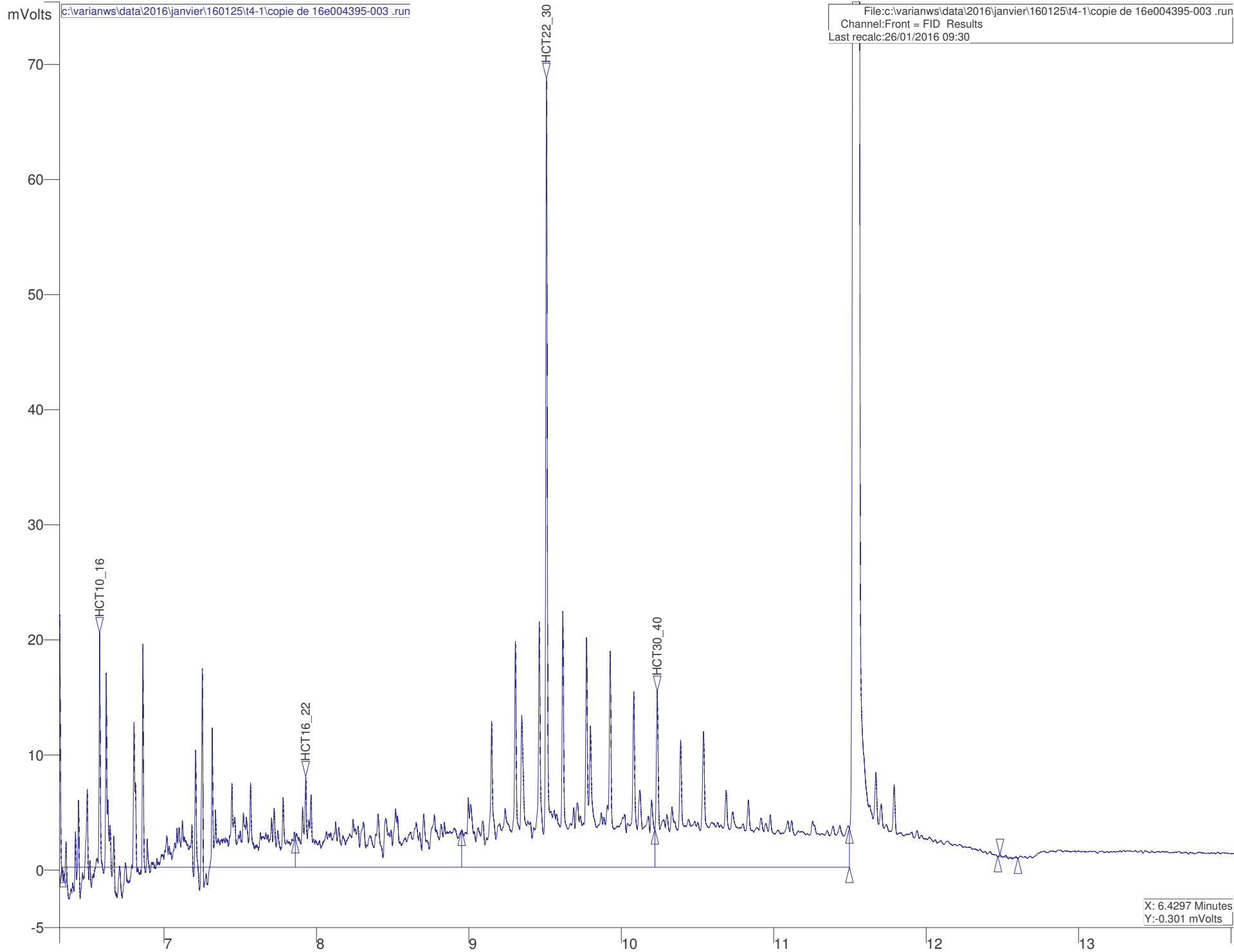
Référence Eurofins	Référence Client	Date&Heure Prélèvement	Code-barre	Nom flacon
16E004395-001	PzB		V02164641	250mL verre
16E004395-001	PzB		V08BA0253	40mL verre stab. H2SO4
16E004395-001	PzB		V08BA0261	40mL verre stab. H2SO4
16E004395-002	Pz7		V02164656	250mL verre
16E004395-002	Pz7		V08BA0211	40mL verre stab. H2SO4
