

ESSO S.A.F.

Ancienne station-service E.S Brienne 2 à Bordeaux (33) - PBL : 186521 Suivi de la qualité des eaux souterraines et des gaz du sol

Campagne post-travaux n°2 du 20 août 2014

Rapport

AVERTISSEMENT : Le présent rapport est rédigé sous l'entière responsabilité de son auteur et de son commanditaire. Les données qu'il comporte et ses conclusions ne sauraient engager la responsabilité de l'Administration et ne valent pas validation automatique. Seules les décisions prises par l'Administration et dûment décrites en page 2 de la fiche BASOL font foi.



Table des Matières

1	Introduction.....	5
1.1	Cadre de la mission.....	5
1.2	Méthodologie appliquée.....	5
2	Contexte environnemental.....	6
2.1	Synthèse de l'étude de vulnérabilité.....	6
2.2	Rappel des précédentes interventions.....	7
3	Contrôle de la qualité des eaux souterraine.....	11
3.1	Implantation et caractéristiques des ouvrages de contrôle.....	11
3.2	Protocole mis en œuvre pour le prélèvement.....	11
3.3	Mesures piézométriques et sens d'écoulement.....	12
3.4	Présence de flottant et observations organoleptiques.....	13
3.5	Paramètres physico-chimiques en fin de purge.....	13
3.6	Laboratoire d'analyses retenu.....	13
3.7	Programme analytique.....	14
3.8	Résultats d'analyses et commentaires.....	14
3.8.1	Valeurs de comparaison considérées.....	14
3.8.2	Résultats d'analyses et commentaires.....	14
4	Contrôle de la qualité des gaz du sol.....	18
4.1	Implantation et caractéristiques des ouvrages.....	18
4.2	Méthodologie pour l'échantillonnage des gaz du sol.....	18
4.3	Laboratoires d'analyses.....	19
4.4	Programme analytique mis en œuvre.....	19
4.5	Résultats d'analyses et commentaires.....	19
4.5.1	Valeurs de comparaison considérées.....	19
4.5.2	Résultats d'analyses et commentaires.....	19
5	Conclusions.....	21

Liste des tableaux

Tableau 1 : Contexte environnemental du site.....	6
Tableau 2: Caractéristiques des ouvrages du réseau de contrôle des eaux souterraines	11
Tableau 3 : Niveaux piézométriques au 20 août 2014	12
Tableau 4 : Paramètres physico-chimiques en fin de purge observés au 20/08/2014.....	13
Tableau 5 : Résultats d'analyses sur les eaux souterraines prélevées le 20 août 2014	15
Tableau 6 : Caractéristiques des piézaires	18
Tableau 7 : Résultats d'analyses sur les gaz du sol	20

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 d'août 2014
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 10	Fiches de prélèvement des gaz du sol
Annexe 11	Report des teneurs mesurées sur les gaz du sol
Annexe 12	Bordereaux d'analyses sur les gaz du sol

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 et des gaz du sol 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 2nde menée depuis la fin des travaux et fait suite au diagnostic complémentaire post-travaux mené par ARCADIS en mai et juin 2014 (cf. rapport AFR-DIA-905-09-0575-RPT-A02 du 10/07/2014).

Les résultats de cette campagne permettront de valider les conclusions de l'ARR réalisée sur la base des résultats de la première campagne de suivi pour un usage commercial dans des bâtiments sans sous-sol (rapport AFR-ARR-905-09-0575-RPT-A02 du 04/08/2014). Cette étude avait conclu à une compatibilité du site avec l'usage envisagé.

Le présent rapport se propose d'exposer les résultats obtenus lors de la campagne du 20 août 2014.

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 sites" version 0 du 08/02/07 du Ministère en charge de l'Environnement ;
- la norme NF X 31-570-2 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. Les missions réalisées correspondent aux prestations élémentaires référencées A210 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines et A230 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol.

