

# RAPPORT

Campagne post-travaux n° 5 du 4 juillet 2016

SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

PBL : 186521


ANCIENNE STATION-SERVICE E.S BRIENNE 2 A BORDEAUX (33) -

ESSO S.A.F.

Emetteur AFR  
Phase / cat SUI  
Ref 905-09-0575  
Type RPT-4  
Statut B01

Ref Aff Ancpays 905-09-0575  
19/02/16-SUIV-Juillet 2016-ESBrienne-20160216-01

Il est de la responsabilité du destinataire de ce document de détruire l'édition périmée ou de l'annoter « Edition périmée ».  
 Document protégé, propriété exclusive d'ARCADIS ESG.  
 Ne peut être utilisé ou communiqué à des fins autres que l'objet de l'étude commandée.

Index	Date	Objet de l'édition/révision	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par
A01	25/07/2016	Première diffusion	M. CRILLOUX	L. CLEMENTELLE	L. CLEMENTELLE
B01	21/09/2016	Version finale	I. PABON	L. CLEMENTELLE	

**Emetteur**  
 Arcadis  
 Agence de PARIS  
 9 Avenue Réaumur  
 92354 Le Plessis Robinson Cedex  
 Tél. : +33 (0)1 46 23 77 77  
 Fax : +33 (0)1 46 01 35 80  
 905-09-0575  
 Mélanie Criloux  
 Mélanie Criloux  
 20  
 Réf affaire Emetteur  
 Chef de Projet  
 Auteur principal  
 Nombre total de pages

## TABLE DES MATIERES

<b>1 INTRODUCTION</b>	<b>5</b>
1.1 Cadre de la mission	5
1.2 Méthodologie appliquée	5
<b>2 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL</b>	<b>6</b>
2.1 Synthèse de l'étude de vulnérabilité	6
2.2 Rappel des précédentes interventions	7
<b>3 CONTROLE DE LA QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES</b>	<b>12</b>
3.1 Implantation et caractéristiques des ouvrages de contrôle	12
3.2 Protocole mis en œuvre pour le prélèvement	12
3.3 Mesures piézométriques et sens d'écoulement	13
3.4 Présence de flottant et observations organoleptiques	14
3.5 Paramètres physico-chimiques en fin de purge	15
3.6 Laboratoire d'analyses retenu	15
3.7 Programme analytique	15
3.8 Résultats d'analyses et commentaires	16
3.8.1 Valeurs de comparaison considérées	16
3.8.2 Résultats d'analyses et commentaires	16
<b>4 CONCLUSIONS</b>	<b>20</b>

## Liste des Tableaux

6	Tableau 1 : Contexte environnemental du site
12	Tableau 2: Caractéristiques des ouvrages du réseau de contrôle des eaux souterraines
13	Tableau 3 : Niveaux piézométriques au 17 septembre 2015
15	Tableau 4 : Paramètres physico-chimiques en fin de purge observés au 17/09/2015
17	Tableau 5 : Résultats d'analyses sur les eaux souterraines prélevées le 17 septembre 2015

## Liste des Figures

14	Figure 1 : Evolution des cotes piézométriques depuis juin 2014
----	--

## Liste des Annexes

Annexe 1	Contexte environnemental
Annexe 2	Plan des sources potentielles de pollution avant les travaux de démantèlement
Annexe 3	Synthèse des travaux de démantèlement
Annexe 4	Plan d'implantation des ouvrages
Annexe 5	Fiches de prélèvement des eaux souterraines
Annexe 6	Esquisse piézométrique de juillet 2016
Annexe 7	Report des teneurs mesurées sur les eaux souterraines
Annexe 8	Synthèse de l'ensemble des résultats d'analyses sur les eaux souterraines
Annexe 9	Bordereaux d'analyses sur les eaux souterraines

# 1 INTRODUCTION

## 1.1 Cadre de la mission

A la demande d'ESSO S.A.F., ARCADIS a réalisé une campagne de suivi de la qualité des eaux souterraines au droit de l'ancienne station-service ES Brienne 2 localisée au 151, quai de Paludate à Bordeaux (33). Le site a été démantelé et a fait l'objet de travaux de réhabilitation environnementale fin 2013 - début 2014.

Cette campagne, réalisée conformément à l'arrêté préfectoral du 14 octobre 2013 prescrivant la réalisation des travaux de démantèlement/réhabilitation et une surveillance périodique de la qualité des eaux souterraines, est la 5<sup>ème</sup> menée depuis la fin des travaux et fait suite :

- au diagnostic complémentaire post-travaux mené par ARCADIS en mai et juin 2014 (rapport AFR-DIA-905-09-0575-RPT-A02 du 10/07/2014) ;
- à la campagne de suivi des eaux souterraines et des gaz du sol réalisée en août 2014 (rapport AFR-SUI-905-09-0575-RPT-A02 du 14/10/2014) ;
- à la campagne de suivi des eaux souterraines réalisée en juin 2015 (rapport AFR-SUI-905-09-0575-RPT-2-B01 du 02/10/2015) ;
- à la campagne de suivi des eaux souterraines réalisée en septembre 2015 (rapport AFR-SUI-905-09-0575-RPT-3-B01 du 16/10/2015).

Ces études avaient permis la réalisation d'une AFR concluant en une compatibilité du site pour un usage futur de type commercial dans un bâtiment construit sans niveau de sous-sol.

Le présent rapport se propose d'exposer les résultats obtenus lors de la campagne du 4 juillet 2016.

L'intervention a été organisée en liaison avec le Service Environnement d'ESSO S.A.F., ainsi qu'avec son Assistant à Maître d'Ouvrage Antea Group.

## 1.2 Méthodologie appliquée

Pour ce type de prestation, ARCADIS se conforme aux méthodologies décrites dans :

- les **circulaires du 8 février 2007** du Ministère en charge de l'Environnement ;
- le Guide "**Diagnostic de site**" version 0 du 08/02/07 du Ministère en charge de l'Environnement ;
- la norme **NF X 31-620-2** intitulée "Prestations de services relatives aux sites et sols pollués - Partie 2 : Exigences dans le domaine des prestations d'études, d'assistance et de contrôle", publiée par l'AFNOR en juin 2011. La mission réalisée correspond à la prestation élémentaire référencée A210 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines.

# 2 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

## 2.1 Synthèse de l'étude de vulnérabilité

### Annexe 1 : Contexte environnemental

Le Tableau 1 ci-dessous synthétise les principales informations concernant la vulnérabilité du site. Elles sont issues du rapport d'étude historique et de vulnérabilité – Phase A (rapport ARCADIS AFR-PHA1-905-09-0518-13 du 17/09/2010) mises à jour sur la base des résultats de la phase B et des investigations complémentaires réalisées.

Contexte environnemental du site	Ancienne station-service	Zone industrielle
<b>Géologie</b>	Alluvions de la Garonne sur 3 à 18,5 m d'épaisseur, puis calcaires de l'Oligocène moyen	
<b>Hydrogéologie</b>	Nappe des alluvions de la Garonne. Niveau statique compris entre 2,5 m et 4,5 m de profondeur. Le sens d'écoulement lors des interventions d'ARCADIS était dirigé vers le sud-ouest. Compte tenu de la proximité du site vis-à-vis de la Garonne (environ 30 m) et de l'influence importante de la marée sur le fleuve, le sens d'écoulement des eaux souterraines peut cependant être perturbé et peut localement s'inverser. Le gradient hydraulique est d'environ 3 %.	
<b>Hydrologie</b>	La Garonne à 30 m au nord-est, potentiellement utilisée pour l'irrigation et la pêche. Aucun rejet du site dans la Garonne n'est recensé.	
<b>Vulnérabilité / sensibilité des eaux souterraines et superficielles</b>	2 captages AEP recensés, non vulnérables car positionnés en latéral hydraulique du site. 4 captages AEI ou privés considérés comme vulnérables en aval hydraulique du site. Nappe des alluvions : fortement vulnérable en raison de sa faible profondeur et de l'absence de formation imperméable sus-jacente. Le fleuve Garonne, vulnérable en raison d'une relation hydraulique avec la nappe alluviale (nappe d'accompagnement). Forte dilution à prendre en compte néanmoins. Usage sensible (irrigation, pêche).	
<b>Cibles potentielles</b>	- Entrepôts et commerces en aval immédiat (20 m), - Nappe alluviale, - Captages AEI ou privés répertoriés au sud-ouest du site, - Le fleuve Garonne.	

Tableau 1 : Contexte environnemental du site

## 2.2 Rappel des précédentes interventions

### Annexe 2 : Plan des sources potentielles de pollution de démantèlement

### Annexe 3 : Synthèse des travaux de démantèlement

Les interventions qui ont déjà été effectuées sur le site sont rappelées ci-dessous, par ordre chronologique :

1. Station ES Brienne 2 – PBL 186521 - Etude historique et de vulnérabilité - Phase A (rapport ARCADIS AFR-PHA1-905-09-0518-13 du 17/09/2010)

L'étude historique a permis d'identifier 21 sources potentielles de pollution (cf. Annexe 2).

2. Station ES Brienne 2 – PBL 186521 – Diagnostic initial - Phase B (rapport ARCADIS AFR-DIA-905-09-0539-13 du 07/06/2011),

Les investigations de terrain, réalisées entre le 16 mars et le 16 mai 2011, ont consisté en la réalisation de 11 sondages de sols entre 3 et 6 m de profondeur et la pose de 3 piézomètres pour le suivi de la qualité des eaux souterraines.

En synthèse, ces investigations ont mis en évidence :

- une lithologie sablo-graveleuse jusqu'à 4,6 m de profondeur environ, substituée en surface par des remblais et la présence d'argiles vasardes à partir de 2,4 m de profondeur,
- un niveau statique compris entre 2,86 et 4,83 m de profondeur. Le sens d'écoulement au 05/04/2011 est en direction du sud/sud-ouest,
- des odeurs d'hydrocarbures moyennes à fortes sur 3 sondages (valeur maximale mesurée : 46 ppm),
- les résultats analytiques sur les sols ont mis en évidence :

- un impact de type gasoil au droit de :
  - l'ilot 1 à 0,9 m de profondeur (S7). Il est limité en profondeur et latéralement excepté au sud du sondage (pas de sondage de reconnaissance),
  - du séparateur d'hydrocarbures (S12/Pz5 zone nord) pour les profondeurs 0,7-1,7 m et 2,4-3 m. Il est limité en profondeur et latéralement, excepté au nord-est du sondage (pas de sondage de reconnaissance),
- lorsque ce composé est recherché, un impact en plomb sur la plupart des échantillons analysés, avec des concentrations dépassant la gamme de valeurs ASPITET,
- la présence de traces d'hydrocarbures C10-C40 au droit de la cuve 2 et du séparateur d'hydrocarbures associé à l'aire de distribution VL (S2), et de traces d'hydrocarbures C5-C10 au droit de l'ilot 1 (S7) et du séparateur d'hydrocarbures (S12/Pz5 zone nord du site),
- la présence de traces de HAP sur la plupart des échantillons analysés (cuve 3, séparateurs d'hydrocarbures associés à l'aire de distribution VL/PL, ilot 4) ; les teneurs sont inférieures aux critères de comparaison.
- les résultats analytiques sur les eaux souterraines ont mis en évidence :
  - un impact sur les eaux souterraines en hydrocarbures (profil de type gasoil majoritaire en mélange avec de l'essence minérale), benzène et HAP sur l'ouvrage

3. Station ES Brienne 2 – PBL 186521 – Diagnostic complémentaire – Septembre 2011 - (rapport ARCADIS AFR-DIA-905-09-0539-14-NOT-A02 du 18/10/2011),
- S12/Pz5 (amont), à proximité du séparateur d'hydrocarbures,
  - un impact en plomb sur l'ouvrage Pz1 (aval),
  - la présence d'hydrocarbures C5-C10 (Pz1), de BTEX (Pz4 et S12/Pz5) et de MTBE/ETBE (Pz1 et S12/Pz5).

Ces investigations ont consisté en la réalisation de :

- 3 sondages complémentaires à 3 m de profondeur autour du sondage S7 découvert imparable lors du diagnostic initial,
- 1 analyse de l'eau potable distribuée dans la boutique.

Les résultats analytiques ont mis en évidence l'absence d'impact sur les sols (présence de traces de HAP) et l'eau potable distribuée dans la boutique.

4. Station ES Brienne 2 – PBL 186521 – Contrôle de la qualité des eaux souterraines – Février 2012 - (rapport ARCADIS AFR-SUI-905-09-0539-NOT-A01 du 10/02/2012).

Ce suivi a mis en évidence les résultats suivants :

- un sens d'écoulement dirigé vers le sud-ouest, différent du sens d'écoulement présumé de la nappe (nord) dans la zone d'étude, mais conforme à celui mesuré lors de la campagne d'avril 2011 (sud/sud-ouest). Dans cette configuration, la nappe serait alimentée par la Garonne ;
- des odeurs d'hydrocarbures observées sur Pz4 et S12/Pz5 ;
- aucune venue de flottant sur les 3 piézomètres ;
- des résultats d'analyses sur les eaux souterraines indiquant l'absence d'impact sur les 3 ouvrages, excepté un impact en plomb au droit de l'ouvrage Pz1, avec une concentration deux fois inférieure à celle observée en avril 2011.

Toutefois, des traces de différents composés ont été retrouvées :

- la présence d'hydrocarbures C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub> au droit de l'ouvrage Pz1,
- la présence de BTEX (excepté le benzène) au droit des ouvrages Pz4 et S12/Pz5,
- la présence de HAP au droit des ouvrages Pz1 et S12/Pz5,
- la présence de MTBE et ETBE uniquement sur l'ouvrage Pz1, avec des valeurs supérieures à celles d'avril 2011.

5. Station ES Brienne 2 – PBL 186521 – Contrôle de la qualité des eaux souterraines avant travaux de démantèlement – Juin 2013 – (rapport ARCADIS AFR-SUI-905-09-0575-CRR-A02 du 22/11/2013).

Ce suivi a mis en évidence les résultats suivants :

- Un sens d'écoulement vers le sud-ouest avec un gradient hydraulique d'environ 3,2 %. Ce sens d'écoulement est conforme à celui mesuré lors des 2 campagnes précédentes ;
- des odeurs d'hydrocarbures observées au droit de Pz4 et S12/Pz5 ;

- aucune phase flottante sur les 3 ouvrages ;
- des résultats d'analyses sur les eaux souterraines indiquant :
  - des dépassements de critères de comparaison pour le benzène au droit de l'ouvrage Pz1 et pour les hydrocarbures C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> et les HAP au droit de l'ouvrage S12/Pz5 ;
  - un dépassement du critère de comparaison en plomb au droit de l'ouvrage Pz1 non confirmé en juin 2013 ;
  - la présence d'ETBE et de MTBE sur les 3 campagnes au droit de Pz1.

6. En 2013-2014, SERPOL a réalisé des travaux de démantèlement et de réhabilitation du site. A l'issue de ces travaux, des teneurs résiduelles en hydrocarbures ont été mesurées en 3 points, sur lesquels les limites techniques ont été atteintes (niveau statique, limite de site ou présence d'une canalisation) :

- en fond de fouille F5, à 3 m de profondeur, au nord du site, avec une teneur en hydrocarbures C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> de 14 000 mg/kg. La fraction C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub> est également présente (536 mg/kg) ;
- en flanc de fouille F3 (entre 3 et 5 m de profondeur), au sud-ouest du site, avec une teneur en hydrocarbures C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> de 4 300 mg/kg, ainsi qu'une teneur en hydrocarbures C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub> de 140 mg/kg ;
- en fond de fouille F3 (sud-ouest du site), à 5 m de profondeur, avec une teneur en hydrocarbures C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> de 3 600 mg/kg.

Il est à noter qu'au regard des niveaux piézométriques mesurés lors des différentes campagnes de suivi menées par ARCADIS, ces teneurs résiduelles sont vraisemblablement localisées en zone de battement de nappe, voire en zone saturée. En effet, SERPOL a procédé à un rabattement de la nappe par pompage lors de ses travaux.

7. Ancienne station-service ES Brienne 2 – PBL 186521 – Investigations complémentaires – (rapport ARCADIS AFR-DIA-905-09-0575-RPT-A02 du 10/07/2014).

Suite aux travaux de démantèlement et de réhabilitation environnementale, ARCADIS a réalisé en mai et juin 2014 un diagnostic complémentaire afin de déterminer la présence de teneurs résiduelles sur site ainsi que leur extension potentielle et d'obtenir des données suffisantes à la réalisation d'une Analyse des Risques Résiduels.