16E004395-002	Pz7		V08BA0221	40mL verre stab. H2SO4
16E004395-003	Pz1		V02164620	250mL verre
16E004395-003	Pz1		V08AZ3641	40mL verre stab. H2SO4
16E004395-003	Pz1		V08AZ3691	40mL verre stab. H2SO4
16E004395-004	Pz6		V02164626	250mL verre
16E004395-004	Pz6		V08AZ3671	40mL verre stab. H2SO4
16E004395-004	Pz6		V08BA0291	40mL verre stab. H2SO4
16E004395-005	PzD		V02164645	250mL verre
16E004395-005	PzD		V08BA0231	40mL verre stab. H2SO4
16E004395-005	PzD		V08BA0241	40mL verre stab. H2SO4
16E004395-006	Pz8		V02164615	250mL verre
16E004395-006	Pz8		V08AZ3661	40mL verre stab. H2SO4
16E004395-006	Pz8		V08AZ3681	40mL verre stab. H2SO4
16E004395-007	PzT		V02164630	250mL verre
16E004395-007	PzT		V08AZ3682	40mL verre stab. H2SO4
16E004395-007	PzT		V08AZ3692	40mL verre stab. H2SO4



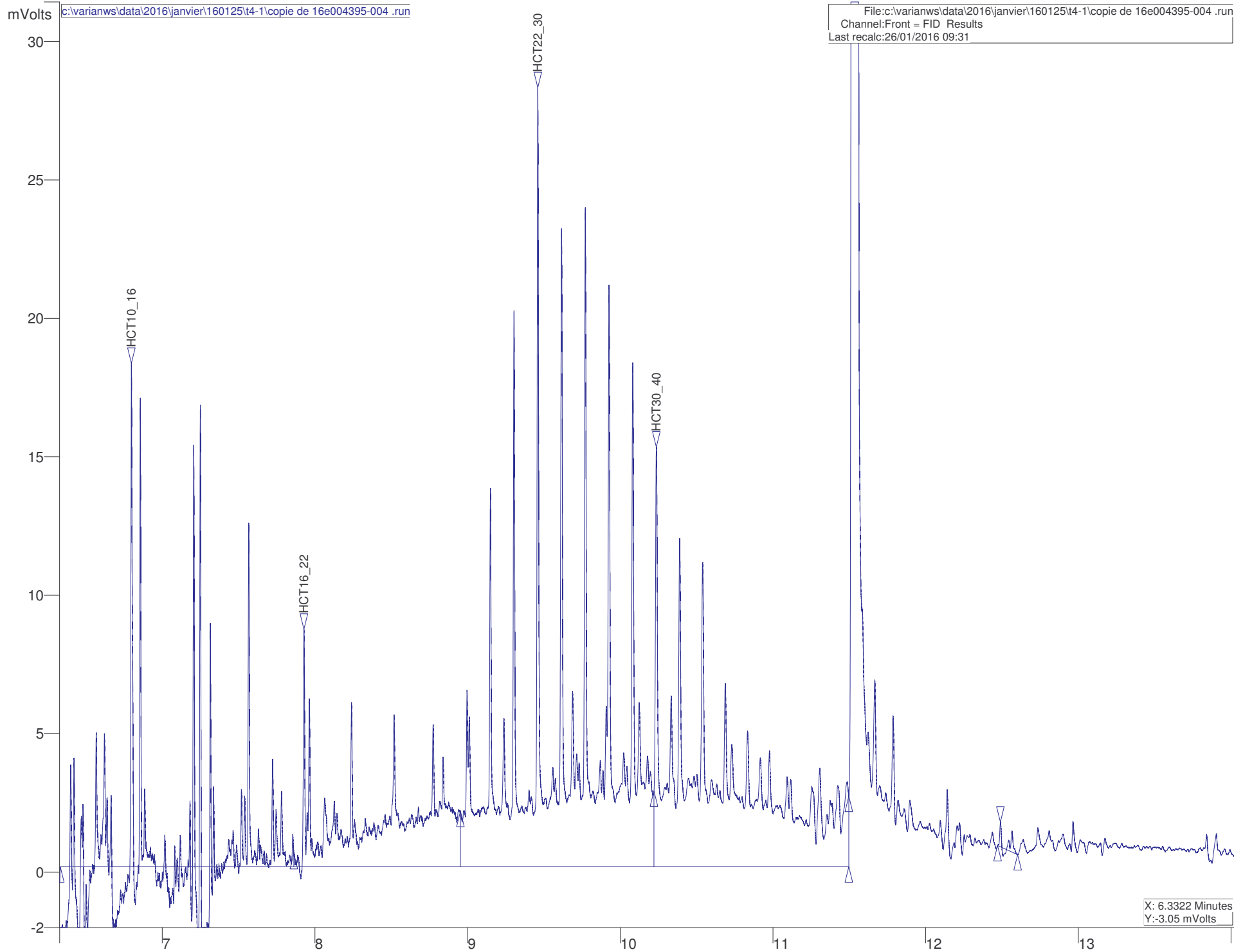
X: 6.5194 Minutes  
Y: 1.49 mVolts



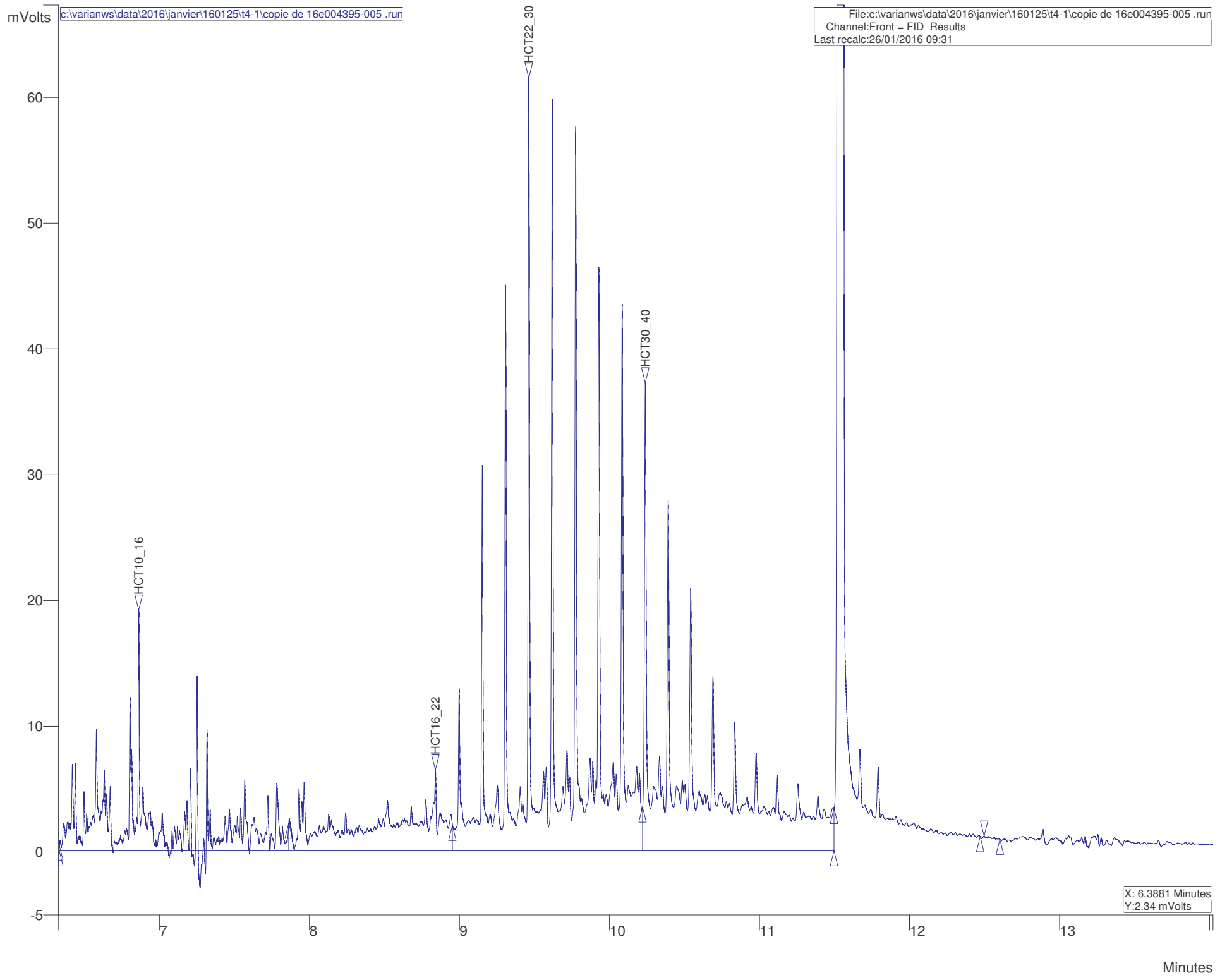
X: 9.1222 Minutes  
Y: 4.78 mVolts



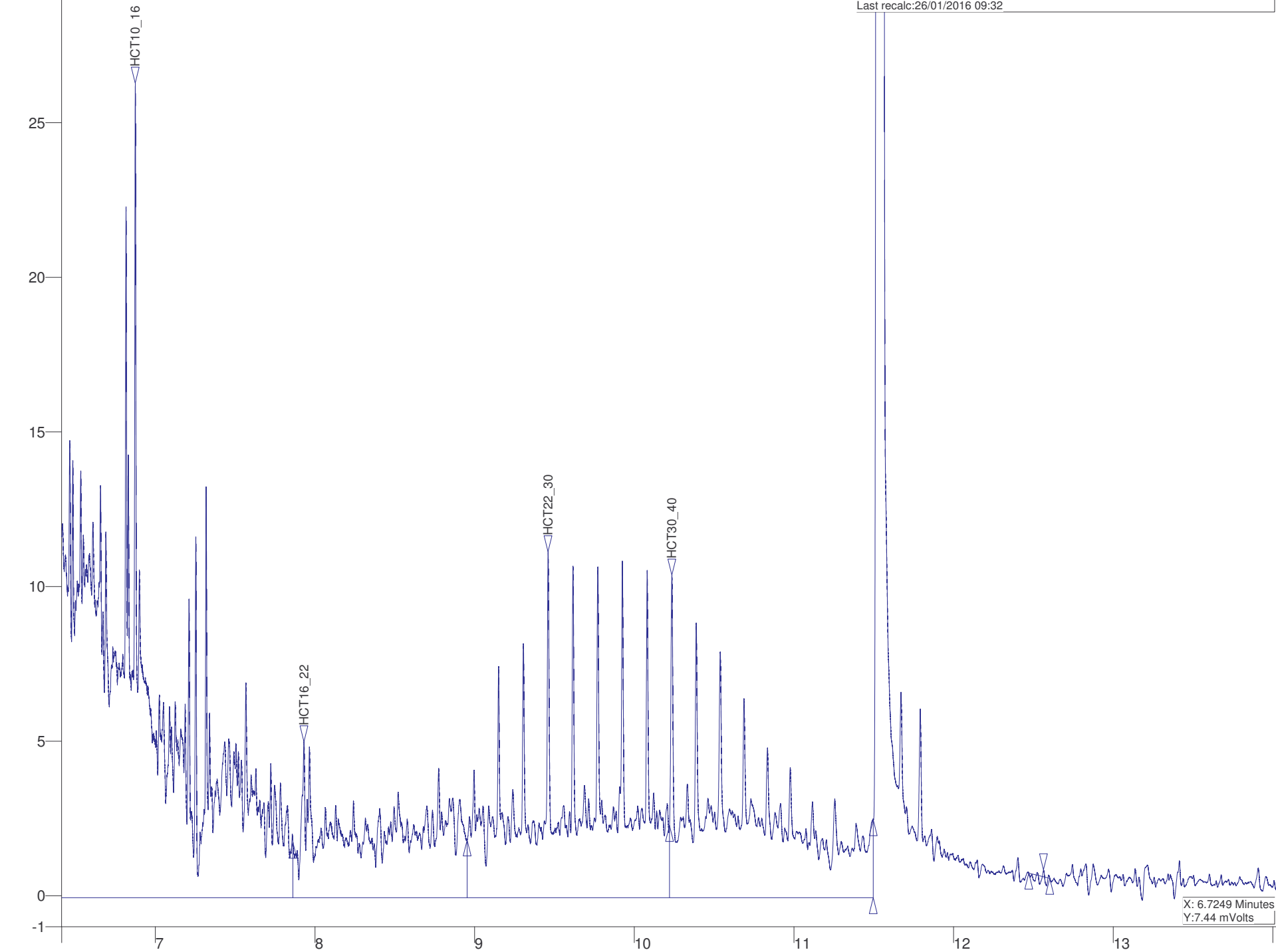
X: 6.4297 Minutes  
Y: -0.301 mVolts



X: 6.3322 Minutes  
Y: -3.05 mVolts



X: 6.3881 Minutes  
Y: 2.34 mVolts



X: 6.7249 Minutes  
Y: 7.44 mVolts