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
Géologie	Alluvions de la Garonne sur 3 à 18,5 m d'épaisseur, puis calcaires de l'Oligocène moyen
Hydrogéologie	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 %.
Hydrologie	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.
Vulnérabilité / sensibilité des eaux souterraines et superficielles	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).
Cibles potentielles	- 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 avant les travaux 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 minoritaire), benzène et HAP sur l'ouvrage 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).

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),

Ces investigations ont consisté en la réalisation de :

- 3 sondages complémentaires à 3 m de profondeur autour du sondage S7 découvert impacté 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. Toutefois, les résultats analytiques ont mis en évidence :
 - la présence d'hydrocarbures C₆-C₁₀ 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,
 - un impact en plomb au droit de l'ouvrage Pz1, avec une concentration deux fois inférieure à celle observée en avril 2011,
 - 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 C₁₀-C₄₀ 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 fond de fouille F5, à 3 m de profondeur, au nord du site, avec une teneur en hydrocarbures C₁₀-C₄₀ de 14 000 mg/kg. La fraction C₅-C₁₀ 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 C₁₀-C₄₀ de 4 300 mg/kg, ainsi qu'une teneur en hydrocarbures C₅-C₁₀ de 140 mg/kg ;
 - en fond de fouille F3 (sud-ouest du site), à 5 m de profondeur, avec une teneur en hydrocarbures C₁₀-C₄₀ 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 C₁₀-C₄₀ 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 C₁₆-C₂₂ (profil de type gasoil) ;
- la présence sur les eaux souterraines :
 - d'hydrocarbures C₁₀-C₄₀ 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 C₅-C₁₀ 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.

3 Contrôle de la qualité des eaux souterraine

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 démantèlement de la station. 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 20 août 2014 (m)	Type d'équipement	Protection de surface	Diamètre de l'équipement (mm int/ext)
Pz1	30/03/2011	9,833	6,80	PEHD	Bouche à clé ras du sol	52/60
Pz5bis	27/05/2014	10*	6,26	PEHD	Bouche à clé ras du sol	52/60
Pz6	27/05/2014	9,931	7,19	PEHD	Bouche à clé ras du sol	52/60
P2	2013	9,918	8,60	PVC	Plaque métallique	112/125
P3	2013	10,094	8,46	PVC	Plaque métallique	112/125
P4	2013	10,091	8,07	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 début de comblement de l'ouvrage Pz5bis par des particules fines est observé (ouvrage initialement posé à 7 m de profondeur). Cependant, la colonne d'eau demeure suffisante pour un contrôle représentatif de la qualité des eaux souterraines. La profondeur de cet ouvrage est proche de celle observée lors de la campagne de juin 2014 (6,2 m).

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 ;
- Rinçage des contenants avant remplissage (à l'exception de ceux contenant des adjuvants 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 d'août 2014

Les cotes piézométriques suivantes ont été calculées pour chaque ouvrage :

Ouvrages	Cote de nivellement (m relatif)	Profondeur du niveau piézométrique (m)	Epaisseur de flottant (m)	Cote piézométrique (en m relatif)
Pz1	9,83	4,68	-	5,15
Pz5bis	10,00	2,96	-	7,04
Pz6	9,93	3,57	-	6,36
P2	9,92	3,14	-	6,78
P3	10,09	3,04	-	7,05
P4	10,09	3,02	-	7,07

Tableau 3 : Niveaux piézométriques au 20 août 2014

Selon les niveaux piézométriques mesurés le 20 août 2014, et de manière identique à la campagne de juin 2014, on peut distinguer deux zones sur le site :

- au nord, les niveaux d'eau mesurés sont très proches. On note dans ce secteur un sens d'écoulement orienté vers le nord et la Garonne avec un faible gradient hydraulique ;
- au sud-ouest, les eaux s'écoulent en direction du sud-ouest avec un gradient hydraulique d'environ 10 %.

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 comportait en août 2014 :

- 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 (également en aval compte tenu du dôme observé au nord du site).