Ces investigations ont mis en évidence :

- des résultats analytiques sur les sols indiquant la présence d'une teneur en hydrocarbures C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> supérieure au critère de comparaison ISDI (500 mg/kg) pour l'échantillon S16 (4,5-6), avec une teneur de 664 mg/kg, avec une prédominance de la fraction C<sub>16</sub>-C<sub>22</sub> (profil de type gasoil) ;
- sur les eaux souterraines, la présence :
  - d'hydrocarbures C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> uniquement au droit de P2, avec une teneur de 157 µg/l. Cette teneur est inférieure à la valeur limite pour la potabilisation (1 000 µg/l). De même, les hydrocarbures volatils C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub> n'ont été détectés que sur P2, avec une teneur de 327 µg/l (impact de type essence) ;
  - d'un impact en benzène au droit de P2 (9,71 µg/l). Cette concentration est supérieure

- à la norme de potabilité (1 µg/l). De l'éthylbenzène a également été détecté au droit de cet ouvrage (4,2 µg/l), en teneur inférieure au critère de comparaison (300 µg/l) ; de dépassements de la norme de potabilité (0,01 µg/l) pour le benzo (a) pyrène au droit de Pz5 bis (0,02 µg/l) et Pz6 (0,03 µg/l). On notera également une teneur en naphthalène de 0,27 µg/l sur Pz6.
- sur les gaz du sol, la présence de toluène uniquement au droit de PzR3 (sud-ouest du site), avec une teneur de 0,029 mg/kg. Les autres teneurs sont inférieures aux seuils de quantification.

8. Ancienne station-service ES Brienne 2 – PBL 186521 – Analyse des Risques Résiduels – (rapport ARCADIS AFR-ARR-905-09-0575-RPT-A02 du 04/08/2014).

Dans le cadre du réaménagement du site, ESSO S.A.F. a confié à ARCADIS la réalisation d'une Analyse des Risques Résiduels (ARR) spécifique au site objet de l'étude, visant à déterminer les niveaux de risques sanitaires associés aux concentrations résiduelles, pour un usage de type commerce sans sous-sol.

Cette étude avait conclu en une compatibilité du site avec l'usage envisagé.

9. Ancienne station-service ES Brienne 2 – PBL 186521 – Suivi de la qualité des eaux souterraines et des gaz du sol – campagne post-travaux n°2 d'août 2014 – (rapport ARCADIS AFR-SUI-905-09-0575-RPT-B01 du 14/10/2014).

Ces investigations ont mis en évidence :

- sur les **eaux souterraines** :
  - la présence d'hydrocarbures C<sup>10</sup>-C<sup>40</sup> uniquement au droit de Pz6 (53 µg/l) et P2 (262 µg/l). Ces teneurs étaient inférieures à la valeur limite pour la potabilisation (1 000 µg/l) ;
  - la présence d'hydrocarbures C<sup>5</sup>-C<sup>10</sup> au droit de Pz1, Pz6 et P2, avec des teneurs comprises entre 134 et 334 µg/l ;
  - l'absence de BTEX (teneurs inférieures au seuil de quantification). L'impact en benzène mesuré en juin 2014 au droit de P2 (9,71 µg/l) n'avait pas été retrouvé ; un dépassement de la norme de potabilité (0,01 µg/l) pour le benzo (a) pyrène au droit de Pz5 bis (0,04 µg/l), comme lors de la campagne de juin 2014.
- La campagne d'août 2014 confirmait une baisse des teneurs mesurées sur site par rapport aux campagnes réalisées antérieurement aux travaux de démantèlement et de réhabilitation.

■ sur les **gaz du sol** :

- la fraction aliphatique C<sup>10</sup>-C<sup>12</sup> ainsi que les fractions aromatiques C<sup>7</sup>-C<sup>8</sup> et C<sup>8</sup>-C<sup>10</sup> ont été détectées sur les 3 ouvrages en teneurs du même ordre de grandeur (dixième de mg/m<sup>3</sup>) ;
- le toluène, l'éthylbenzène et les xylènes ont été détectés sur les 3 ouvrages en teneurs du même ordre de grandeur (dixième à centième de mg/m<sup>3</sup>).

Les teneurs mesurées sur les gaz du sol en hydrocarbures et BTEX en août 2014 étant en hausse par rapport à celles mesurées lors de la campagne menée en juin 2014, ARCADIS a recommandé la mise à jour de l'ARR réalisée à l'issue du diagnostic post-travaux.

10. Ancienne station-service ES Brienne 2 – Analyse des Risques Résiduels – addendum (rapport ARCADIS AFR-ARR-905-09-0575-NOT-A01 du 12/09/2014). Cette étude a procédé à une mise à jour de l'ARR post-travaux, tenant compte des résultats obtenus en août 2014. Cette étude a confirmé les résultats de l'ARR initiale, à savoir la compatibilité du site avec un usage futur de type commercial dans un bâtiment construit sans niveau de sous-sol.

11. Ancienne station-service ES Brienne 2 – PBL 186521 – Suivi de la qualité des eaux souterraines – campagne post-travaux n°3 de juin 2015 – (rapport ARCADIS AFR-SUI-905-09-0575-RPT-2-B01 du 02/10/2015).

Ces investigations ont mis en évidence sur les **eaux souterraines** :

- la présence d'hydrocarbures C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> uniquement au droit de P2 (72 µg/l). Cette teneur était inférieure à la valeur limite pour la potabilisation (1 000 µg/l) ;
- la présence d'hydrocarbures C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub> au droit de Pz1 et Pz6, avec des teneurs respectives de 217 et 106 µg/l ;
- l'absence de BTEX (teneurs inférieures au seuil de quantification) ;
- l'absence d'impact de dépassement des critères de comparaison en HAP, y compris pour le benzo (a) pyrène.

A l'instar des campagnes réalisées en 2014, la campagne de juin 2015 a confirmé une baisse des teneurs mesurées sur site par rapport aux campagnes réalisées antérieurement aux travaux de démantèlement et de réhabilitation.

12. Ancienne station-service ES Brienne 2 – PBL 186521 – Suivi de la qualité des eaux souterraines – campagne post-travaux n°4 de septembre 2015 – (rapport ARCADIS AFR-SUI-905-09-0575-RPT-3-B01 du 16/10/2015). Ce suivi des eaux souterraines a mis en évidence les éléments suivants :

- la présence d'hydrocarbures C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> au droit de P2 (88 µg/l), P3 (290 µg/l) et P4 (35 µg/l) ; Ces teneurs étaient inférieures à la valeur limite pour la potabilisation (1 000 µg/l) ;
- la présence d'hydrocarbures C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub> au droit de Pz1, avec une teneur de 147 µg/l ;
- l'absence de BTEX (teneurs inférieures au seuil de quantification) ;
- des dépassements de la norme de potabilité (0,01 µg/l) pour le benzo(a)pyrène au droit de Pz1 (0,0259 µg/l) et Pz5bis (0,0124 µg/l).

A l'instar des campagnes précédentes, la campagne de septembre 2015 a confirmé une baisse des teneurs mesurées sur site par rapport aux campagnes réalisées antérieurement aux travaux de démantèlement et de réhabilitation. Les conclusions de l'ARR réalisée post-travaux de démantèlement ne sont pas remises en cause.

# 3 CONTROLE DE LA QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

## 3.1 Implantation et caractéristiques des ouvrages de contrôle

### Annexe 4 : Plan d'implantation des ouvrages

Le réseau de contrôle des eaux souterraines au droit du site est composé de 6 ouvrages :

- Le piézomètre Pz1 a été posé lors du diagnostic initial réalisé par ARCADIS en mars 2011 ; Pz5bis et Pz6 ont été posés lors du diagnostic post travaux réalisé par ARCADIS en mai 2014 ;
- P2, P3 et P4 font partie d'un réseau de 5 puits posés par SERPOL dans le but de rabattre la nappe lors des travaux de réhabilitation du site. Les ouvrages P1 et P5, toujours présents sur site, ne font pas l'objet d'un prélèvement.

Les ouvrages retenus pour composer le réseau de contrôle des eaux souterraines sur site sont présentés dans le tableau 2 ci-dessous :

Ouvrages	Date de foration	Cote de nivellement en 2014 (m relatif)	Profondeur de l'ouvrage mesurée le 4 juillet 2016 (m)	Type d'équipement	Protection de surface	Diamètre de l'équipement (mm Intext)
Pz1	30/03/2011	9,833	6,34	PEHD	Bouche à clé ras du sol	52/60
Pz5bis	27/05/2014	10*	6,01	PEHD	Bouche à clé ras du sol	52/60
Pz6	27/05/2014	9,931	6,94	PEHD	Bouche à clé ras du sol	52/60
P2	01-03/10/2013	9,918	8,40	PVC	Plaque métallique	112/125
P3	01-03/10/2013	10,094	8,43	PVC	Plaque métallique	112/125
P4	01-03/10/2013	10,091	8,02	PVC	Plaque métallique	112/125

\* Le nivellement des ouvrages a été réalisé le 02/06/2014 par un géomètre expert en prenant comme ouvrage de référence Pz5bis à une altimétrie de 10 m.

Tableau 2: Caractéristiques des ouvrages du réseau de contrôle des eaux souterraines

Un comblement modéré de l'ouvrage P2 par des particules fines est observé (ouvrage mesuré à 8,55 m de profondeur en septembre 2015). Cependant, la colonne d'eau demeure suffisante pour un contrôle représentatif de la qualité des eaux souterraines.

## 3.2 Protocole mis en œuvre pour le prélèvement

Les prélèvements d'eaux souterraines ont été réalisés selon les recommandations du texte normatif FD X 31-615.

Au cours de l'intervention sur site, le protocole de prélèvement des piézomètres mis en œuvre a été le suivant :

- Relevé du niveau statique dans chaque ouvrage avant pompage (avec sonde interface). Le niveau est mesuré par rapport au couvercle de la bouche à clef ;
- Purge des ouvrages d'au moins 3 à 5 fois le volume utile du piézomètre ou jusqu'à stabilisation de la conductivité et du pH ;
- Mesure de la température, du pH, de la conductivité, de l'oxygène dissous et du potentiel d'oxydo-réduction en cours et en fin de pompage ;
- Nettoyage du dispositif de pompage entre chaque déplacement et prélèvement soigné à l'aide d'un échantillonneur à usage unique pour éviter de créer toute contamination croisée ;
- Ringage des contenants avant remplissage (à l'exception de ceux contenant des adjvants de stabilisation) ;
- Conditionnement des échantillons prélevés dans un flaconnage adapté et fourni par le laboratoire et conservation dans des glacières réfrigérées jusqu'à réception du laboratoire (envoi sous 48h) ;
- Description organoleptique (couleur, odeur) ;
- Etablissement des fiches de prélèvement des échantillons.

Les effluents pompés ont été dirigés vers un fût de charbon actif avant d'être rejetés sur le site.

### 3.3 Mesures piézométriques et sens d'écoulement

Annexe 5 : Fiches de prélèvement des eaux souterraines  
Annexe 6 : Esquisse piézométrique de juillet 2016

Les cotes piézométriques suivantes ont été calculées pour chaque ouvrage :

Tableau 3 : Niveaux piézométriques au 4 juillet 2016

Ouvrages	Cote de nivellement (m relatif)	Profondeur du niveau piézométrique (m)	Epaisseur de flottant (m)	Cote piézométrique (en m relatif)
Pz1	9,83	3,25	-	6,58
Pz5bis	10,00	2,83	-	7,17
Pz6	9,93	2,69	-	7,24
P2	9,92	2,81	-	7,11
P3	10,09	2,92	-	7,17
P4	10,09	2,92	-	7,17

Le tableau ci-après présente l'évolution des niveaux piézométriques depuis juin 2014.

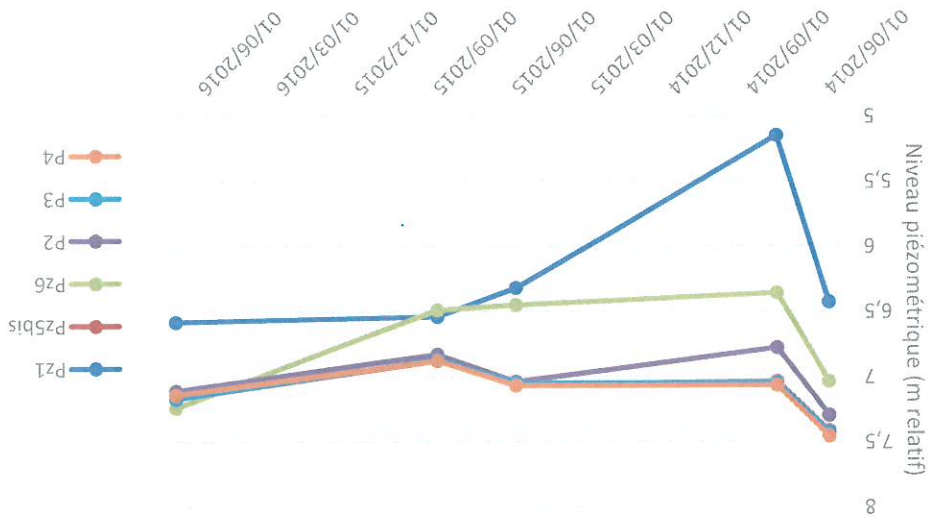


Figure 1 : Evolution des cotes piézométriques depuis juin 2014

On observe une hausse des niveaux statistiques sur l'ensemble des ouvrages par rapport à septembre 2015. Cette hausse est comprise entre 4 cm (PZ1) et 75 cm (PZ6).

En septembre 2015, le sens d'écoulement mesuré était globalement orienté vers le sud-ouest. Il reste orienté de manière identique en juillet 2016, bien que le gradient hydraulique demeure plus faible au nord (environ 8 ‰) qu'au sud-ouest du site (environ 3 ‰).

Rappelons que lors des 3 interventions d'Arcadis menées avant les travaux (3 ouvrages), un sens d'écoulement vers le sud-ouest avait été mesuré. Ce sens d'écoulement peut néanmoins être affecté par les mouvements des marées.

Dans cette configuration, le réseau piézométrique comporte en juillet 2016 :

- 2 ouvrages en aval des anciennes installations pétrolières, en limite sud-ouest du site : PZ1 et PZ6 ;
- 3 ouvrages au droit du site et des anciennes installations pétrolières : P2, P3 et P4 ;
- 1 ouvrage en limite nord du site : PZ5 bis.

### 3.4 Présence de flottant et observations organoleptiques

Au cours des prélèvements, aucune phase flottante n'a été mise en évidence. De légères odeurs soufées ont été détectées au droit de PZ6 et P2.

### 3.5 Paramètres physico-chimiques en fin de purge

Annexe 5 : Fiches de prélèvement des eaux souterraines

Les paramètres physico-chimiques pH, conductivité, potentiel redox, température et oxygène dissous ont été suivis pendant les pompages de purge. Les valeurs stabilisées obtenues sont renseignées dans le Tableau 4 suivant. Elles sont reportées sur les fiches de prélèvement fournies en Annexe 5.

Ouvrage	pH	Conductivité (µS/cm)	Potentiel redox (mV)	Température (°C)	O <sub>2</sub> dissous (mg/l)
Pz1	7,11	931	-150	17,2	0
Pz5bis	7,18	607	-44	18,1	0
Pz6	7,02	631	-87	18,5	0
P2	7,24	428	-138	18,6	0
P3	7,29	607	-93	18,0	0
P4	7,31	582	-65	17,8	0

Tableau 4 : Paramètres physico-chimiques en fin de purge observés au 4 juillet 2016

Excepté la conductivité, les paramètres mesurés sont relativement homogènes sur l'ensemble des points contrôlés.

Le potentiel redox est plus élevé que lors de la campagne de septembre 2015. Le pH et l'oxygène dissous demeurent du même ordre de grandeur.

### 3.6 Laboratoire d'analyses retenu

Le laboratoire retenu pour effectuer les analyses chimiques est le laboratoire Eurofins de Saverne (67). Ce laboratoire est accrédité par le COFRAC pour les analyses effectuées sur le site concerné. Il est par ailleurs agréé par le groupe ExxonMobil.

### 3.7 Programme analytique

Conformément à l'arrêté préfectoral du 14 octobre 2013 prescrivant la réalisation des travaux de démantèlement/réhabilitation et une surveillance périodique de la qualité des eaux souterraines, les analyses sur les eaux souterraines ont porté sur la caractérisation des paramètres suivants :

- HC C<sup>5</sup>-C<sup>10</sup> ;
- HC C<sup>10</sup>-C<sup>40</sup> ;
- BTEX ;
- HAP ;
- Plomb.

## 3.8 Résultats d'analyses et commentaires

### 3.8.1 Valeurs de comparaison considérées

Il n'existe pas de valeurs réglementaires pour la qualité des eaux en dehors d'un usage AEP. Les résultats seront donc comparés entre eux (amont/aval et évolution dans le temps) ainsi qu'aux critères de comparaison suivants, donnés à titre indicatif :

- les « limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux conditionnées » (normes de potabilité)
- et en l'absence de valeurs comparatives pour certains composés, les « valeurs limites de qualité des eaux brutes de toute origine utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine » (valeur limite pour la potabilité).

L'ensemble de ces valeurs est issu de l'arrêté ministériel du 11 janvier 2007.

En l'absence de ces valeurs, les valeurs guides de l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) sont également reprises à titre indicatif.

### 3.8.2 Résultats d'analyses et commentaires

Annexe 7 : Report des teneurs mesurées sur les eaux souterraines

Annexe 8 : Synthèse de l'ensemble des résultats d'analyses sur les eaux souterraines

Annexe 9 : Bordereaux d'analyses sur les eaux souterraines

Le Tableau 5 ci-après présente les résultats d'analyses obtenus sur les prélèvements d'eaux souterraines en juillet 2016. L'ensemble des valeurs est exprimé en µg/l. Le report de ces résultats est présenté en Annexe 7. La synthèse des résultats des précédentes campagnes est présentée en Annexe 8. Les bordereaux d'analyses sont présentés en Annexe 9.



