






inovadia

études & conseil en environnement

AS 24

**Ancienne station-service AS 24
ZI Alfred Daney - Avenue de Tourville
BORDEAUX (33)**

Surveillance semestrielle des eaux souterraines Campagne n°4 du 04 mai 2017

Norme		Prestation globale	Prestations élémentaires
NF X 31-620-2		CPIS	A210
N°Affaire	Version	Nature de l'évolution	Date
C14-026-9	V1	Rapport final	31/05/2017
Rédaction : Technicien supérieur		Vérificateur : Chef de projet	Approbation : Superviseur
Jean marie HASLÉ		Matthieu GASTINE	Virginie LACOUR
			



SOMMAIRE

RÉSUMÉ TECHNIQUE	3
1. INTRODUCTION	4
2. CONTEXTE	4
2.1 Localisation du site	4
2.2 Rappel du contexte environnemental	5
2.3 Rappel des études antérieures	6
3. SURVEILLANCE DES EAUX SOUTERRAINES	8
3.1 Méthodologie	8
3.2 Résultats et interprétation	9
3.2.1 Caractéristiques des piézomètres	9
3.2.2 Piézométrie	9
3.2.3 Constats de terrain	10
3.2.4 Résultats des analyses	11
4. CONCLUSION	13
ANNEXE 1	14
Fiches de prélèvement des eaux souterraines	
ANNEXE 2	17
Teneurs en hydrocarbures C5 à C40 et en BTEX dans les eaux souterraines (mai 2017)	
ANNEXE 3	19
Rapport d'analyse	
<i>Tableau 1 : Rappel du contexte environnemental</i>	5
<i>Tableau 2 : Résumé technique du rapport de suivi environnemental des travaux complémentaires de dépollution (janvier 2017)</i>	7
<i>Tableau 3 : Programme analytique des échantillons d'eaux souterraines</i>	8
<i>Tableau 4 : Caractéristiques des piézomètres</i>	9
<i>Tableau 5 : Piézométrie</i>	9
<i>Tableau 6 : Constats de terrain</i>	10
<i>Tableau 7 : Résultats d'analyses</i>	11
<i>Figure 1 : Vue aérienne du site (source : Géoportail, 2010)</i>	4

RÉSUMÉ TECHNIQUE

1 PIÉZOMÉTRIE

Piézomètre	Pz1	Pz2	Pz3
Niveau d'eau (m) mesuré le 04/05/2017	-1,471	Neutralisé le 17/03/2015	-1,981

2 RÉSULTATS D'ANALYSE

Paramètres	Unité	Pz1	Pz3	Limite de quantification	Valeur de référence
Hydrocarbures C5-C10	mg/l	<	<	0,06	-
Hydrocarbures C10-C40		<	<	0,03	1 ⁽¹⁾
Benzène	µg/l	0,62	<	0,50	1 ⁽²⁾
Toluène		<	<	1,00	700 ⁽³⁾
Éthylbenzène		<	<	1,00	300 ⁽³⁾
Xylènes		<	<	2,00	500 ⁽³⁾

(1) : valeurs limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine suivant l'arrêté ministériel du 11 janvier 2007

(2) : valeurs limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine suivant l'arrêté ministériel du 11 janvier 2007

(3) : valeurs guides pour l'eau potable issues du guide OMS "Guideline for drinking water", 2011

3 ÉVOLUTION DE LA QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES

Cette campagne de surveillance a permis de mettre en évidence la stabilisation de la bonne qualité des eaux souterraines au droit des deux piézomètres avec des teneurs en hydrocarbures C5 à C40 et BTEX inférieures aux limites de quantification du laboratoire à l'exception de la présence d'une faible teneur en benzène en Pz1, restant inférieure à la valeur de référence considérée.

Au regard de ces résultats, il est recommandé de réaliser une nouvelle campagne de surveillance des eaux souterraines en septembre/octobre 2017 afin de vérifier l'évolution de la qualité des eaux souterraines.

1. INTRODUCTION

Suite aux travaux complémentaires de dépollution réalisés en janvier 2017 dans le cadre de la cessation d'activité de la station-service AS 24, située dans la ZI Alfred Daney sur l'avenue de Tourville à Bordeaux (33), la société AS24 a mandaté INOVADIA pour la réalisation d'une nouvelle campagne de surveillance des eaux souterraines au droit du site.

Actuellement, aucune activité n'est présente sur le site.

Ce rapport a été réalisé conformément à la note ministérielle du 19 avril 2017, au guide de la méthodologie nationale relative aux sites et sols pollués (V1 Avril 2017) et à la prestation CPIS/A210 (prélèvements, mesures, observations et analyses des eaux souterraines) de la norme NF X 31-620-2 « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués. Exigences dans le domaine des prestations d'études, d'assistance et de contrôle ».

Il présente les résultats obtenus lors de cette campagne et conclut sur la qualité des eaux souterraines, l'état des ouvrages et les éventuelles mesures correctives à mettre en œuvre.

Le résumé non technique de cette étude est présenté en conclusion.

2. CONTEXTE

2.1 LOCALISATION DU SITE

RAPPEL (voir rapport INOVADIA C14-026 : Diagnostic de l'état des sols du 12/06/2014)

« La station-service, localisée dans la ZI Alfred Daney sur l'avenue de Tourville à Bordeaux (33), est située à environ 500 m au Sud de l'autoroute A630 à une altitude de 4 m NGF.

L'environnement immédiat du site, dans un rayon de 100 m, est principalement représenté par :

- au Nord, l'ancienne aire de « grands passages » de Tourville et l'autoroute A630,
- à l'Ouest, un grand bâtiment accueillant les entreprises Neolog (logistique), SoccerPark (football en salle) et Gigagym (salle de musculation),
- à l'Est/Sud-Est, l'entreprise Mory Team (transport de marchandises) et la Garonne,
- au Sud, l'avenue de Tourville et l'entreprise CarmoFrance (vente et traitement de bois).



Figure 1 : Vue aérienne du site (source : Géoportail, 2010)

La station-service occupe la partie Ouest de la parcelle n°63 de section SO du cadastre de la ville de Bordeaux. La superficie totale de la parcelle est d'environ 1715 m².

D'après le Plan Local d'Urbanisme (PLU), la station-service se situe en zone UE3 et correspond à une zone urbaine d'activités économiques diversifiées. Aucune restriction d'usage n'est applicable pour cette zone.