3.4 Présence de flottant et observations organoleptiques

Au cours des prélèvements aucune phase flottante n'a été mise en évidence. De légères odeurs d'hydrocarbures 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 ($\mu\text{S/cm}$)	Potentiel redox (mV)	Température ($^{\circ}\text{C}$)	O ₂ dissous (mg/l)
Pz1	7,26	950	-211,1	16,68	1,12
Pz5bis	7,06	679	-137,7	20,78	1,51
Pz6	6,93	741	-204,3	19,34	2,92
P2	7,17	724	-188,1	18,11	1,81
P3	7,30	973	-152,9	17,83	2,64
P4	7,28	819	-98,2	18,34	2,66

Tableau 4 : Paramètres physico-chimiques en fin de purge observés au 20/08/2014

Les paramètres mesurés sont relativement homogènes sur l'ensemble des points contrôlés.

Les potentiels redox mesurés sont plus élevés que lors de la campagne de juin 2014. Les autres paramètres sont relativement homogènes par rapport à la dernière campagne.

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 C₅-C₁₀ ;
- HC C₁₀-C₄₀ ;
- 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 potabilisation).

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 août 2014 et rappelle ceux de la campagne de juin 2014. 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.

Campus	Normes de comparaison		P2011		P2011		P2011		P2011		Valeurs CMS	Valeur limite pour la potabilisation (2)	Date de prélèvement	Position hydraulique
	Norme de potabilité (1)	Valeur limite pour la potabilisation (2)	3-juin-14	20-oct-14	3-juin-14	20-oct-14	3-juin-14	20-oct-14	3-juin-14	20-oct-14				
Huiles minérales, végétales														
Huile minérale C8 - C8	µg/l	<30,0	241	<30,0	<30,0	<30,0	304	<30,0	<30,0	<30,0	134	<30,0	20-oct-14	20-oct-14
Huile minérale C8 - C10	µg/l	<30,0	<30,0	<30,0	<30,0	<30,0	<30,0	<30,0	<30,0	<30,0	<30,0	<30,0	21-jan-14	20-oct-14
Somme HC C8-C10	µg/l	<60,0	241²⁷¹	<60,0	<60,0	304³³⁴	327³⁵⁷	327³⁵⁷	327³⁵⁷	327³⁵⁷	134¹⁶⁴	<60,0	<60,0	<60,0
Huiles minérales (HCT)														
Huile minérale C10 - C16	µg/l	<8	<8	<8	<8	31	48	37	<8	<8	<8	<8	<8	<8
Huile minérale C16 - C22	µg/l	<8	<8	<8	<8	<8	26	27	<8	<8	<8	<8	<8	<8
Huile minérale C22 - C30	µg/l	<8	<8	<8	<8	8	23	45	<8	<8	<8	<8	<8	<8
Huile minérale C30 - C40	µg/l	<8	<8	<8	<8	10	61	153	<8	<8	<8	<8	<8	<8
Somme HCT C10-C40	µg/l	<30	<30	<30	<30	53	157	262	<30	<30	<30	<30	<30	<30
BTEX														
Benzène	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	9,71	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Toluène	µg/l	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
Ethylbenzène	µg/l	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	4,2	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
o - xylène	µg/l	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
m+p - xylène	µg/l	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
Xylènes totaux	µg/l	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Somme des BTEX	µg/l	<4q	<4q	<4q	<4q	<4q	13,91	<4q	<4q	<4q	<4q	<4q	<4q	<4q
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP - liste class 16 US EPA)														
Naphtalène	µg/l	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,27	0,06	0,02	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,03
Acénaphtylène	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Acénaphtène	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,04	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoranthène	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Phénanthrène	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,04	0,03	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Anthracène	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,56	0,04	0,06	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoranthène ⁶	µg/l	0,01	<0,01	0,02	0,04	0,07	0,05	0,03	0,02	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Pyrène	µg/l	0,01	<0,01	0,02	0,04	0,07	0,05	0,03	0,02	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (a) anthracène	µg/l	<0,01	<0,01	0,02	0,03	0,04	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Chrysène	µg/l	<0,01	<0,01	0,02	0,02	0,03	0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (b) fluoranthène ^{4,6}	µg/l	0,01	<0,01	0,02	0,04	0,05	0,02	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (k) fluoranthène ^{4,6}	µg/l	<0,01	<0,01	0,01	0,02	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (e) pyrène ⁶	µg/l	<0,01	<0,01	0,02	0,01	0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenz(a,h) anthracène	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (g,h,i) perylene ^{4,6}	µg/l	<0,01	<0,01	0,01	0,02	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Indeno (1,2,3-c,d) pyrène ^{4,6}	µg/l	<0,01	<0,01	0,01	0,02	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Somme des 4 HAP ⁴	µg/l	0,1	<4q	0,05	0,1	0,1	0,02	0,01	<4q	<4q	<4q	<4q	<4q	<4q
Somme des 6 HAP ⁶	µg/l		<4q	0,07	0,18	0,13	0,08	0,02	<4q	<4q	0,01	<4q	<4q	<4q
Somme des 16 HAP	µg/l		<0,16	0,15^{0,22}	0,27^{0,34}	1,23^{1,25}	0,34^{0,4}	0,16^{0,23}	0,14^{0,24}	<0,16	0,03^{0,16}	<0,16	0,03^{0,18}	<0,16
Métaux lourds														
Pb	µg/l	25	80	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5