Les résultats de la campagne du 4 juillet 2016 mettent en évidence les résultats suivants :

- les **hydrocarbures volatils C<sup>5</sup>-C<sup>10</sup>** ont été détectés au droit de l'ouvrage Pz1, avec un teneur de 373 µg/l pour la fraction C<sup>5</sup>-C<sup>8</sup>. Cette teneur est en hausse par rapport à la campagne de septembre 2015 (147 µg/l) mais reste de l'ordre de grandeur des 2 précédentes campagnes d'août 2014 et juin 2015 (respectivement 241 et 217 µg/l pour la fraction C<sup>5</sup>-C<sup>8</sup>).

Ces composés n'ont pas été détectés sur les autres ouvrages, tout comme lors de la précédente campagne de septembre 2015 ;

- les **hydrocarbures C<sup>10</sup>-C<sup>40</sup>** ont été détectés au droit de P2 (88 µg/l) et P4 (36 µg/l). Ces teneurs sont inférieures à la valeur limite pour la potabilisation (1 000 µg/l). Ces teneurs sont inférieures à la limite de quantification (30 µg/l) en juillet 2016. Concernant les autres ouvrages et sur la période post-travaux, ces composés avaient uniquement été détectés sur P26 en août 2014 (53 µg/l) ;

- les **BTEX**, de la même manière qu'en août 2014, juin et septembre 2015, n'ont pas été détectés sur les ouvrages prélevés (teneurs inférieures au seuil de quantification) ;

- concernant les **HAP**, ils ont été détectés en teneurs proches des seuils de quantification au droit de Pz1, Pz5bis et Pz6. Des dépassements de la norme de potabilité (0,01 µg/l) sont observés pour le **benzo (a) pyrène** au droit de Pz1 (0,0288 µg/l) et Pz5 bis (0,0431 µg/l). De tels dépassements avaient déjà été observés sur ces mêmes ouvrages en septembre 2015 (respectivement 0,0259 et 0,0124 µg/l).

- De même que lors des 3 précédentes campagnes, le plomb n'a pas été détecté lors de cette campagne.

En synthèse, l'impact de type essence (benzène) retrouvé au droit de P2 en juin 2014 n'a plus été mis en évidence depuis.

Seuls des dépassements de la norme de potabilité (0,01 µg/l), donnée à titre indicatif, ont été observés pour le benzo (a) pyrène au droit de Pz1 (0,0288 µg/l) et Pz5 bis (0,0431 µg/l).

Rappelons que lors des campagnes réalisées avant les travaux de démantèlement et de réhabilitation environnementale :

- des dépassements des critères de comparaison avaient été observés sur Pz1 :
  - en plomb en avril 2011 (69 µg/l) et février 2012 (32 µg/l) ;
  - en benzène en juin 2013 (4,64 µg/l).

Ces teneurs n'ont pas été retrouvées au cours des 4 campagnes post-travaux menées en 2014 et 2015.

- En Pz5, des impacts avaient été détectés :
  - en hydrocarbures C<sup>10</sup>-C<sup>40</sup> en avril 2011 (54 000 µg/l) et juin 2013 (51 600 µg/l) ;
  - en benzène en avril 2011 (1,5 µg/l) ;

- en HAP en juin 2013, avec notamment un teneur de 1,83 µg/l pour la somme des 6 HAP et 2 µg/l pour le naphthalène.

Ces teneurs n'ont également pas été retrouvées sur Pz5bis localisé à proximité de l'ancien ouvrage Pz5, à l'exception de dépassements du critère pour le benzo (a) pyrène lors de 3 des 4 campagnes post-travaux.

Les 5 campagnes menées suite aux travaux de réhabilitation confirment donc une baisse des teneurs mesurées sur les zones localisées en limite du site (à proximité de Pz1 et Pz5bis) par rapport aux campagnes antérieures aux travaux.

## 4 CONCLUSIONS

A la demande d'ESSO S.A.F., ARCADIS a réalisé une campagne de suivi de la qualité des eaux souterraines au droit de l'ancienne station-service ES Brienne 2 localisée au 151 quai de Paludate à Bordeaux (33). Le site a été démantelé et a fait l'objet de travaux de réhabilitation environnementale fin 2013 - début 2014.

Cette campagne est la cinquième menée depuis la fin des travaux et fait suite :

- au diagnostic complémentaire post-travaux mené par ARCADIS en mai et juin 2014 (rapport AFR-DIA-905-09-0575-RPT-A02 du 10/07/2014) ;
- à la campagne de suivi des eaux souterraines et des gaz du sol réalisée en août 2014 (rapport AFR-SUI-905-09-0575-RPT-B01 du 14/10/2014) ;
- à la campagne de suivi des eaux souterraines réalisée en juin 2015 (rapport AFR-SUI-905-09-0575-RPT-2-B01 du 02/10/2015) ;
- à la campagne de suivi des eaux souterraines réalisée en septembre 2015 (rapport AFR-SUI-905-09-0575-RPT-3-B01 du 16/10/2015).

Ces études ont permis la réalisation d'une AR concluant en une compatibilité du site pour un usage futur de type commercial dans un bâtiment construit sans niveau de sous-sol.

En synthèse, cette campagne a mis en évidence :

- la présence d'hydrocarbures C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> au droit de P2 (88 µg/l) et P4 (36 µg/l). Ces teneurs sont inférieures à la valeur limite pour la potabilisation (1 000 µg/l) ;
- la présence d'hydrocarbures C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub> au droit de Pz1, avec une teneur de 373 µg/l ;
- l'absence de BTEX (teneurs inférieures aux limites de quantification) ;
- des dépassements de la norme de potabilité (0,01 µg/l) pour le benzo (a) pyrène au droit de Pz1 (0,0288 µg/l) et Pz5 bis (0,0431 µg/l). De tels dépassements avaient déjà été observés sur ces mêmes ouvrages en septembre 2015.

A l'instar des campagnes réalisées en 2014 et juin et septembre 2015, la campagne de juillet 2016 confirme une baisse des teneurs mesurées sur site par rapport aux campagnes réalisées antérieurement aux travaux de démantèlement et de réhabilitation. Les conclusions de l'AFR réalisée post-travaux de réhabilitation ne sont pas remises en cause.

**Au regard des mesures effectuées lors des 5 campagnes post-travaux et notamment l'absence d'impact en hydrocarbures et BTEX sur l'ensemble des ouvrages du site, ARCADIS recommande l'arrêt du suivi de la qualité des eaux souterraines au droit du site.**

## Liste des Annexes

- Annexe 1 Contexte environnemental
- Annexe 2 Plan des sources potentielles de pollution avant les travaux de démantèlement
- Annexe 3 Synthèse des travaux de démantèlement
- Annexe 4 Plan d'implantation des ouvrages
- Annexe 5 Fiches de prélèvement des eaux souterraines
- Annexe 6 Esquisse piézométrique de juillet 2016
- Annexe 7 Report des teneurs mesurées sur les eaux souterraines
- Annexe 8 Synthèse de l'ensemble des résultats d'analyses sur les eaux souterraines
- Annexe 9 Bordereaux d'analyses sur les eaux souterraines

# Annexe 1 Contexte environnemental

Rapport

ESSO S.A.F.  
Ancienne station-service ES Brienne 2 à  
Bordeaux (33) - PBL : 186521

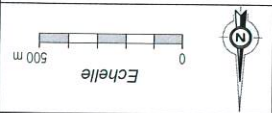
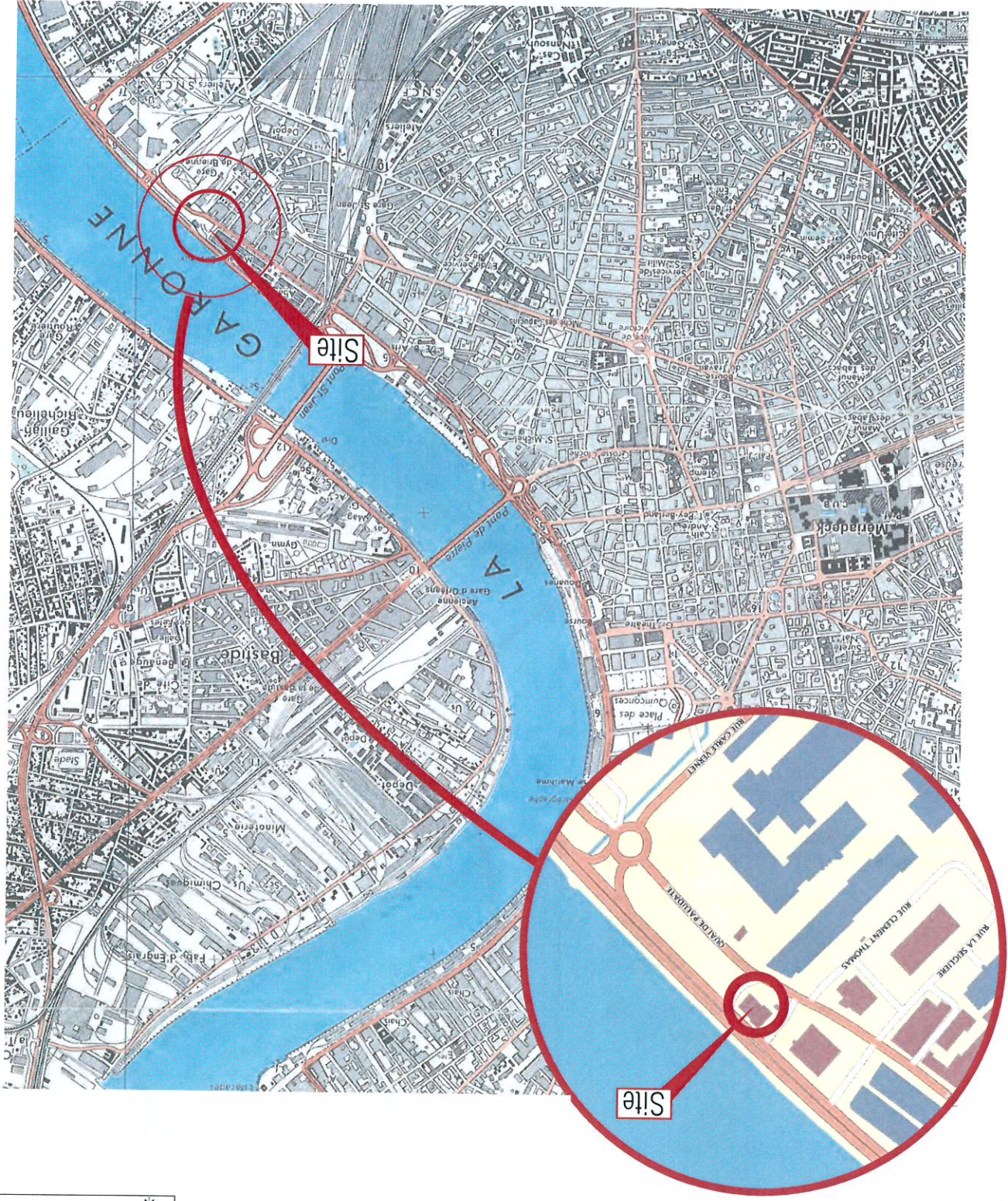
AFR-SUI-905-09-0575-RPT-4-B01 du 21/09/2016

Annexes

Réf Aff. Arcadis / 905-09-0575  
186521-sui-juliet 2016-ESBrienne-20160921-B01

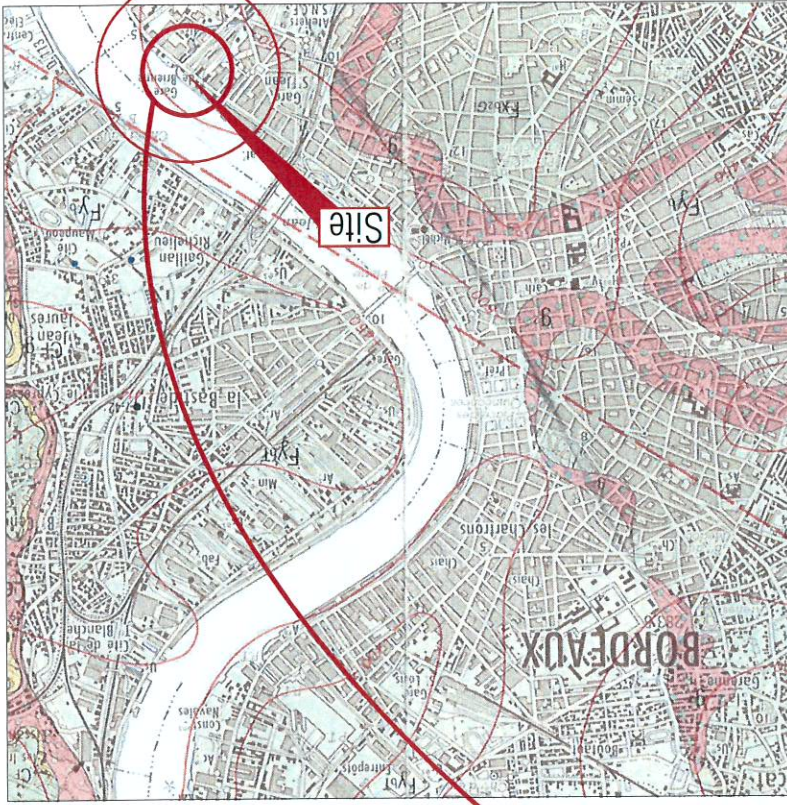
Date	Ind.	Objet de l'édition/révision	Etabli.	Vérf.	App.
22/07/2016	A0	Création du document	MVE	MCCX	MCCX
Echelle :		Ref. Affaire :	Document :	Page :	
graphique		905.09.0575	Annexe n° 01	1/1	

Source : Géoportail



Client <b>ESSO S.A.F.</b>		STATION-SERVICE BRIENNE 2 Bordeaux (33)		graphique		905.09.0575		Annexe n° 01b		1/1	
Bureau d'Etudes <b>ARCADIS</b> Design & Consistency for natural and built assets		<b>Plan de localisation du site sur extrait de carte géologique</b>		Echelle :		Ref. Affaire :		Document :		Page :	
Date		Ind.		Objet de rédaction/revision		Etabl.		Vérf.		App.	
22/07/2016		A0		Création du document		MVE		MCX		MCX	

Source : Infoterre



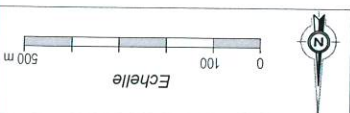
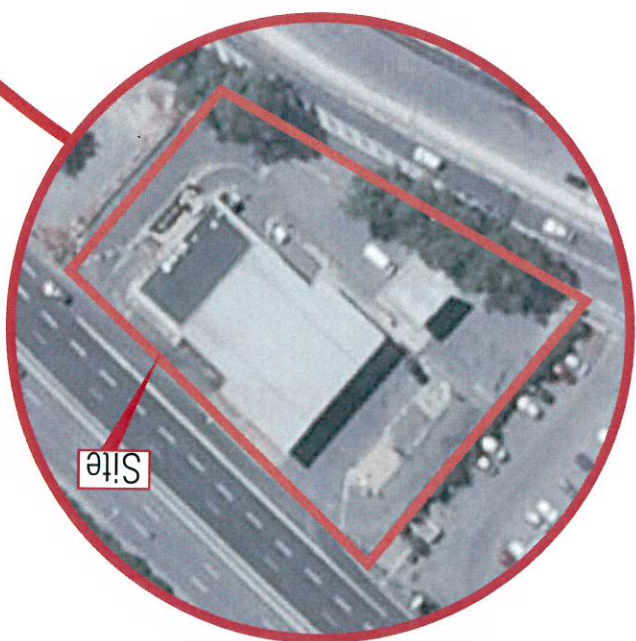
LEGENDE :

	Fyb Argiles des "matte"
	Fybt Tourbes et argiles tourbeuses
	Sables argileux, graviers et galets
	Oligocène supérieur : Chattien (auct.) argilles à nodules calcaires, calcaires (lacustres)

Echelle  
0 1000 m

Page : 1/1		Annexe n° 01c		905.09.0575		graphique		STATION-SERVICE BRIENNE 2 Bordeaux (33)		Client ESSO S.A.F.	
MVE		Création du document		AO		22/07/2016		Plan de localisation du site sur extrait de photographie aérienne		Bureau d'Etudes ARCADIS Design & Consulting for natural and built assets	
Objet de l'édition/révision		Etabli.		Date		Ind.					
App.		Vent.		MVE		AO					

Source : Géoportail



# Annexe 2

## Plan des sources potentielles de pollution avant les travaux de démantèlement

ESSO S.A.F.  
Ancienne station-service E.S Brienne 2 à  
Bordeaux (33) - PBL : 186521