2.2 RAPPEL DU CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

RAPPEL (voir rapport INOVADIA C14-026 du 17/06/2014)

Tableau 1 : Rappel du contexte environnemental

Géographie	<p>L'ancienne station-service AS 24 est située Avenue de Tourville dans la ZI Alfred Daney à environ 500 m au Sud de l'autoroute A630, à une altitude d'environ +4 m (cote NGF).</p> <p>Son environnement immédiat est représenté par :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ au Nord, l'ancienne aire de « grands passages » de Tourville et l'autoroute A630, ➤ à l'Ouest, un grand bâtiment accueillant les entreprises Neolog (logistique), SoccerPark (football en salle) et Gigagym (salle de musculation), ➤ à l'Est/Sud-Est, l'entreprise Mory Team (transport de marchandises) et la Garonne, ➤ au Sud, l'avenue de Tourville et l'entreprise CarmoFrance (vente et traitement de bois).
Hydrographie	<p>D'après la carte IGN n°1536 O de Bordeaux au 1/25 000, les eaux superficielles présentes à proximité du site sont principalement représentées par :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ un fossé (probablement busé) localisé à 150 m à l'Est de l'ancienne station service, ➤ la Garonne, fleuve à 900 m à l'Est du site, s'écoulant du Sud vers le Nord, ➤ un plan d'eau situé à 600 m au Sud-Ouest de l'ancienne station service.
Géologie	<p>Selon la carte géologique n° 803 de Bordeaux au 1/50 000, la zone d'étude repose sur la succession lithologique suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Formation fluviatile d'argiles de Mattes (Fyb) constituée d'argiles bleuâtres à grisâtres à passées tourbeuses et des tourbes, datée de l'Holocène, ➤ Calcaires à Astéries (g2), calcaire fin de teinte gris-bleu, représenté localement soit par des sables calcaires plus ou moins argileux soit par des sables quartzueux marins soit par des niveaux d'argiles vertes dont l'ensemble est daté de l'Oligocène, ➤ Molasses du Fronsadais (g1M), sables secs et compacts localisés en fond de vallées et souvent protégés par une couche argileuse, son épaisseur varie entre 30 et 40 m, ➤ Succession d'argiles et de calcaires gréseux du Ludien, datés de l'Eocène dont la puissance est estimée entre 80 et 120 m.

Hydrogéologie	<p>D'après les données obtenues auprès de l'Agence Régionale de Santé (ARS) d'Aquitaine, il existe deux captages d'eaux souterraines pour l'alimentation en eau potable à proximité de la station mais aucun n'inclut le site dans son périmètre de protection :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ captage AEP Bourbon, de référence 08036X0018, situé à environ 2,3 km au Nord-Est du site, il capte la nappe de l'Éocène moyen vers 245 m de profondeur, ➤ captage AEP Amelin, de référence 08037X0040 situé à environ 1,7 km au Sud de la station, il capte la nappe de l'Éocène moyen vers 284 m de profondeur. <p>D'après les données BSS eaux du BRGM, 18 captages d'eaux souterraines sont recensés dans un rayon d'1 km autour de la station. L'ouvrage le plus proche n° 08036X0014 situé à 450 m au Sud, en latéral hydraulique de la station, est un ancien captage d'alimentation en eau potable de la ville de Bordeaux inutilisé depuis 1955.</p> <p>Aucun ouvrage à usage sensible n'est recensé en aval hydraulique théorique dans un rayon d'1 km autour de la station. L'ouvrage sensible le plus proche, situé en aval-latéral hydraulique théorique, est un forage d'eau n° 08036X2461 destiné à l'arrosage d'un stade et localisé à 650 m au Sud-Est du site.</p> <p>Au regard de leur distance, de la profondeur de la nappe captée pour l'alimentation en eau potable et de leur position hydraulique par rapport à la station, les ouvrages ne sont pas vulnérables aux activités du site.</p>
Patrimoine naturel	<p>D'après le site CARMEN de la Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement (DREAL) d'Aquitaine, aucune zone naturelle remarquable (ZNIEFF de type I ou II, espaces naturels protégés, Natura 2000, Parcs Naturels Régionaux, sites classés) n'inclut le site étudié dans son périmètre.</p> <p>Toutefois, plusieurs zones protégées sont recensées dans un rayon d'1 km autour du site :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ le lac de Bordeaux et les marais de Blanquefort, Parempuyre et Bruges, respectivement ZNIEFF de type I (référéncé 720002384) et ZNIEFF de type II (référéncé 720002382), situées à environ 700 m en amont hydraulique théorique de la station, ➤ la Garonne, zone Natura 2000 directive Habitat (référéncé FR7200700) situé à 900 m à l'Est du site, en aval hydraulique théorique, ➤ les Coteaux de Lormont, ZNIEFF de type I (référéncé 720008231) et les Coteaux de Lormont, Cénon et Florac, ZNIEFF de type II (référéncé 720020119) recensées à plus d'1,5 km sur la rive droite de la Garonne, sans relation hydraulique directe avec le site.

2.3 RAPPEL DES ÉTUDES ANTÉRIEURES

Cette campagne de surveillance des eaux souterraines fait suite aux études antérieures ci-dessous :

- au diagnostic de sols réalisé par INOVADIA en avril 2014 (voir rapport C14-026 du 17/06/2014),
- au suivi environnemental des travaux de démantèlement des installations pétrolières réalisés du 08 au 21 juillet 2014 (voir rapport C14-026-1-V1 du 17/11/2014),
- aux investigations complémentaires par la mise en place d'un réseau piézométrique en mars 2015 et la réalisation de la campagne n°1 de mars 2015 (voir rapport INOVADIA C14-026-2 du 13/08/2015),
- à l'identification des options de gestion d'août 2015 (voir rapport INOVADIA C14-026-5 du 08/09/2015),

- au dossier d'institution de servitudes d'utilité publique (SUP) de décembre 2015 (voir rapport INOVADIA C14-026-3 du 22/12/2015),
- à la surveillance semestrielle des eaux souterraines de février 2016 (voir rapport INOVADIA C14-026-6_V1 du 21/04/2016),
- à la surveillance semestrielle des eaux souterraines n°3 réalisée d'octobre 2016 (voir rapport C14-026-7 du 01/02/2017),
- au suivi environnemental des travaux complémentaires de dépollution de janvier 2017 (voir rapport C14-026-8 du 30/03/2017). Le résumé technique de ce suivi environnemental est le suivant :

Tableau 2 : Résumé technique du rapport de suivi environnemental des travaux complémentaires de dépollution (janvier 2017)