(1) : Arrêté Ministériel du 11/01/2007 - Annexe I
(2) : Arrêté Ministériel du 11/01/2007 - Annexe II

Tableau 5 : Résultats d'analyses sur les eaux souterraines prélevées le 20 août 2014

Les résultats de la campagne du 20 août 2014 mettent en évidence les résultats suivants :

- les hydrocarbures C₁₀-C₄₀ ont uniquement été détectés au droit de Pz6 (53 µg/l) et P2 (262 µg/l). Ces teneurs sont inférieures à la valeur limite pour la potabilisation (1 000 µg/l). Lors de la précédente campagne de juin 2014, ils n'avaient été mis en évidence qu'au droit de l'ouvrage P2 (avec une concentration de 157 µg/l) ;
- les hydrocarbures volatils C₅-C₁₀ ont été détectés au droit des ouvrages Pz1, Pz6 et P2, avec des teneurs comprises entre 134 et 334 µg/l pour la fraction C₅-C₈. La fraction C₈-C₁₀ n'a été détectée sur aucun des 6 ouvrages. En juin 2014, seul l'ouvrage P2 avait présenté des hydrocarbures C₅-C₈ (concentration de 327 µg/l) ;
- les BTEX n'ont pas été détectés sur les ouvrages prélevés (teneurs inférieures au seuil de quantification). Ainsi, l'impact en benzène mesuré en juin 2014 au droit de P2 (9,71 µg/l) n'a pas été retrouvé. Pour les autres ouvrages, l'absence de teneurs quantifiables avait déjà été observée en juin 2014 ;
- concernant les HAP, un dépassement de la norme de potabilité (0,01 µg/l) a été observé pour le benzo (a) pyrène au droit de Pz5 bis (0,04 µg/l). Rappelons qu'en juin 2014, une teneur de 0,02 µg/l avait déjà été mesurée sur cet ouvrage. Par contre, le dépassement observé sur Pz6 pour ce composé en juin 2014 (0,03 µg/l) n'a pas été retrouvé en août 2014.
Les autres teneurs demeurent inférieures ou proches des seuils de quantification sur l'ensemble des ouvrages.
- De même qu'en juin 2014, 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 pas été mis en évidence lors de la seconde campagne d'août 2014.

Seul un dépassement de la norme de potabilité (0,01 µg/l) a été observé pour le benzo (a) pyrène au droit de Pz5 bis (0,04 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 2 campagnes post-travaux de juin et août 2014.