Rapport

AFR-SUI-905-09-0575-RPT-4-B01 du 21/09/2016

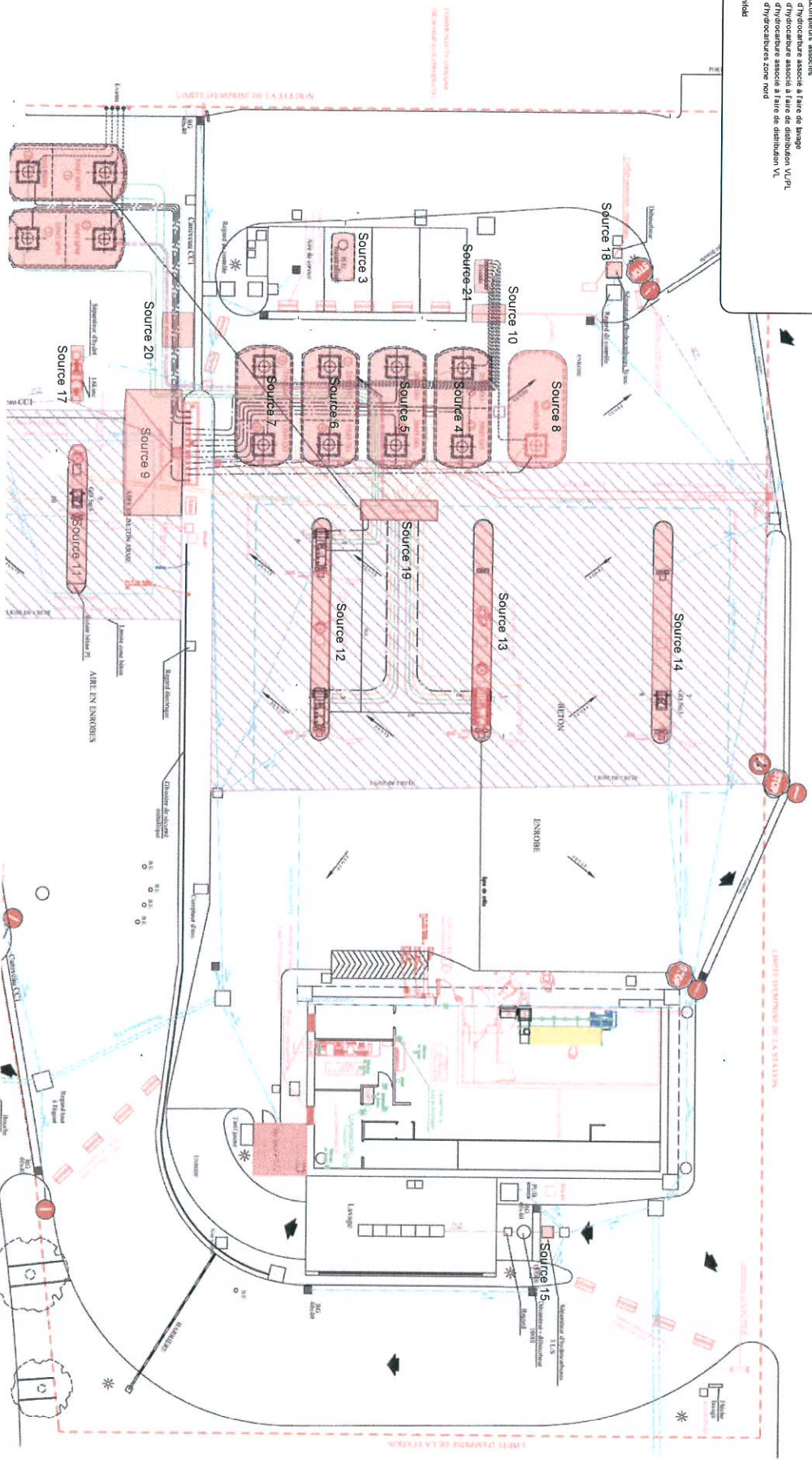
Annexes

186521-sui-juliet 2016-ESBrienne-20160921-B01

Réf Aff. Arcadis / 905-09-0575

- Source 1 : Cuve 1 double enveloppe de 40 m3 (30 m3 SP95 + 10 m3 SP96) et sa bydratie d'alimentation
- Source 2 : Cuve 2 double enveloppe de 40 m3 (20 m3 SP95 + 20 m3 SP96) et sa bydratie d'alimentation
- Source 3 : Cuve 3 double enveloppe de 40 m3 (20 m3 SP95 + 20 m3 SP96) et sa bydratie d'alimentation
- Source 4 : Cuve 4 double enveloppe de 40 m3 (20 m3 SP95 + 20 m3 SP96) et sa bydratie d'alimentation
- Source 5 : Cuve 5 double enveloppe de 40 m3 (20 m3 COO + 20 m3 CO) et sa bydratie d'alimentation
- Source 6 : Cuve 6 double enveloppe de 40 m3 (25 m3 COO + 15 m3 CO) et sa bydratie d'alimentation
- Source 7 : Cuve 7 double enveloppe de 40 m3 (25 m3 COO + 15 m3 CO) et sa bydratie d'alimentation
- Source 8 : Cuve 8 double enveloppe de 40 m3 CO et sa bydratie d'alimentation
- Source 9 : Aire de dépotage A1
- Source 10 : Aire de dépotage A2
- Source 11 : Aire de dépotage A3
- Source 12 : Bât 2 et volants associés
- Source 13 : Bât 3 et volants associés
- Source 14 : Bât 4 et volants associés
- Source 15 : Séparateur d'hydrocarbure associé à l'aire de lavage
- Source 16 : Séparateur d'hydrocarbure associé à l'aire de distribution V.U.P.
- Source 17 : Séparateur d'hydrocarbure associé à l'aire de distribution V.U.P.
- Source 18 : Ancien manitou
- Source 19 : Ancien manitou
- Source 20 : Ancien manitou
- Source 21 : Evris

ROCADE RIVE GAUCHE



*Plan des sources potentielles de pollution  
avant les travaux de démantèlement*

Date	Ind.	Objet de l'édition/révision	Etabli.	Verif.	App.
22/07/2016	A0	Création du document	MVE	MCX	MCX
Echelle		Ref. Affaire	Document		Page
graphique		905.09.0575	ANNEXE N° 2		1/1

# Annexe 3 Synthèse des travaux de démantèlement

ESSO S.A.F.  
Ancienne station-service E.S Brienne 2 à  
Bordeaux (33) - PBL : 186521

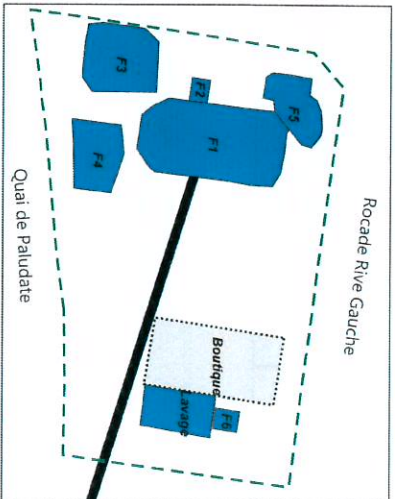
Rapport

AFR-SUI-905-09-0575-RPT-4-B01 du 21/09/2016

Annexes

186521-sui-juliet 2016-ESBrienne-20160921-B01

Réf Aff Arcadis / 905-09-0575



**Légende :**

- Fouilles réalisées
- ┌ Prélèvement de sols

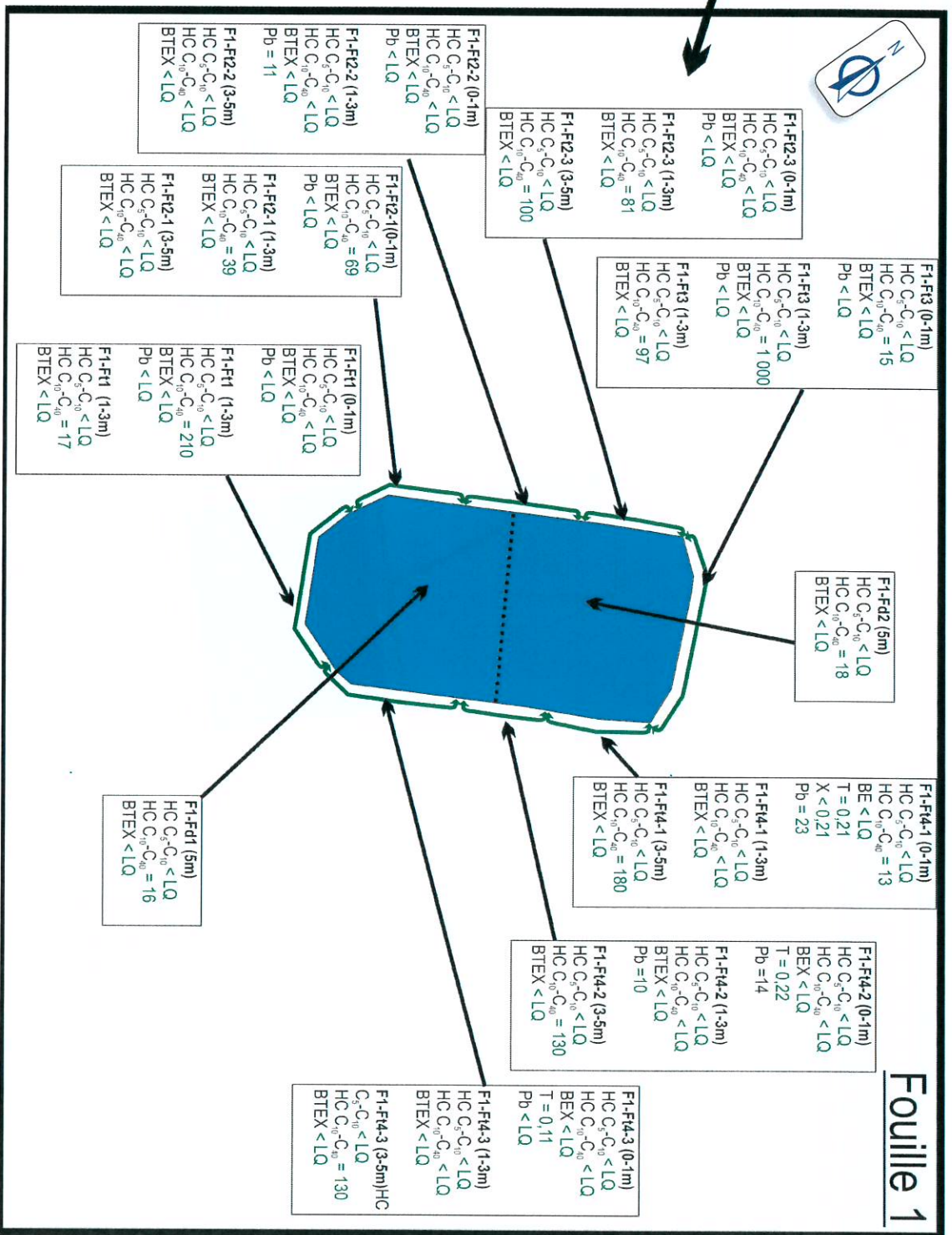
**Résultats :**

**X :** valeur indiquant une anomalie  
**X :** valeur n'indiquant pas d'anomalie

HC : hydrocarbures  
 B : Benzène  
 T : Toluène  
 E : Ethylbenzène  
 X : Xylène  
 Pb : Plomb

Teneurs exprimées en mg/kg  
 LQ : limite de quantification

Selon plans de géométrie établis entre le 29 octobre et le 19 décembre 2013

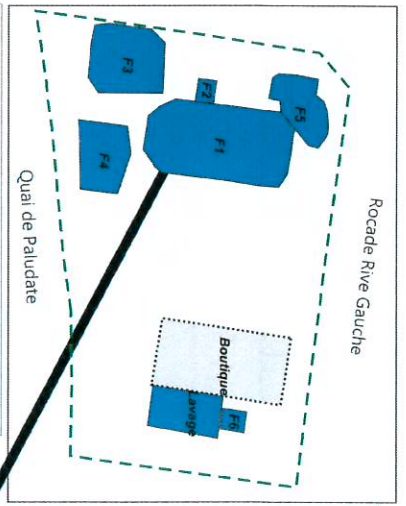


**Cartographie des résultats d'analyses en laboratoire**  
 dans les sols - Fouille 1

Source : données 2014 SERPOL

Date	Ind.	Objet de l'édition/révision	Établ.	Vérif.	App.
22/07/2016	A0	Création du document	MVE	MCX	MCX
Echelle			Document		
graphique			ANNEXE N° 3		
					Page
					1/1

# Fouille 2

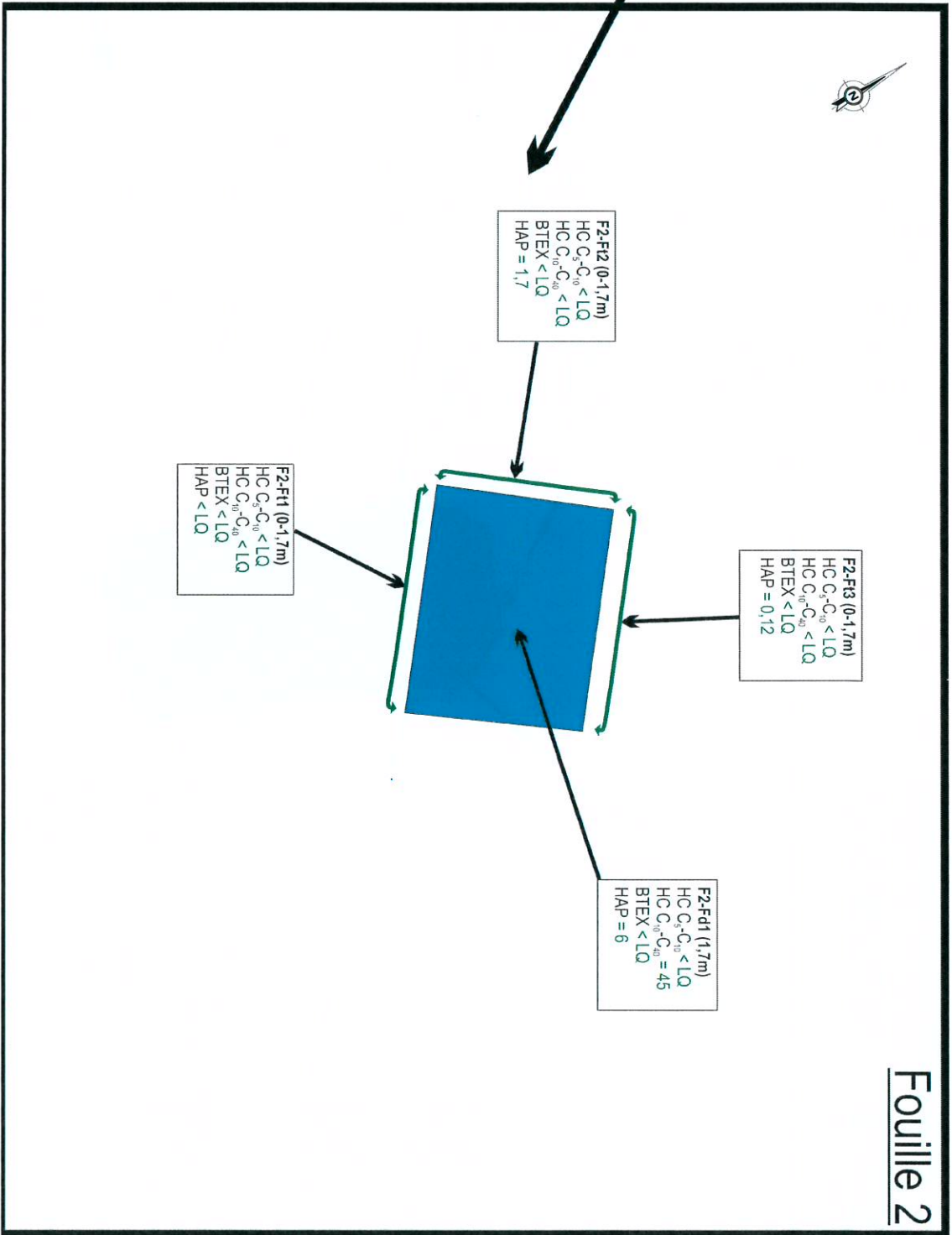


- Légende :**
- Fouilles réalisées
  - Prélèvement de sols
- Résultats :**
- X** : valeur indiquant une anomalie
  - X** : valeur n'indiquant pas d'anomalie

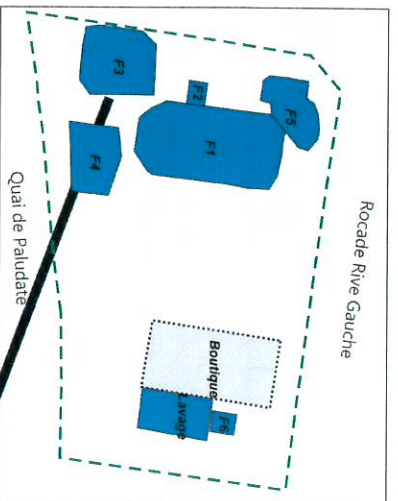
HC : hydrocarbures  
 HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques  
 B : Benzène  
 T : Toluène  
 E : Ethylbenzène  
 X : Xylène  
 Pb : Plomb

Teneurs exprimées en mg/kg  
 LQ : limite de quantification

Selon plans de géométrie établis entre le 29 octobre et le 19 décembre 2013



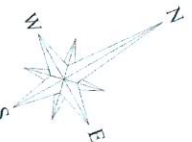
Date	Ind.	Objet de l'édition/révision	Etabli.	Vérif.	App.
22/07/2016	A0	Création du document	MVE	MCX	MCK
Echelle	Ref. Affaire	Document			
graphique	905.09.0575	ANNEXE N° 3			
					Page
					1/1