1. RÉCAPITULATIF DES TRAVAUX				
Date des opérations de suivi :		Du 16 au 24 janvier 2017 : Suivi de l'excavation des terres polluées en hydrocarbures identifiées en zone n°1 « Ancien dépotage » et n°2 « Anciens îlots en limite de site », stockage temporaire sur et sous bâche, prélèvements de sols en fond et flancs de fouille, suivi du remblaiement et remise en état du site		
Tonnages évacués :		265,4 tonnes de terres impactées évacuées par camion vers le centre de traitement OCCITANIS à Graulhet (81)		
A200	SOLS	Prof. Max (m)	Prof. Mini (m)	
	9 prélèvements en fonds et flancs de fouilles	2,5 m	0,2	
	Date	16 au 19/01/2017		
	Composés recherchés (unité)	Teneur maximale	Prélèvement	Profondeur (m)
	Hydrocarbures C5-C10 (mg/kg MS)	2,1	F41	-2,5 m
	Hydrocarbures C10-C40 (mg/kg MS)	249	F38	0,2-2,0
Σ BTEX (mg/kg MS)		< LQ	-	
Impacts résiduels identifiés :				
Faibles teneurs résiduelles en hydrocarbures C5-C10 et C10-C40 et absence d'impact en hydrocarbures volatils BTEX				
Conclusion				
Ces résultats confirment le retrait de la totalité des terres les plus polluées en hydrocarbures identifiées au droit des zones n°1 et 2 répondant aux objectifs de l'arrêté préfectoral de travaux complémentaires du 24/11/2016.				
L'analyse des risques résiduels, réalisée sur la base des résultats de l'ensemble des investigations réalisées à ce jour, d'un usage comparable à celui de la dernière période d'exploitation (industriel/commercial/tertiaire) et d'absence d'usage des eaux souterraines au droit du site, a mis en évidence l'absence de risques pour les futurs usagers du site et la population hors site.				
Il est recommandé de mettre à jour le dossier de restrictions d'usage (dossier d'institution de servitudes d'utilité publique (SUP)) de décembre 2015 et de maintenir une surveillance des eaux souterraines sur les piézomètres existants sur le site.				

3. SURVEILLANCE DES EAUX SOUTERRAINES

3.1 MÉTHODOLOGIE

Annexe 1 : Fiches de prélèvement des eaux souterraines

Annexe 3 : Rapport d'analyse

Le piézomètre Pz2 a été neutralisé en mars 2015.

Par mesure de sécurité, un contrôle des composés volatils a été réalisé dès l'ouverture des piézomètres à l'aide d'un PID (Photo-Ionisation Détection) et d'un détecteur 4 gaz pour vérifier un éventuel dégazage de la nappe.

Préalablement aux prélèvements, des mesures de niveau d'eaux souterraines ont été réalisées à l'aide d'une sonde à interface eau/hydrocarbures dans les piézomètres Pz1 et Pz3.

Les eaux souterraines ont ensuite été échantillonnées à l'aide d'un tube préleveur à usage unique dans les deux piézomètres après une purge à la pompe d'au moins trois fois le volume d'eau contenu dans chaque ouvrage. Des mesures des paramètres physico-chimiques (conductivité, pH, potentiel redox et température) ont également été réalisées sur chaque piézomètre au cours des purges.

Les eaux de purge des piézomètres Pz1 et Pz3 ont été rejetées au sol après passage sur un filtre à charbon actif.

Tout a été mis en œuvre pour éviter une éventuelle contamination croisée des échantillons (nettoyage à l'eau des pompes (intérieur et extérieur), des tuyaux d'aspiration et de la sonde après chaque purge/mesure, renouvellement périodique des tuyaux d'aspiration, utilisation de préleveurs à usage unique).

Les fiches de prélèvement des eaux souterraines sont présentées en annexe. Les normes analytiques sont présentées avec les bordereaux d'analyses en annexe.

Les échantillons d'eaux souterraines ont été conditionnés dans des flacons de 250 mL en verre et dans des flacons « head-space » de 40 mL avec stabilisant puis placés en glacière réfrigérée pour l'envoi le 04 mai 2017 par messagerie express au laboratoire d'analyses accrédité EUROFINs de Saverne (67) pour l'analyse des paramètres présentés dans le tableau en page suivante.

Tableau 3 : Programme analytique des échantillons d'eaux souterraines

Paramètres	Échantillons analysés
Indice hydrocarbures C5-C10*	Pz1 et Pz3
Indice hydrocarbures C10-C40	
Hydrocarbures aromatiques monocycliques (BTEX)	

* Hors ETBE, MTBE et BTEX

Ces trois paramètres ont été analysés en raison :

- de leur rôle de principaux traceurs de l'activité d'une station-service,
- de leur mise en évidence dans les sols et les eaux souterraines analysés lors des investigations précédentes.

3.2 RÉSULTATS ET INTERPRÉTATION

3.2.1 CARACTÉRISTIQUES DES PIÉZOMÈTRES

Tableau 4 : Caractéristiques des piézomètres

Identification piézomètres	Profondeur de l'ouvrage (en m)	Hauteur du tube crépiné (en m)	Arrivées des eaux souterraines (en m)	Niveau stabilisé des eaux souterraines (en m) les 17 et 23 mars 2015
Pz1	10,50	9	2,0 m	- 0,956 / mesuré à partir de la bouche à clé ras de sol
Pz2*	10,00	9	3,0 m	- 1,801 / mesuré à partir du capot métallique
Pz3	6,00	5	3,5 m	- 1,951 / mesuré à partir du capot métallique

*Caractéristique du piézomètre Pz2 avant sa neutralisation le 17/03/2015

3.2.2 PIÉZOMÉTRIE

Annexe 1 : Fiches de prélèvement des eaux souterraines

Les mesures de niveau d'eaux effectuées sur les piézomètres Pz1 et Pz3, sont présentées dans le tableau suivant en comparaison des mesures effectuées lors des campagnes précédentes :

Tableau 5 : Piézométrie

Ouvrage	Pz1	Pz2	Pz3
Diamètre de l'ouvrage (mm)	64/75	64/75	64/75
Profondeur de l'ouvrage lors de l'installation (m)	10,50	10,00	6,00
Mesures du 17/03/2015			
Épaisseur d'hydrocarbures (m)	-	-	-
Profondeur de la nappe / haut du tube PVC (m)	-0,956	-1,801	-1,951
Campagne n°1 du 23/03/2015			
Épaisseur d'hydrocarbures (m)	-	Neutralisé	-
Profondeur de la nappe / haut du tube PVC (m)	-1,051	Neutralisé	-1,603
Campagne n°2 du 22/02/2016			
Épaisseur d'hydrocarbures (m)	-	Neutralisé	-
Profondeur de la nappe / haut du tube PVC (m)	-1,123	Neutralisé	-1,379
Campagne n°3 du 27/10/2016			
Épaisseur d'hydrocarbures (m)	-	Neutralisé	-
Profondeur de la nappe / haut du tube PVC (m)	-1,925	Neutralisé	-2,386
Campagne n°4 du 04/05/2017			
Épaisseur d'hydrocarbures (m)	-	Neutralisé	-
Profondeur de la nappe / haut du tube PVC (m)	-1,471	Neutralisé	-1,981

Ces mesures ont permis de mettre en évidence :

- l'absence de gaz détecté à l'ouverture et après purge des ouvrages,

- l'absence de phase organique libre à la surface des eaux souterraines,
- l'absence de colmatage significatif dans le fond des ouvrages,
- un niveau d'eau dans les piézomètres compris entre 1,4 et 2,0 m de profondeur, en augmentation d'environ 0,4 m par rapport à la campagne d'octobre 2016. Cette campagne a été réalisée en période de hautes eaux,

Nota : l'esquisse piézométrique n'a pas pu être réalisée, les mesures étant réalisées sur seulement deux piézomètres.