- En Pz5, des impacts avaient été détectés :
 - en hydrocarbures C₁₀-C₄₀ 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 une 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 Pz5, à l'exception de dépassements du critère pour le benzo (a) pyrène lors des 2 campagnes post-travaux.

La campagne d'août 2014 confirme donc une baisse des teneurs mesurées sur ces 2 ouvrages localisés en limite du site par rapport aux campagnes antérieures aux travaux.

4 Contrôle de la qualité des gaz du sol

4.1 Implantation et caractéristiques des ouvrages

Annexe 4 : Plan d'implantation des ouvrages

Annexe 10 : Fiches de prélèvement des gaz du sol

Trois piézairs ont été installés sur le site en mai 2014, afin de contrôler la qualité des gaz du sol et d'obtenir des données suffisantes pour la réalisation d'une ARR. Leurs caractéristiques sont les suivantes :

Piezair	PzR1	PzR2	PzR3
Implantation	Devant la boutique	Nord du site	Sud-ouest du site
Date de réalisation	26/05/2014	28/05/2014	26/05/2014
Protection de surface	Bouche à clé SDEC	Bouche à clé SDEC	Bouche à clé SDEC
Profondeur initiale (m/sol)	1,40 m	1,67 m	1,50 m
Equipement	25/30 mm	25/30 mm	25/30 mm
Position des crépines	Entre 0,90 et 1,40 m	Entre 1,17 et 1,67 m	Entre 1 et 1,50 m

Tableau 6 : Caractéristiques des piézairs

4.2 Méthodologie pour l'échantillonnage des gaz du sol

Les prélèvements de gaz du sol ont été réalisés selon les recommandations du texte normatif NF ISO 10381-7 de janvier 2006.

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

- vérification de l'étanchéité des piézairs (absence d'infiltration d'eaux météoriques ou souterraines) et relevé du niveau de fond des ouvrages du site (avec sonde interface) ;
- purge des ouvrages d'au moins 3 fois le volume utile du piézair ;
- mesure de la température, de la pression et de l'humidité relative de l'air atmosphérique ;
- mise en place du dispositif de pompage et vérification de son étanchéité ;
- conditionnement des échantillons prélevés dans un flacon adapté et fourni par le laboratoire ;
- établissement des fiches de prélèvement des échantillons.

Après purge des ouvrages, les gaz du sol ont été prélevés sur tubes de charbon actif ou tubes Hydrar au moyen de pompes de type ARELCO (2 tubes par ouvrages). Les pompes ont été calibrées préalablement à :

- environ 0,25 l/min pour l'analyse du mercure sur tube Hydrar. Le temps de prélèvement sur ce tube a été de 120 minutes ;
- environ 1 l/min pour l'analyse des TPH, BTEXN, MTBE et ETBE sur charbon actif. Le temps de prélèvement sur ce tube a été de 60 minutes.

Le débit des pompes de prélèvement a été mesuré au début et à la fin de l'échantillonnage. Aucune anomalie n'a été détectée en fin de prélèvement. Le débit moyen a donc été pris en compte dans le calcul des teneurs.

4.3 Laboratoires d'analyses

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.

4.4 Programme analytique mis en œuvre

Compte-tenu de l'ancienne activité de la station-service et des composés mis en évidence lors des diverses interventions menées précédemment sur le site, les analyses de gaz du sol ont porté sur la caractérisation des paramètres suivants :

- BTEX ;
- TPHWG (spéciation des fractions aromatiques/aliphatiques) ;
- MTBE ;
- ETBE ;
- naphthalène ;
- mercure.

4.5 Résultats d'analyses et commentaires

4.5.1 Valeurs de comparaison considérées

Il n'existe pas, en France, de valeur limite définissant des seuils de pollution pour envisager une réhabilitation du site. Ceux-ci sont calculés au cas par cas sur la base de calcul de risques et d'un bilan coûts/avantages.