- Légende :**
- Fouilles réalisées
  - Prélèvement de sols

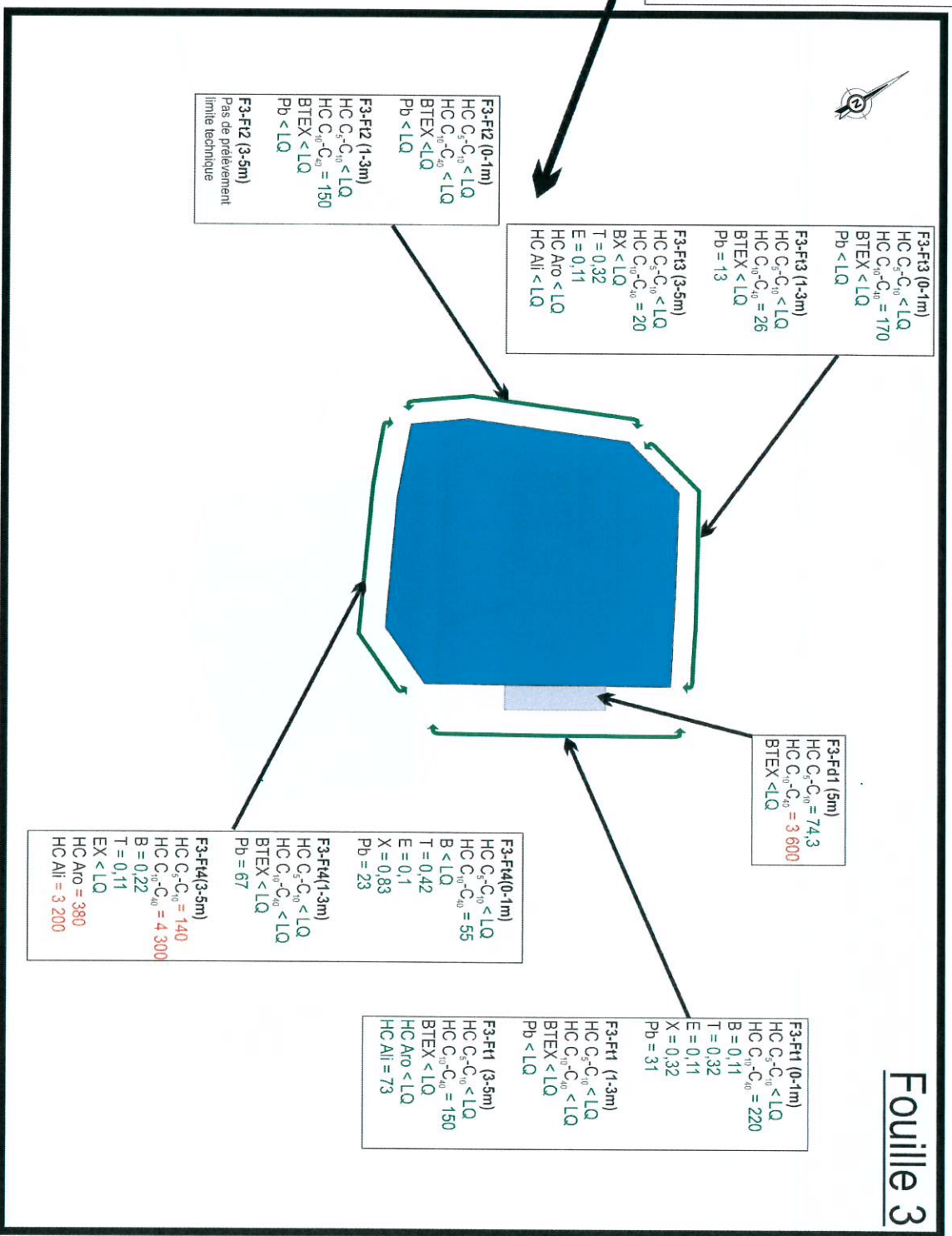
**Resultats :**

- X** : valeur indiquant une anomalie
- X** : valeur n'indiquant pas d'anomalie



- HC : hydrocarbures
- Aro : aromatiques
- Alli : aliphatiques
- B : Benzène
- T : Toluène
- E : Ethylbenzène
- X : Xylène
- Pb : Plomb

Teneurs exprimées en mg/kg  
LQ : limite de quantification

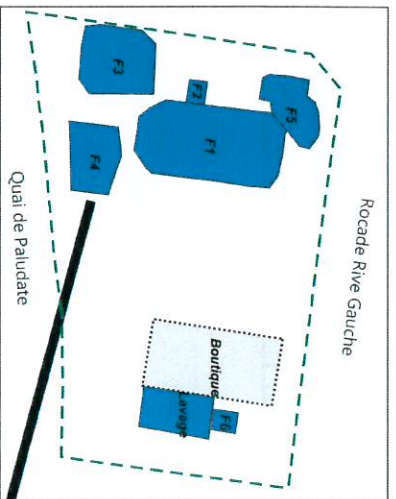


# Fouille 3

Source : données 2014 SERPOL

## Cartographie des résultats d'analyses en laboratoire dans les sols - Fouille 3

<p>Bureau d'Etudes <b>ARCADIS</b>   <small>Partner &amp; Consultancy for environmental built assets</small></p>		<p>Client <b>ESSO S.A.F.</b></p>			
<p>ANCIENTNE STATION-SERVICE BRIENNE 2 Bordeaux (33)</p>		<p>Suivi des eaux souterraines</p>			
Date	Ind.	Objet de l'édition/révision	Etabil.	Verif.	App.
22/07/2016	A0	Création du document	NVE	MCX	MCX
Echelle	Ref. Affaire	Document		Page	
graphique	905.09.0575	ANNEXE N° 3		1/1	



**Légende :**

- Fouilles réalisées
- ┌ Prélèvement de sols

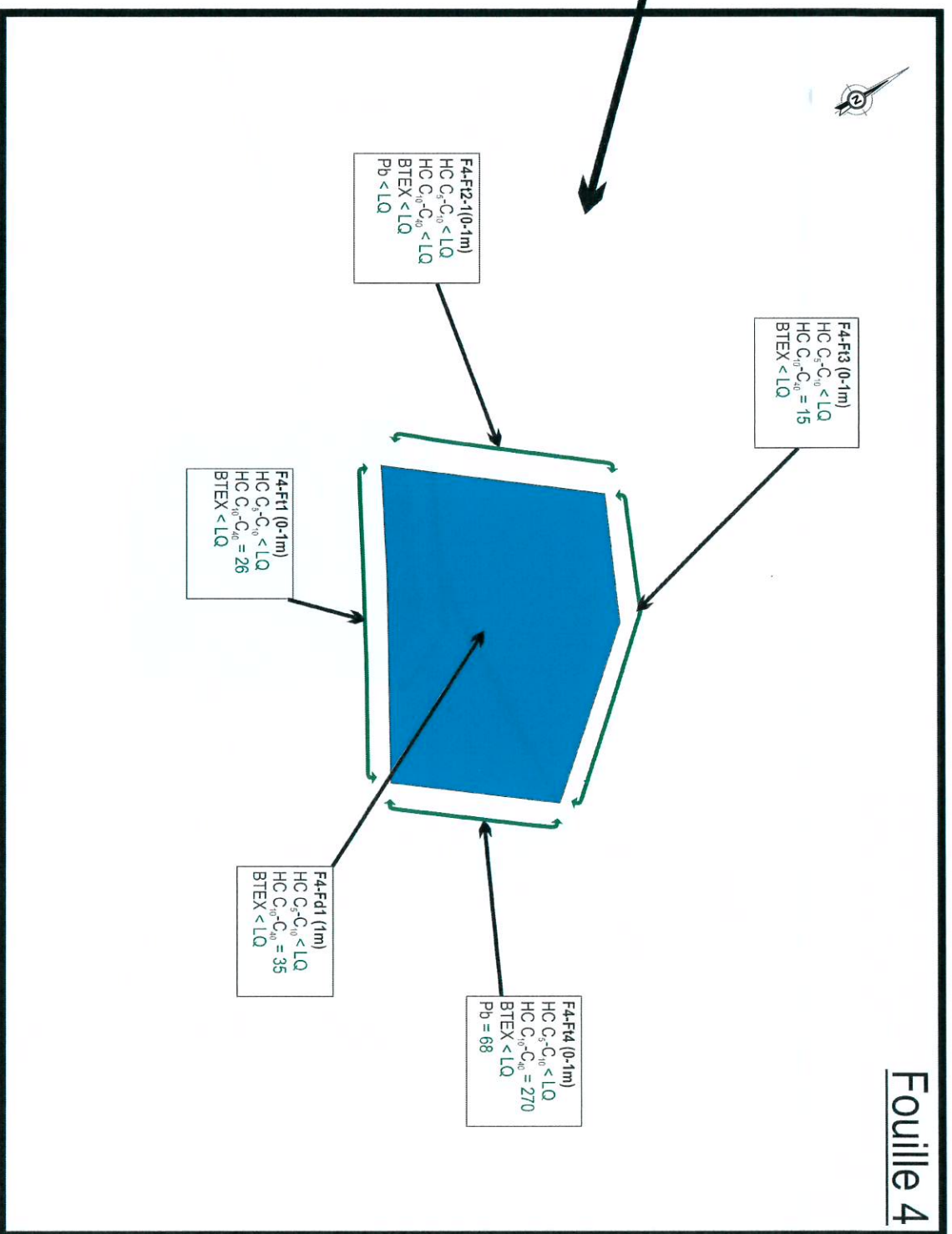
**Résultats :**

- X : valeur indiquant une anomalie
- X : valeur n'indiquant pas d'anomalie

HC : hydrocarbures  
 B : Benzène  
 T : Toluène  
 E : Ethylbenzène  
 X : Xylène  
 Pb : Plomb

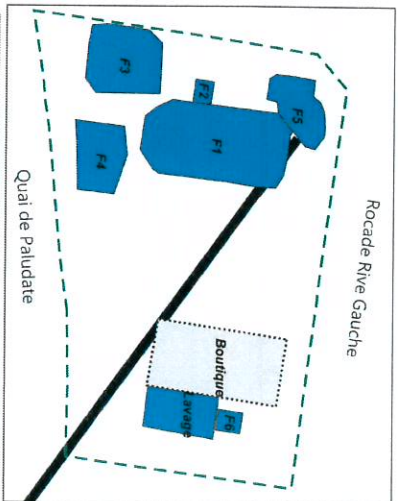
Teneurs exprimées en mg/kg  
 LQ : limite de quantification

Selon plans de géomètre établis entre le 29 octobre et le 19 décembre 2013



Date	Ind.	Objet de l'édition/révision	Établi.	Vérif.	App.
22/07/2016	A0	Création du document	MVE	MCX	MCX
Echelle		Ref. Affaire	Document		Page
graphique		905.09.0575	ANNEXE N° 3		1/1

Source : données 2014 SERPOL



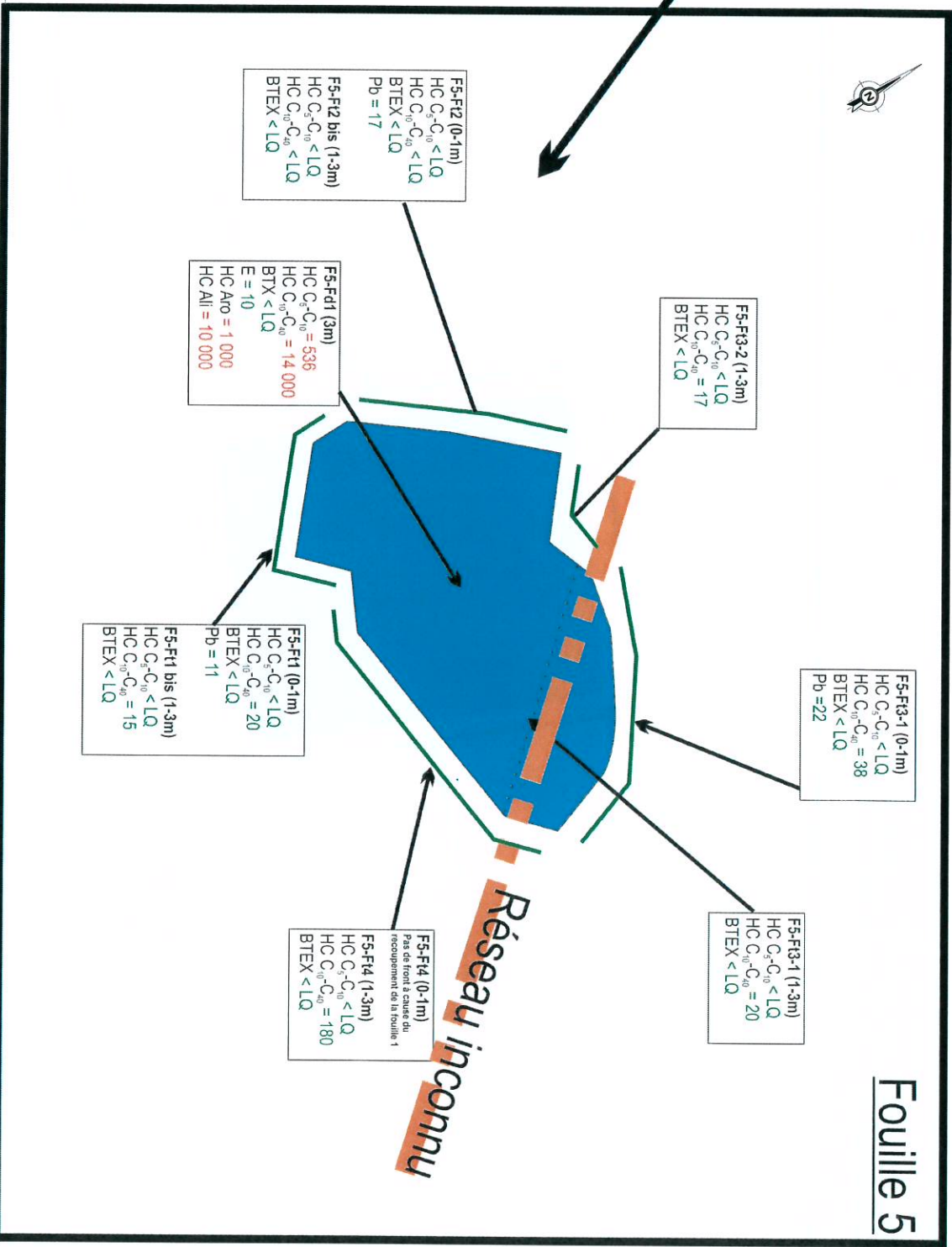
- Légende :**
- Fouilles réalisées
  - Prélèvement de sols

**Résultats :**

- X** : valeur indiquant une anomalie
- x** : valeur n'indiquant pas d'anomalie
- HC : hydrocarbures
- B : Benzène
- T : Toluène
- E : Ethylbenzène
- X : Xylène
- Pb : Plomb

Teneurs exprimées en mg/kg  
LQ : limite de quantification

Selon plans de géomètre établis entre le 29 octobre et le 19 décembre 2013



**Fouille 5**

**Cartographie des résultats d'analyses en laboratoire dans les sols - Fouille 5**

Bureau d'Etudes  
**ARCADIS** | Building & Construction for natural and built assets

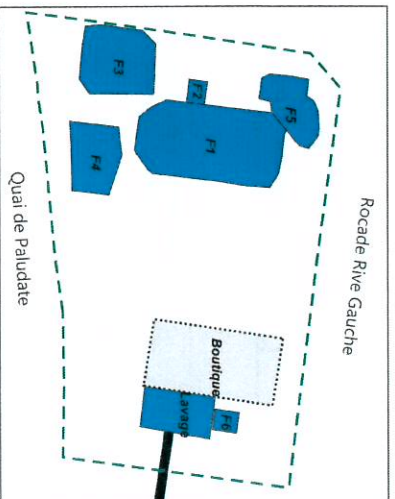
Client  
**ESSO S.A.F.**

ANCIENNE STATION-SERVICE BRIENNE 2  
Bordeaux (33)

Suivi des eaux souterraines

Date	Ind.	Objet de l'édition/révision	Établi	Verif.	App.
22/07/2016	A0	Création du document	MVE	MCX	MCX
Echelle	Ref. Affaire	Document			
graphique	905.09.0575	ANNEXE N° 3			
					Page
					1/1