3.2.3 CONSTATS DE TERRAIN

Les constats de terrain effectués lors des prélèvements des eaux souterraines sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 6 : Constats de terrain

Ouvrage	Couleur	Turbidité	Irisation
Pz1	Incolore	Faible	Aucune
Pz3	Incolore	Faible	Aucune

Des réfections des têtes des ouvrages ont été réalisées lors de cette campagne. Les photographies suivantes présentent les ouvrages avant et après travaux.



Bouche à clé du piézomètre Pz1 endommagé



Nouvelle bouche à clé mise en place au droit du piézomètre Pz1



Capot métallique non verrouillable au droit du piézomètre Pz3



Verrouillage sécurisé du capot du piézomètre Pz3

3.2.4 RÉSULTATS DES ANALYSES

Annexe 2 : Teneurs en hydrocarbures C5 à C40 et en BTEX dans les eaux souterraines (mai 2017)

Annexe 3 : Rapport d'analyse

Les résultats des analyses d'hydrocarbures C5 à C40 et BTEX réalisées sur les échantillons d'eaux souterraines sont présentés dans le tableau et les graphes ci-après et comparés :

- entre eux (amont/aval) pour interpréter l'impact du site sur les eaux souterraines,
- aux résultats obtenus depuis mars 2015, afin de suivre l'évolution de la qualité des eaux souterraines dans chaque ouvrage,
- **à titre indicatif et conservatoire**, en l'absence de valeurs réglementaires pour les eaux souterraines non exploitées,
 - aux valeurs limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine⁽¹⁾ suivant l'arrêté ministériel du 11 janvier 2007 - Annexe I (eau potable),
 - aux valeurs guides pour l'eau potable issues du guide OMS⁽²⁾ "Guideline for drinking water", 2011,
 - aux valeurs limites de qualité des eaux brutes⁽³⁾ utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine suivant l'arrêté ministériel du 11 janvier 2007 - Annexe II,
- en l'absence de valeur de référence, aux limites de quantification du laboratoire.

Les bordereaux d'analyses et la cartographie des teneurs en hydrocarbures C5 à C40 et BTEX sont présentés en annexe.

Tableau 7 : Résultats d'analyses

Analyse des eaux souterraines		Pz1	Pz2	Pz3	Limite de quantification du laboratoire	Valeurs limites et références de qualité eau potable ^{(1) (2)}	Valeurs limites de qualité des eaux brutes ⁽³⁾
Paramètre	Unité	Amont hydraulique théorique	Aval-latéral hydraulique théorique	Aval hydraulique théorique			
Campagne n°1 du 18 et 23/03/2015							
pH	-	12,4	7,7	7,1	-	6,5-9 ⁽¹⁾	-
Conductivité	μS/cm	4860	1970	1140	-	180-1100 ⁽¹⁾	-
Fer	mg/l	6,78	15,2	33,2	0,01	0,2 ⁽¹⁾	-
Soufre	mg/l	6,96	3,43	6,39	0,02	-	-
Carbone Organique Total	mg/l	37	27	26	0,5	2 ⁽¹⁾	10
Méthane	mg/l	3,7	0,72	12	0,005	-	-
Hydrocarbures C5-C10	mg/l	<	<	<	0,06	-	-
Hydrocarbures C10-C40		0,106	<	<	0,03	-	1
Benzène (μg/L)	μg/l	<	<	<	0,5	1 ⁽¹⁾	-
Toluène (μg/L)		<	<	<	1	700 ⁽²⁾	-
Ethylbenzène (μg/L)		<	<	<	1	300 ⁽²⁾	-
Xylènes (μg/L)		<	<	<	2	500 ⁽²⁾	-

Analyse des eaux souterraines		Pz1	Pz2	Pz3	Limite de quantification du laboratoire	Valeurs limites et références de qualité eau potable ^{(1) (2)}	Valeurs limites de qualité des eaux brutes ⁽³⁾	
Paramètre	Unité	Amont hydraulique théorique	Aval-latéral hydraulique théorique	Aval hydraulique théorique				
Campagne n°1 du 18 et 23/03/2015								
Naphtalène	µg/L	1,9	0,01	0,15	0,01	-	-	
Acénaphthylène		0,08	<	0,03	0,1	-	-	
Acénaphène		0,9	0,12	0,14	0,01	-	-	
Fluorène		0,51	<	0,09	0,01	-	-	
Phénanthrène		1,1	0,01	0,22	0,01	-	-	
Anthracène		0,39	0,01	0,08	0,01	-	-	
Fluoranthène		0,45	0,02	0,23	0,01	-	-	
Pyrène		0,28	0,02	0,18	0,01	-	-	
Benzo(a)anthracène		0,13	<	0,09	0,01	-	-	
Chrysène		0,14	<	0,07	0,01	-	-	
Benzo(b)fluoranthène		0,05	<	0,1	0,01	-	-	
Benzo(k)fluoranthène		0,03	<	0,03	0,01	-	-	
Benzo(a)pyrène		0,0441	<	0,0827	0,0075	0,01 ⁽¹⁾	-	
Dibenzo(ah)anthracène		<	<	0,02	0,01	-	-	
Indéno(123-cd)pyrène		0,02	<	0,04	0,01	-	-	
Benzo(ghi)pérylène		0,02	<	0,05	0,01	-	-	
Somme des 4 HAP ^(*)			0,12	<	0,22	0,04	0,1 ⁽¹⁾	-
Somme des 6 HAP ^(**)			0,6141	0,02	0,5327	0,06	-	1
(*) : Somme des 4 HAP suivants : benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, benzo(ghi)pérylène et indéno(123-cd) pyrène								
(**) : Somme des 6 HAP suivants : fluoranthène, benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, benzo(a)pyrène, benzo(g,h,i)pérylène et indéno(123-cd)pyrène								
Campagne n°2 du 22/02/2016								
pH (in situ)	-	12,8	Neutralisé	Entre 7,34 et 7,39	-	6,5-9 ⁽¹⁾	-	
Conductivité (in situ)	µS/cm	Entre 3503 et 3524		Entre 939 et 964	-	180-1100 ⁽¹⁾	-	
Hydrocarbures C5-C10	mg/l	<		<	0,06	-	-	
Hydrocarbures C10-C40		0,034		<	0,03	-	1	
Benzène (µg/L)	µg/l	<		<	0,5	1 ⁽¹⁾	-	
Toluène (µg/L)		<		<	1	700 ⁽²⁾	-	
Ethylbenzène (µg/L)		<		<	1	300 ⁽²⁾	-	
Xylènes (µg/L)		<		<	2	500 ⁽²⁾	-	
Campagne n°3 du 27/10/2016								
pH (in situ)	-	7,3	Neutralisé	6,2	-	6,5-9 ⁽¹⁾	-	
Conductivité (in situ)	µS/cm	1255		1080	-	180-1100 ⁽¹⁾	-	
Hydrocarbures C5-C10	mg/l	<		<	0,06	-	-	
Hydrocarbures C10-C40		<		<	0,03	-	1	
Benzène (µg/L)	µg/l	0,66		<	0,50	1 ⁽¹⁾	-	
Toluène (µg/L)		1,9		1,1	1,00	700 ⁽²⁾	-	
Ethylbenzène (µg/L)		<		<	1,00	300 ⁽²⁾	-	
Xylènes (µg/L)		1,6		1,2	2,00	500 ⁽²⁾	-	
Campagne n°4 du 04/05/2017								
pH (in situ)	-	12,7	Neutralisé	7,4	-	6,5-9 ⁽¹⁾	-	
Conductivité (in situ)	µS/cm	3542		823	-	180-1100 ⁽¹⁾	-	
Hydrocarbures C5-C11	mg/l	<		<	0,06	-	-	
Hydrocarbures C10-C41		<		<	0,03	-	2	
Benzène (µg/L)	µg/l	0,62		<	0,50	2 ⁽¹⁾	-	
Toluène (µg/L)		<		<	1,00	700 ⁽²⁾	-	
Ethylbenzène (µg/L)		<		<	1,00	300 ⁽²⁾	-	
Xylènes (µg/L)		<		<	2,00	500 ⁽²⁾	-	