4.5.2 Résultats d'analyses et commentaires

Annexe 11 : Report des teneurs mesurées sur les gaz du sol

Annexe 12 : Bordereaux d'analyses sur les gaz du sol

Le tableau ci-après présente l'ensemble des résultats d'analyses obtenus sur les prélèvements de gaz du sol en août 2014 et rappelle ceux obtenus en juin 2014. L'ensemble des valeurs est exprimé en mg/m^3 .

Ouvrage	PzR1		PzR2		PzR3	
	Dates	02/06/2014	20/08/2014	02/06/2014	20/08/2014	03/06/2014
TPH/AIR (mg/m³)						
Aliphatiques >MeC5 - C6	<0.160	<0.164	<0.162	<0.166	<0.166	<0.163
Aliphatiques >C6 - C8	<0.160	<0.164	<0.162	<0.166	<0.166	<0.163
Aliphatiques >C8 - C10	<0.160	<0.164	<0.162	<0.166	<0.166	<0.163
Aliphatiques >C10 - C12	<0.160	0.235	<0.162	0.201	<0.166	0.220
Aliphatiques >C12 - C16	<0.160	<0.164	<0.162	<0.166	<0.166	<0.163
Total Aliphatiques	<0.801	0.235 << 0.892	<0.811	0.201 << 0.864	<0.828	0.220 << 0.870
Aromatiques C6 - C7 (Benzène)	<0.006	<0.007	<0.006	<0.007	<0.007	<0.007
Aromatiques >C7 - C8 (Toluène)	<0.006	0.113	<0.006	0.091	0.029	0.093
Aromatiques >C8 - C10	<0.160	0.307	<0.162	0.239	<0.166	0.239
Aromatiques >C10 - C12	<0.160	<0.164	<0.162	<0.166	<0.166	<0.163
Aromatiques >C12 - C16	<0.160	<0.164	<0.162	<0.166	<0.166	<0.163
Total Aromatiques	<0.494	0.420 << 0.755	<0.499	0.330 << 0.668	0.029 << 0.533	0.332 << 0.663
BTEX (mg/m³)						
Benzène	<0.006	<0.007	<0.006	<0.007	<0.007	<0.007
Toluène	<0.006	0.113	<0.006	0.091	0.029	0.093
Ethylbenzène	<0.006	0.034	<0.006	0.026	<0.007	0.026
m+p-Xylène	<0.006	0.149	<0.006	0.117	<0.007	0.116
o-Xylène	<0.006	0.044	<0.006	0.034	<0.007	0.034
Autres composés (mg/m³)						
Mercure	<0.002	<0.0007	<0.002	<0.0008	<0.001	<0.0008
Naphtalène	<0.032	<0.033	<0.032	<0.033	<0.033	<0.033
MTBE	<0.160	<0.164	<0.162	<0.166	<0.166	<0.163
ETBE	<0.160	<0.164	<0.162	<0.166	<0.166	<0.163

Tableau 7 : Résultats d'analyses sur les gaz du sol

Aucune saturation des tubes n'a été observée (absence de teneurs détectées sur les couches de contrôle). Les échantillons sont donc considérés comme représentatifs.

Concernant les hydrocarbures, la fraction aliphatique C₁₀-C₁₂ ainsi que les fractions aromatiques C₇-C₈ et C₈-C₁₀ ont été détectées sur les 3 ouvrages en teneurs du même ordre de grandeur (dixième de mg/m³).

Le toluène, l'éthylbenzène et les xylènes ont également été détectés sur les 3 ouvrages en teneurs du même ordre de grandeur (dixième à centième de mg/m³).

Les autres composés n'ont pas été détectés (teneurs inférieures aux limites de quantification).

Les teneurs mesurées en hydrocarbures et BTEX en août 2014 sont en hausse par rapport à la campagne menée en juin 2014 où seul du toluène avait été détecté (0,029 mg/m³).