Source : données 2014 SERPOL



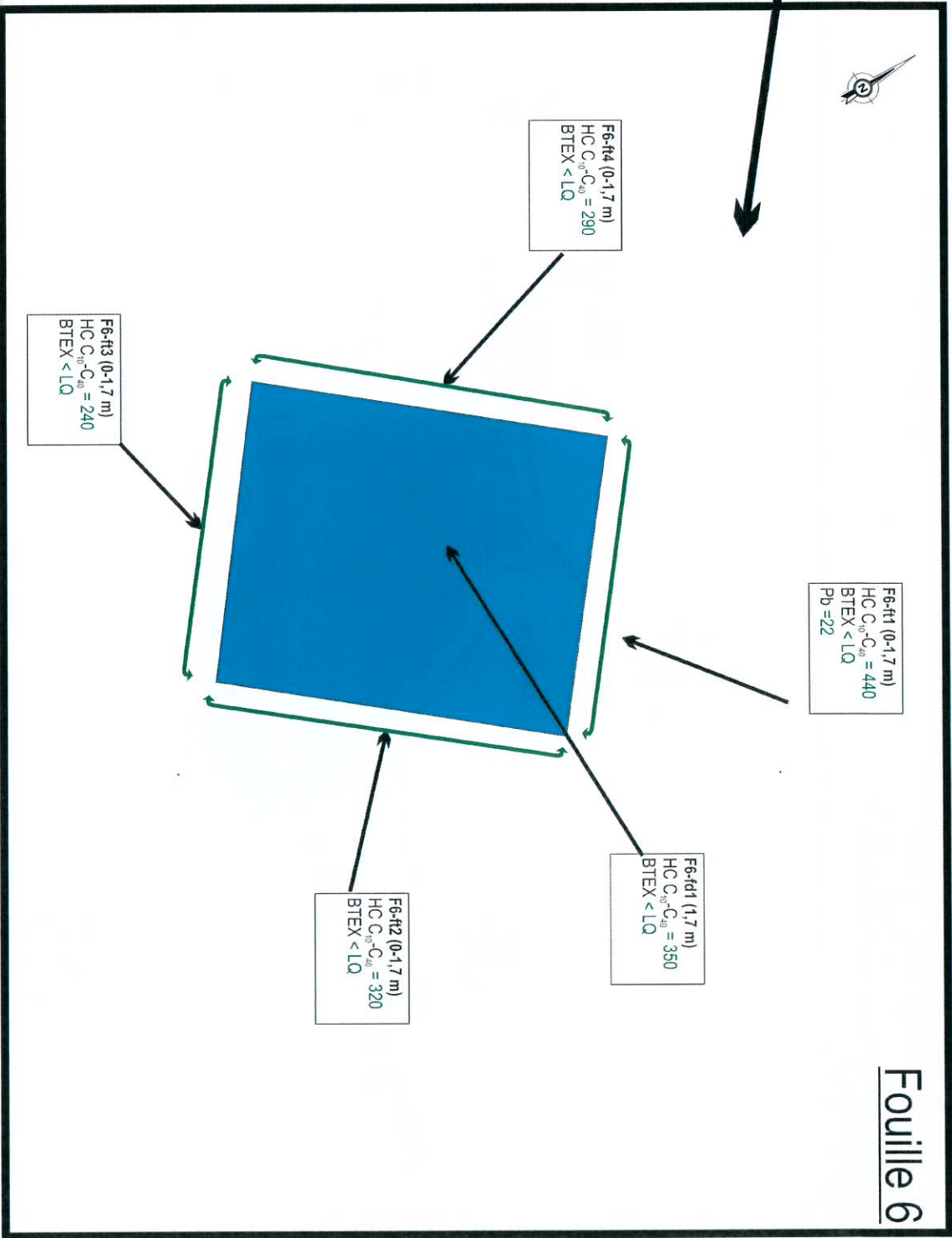
- Légende :**
- Fouilles réalisées
  - ┌ Prélèvement de sols

**Résultats :**

- X : valeur indiquant une anomalie
- X : valeur n'indiquant pas d'anomalie
- HC : hydrocarbures
- B : Benzène
- T : Toluène
- E : Ethylbenzène
- X : Xylène
- Pb : Plomb

Teneurs exprimées en mg/kg  
LQ : limite de quantification

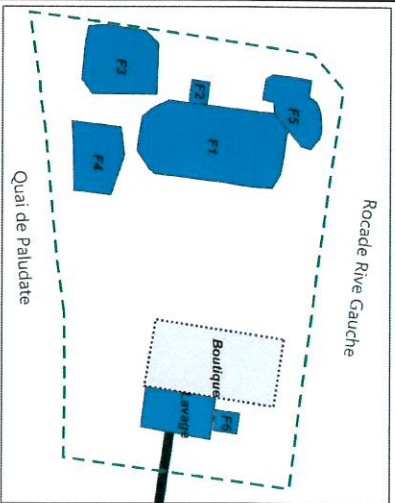
Selon plans de géomètre établis entre le 29 octobre et le 19 décembre 2013



# Fouille 6

Source : données 2014 SERPOL

Date	Ind.	Objet de l'addition/révision	Établ.	Verif.	App.
22/07/2016	A0	Création du document	MVE	MCX	MCX
Echelle		Ref. Affaire	Document		Page
graphique		905.09.0575	ANNEXE N° 3		1/1



**Légende :**

- Fouilles réalisées
- Prélèvement de sols

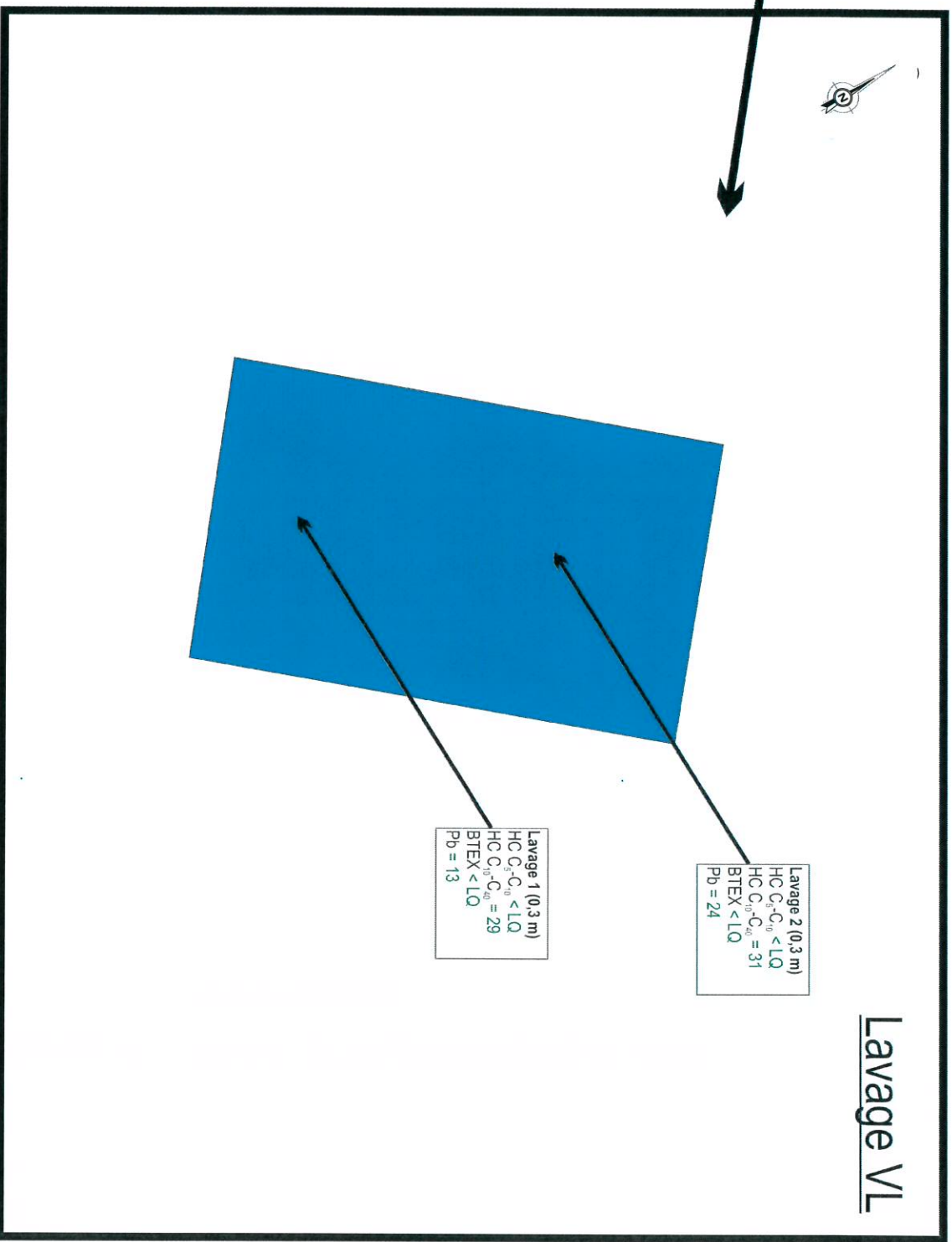
**Résultats :**

- X : valeur indiquant une anomalie
- X : valeur n'indiquant pas d'anomalie

HC : hydrocarbures  
 B : Benzène  
 T : Toluène  
 E : Ethylbenzène  
 X : Xylène  
 Pb : Plomb

Teneurs exprimées en mg/Kg  
 LQ : limite de quantification

Selon plans de géomètre établis entre le 29 octobre et le 19 décembre 2013



<p>Bureau d'Etudes  <b>ARCADIS</b>  <small>Design &amp; Consultancy</small>  <small>Ingénierie et</small>  <small>Travaux</small></p>		<p><b>Client</b></p> <p><b>ESSO S.A.F.</b></p>	
<p><b>Cartographie des résultats d'analyses en laboratoire</b>  <i>dans les sols - Fouille 7</i></p>			
<p><b>ANCIENTE STATION-SERVICE BRIENNE 2</b>          Bordeaux (33)</p>		<p>Suivi des eaux souterraines</p>	
Date	Ind.	Objet de l'édition/révision	Etabli. Verif. App.
22/07/2016	A0	Création du document	MVE MCX MCX
Echelle	Ref. Affaire	Document	
graphique	905.09.0575	ANNEXE N° 3	
			Page
			1/1

Source : données 2014 SERPOL

# Annexe 4 Plan d'implantation des ouvrages

Rapport

ESSO S.A.F.  
Ancienne station-service ES Brienne 2 à  
Bordeaux (33) - PBL : 186521

AFR-SUI-905-09-0575-RPT-4-B01 du 21/09/2016

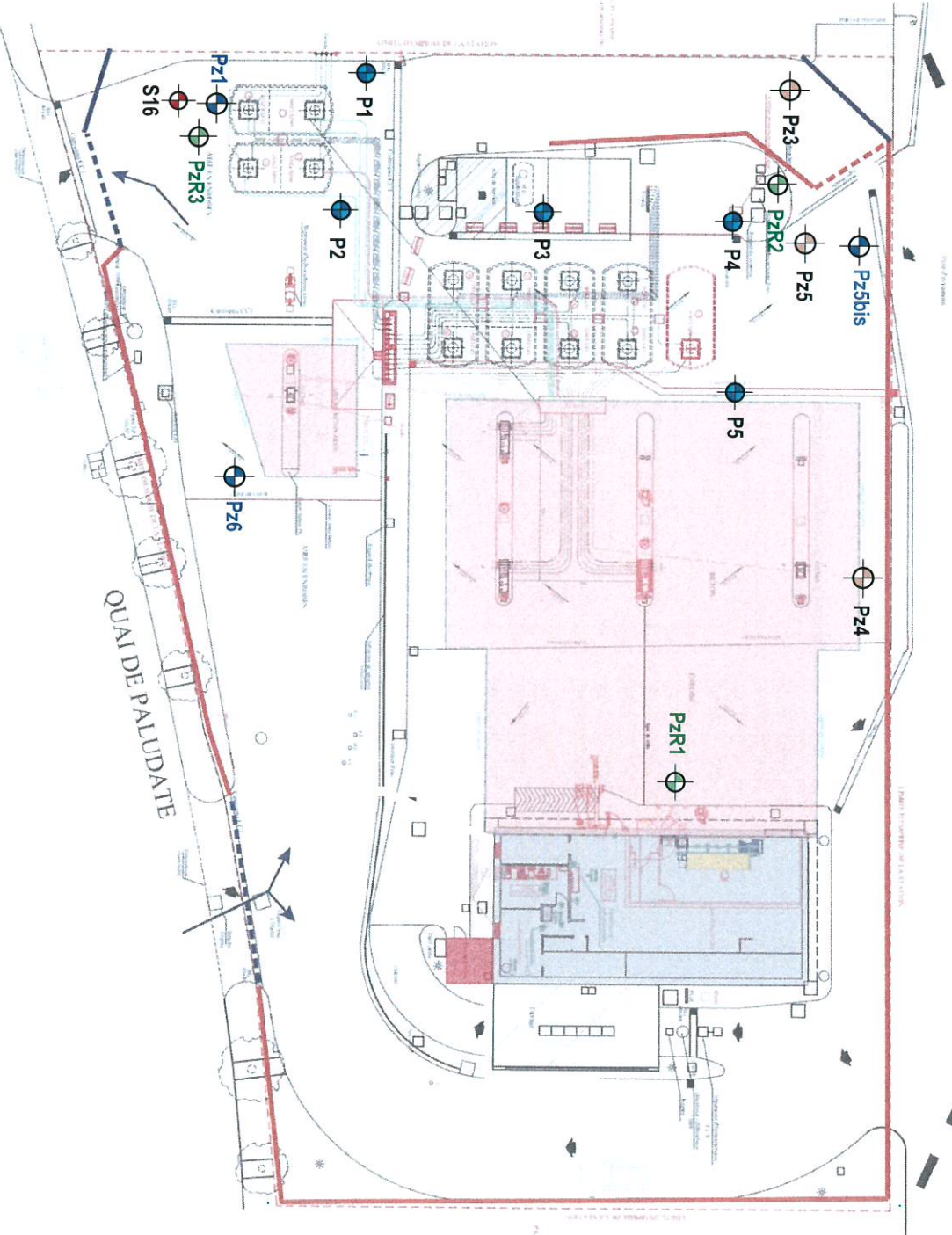
Annexes

186521-sui-juliet 2016-ESBrienne-20160921-B01

Réf Aff: Arcadis / 905-09-0575



ROCADE RIVE GAUCHE



**LEGENDE :**

- Anciennes installations pétrolières
- Bâtiment commercial
- Auvent à démolir
- Portail actuel d'accès au site
- Clôture de chantier temporaire
- Portail d'accès au site durant le chantier
- Condamnation ponctuelle de la contre-allée

Plan réalisé sur la base des plans transmis par ESSO SAF et des observations de terrain

Sens de circulation

- SX** Sondage
- PzRX** Piézair (1.5 m)
- PzX** Piézomètres (7 m)
- PX** Puits de pompage SERPOL en place
- PzX** Piézomètres détruits

*Plan d'implantation des ouvrages*

ANCIENNE STATION-SERVICE BRIENNE 2  
Bordeaux (33)

Suivi des eaux souterraines

Date	Ind.	Objet de l'édit/contrôle/revision	Etabli.	Verif.	App.
22/07/2016	A0	Création du document	MVE	MCX	MCX
Echelle	Ref. Affaire		Document		Page
graphique	905.09.0575		ANNEXE N° 4		1/1

# Annexe 5 Fiches de prélèvement des eaux souterraines

Rapport

ESSO S.A.F.  
Ancienne station-service E.S. Brienne 2 à  
Bordeaux (33) - PBL : 186521

AFR-SUI-905-09-0575-RPT-4-B01 du 21/09/2016

Annexes

Réf Aff. Arcadis / 905-09-0575  
186521-sui-juliet 2016-ESBrienne-20160921-B01

Date :	04/07/2016	Nom du chargé de réalisation Arcadis :	C. PAILLAS
Site :	ES Bordeaux Brienne	N° affaire Arcadis :	905-09-0575

Caractéristiques de l'ouvrage contrôlé			
N° de l'ouvrage :	Pz1	Composition :	PEHD
Localisation :	Limite sud-ouest du site	Diamètre intérieur de l'ouvrage (mm) :	52
Type d'ouvrage :	Pézomètre	Position de la crépine :	À partir de 2 m
Type de protection de surface :	Bouche à clé	Etat/Etanchéité de surface :	Bonne
Remarques :	Altitude relative au repère = 9,833		
Protocole de prélèvement (selon NF X 31-615, FD T 90-523-3 et NF ISO 5667-3)			
Origine des mesures : Bouche à clé, au niveau de la marque rouge du géomètre			
Références des mesures			
Hauteur du repère (m/so) :		+ 0,00	
Heure de la mesure :		11h15	
Mesures avant purge			
Niveau de flottant (m/rep) :		-	
Niveau d'eau (m/rep) :		3,25	
Profondeur (m/rep) :		6,34	
Volume écremé (l) :		-	
Echantillonnage flottant pour analyses :		Non	
Épaisseur de flottant après écrémage (cm) :		-	
Décision poursuite de la procédure d'échantillonnage :		Oui	
Type de pompe : Electro-pompe immergée			
Paramètres stabilisés en fin de purge :		pH : 7,11	
Conductivité (µS/cm) :		931	
Eh (mV) :		-150	
Température (°C) :		17,2	
Oxygène dissous (mg/l) :		0	
Heure de prélèvement : 11h30			
Description de l'échantillon :			
Profondeur de prélèvement (m/rep) :		Surface de la colonne d'eau	
Type de préleveur :		Préleveur à usage unique en PEHD	
Description et nombre de flacons :		2 headspaces 40 ml + 1 flacon métaux 60 ml + 1 flacon verre HAP 500 ml + 1 réserve 250 ml	
Conditionnement :		glacière réfrigérée	
Flottant :		Non	
Fines / MES :		Oui (+)	
Remarques : (points particuliers : filtration pour les métaux, congélation des échantillons, etc.)			