⁽¹⁾ : valeurs limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine suivant l'arrêté ministériel du 11 janvier 2007

⁽²⁾ : valeurs limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine suivant l'arrêté ministériel du 11 janvier 2007

⁽³⁾ : valeurs guides pour l'eau potable issues du guide OMS "Guideline for drinking water", 2011

< : Teneur inférieure à la limite de quantification du laboratoire

Les résultats des mesures physico-chimiques et des analyses réalisées sur les eaux souterraines mettent en évidence :

- au droit du piézomètre Pz1, un pH basique (12,6), une forte conductivité (3542 µS/cm) et un milieu réducteur (-73.4 mV) traduisant des eaux très alcalines et minéralisées, similaires aux valeurs des précédentes campagnes de hautes eaux,

- au droit du piézomètre Pz3, une forte conductivité restant inférieure à la valeur de référence considérée et un milieu réducteur, similaires aux campagnes précédentes,
- au droit des deux piézomètres,
 - des teneurs en hydrocarbures C5 à C40 inférieures aux limites de quantification du laboratoire, similaires aux campagnes précédentes,
 - des teneurs en BTEX proches voire inférieures aux limites de quantification du laboratoire, en légère diminution par rapport à la campagne précédente. Seule une teneur faible en benzène, inférieure à la valeur de référence, est présente dans le piézomètre Pz1.

4. CONCLUSION

Suite aux travaux complémentaires de dépollution réalisés en janvier 2017 dans le cadre de la cessation d'activité de la station-service AS 24, située dans la ZI Alfred Daney sur l'avenue de Tourville à Bordeaux (33), la société AS24 a mandaté INOVADIA pour la réalisation d'une nouvelle campagne de surveillance des eaux souterraines au droit du site.

La campagne de surveillance des eaux souterraines réalisée le 04 mai 2017 a permis de mettre en évidence :

- l'absence de gaz détecté à l'ouverture et après purge des ouvrages,
- l'absence de phase organique libre à la surface des eaux souterraines,
- un niveau d'eau dans les piézomètres compris entre 1,4 et 2,0 m de profondeur, en augmentation d'environ 0,4 m par rapport à la campagne d'octobre 2016,
- un pH basique pour le piézomètre Pz1, une forte conductivité et un milieu réducteur pour les deux piézomètres,
- une stabilité de la bonne qualité des eaux souterraines au droit des deux ouvrages avec des teneurs en hydrocarbures C5 à C40 et BTEX inférieures aux limites de quantification du laboratoire à l'exception de la présence d'une faible teneur en benzène en Pz1, restant inférieure à la valeur de référence considérée.

Au regard de ces résultats, il est recommandé de réaliser une nouvelle campagne de surveillance des eaux souterraines en septembre/octobre 2017 afin de vérifier l'évolution de la qualité des eaux souterraines.

ANNEXE 1

Fiches de prélèvement des eaux souterraines



inovadia

Fiche de prélèvement des eaux souterraines


Pz1

Identification du site

Site :	Bordeaux Daney		
Adresse complète du site :	ZI Alfred Daney - Avenue de Tourville		
Date du prélèvement :	4 mai 2017	N° de dossier :	C14-026-9
Météo (pluie, vent,...) :	Ensoleillé	Préleveur :	FR

Identification de l'ouvrage

Date d'installation :	04/03/2015		
Coordonnées :	Longitude :	0°33'23,0 E	Système : WGS84
	Latitude :	44°52'44,0 N	
	z (m) :	99,412	Cote : Cote relative
Profondeur lors de l'installation (m) :	10,000		
Equipement :	Tubes pleins de	0,00	à 1,00 m
	Tubes crépinés de	1,00	à 10,00 m
Diamètres de l'ouvrage (mm) :	intérieur :	64	extérieur : 75
Tête de protection :	Bouche à clé PEHD		
Point de repère :	Haut du tube PVC		



Etat de l'ouvrage

Etat/étanchéité de la tête d'ouvrage :	Bonne	après avoir remis un capot de protection*
Présence d'un bouchon de tête :	Non	Mis en place lors de la campagne :
Profondeur du piézomètre (m) :	9,960	Différence constatée avec la profondeur initiale (m) : 0,040

Mesure des niveaux

	Heure	Niveau d'eau (m)	Niveau phase libre (m)	Epaisseur phase libre (mm)
Avant purge	10h35	-1,741	-	0

Purge du piézomètre

Volume d'eau dans l'ouvrage (L) :	27,3	Type de pompe :	T 12V	Débit pompe (L/min) :	8
Temps de la purge (min) :	12	Volume purgé (L) :	96		
Lieu de rejet des eaux de purge :	Sol		Après passage sur CA : Oui		
Observations sur la réalimentation :	Bonne		Ouvrage asséché : Non		
Temps de purge écoulé avant la mesure (pH, conductivité, température) (min)	6	8	10		
Conductivité (µS/cm)	3370	3611	3542		
Potentiel redox (mV)	-42	-72	-73		
pH	12,6	12,8	12,7		
Température (°C)	15	15	15		

Prélèvement

Heure du prélèvement :	11h39	Mode de prélèvement :	Préleveur jetable	
Profondeur de prélèvement :	Surface	Mode de conditionnement :	Glacière réfrigérée	
Couleur :	Incolore	Irisation :	Aucune	
Turbidité :	Faible	Autres :	-	
Flaconnage :	1 flacon 250 mL en verre + 2 headspace 40 mL		Filtration sur site :	Non
Analyses :	HC C5 à C40 + BTEX			
Envoyés en glacière réfrigérée le	4 mai 2017	au Laboratoire	EUROFINS	