5 Conclusions

A la demande d'ESSO S.A.F., ARCADIS a réalisé une campagne de suivi de la qualité des eaux souterraines et des gaz du sol 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 seconde menée depuis la fin des travaux et fait suite au diagnostic complémentaire post-travaux mené par ARCADIS en mai et juin 2014 (cf. rapport AFR-DIA-905-09-0575-RPT-A02 du 10/07/2014). Elle a été menée le 20 août 2014.

En synthèse, cette campagne a mis en évidence :

- sur les eaux souterraines :
 - la présence d'hydrocarbures C₁₀-C₄₀ uniquement au droit de Pz6 (53 µg/l) et P2 (262 µg/l). Ces teneurs sont inférieures à la valeur limite pour la potabilisation (1 000 µg/l) ;
 - la présence d'hydrocarbures C₅-C₁₀ 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'a 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 confirme donc 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 C₁₀-C₁₂ ainsi que les fractions aromatiques C₇-C₈ et C₈-C₁₀ ont été détectées sur les 3 ouvrages en teneurs du même ordre de grandeur (dixième de mg/m³) ;
 - 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/m³).

Les teneurs mesurées en hydrocarbures et BTEX en août 2014 sont en hausse par rapport à celles mesurées lors de la campagne menée en juin 2014 où seul du toluène avait été détecté (0,029 mg/m³).

Compte tenu des concentrations mises en évidence et de la configuration actuelle du site, aucun risque sanitaire sur site n'est suspecté.

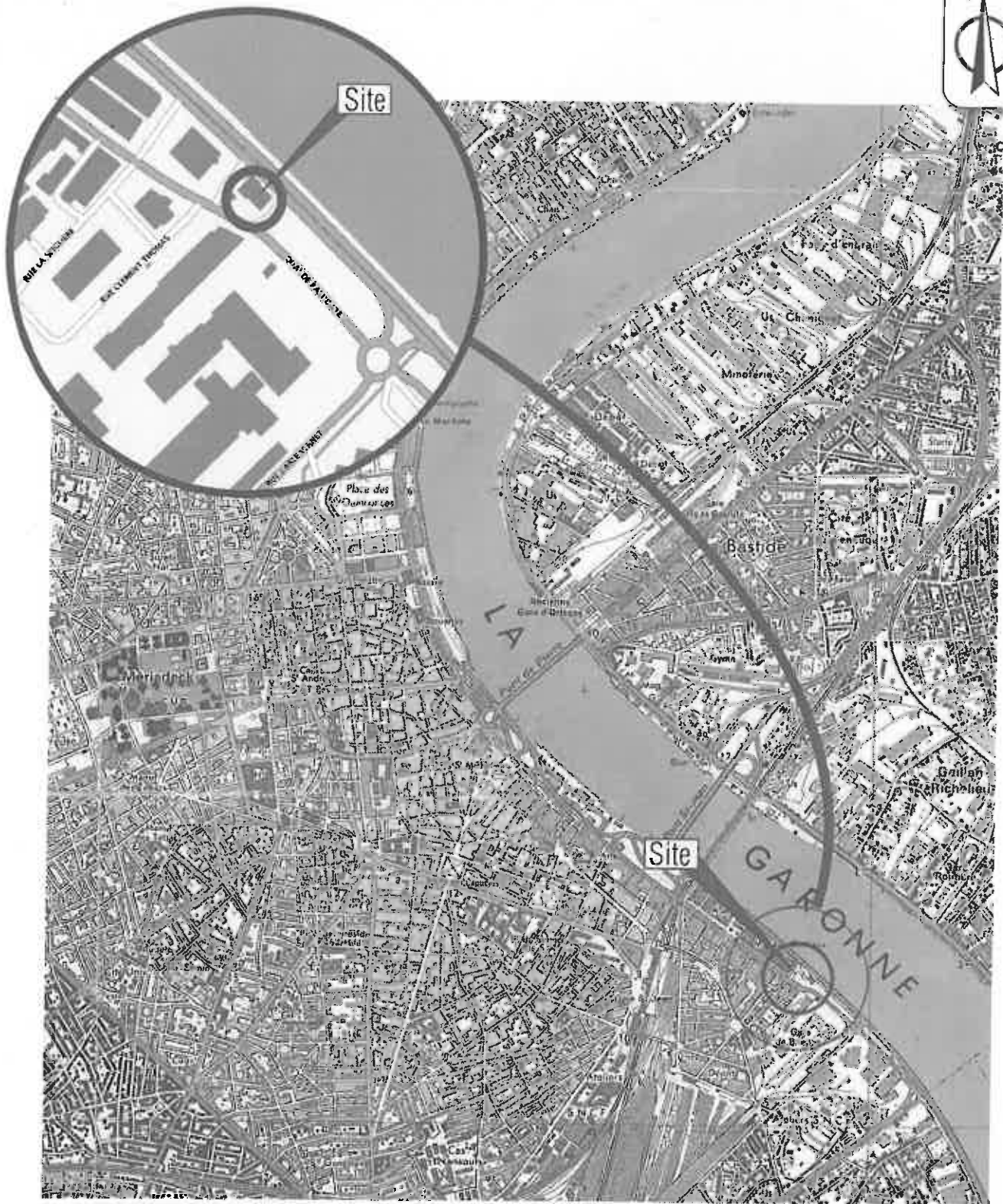
Toutefois, les teneurs mesurées dans les gaz du sol en août 2014 étant supérieures à celles mesurées en juin 2014, ARCADIS recommande la mise à jour de l'ARR réalisée à l'issue du diagnostic post-travaux pour un usage de type commercial sans sous-sol.