Site :		ES Bordeaux Brienne	N° affaire Arcadis :		905-09-0575	Date :		04/07/2016	Nom du chargé de réalisation Arcadis :		C. PALLAS		
<b>Caractéristiques de l'ouvrage contrôlé</b>													
N° de l'ouvrage :		P25bis		Composition :		PEHD							
Localisation :		Limite Est du site		Diamètre intérieur de l'ouvrage (mm) :		52		Type d'ouvrage :					
		Piezomètre		Position de la crépine :		A partir de 2 m		Type de protection de surface :					
		Bouche à clé		Etat/Etanchéité de surface :		Bonne		Remarques :					
		Allitude relative au repère = 10											
<b>Protocole de prélèvement (selon NF X 31-615, FD T 90-523-3 et NF ISO 5667-3)</b>													
Références des mesures		Origine des mesures :		Bouche à clé, au niveau de la marque rouge du géomètre		Hauteur du repère (m/so) :		+ 0,00		Heure de la mesure :		11h15	
Mesures avant purge		Niveau de flottant (m/rep) :		-		Epaisseur de flottant (cm) :		-		Niveau d'eau dans l'ouvrage (m) :		3,18	
		Profondeur (m/rep) :		6,01		Volume d'eau dans l'ouvrage (l) :		8,0		Echantillonnage flottant pour analyses :		Non	
Ecrémage manuel du flottant		Epaisseur de flottant après écrémage (cm) :		-		Décision poursuite de la procédure d'échantillonnage :		Oui					
Purge de renouvellement		Type de pompe :		Electro-pompe immergée		Paramètres stabilisés en fin de purge :							
		Débit de purge (l/h) :		480		pH :		7,18					
		Durée de la purge (mn) :		6		Conductivité (µS/cm) :		607					
		Volume purgé (l) :		35		Eh (mV) :		-44					
		Mode de traitement des eaux de purge avant rejet :		Charbon actif		Température (°C) :		18,1					
		Niveau d'eau après purge (m/rep) :		3,21		Oxygène dissous (mg/l) :		0					
Prélèvement		Heure de prélèvement :		12h20		Description de l'échantillon :							
		Profondeur de prélèvement (m/rep) :				Odeur :		Non					
		Type de préleveur :		Préleveur à usage unique en PEHD		Couleur :		Marron					
		Description et nombre de flacons :		2 headspaces 40 ml + 1 flacon métaux 60 ml + 1 flacon verre HAP 500 ml + 1 réserve 250 ml		Irisations :		Non					
		Conditionnement :		glacière réfrigérée		Flottant :		Non					
		Designation de l'échantillon :		P25bis		Fines / MES :		Oui (++)					
		Remarques :		(points particuliers : filtration pour les métaux, congélation des échantillons, etc.)									

Date :		04/07/2016		Nom du chargé de réalisation Arcadis :		C. PALLAS			
Site :		ES Bordeaux Brienne		N° affaire Arcadis :		905-09-0575			
<b>Caractéristiques de l'ouvrage contrôlé</b>									
N° de l'ouvrage :		PZ6		Composition :		PEHD			
Localisation :		Limite Nord du site		Diamètre intérieur de l'ouvrage (mm) :		52			
Type d'ouvrage :		Pézomètre		Position de la crépine :		A partir de 2,30 m			
Type de protection de surface :		Bouche à clé		Etat/Étanchéité de surface :		Bonne			
Remarques :		Altitude relative au repère = 9,931							
<b>Protocole de prélèvement</b> (selon NF X 31-615, FD T 90-523-3 et NF ISO 5667-3)									
Références des mesures		Origine des mesures :		Bouche à clé, au niveau de la marque rouge du géomètre					
		Hauteur du repère (m/sol) :		+ 0,00					
		Heure de la mesure :		11h15					
Mesures avant purge		Niveau de flottant (m/rep) :		-					
		Niveau d'eau (m/rep) :		2,69		Hauteur d'eau dans l'ouvrage (m) :			
		Profondeur (m/rep) :		6,94		Volume d'eau dans l'ouvrage (l) :			
Ecrémage manuel du flottant		Volume écrémé (l) :		-					
		Épaisseur de flottant après écrémage (cm) :		-					
		Type de pompe :		Electro-pompe immergée		Paramètres stabilisés en fin de purge :			
		Débit de purge (l/h) :		420		pH :		7,02	
		Durée de la purge (mn) :		10		Conductivité (µS/cm) :		631	
Purge de renouvellement		Volume purgé (l) :		70		Eh (mV) :		-87	
		Mode de traitement des eaux de purge avant rejet :		Charbon actif		Température (°C) :		18,5	
		Niveau d'eau après purge (m/rep) :		3,29		Oxygène dissous (mg/l) :		0	
		Heure de prélèvement :		11h50		Description de l'échantillon :			
		Profondeur de prélèvement (m/rep) :		Surface de la colonne d'eau		Odeur :		Oui - Sourée (+)	
Prélèvement		Type de préleveur :		Préleveur à usage unique en PEHD		Couleur :		Marron noir	
		Description et nombre de flacons :		2 headspaces 40 ml + 1 flacon métaux 60 ml + 1 flacon verre HAP 500 ml + 1 réserve 250 ml		Irisations :		Non	
		Conditionnement :		glacière réfrigérée		Flottant :		Non	
		Designation de l'échantillon :		PZ6		Fines / MES :		Oui (++++)	
		Remarques :		(points particuliers : filtration pour les métaux, congélation des échantillons, etc.)					

Date :		04/07/2016		Nom du chargé de réalisation Arcadis :		C. PALLAS	
Site :		ES Bordeaux Brenne		N° affaire Arcadis :		905-09-0575	
<b>Caractéristiques de l'ouvrage contrôlé</b>							
N° de l'ouvrage :		P2		Composition :		PVC	
Localisation :		Centre-ouest du site		Diamètre intérieur de l'ouvrage (mm) :		112	
Type d'ouvrage :		Piézomètre		Position de la crépine :		Inconnue	
Type de protection de surface :		Plaque métallique		Etat/étanchéité de surface :		Bonne	
Remarques :		Altitude relative au repère = 9.918					
<b>Protocole de prélèvement (selon NF X 31-615, FD T 90-523-3 et NF ISO 5667-3)</b>							
Références des mesures		Origine des mesures :		PVC, au niveau de la marque rouge du géomètre			
		Hauteur du repère (m/sol) :		+ 0,00			
		Heure de la mesure :		11h15			
Mesures avant purge		Niveau de flottant (m/rep) :		-			
		Niveau d'eau (m/rep) :		2,81			
		Volume d'eau dans l'ouvrage (l) :		8,4			
Ecrémage manuel du flottant		Volume écrémé (l) :		-			
		Epaissseur de flottant après écrémage (cm) :		-			
		Décision poursuite de la procédure d'échantillonnage :		Oui			
Purge de renouvellement		Type de pompe :		Electro-pompe immergé			
		Débit de purge (l/h) :		480			
		Durée de la purge (mn) :		30			
		Volume purgé (l) :		240			
		Mode de traitement des eaux de purge avant rejet :		Charbon actif			
		Niveau d'eau après purge (m/rep) :		5			
		Oxygène dissous (mg/l) :		0			
Prélèvement		Heure de prélèvement :		13h00			
		Profondeur de prélèvement (m/rep) :		Surface de la colonne d'eau			
		Type de préleveur :		Préleveur à usage unique en PEHD			
		Description et nombre de flacons :		2 headspaces 40 ml + 1 flacon métaux 60 ml + 1 flacon verre HAP 500 ml + 1 réserve 250 ml			
		Conditionnement :		glacière réfrigérée			
		Designation de l'échantillon :		P2			
		Fines / MES :		Non			
		Flottant :		Non			
		Irisations :		Non			
		Couleur :		Claire			
		Odeur :		Oui - Sourrée (+)			
		Description de l'échantillon :					
		Remarques :		(points particuliers : filtration pour les métaux, congélation des échantillons, etc.)			

Site :	ES Bordeaux Brienne	N° affaire Arcadis :	905-09-0575
Date :	04/07/2016	Nom du chargé de réalisation Arcadis :	C. PALLAS

Caractéristiques de l'ouvrage contrôlé			
N° de l'ouvrage :	P3	Composition :	PVC
Localisation :	Centre-ouest du site	Diamètre intérieur de l'ouvrage (mm) :	112
Type d'ouvrage :	Piezomètre	Position de la crépine :	Inconnue
Type de protection de surface :	Plaque métallique	Etat/Etanchéité de surface :	Bonne
Remarques :	Altitude relative au repère = 10.094		

Protocole de prélèvement (selon NF X 31-615, FD T 90-523-3 et NF ISO 5667-3)			
Origine des mesures : PVC, au niveau de la marque rouge du géomètre			
Références des mesures			
Hauteur du repère (m/soil) :		+ 0,00	
Heure de la mesure :		11h15	
Mesures avant purge			
Niveau de flottant (m/rep) :		-	
Niveau d'eau (m/rep) :		2,92	
Profondeur (m/rep) :		8,43	
Volume d'eau dans l'ouvrage (l) :		55,1	
Echantillonnage flottant pour analyses :		Non	
Décision poursuite de la procédure d'échantillonnage :		Oui	
Ecrémage manuel			
Volume écrémé (l) :		-	
Épaisseur de flottant après écrémage (cm) :		-	
Type de pompe : Electro-pompe immergée			
Paramètres stabilisés en fin de purge :			
Débit de purge (l/h) :		480	
Durée de la purge (mn) :		30	
Volume purgé (l) :		240	
Mode de traitement des eaux de purge avant rejet :		Charbon actif	
Niveau d'eau après purge (m/rep) :		5,32	
Purge de renouvellement			
Heure de prélèvement :		12,35	
Profondeur de prélèvement (m/rep) :		Surface de la colonne d'eau	
Type de préleveur :		Préleveur à usage unique en PEHD	
Description et nombre de flacons :		2 headspaces 40 ml + 1 flacon métaux 60 ml + 1 flacon verre HAP 500 ml + 1 réserve 250 ml	
Conditionnement :		glacière réfrigérée	
Designation de l'échantillon :		P3	
Remarques :		(points particuliers : filtration pour les métaux, congélation des échantillons, etc.)	

Prélèvement		Description de l'échantillon :	
Heure de prélèvement :		12,35	
Profondeur de prélèvement (m/rep) :		Surface de la colonne d'eau	
Type de préleveur :		Préleveur à usage unique en PEHD	
Description et nombre de flacons :		2 headspaces 40 ml + 1 flacon métaux 60 ml + 1 flacon verre HAP 500 ml + 1 réserve 250 ml	
Conditionnement :		glacière réfrigérée	
Designation de l'échantillon :		P3	
Remarques :		(points particuliers : filtration pour les métaux, congélation des échantillons, etc.)	

<b>Site :</b>	ES Bordeaux Brenne	<b>N° affaire Arcadis :</b>	905-09-0575
<b>Date :</b>	04/07/2016	<b>Nom du chargé de réalisation Arcadis :</b>	C. PALLAS
<b>Caractéristiques de l'ouvrage contrôlé</b>			
<b>N° de l'ouvrage :</b>	P4	<b>Composition :</b>	PVC
<b>Localisation :</b>	Nord-ouest du site	<b>Diamètre intérieur de l'ouvrage (mm) :</b>	112
<b>Type d'ouvrage :</b>	Piezomètre	<b>Position de la crépine :</b>	Inconnue
<b>Type de protection de surface :</b>	Plaque métallique	<b>Etat/Etanchéité de surface :</b>	Bonne
<b>Remarques :</b>	Altitude relative au repère = 10,091		
<b>Protocole de prélèvement (selon NF X 31-615, FD T 90-523-3 et NF ISO 5667-3)</b>			
<b>Références des mesures</b>			
<b>Origine des mesures :</b>	PVC, au niveau de la marque rouge du géomètre		
<b>Hauteur du repère (m/soil) :</b>	+ 0,00	<b>Heure de la mesure :</b>	11h15
<b>Mesures avant purge</b>			
<b>Niveau de flottant (m/rep) :</b>	-	<b>Epaisseur de flottant (cm) :</b>	-
<b>Niveau d'eau (m/rep) :</b>	2,92	<b>Hauteur d'eau dans l'ouvrage (m) :</b>	5,10
<b>Profondeur (m/rep) :</b>	8,02	<b>Volume d'eau dans l'ouvrage (l) :</b>	51,0
<b>Volume écrémé (l) :</b>	-	<b>Echantillonnage flottant pour analyses :</b>	Non
<b>Epaisseur de flottant après écrémage (cm) :</b>	-	<b>Décision poursuite de la procédure d'échantillonnage :</b>	Oui
<b>Purge de renouvellement</b>			
<b>Type de pompe :</b>	Electro-pompe immergée	<b>Paramètres stabilisés en fin de purge :</b>	
<b>Débit de purge (l/h) :</b>	480	<b>pH :</b>	7,31
<b>Durée de la purge (mn) :</b>	30	<b>Conductivité (µS/cm) :</b>	582
<b>Volume purgé (l) :</b>	240	<b>Eh (mV) :</b>	-65
<b>Mode de traitement des eaux de purge avant rejet :</b>	Charbon actif	<b>Température (°C) :</b>	17,8
<b>Niveau d'eau après purge (m/rep) :</b>	5,74	<b>Oxygène dissous (mg/l) :</b>	0
<b>Prélèvement</b>			
<b>Heure de prélèvement :</b>	12h10	<b>Description de l'échantillon :</b>	
<b>Profondeur de prélèvement (m/rep) :</b>	Surface de la colonne d'eau	<b>Odeur :</b>	Non
<b>Type de préleveur :</b>	Préleveur à usage unique en PEHD	<b>Couleur :</b>	Clair
<b>Description et nombre de flacons :</b>	2 headspaces 40 ml + 1 flacon métaux 60 ml + 1 flacon verre HAP 500 ml + 1 réserve 250 ml	<b>Irisations :</b>	Non
<b>Conditionnement :</b>	glacière réfrigérée	<b>Flottant :</b>	Non
<b>Designation de l'échantillon :</b>	P4	<b>Fines / MES :</b>	Non
<b>Remarques :</b>	(points particuliers : filtration pour les métaux, congélation des échantillons, etc.)		

# Annexe 6 Esquisse piézométrique de juillet 2016

Rapport

ESSO S.A.F.  
Ancienne station-service ES Brienne 2 à  
Bordeaux (33) - PBL : 186521

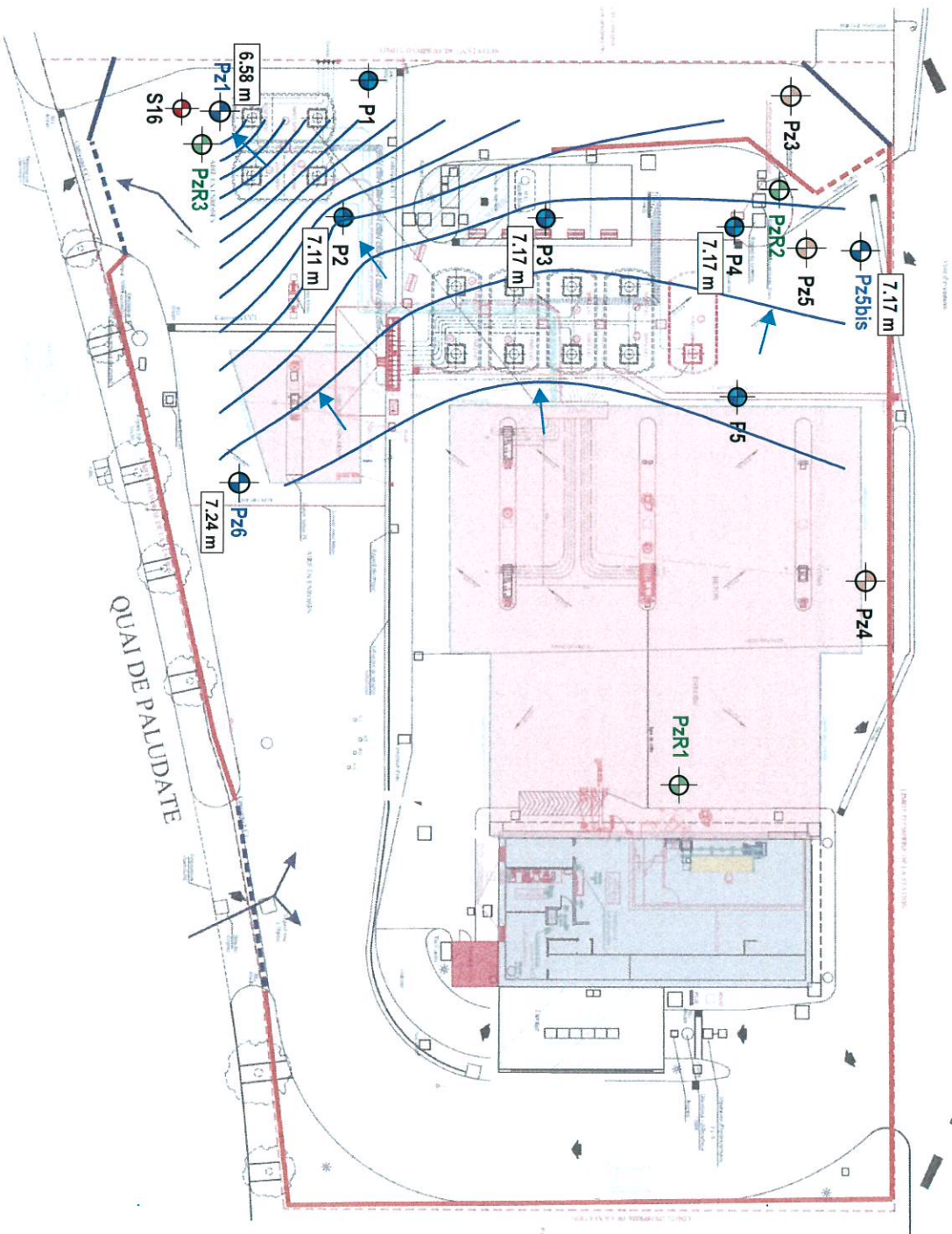
AFR-SUI-905-09-0575-RPT-4-B01 du 21/09/2016