Observations diverses

*Capot bleu endommagé
Problème de pH malgré un réétalonnage effectué 2 fois sur site



inovadia

Fiche de prélèvement des eaux souterraines

Pz3

Identification du site

Site :	Bordeaux Daney		
Adresse complète du site :	ZI Alfred Daney - Avenue de Tourville		
Date du prélèvement :	4 mai 2017	N° de dossier :	C14-026-9
Météo (pluie, vent,...) :	Ensoleillé	Préleveur :	FR

Identification de l'ouvrage

Date d'installation :	17/03/2015		
Coordonnées :	Longitude :	0°33'21,4 E	Système : WGS84
	Latitude :	44°52'43,4 N	
	z (m) :	100	Cote : Cote relative
Profondeur lors de l'installation (m) :	6,000		
Equipement :	Tubes pleins de	0,00 à 1,00 m	
	Tubes crépinés de	1,00 à 6,00 m	
Diamètres de l'ouvrage (mm) :	intérieur :	64	extérieur : 75
Tête de protection :	Bouche à clé PEHD		
Point de repère :	Haut du tube PVC		



Etat de l'ouvrage

Etat/étanchéité de la tête d'ouvrage :	Bonne	: après réfection du capot de protection
Présence d'un bouchon de tête :	Non	Mis en place lors de la campagne : Non
Profondeur du piézomètre (m) :	6,660	Différence constatée avec la profondeur initiale (m) : -

Mesure des niveaux

	Heure	Niveau d'eau (m)	Niveau phase libre (m)	Epaisseur phase libre (mm)
Avant purge	10h42	-1,981	-	0

Purge du piézomètre

Volume d'eau dans l'ouvrage (L) :	15,1	Type de pompe :	T 12V	Débit pompe (L/min) :	8
Temps de la purge (min) :	10	Volume purgé (L) :	80		
Lieu de rejet des eaux de purge :	Sol	Après passage sur CA :	Oui		
Observations sur la réalimentation :	Bonne	Ouvrage asséché :	Non		

	6	8	10
Temps de purge écoulé avant la mesure (pH, conductivité, température) (min)			
Conductivité (µS/cm)	820	821	823
Potentiel redox (mV)	-125	-127	-129
pH	7,9	7,8	7,4
Température (°C)	16	16	16

Prélèvement

Heure du prélèvement :	11h45	Mode de prélèvement :	Préleveur jetable
Profondeur de prélèvement :	Surface	Mode de conditionnement :	Glacière réfrigérée
Couleur :	Incolore	Irisation :	Aucune
Turbidité :	Faible	Autres :	-
Flaconnage :	1 flacon 250 mL en verre + 2 headspace 40 mL		Filtration sur site :
Analyses :	HC C5 à C40 + BTEX		
Envoyés en glacière réfrigérée le	4 mai 2017	au Laboratoire	EUROFINS

Observations diverses

-

ANNEXE 2

**Teneurs en hydrocarbures C5 à C40 et en BTEX dans les eaux
souterraines (mai 2017)**

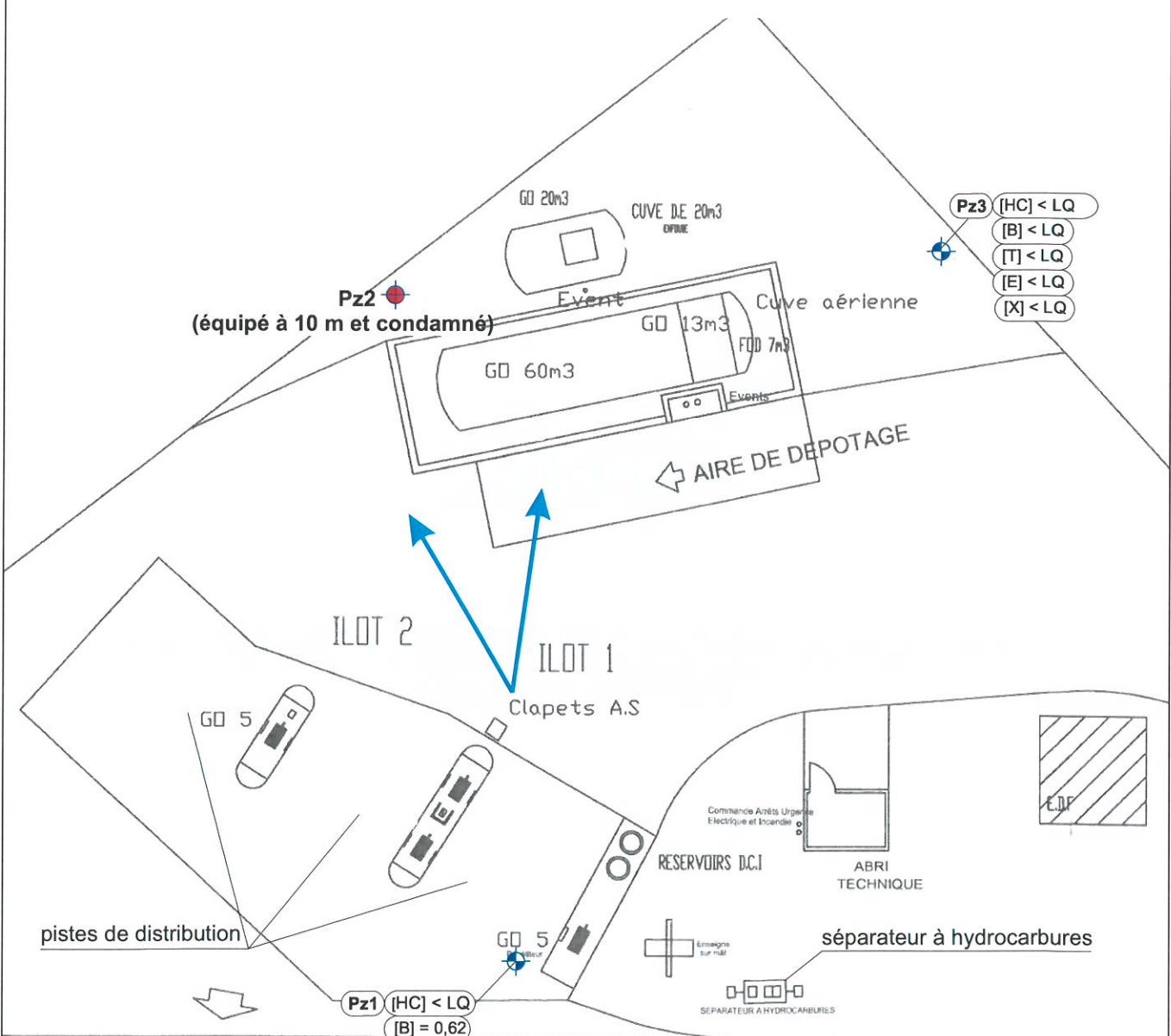


inovadia

AS 24
Ancienne station-service AS 24
ZI Alfred Daney - Avenue de Tourville - Bordeaux (33)

Echelle : 1/250

Annexe 2 : Teneurs en hydrocarbures C5 à C40 et BTEX dans les eaux souterraines - Mai 2017