Annexes

Réf Aff. Arcadis / 905-09-0575 186521-sui-v-juliet 2016-ESBrienne-20160921-B01



ROCADE RIVE GAUCHE



**LEGENDE :**

Anciennes installations pétrolières

Bâtiment commercial

Avenir à démolir

Portail actuel d'accès au site

Clôture de chantier temporaire

Portail d'accès au site durant le chantier

Condamnation ponctuelle de la contre-allée

Plan réalisé sur la base des plans transmis par ESSO S.A.F. et des observants de terrain

Sens de circulation

**SX** Sondage

**PzRX** Piézair (1.5 m)

**PzX** Piézomètres (7 m)

**PX** Puits de pompage SERPOL en place

**PzX** Piézomètres détruits

Isopéze

Sens d'écoulement des eaux souterraines

Cote piézométrique  
**7.17 m**

Date	Ind.	Objet de l'édition/révision	Etabli.	Vérif.	Appr.
22/07/2016	A0	Création du document	MVE	MCX	MCX

Echelle	Ref. Affaire	Document	Page
graphique	905-09-0575	ANNEXE N° 6	1/1

# Annexe 7

## Report des teneurs mesurées sur les eaux souterraines

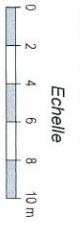
ESSO S.A.F.  
Ancienne station-service E.S Brienne 2 à  
Bordeaux (33) - PBL : 186521

Rapport

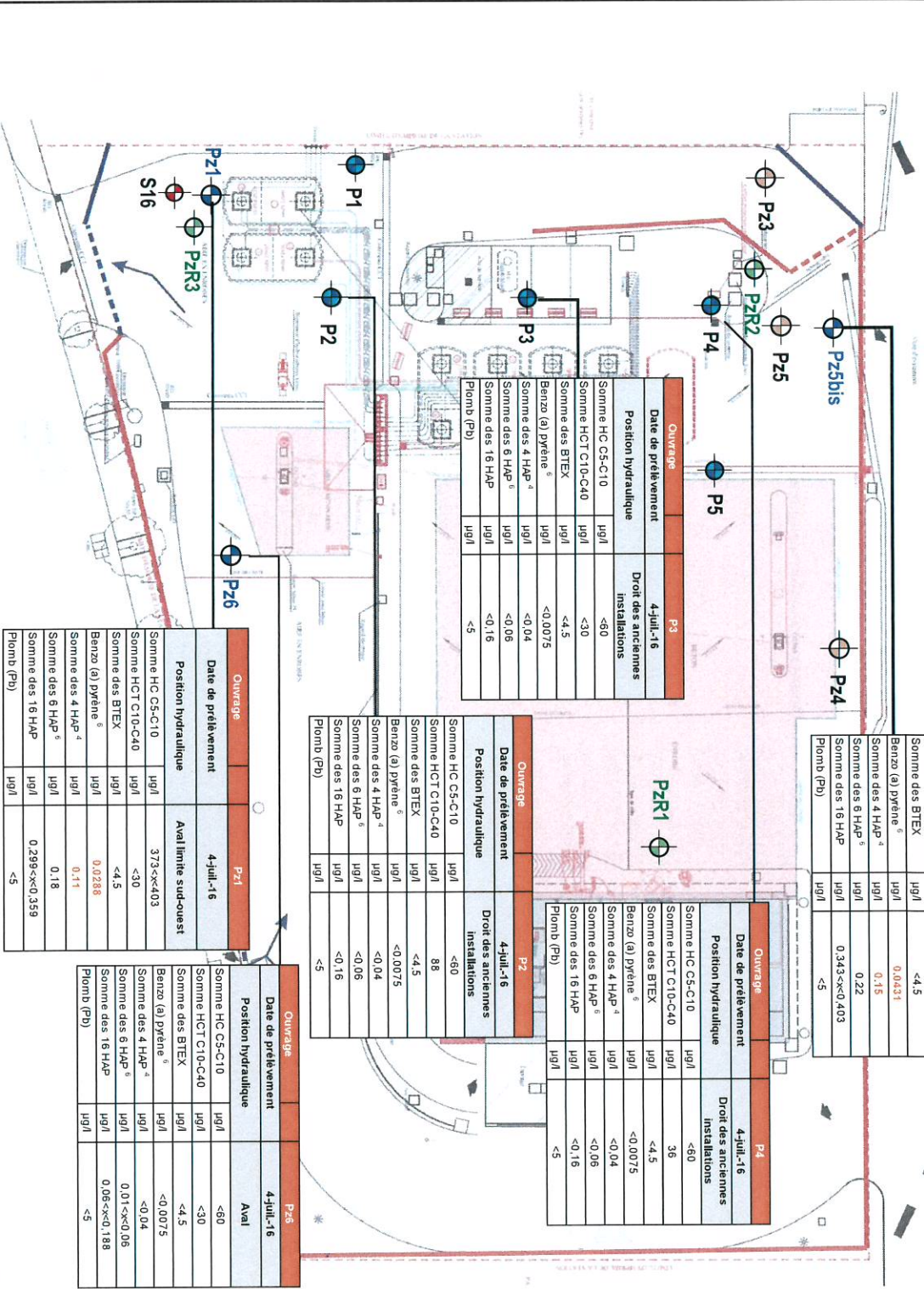
AFR-SUI-905-09-0575-RPT-4-B01 du 21/09/2016

Annexes

Réf Aff. Arcadis / 905-09-0575 186521-sui-v-juliet 2016-ESBrienne-20160921-B01



ROCADE RIVE GAUCHE



Ouvrage	Pz5bis
Date de prélèvement	4-juil.-16
Position hydraulique	Aval limite nord
Somme HC C5-C10	µg/l <60
Somme HCT C10-C40	µg/l <30
Somme des BTEX	µg/l <4.5
Benzo (a) pyrene <sup>5</sup>	µg/l 0,04231
Somme des 4 HAP <sup>4</sup>	µg/l 0,15
Somme des 6 HAP <sup>5</sup>	µg/l 0,22
Somme des 16 HAP	µg/l 0,343<0,403
Plomb (Pb)	µg/l <5

Ouvrage	P3
Date de prélèvement	4-juil.-16
Position hydraulique	Droit des anciennes installations
Somme HC C5-C10	µg/l <60
Somme HCT C10-C40	µg/l <30
Somme des BTEX	µg/l <4.5
Benzo (a) pyrene <sup>5</sup>	µg/l <0,0075
Somme des 4 HAP <sup>4</sup>	µg/l <0,04
Somme des 6 HAP <sup>5</sup>	µg/l <0,06
Somme des 16 HAP	µg/l <0,16
Plomb (Pb)	µg/l <5

Ouvrage	P2
Date de prélèvement	4-juil.-16
Position hydraulique	Droit des anciennes installations
Somme HC C5-C10	µg/l <60
Somme HCT C10-C40	µg/l 88
Somme des BTEX	µg/l <4,5
Benzo (a) pyrene <sup>5</sup>	µg/l <0,0075
Somme des 4 HAP <sup>4</sup>	µg/l <0,04
Somme des 6 HAP <sup>5</sup>	µg/l <0,06
Somme des 16 HAP	µg/l <0,16
Plomb (Pb)	µg/l <5

Ouvrage	P4
Date de prélèvement	4-juil.-16
Position hydraulique	Droit des anciennes installations
Somme HC C5-C10	µg/l <60
Somme HCT C10-C40	µg/l 36
Somme des BTEX	µg/l <4,5
Benzo (a) pyrene <sup>5</sup>	µg/l <0,0075
Somme des 4 HAP <sup>4</sup>	µg/l <0,04
Somme des 6 HAP <sup>5</sup>	µg/l <0,06
Somme des 16 HAP	µg/l <0,16
Plomb (Pb)	µg/l <5

Ouvrage	Pz1
Date de prélèvement	4-juil.-16
Position hydraulique	Aval limite sud-ouest
Somme HC C5-C10	µg/l 373<<403
Somme HCT C10-C40	µg/l <30
Somme des BTEX	µg/l <4,5
Benzo (a) pyrene <sup>5</sup>	µg/l 0,0288
Somme des 4 HAP <sup>4</sup>	µg/l 0,11
Somme des 6 HAP <sup>5</sup>	µg/l 0,18
Somme des 16 HAP	µg/l 0,299<<0,359
Plomb (Pb)	µg/l <5

Ouvrage	Pz5
Date de prélèvement	4-juil.-16
Position hydraulique	Aval
Somme HC C5-C10	µg/l <60
Somme HCT C10-C40	µg/l <30
Somme des BTEX	µg/l <4,5
Benzo (a) pyrene <sup>5</sup>	µg/l <0,0075
Somme des 4 HAP <sup>4</sup>	µg/l 0,01<<0,06
Somme des 6 HAP <sup>5</sup>	µg/l 0,06<<0,188
Somme des 16 HAP	µg/l <5
Plomb (Pb)	µg/l <5

**LEGENDE :**

- Anciennes installations pétrolières
- Bâtiment commercial
- Auvent à démolir

- Portail actuel d'accès au site
- Closure de chantier temporaire
- Portail d'accès au site durant le chantier
- Condamnation ponctuelle de la contre-allée

Plan réalisé sur la base des plans transmis par ESSO SAF et des observants de terrain

→ Sens de circulation

En orange : résultats supérieurs aux Arêtes Ministériels

- SX Sondage
- PzRX Piézair (1.5 m)
- PzX Piézomètres (7 m)
- PX Puits de pompage SERPOL en place
- PZX Piézomètres détruits

Bureau d'Etudes  
**ARCADIS**  
Design & Consultancy  
for natural and built assets

Client  
**ESSO S.A.F.**

Report des concentrations mesurées dans les eaux souterraines

ANCIENNE STATION-SERVICE BRIENNE 2  
Bordeaux (33)

Suivi des eaux souterraines

Date	Incl.	Objet de l'édition/revision	Etabli.	Verif.	App.
22/07/2016	A0	Création du document	MVE	MCX	MCX
Echelle		Ref. Affaire	Document		Page
graphique		905.09.0575	ANNEXE N° 7		1/1

# Annexe 8 Synthèse de l'ensemble des résultats d'analyses sur les eaux souterraines

Rapport

ESSO S.A.F.  
Ancienne station-service E.S Brienne 2 à  
Bordeaux (33) - PBL : 186521

AFR-SUI-905-09-0575-RPT-4-B01 du 21/09/2016

Annexes

Réf Aff Arcadis / 905-09-0575 186521-suv-juliet 2016-ESBrienne-20160921-B01





# Annexe 9 Bordereaux d'analyses sur les eaux souterraines

ARCADIS ESG - CONTRAT EXXON  
 Monsieur Christophe PAILLAS  
 298 Allée du Lac  
 Greenpark – Bât. 11  
 CS 27620  
 31676 LABEGE CEDEX

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 16E054985**

Version du : 13/07/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-060748-01

Date de réception : 06/07/2016

Référence Dossier : N° Projet : 905-09-0575 ES Brienne

Nom Projet : 905-09-0575 ES Brienne

Référence Commande : FR0147/C. PAILLAS/9344264

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

N° Ech	Matrice	Référence échantillon
001	Eau souterraine	(ESO) Pz1
002	Eau souterraine	(ESO) Pz5bis
003	Eau souterraine	(ESO) Pz6
004	Eau souterraine	(ESO) P2
005	Eau souterraine	(ESO) P3
006	Eau souterraine	(ESO) P4

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Oterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - Fax 03 88 916 531 - site web : [www.eurofins.fr/env](http://www.eurofins.fr/env)

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971



ACCREDITATION  
 N° 1- 1488  
 Site de saverne  
 Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)

ESSAIS



## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 16E054985**

Version du : 13/07/2016

Date de réception : 06/07/2016

 N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-060748-01  
 Référence Dossier : N° Projet : 905-09-0575 ES Brienne  
 Nom Projet : 905-09-0575 ES Brienne  
 Référence Commande : FR0147/C. PAILLAS/9344264

N° Echantillon	Référence client	Matrice	Date de prélèvement	Date de début d'analyse
001	Pz1	ESO	04/07/2016	06/07/2016
002	Pz5bis	ESO	04/07/2016	06/07/2016
003	Pz6	ESO	04/07/2016	06/07/2016
004	P2	ESO	04/07/2016	06/07/2016
005	P3	ESO	04/07/2016	06/07/2016
006	P4	ESO	04/07/2016	06/07/2016

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

L318 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

(16 HAPs)

Indeno (1,2,3-cd) Pyrène

Phénanthrène

Benzo(ghi)Péryène

Somme des HAP

Concomposés Volatils	001	002	003	004	005	006
µg/l	0.02	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
µg/l	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
µg/l	0.02	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
µg/l	0.299<x<0.359	0.343<x<0.403	0.06<x<0.188	<0.16	<0.16	<0.16

L300V : Indice hydrocarbures volatils (C5 - C10)

&gt; Mc5 - C8

&gt; C8 - C10

Somme Mc5 - C10

L3326 : BTEX (5 composés)

Benzène

Toluène

Ethylbenzène

o-Xylène

Xylène (méta-, para-)

Observations	001	002	003	004	005	006
µg/l	373	<30.0	<30.0	<30.0	<30.0	<30.0
µg/l	<30.0	<30.0	<30.0	<30.0	<30.0	<30.0
µg/l	373<x<403	<60.0	<60.0	<60.0	<60.0	<60.0
µg/l	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
µg/l	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
µg/l	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
µg/l	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
µg/l	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
µg/l	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 7 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 "A".

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.

Le 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 ministre chargé de l'environnement : <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Le 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.

Le 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.

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

Gilles Lacroix  
Coordinateur Projets Clients



**Dossier N° : 16E054985**  
Version du : 13/07/2016  
Date de réception : 06/07/2016  
N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-060748-01  
Référence Dossier : N° Projet : 905-09-0575 ES Brienne  
Nom Projet : 905-09-0575 ES Brienne  
Référence Commande : FR0147/C, PAILLAS/9344264

---

## RAPPORT D'ANALYSE

---

## Annexe technique

**Dossier N° : 16E054985**

Emetteur : Mr Christophe Paillass

Commande EOL : 0068153161946

Nom projet : 905-09-0575 ES Brienne

Référence commande : FR0147/C. PAILLASS/9344264

### Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Incert.	Prestation réalisée sur le site de :
LS00V	Indice hydrocarbures volatils (C5 - C10)	HS - GC/MS - Méthode interne		µg/l		Eurofins Analyse pour l'Environnement France
LS025	Filtration 0,45 µm	Filtration - Méthode interne		µg/l		
LS137	Plomb (Pb)	ICP/AES - NF EN ISO 11885	0.005	mg/l		
LS308	Indice hydrocarbures (C10-C40) - 4 tranches 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	mg/l		
LS318	HAPs) Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16	GC/MS/MS [Extraction Liquide / Liquide] - Méthode interne adaptée de NF EN ISO 17993		µg/l		
LS326	BTEX (5 composés) Benzène Toluène Ethylbenzène o-Xylène Xylène (méta-, para-)	HS - GC/MS - NF ISO 11423-1		µg/l		
LSL4E	Découpage 8 tranches HCT-CFG nC10 à nC40 (%) < C10 - C12 inclus	GC/FID - Méthode interne		%		

## Annexe technique

**Dossier N° : 16E054985**

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-060748-01

Emetteur : Mr Christophe Paillass

Commande EOL : 0068153161946

Nom projet : 905-09-0575 ES Brienne

Référence commande : FR0147/C. PAILLAS/9344264

### Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Incert.	Prestation réalisée sur le site de :
< C12 - C16 inclus			%			
< C16 - C20 inclus			%			
< C20 - C24 inclus			%			
< C24 - C28 inclus			%			
< C28 - C32 inclus			%			
< C32 - C36 inclus			%			
> C36 - C40 exclus			%			

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande  
 Méthodes de calcul de l'incertitude (valeur maximisée) : (A) : Eurachem (B) : XP T 90-220 (C) : NF ISO 11352 (D) : ISO 15767 (e) : Méthode interne

### Annexe de traçabilité des échantillons

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

**Dossier N° : 16E054985**

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-060748-01

Emetteur : Mr Christophe Paillass

Commande EOL : 0068153161946

Nom projet : 905-09-0575 ES Brienne

Référence commande : FR0147/C. PAILLAS/9344264

#### Eau souterraine

Référence Eurofins	Référence Client	Date&Heure Prélèvement	Code-barre	Nom flacon
16E054985-001	Pz1			
16E054985-002	Pz5bis			
16E054985-003	Pz6			
16E054985-004	Pz2			
16E054985-005	Pz3			
16E054985-006	Pz4			