SORTIE

AVENUE DE TOURVILLE

Piézomètre	Teneur en (unité) :
Pz1	[HC] < LQ Hydrocarbures C5 à C40 (mg/l)
	[B] = 0,62 Benzène (µg/l)
	[T] < LQ Toluène (µg/l)
	[E] < LQ Ethylbenzène (µg/l)
	[X] < LQ Xylènes (µg/l)

LQ : Limite de Quantification

Pz1 et Pz3 Piézomètres implantés les 05 et 17/03/14
Pz2 Piézomètre condamné
 Sens d'écoulement théorique des eaux souterraines

ANNEXE 3

Rapport d'analyse

INOVADIA - AO TOTAL
Madame Charène DAIX
 Agence Rennes
 ZI Sud Est
 5 rue de l'Oseraie
 35510 CESSON SEVIGNE

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 17E038172

Version du : 11/05/2017

N° de rapport d'analyse : AR-17-LK-047422-01

Date de réception : 05/05/2017

Référence Dossier : N° Projet : C14-026-9_BordeauxDaney_052017

Nom Projet : C14-026-9_BordeauxDaney_052017

Référence Commande : CF17-273

Coordinateur de projet client : Mathieu Hubner / MathieuHubner@eurofins.com / +33 3 88 02 33 81

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Eau souterraine	(ESO)	Pz1
002	Eau souterraine	(ESO)	Pz3

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 17E038172

Version du : 11/05/2017

N° de rapport d'analyse : AR-17-LK-047422-01

Date de réception : 05/05/2017

Référence Dossier : N° Projet : C14-026-9_BordeauxDaney_052017

Nom Projet : C14-026-9_BordeauxDaney_052017

Référence Commande : CF17-273

N° Echantillon	001	002
Référence client :	Pz1	Pz3
Matrice :	ESO	ESO
Date de prélèvement :	04/05/2017	04/05/2017
Date de début d'analyse :	05/05/2017	05/05/2017
Température de l'air de l'enceinte :	7.3°C	7.3°C

Hydrocarbures totaux

LSL4E : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)**

> C10 - C12 inclus	%	-	-
> C12 - C16 inclus	%	-	-
> C16 - C20 inclus	%	-	-
> C20 - C24 inclus	%	-	-
> C24 - C28 inclus	%	-	-
> C28 - C32 inclus	%	-	-
> C32 - C36 inclus	%	-	-
> C36 - C40 exclus	%	-	-

LS01U : **Fourniture du chromatogramme**

LS308 : **Indice hydrocarbures (C10-C40) – 4 tranches**

Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/l	*	<0.03	*	<0.03
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/l		<0.008		<0.008
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/l		<0.008		<0.008
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/l		<0.008		<0.008
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/l		<0.008		<0.008

Composés Volatils

LSRBT : **HCT C5-C10 hors concentration en MTBE/ETBE et BTEX**

> MeC5 - C8 Total	µg/l		<30.0		<30.0
> C8 - C10 Total	µg/l		<30.0		<30.0
Somme MeC5 - C10	µg/l		<60.0		<60.0

LS326 : **BTEX (5 composés)**

Benzène	µg/l	*	0.62	*	<0.50
Toluène	µg/l	*	<1.00	*	<1.00
Ethylbenzène	µg/l	*	<1.00	*	<1.00
o-Xylène	µg/l	*	<1.00	*	<1.00
Xylène (méta-, para-)	µg/l	*	<1.00	*	<1.00

D : détecté / ND : non détecté

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 17E038172

Version du : 11/05/2017

N° de rapport d'analyse : AR-17-LK-047422-01

Date de réception : 05/05/2017

Référence Dossier : N° Projet : C14-026-9_BordeauxDaney_052017

Nom Projet : C14-026-9_BordeauxDaney_052017

Référence Commande : CF17-273

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 5 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 *.

L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

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

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : <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 ou disponible sur demande.



Gilles Lacroix
Coordinateur Projets Clients

Annexe technique

Dossier N° : 17E038172

N° de rapport d'analyse : AR-17-LK-047422-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-232810

Nom projet : C14-026-9_BordeauxDaney_052017

Référence commande : CF17-273

Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS01U	Fourniture du chromatogramme	Méthode interne			Eurofins Analyse pour l'Environnement France
LS308	Indice hydrocarbures (C10-C40) – 4 tranches Indice Hydrocarbures (C10-C40) HCT (nC10 - nC16) (Calcul) HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	GC/FID [Extraction Liquide / Liquide sur prise d'essai réduite] - NF EN ISO 9377-2	0.03 0.008 0.008 0.008 0.008	mg/l mg/l mg/l mg/l mg/l	
LS326	BTEX (5 composés) Benzène Toluène Ethylbenzène o-Xylène Xylène (méta-, para-)	HS - GC/MS - NF ISO 11423-1	0.5 1 1 1 1	µg/l µg/l µg/l µg/l µg/l	
LSL4E	Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%) > C10 - C12 inclus > C12 - C16 inclus > C16 - C20 inclus > C20 - C24 inclus > C24 - C28 inclus > C28 - C32 inclus > C32 - C36 inclus > C36 - C40 exclus	GC/FID - Méthode interne		% % % % % % %	
LSRBT	HCT C5-C10 hors concentration en MTBE/ETBE et BTEX > MeC5 - C8 Total > C8 - C10 Total Somme MeC5 - C10	HS - GC/MS - Méthode interne	30 30	µg/l µg/l µg/l	

Annexe de traçabilité des échantillons

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

Dossier N° : 17E038172

N° de rapport d'analyse : AR-17-LK-047422-01

Emetteur :

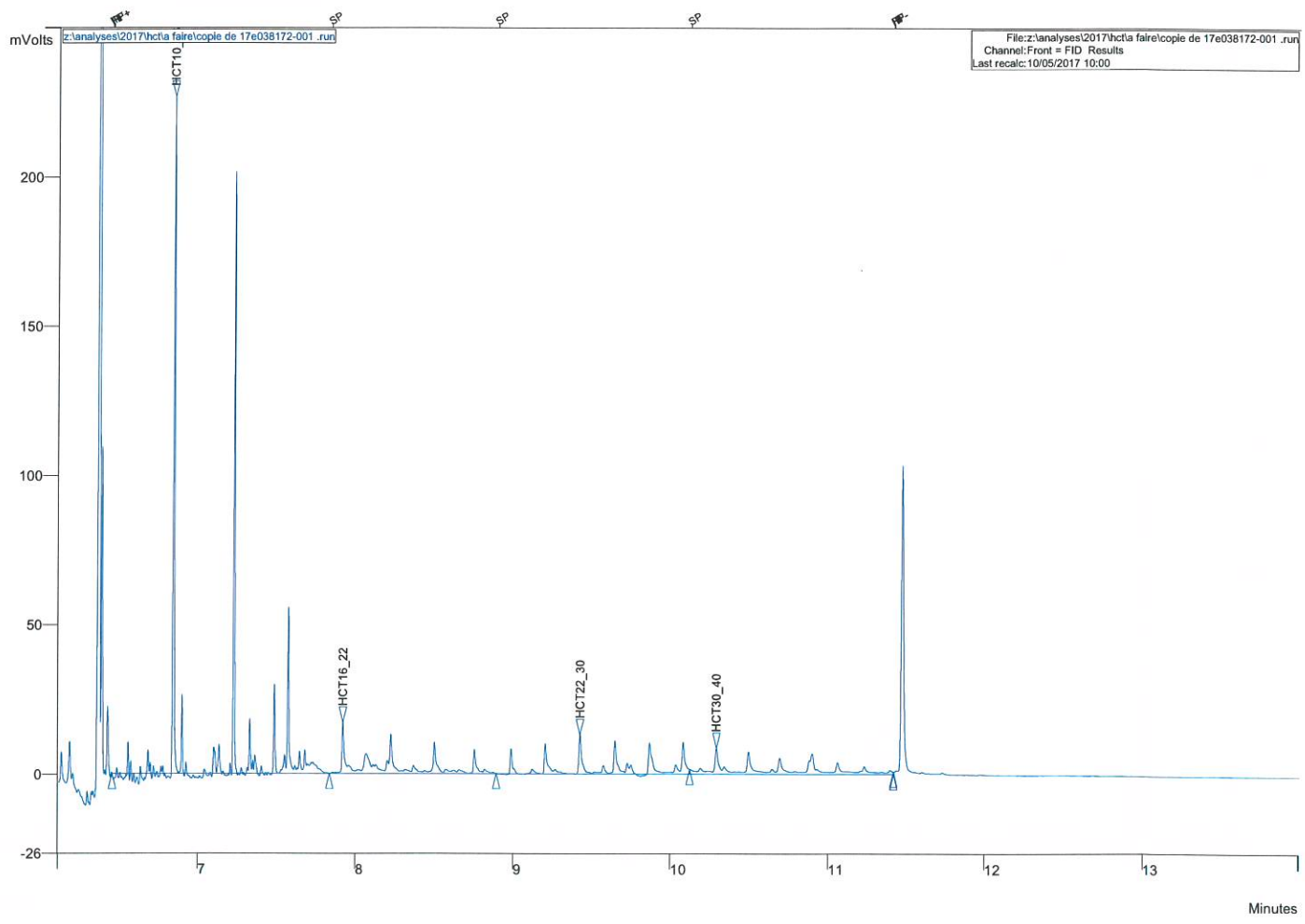
Commande EOL : 006-10514-232810

Nom projet : N° Projet : C14-026-9_BordeauxDaney_052017
C14-026-9_BordeauxDaney_052017

Référence commande : CF17-273

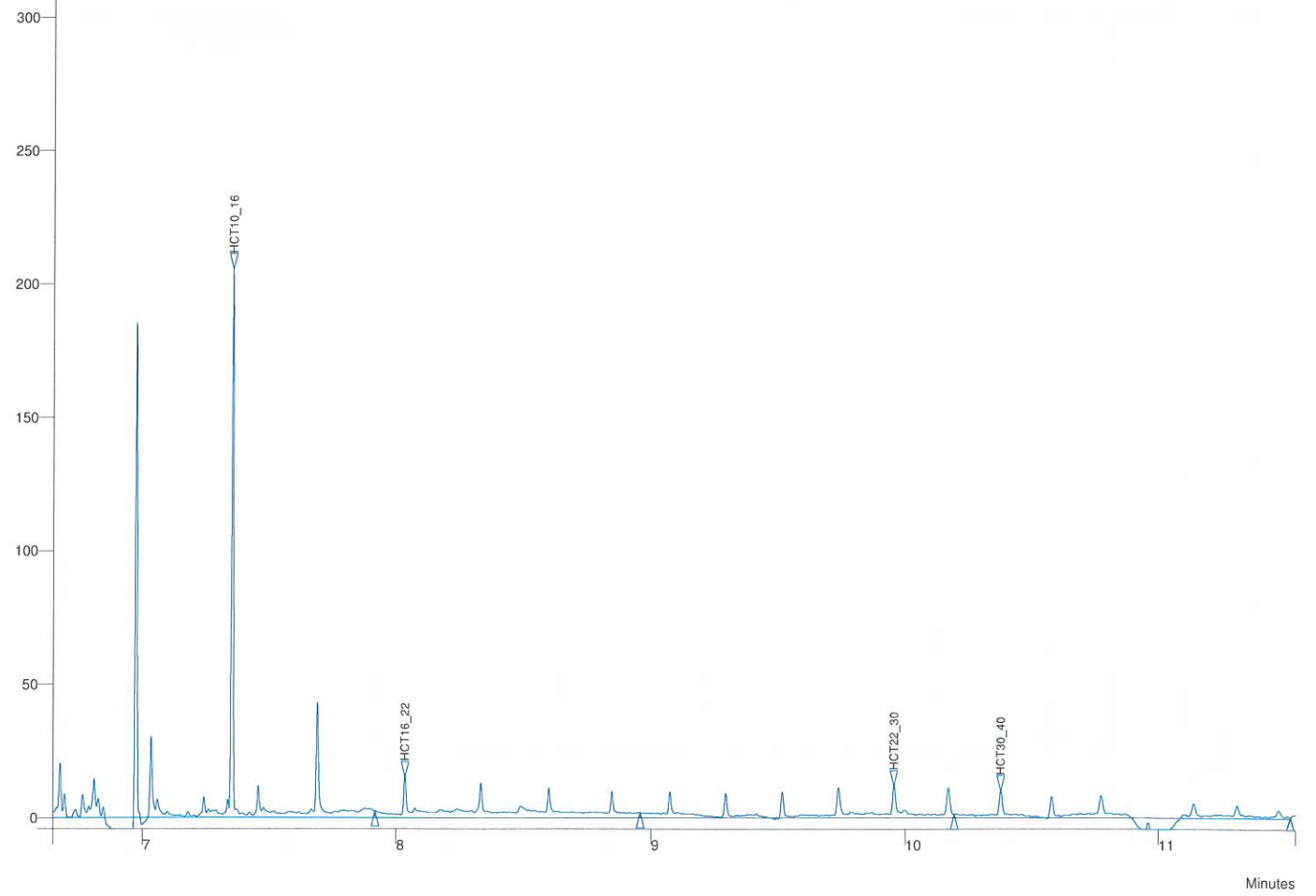
Eau souterraine

Référence Eurofins	Référence Client	Date&Heure Prélèvement	Code-barre	Nom flacon
17E038172-001	Pz1	04/05/2017		
17E038172-002	Pz3	04/05/2017		



q:\analyses\2017\new folder\17e038172-002 - copy.run

File: q:\analyses\2017\new folder\17e038172-002 - copy.run
Channel: Front = FID Results
Last recal: 11/05/2017 10:53



Minutes