Par ailleurs, conformément à l'article 9 de l'arrêté préfectoral du 14 octobre 2013 préconisant un suivi semestriel des eaux souterraines au droit du site, la prochaine campagne sur ce milieu devra être réalisée en mars 2015 (hautes eaux).

Liste des Annexes

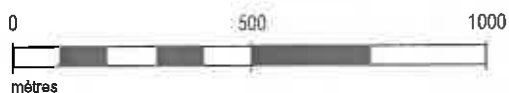
- Annexe 1** Contexte environnemental
- Annexe 2** Plan des sources potentielles de pollution avant les travaux de démantèlement
- Annexe 3** Synthèse des travaux de démantèlement
- Annexe 4** Plan d'implantation des ouvrages
- Annexe 5** Fiches de prélèvement des eaux souterraines
- Annexe 6** Esquisse piézométrique d'août 2014
- 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 10** Fiches de prélèvement des gaz du sol
- Annexe 11** Report des teneurs mesurées sur les gaz du sol
- Annexe 12** Bordereaux d'analyses sur les gaz du sol


Annexe 1 Contexte environnemental



Plan localisation du site sur extrait de carte IGN		ESSO S.A.F. ES Brienne 2 BORDEAUX (33)
ARCADIS Agence de Paris Immeuble Astrale - 9, avenue Réaumur 92354 LE PLESSIS-ROBINSON Cedex Tél. +33(0)1 46 23 78 44 - Fax +33(0)1 46 01 35 80 www.arcadis-fr.com	Créé le : 16/06/2014	
	Dessinateur : MVE	Affaire : 905.09.0575
	Echelle : graphique	Annexe N°1
	N° de dessin : 905 1406.01	

Document protégé, propriété intellectuelle d'Arcadis. Ne peut être utilisé sans l'autorisation écrite de Arcadis. Toute réimpression ou utilisation non autorisée sans la permission écrite de Arcadis est formellement interdite. Toute réimpression ou utilisation non autorisée sans la permission écrite de Arcadis est formellement interdite.



<i>Plan localisation du site sur extrait de photo aérienne</i>		ESSO S.A.F. ES Brienne 2 BORDEAUX (33)
 Agence de Paris Immeuble Astrolé - 9, avenue Réaumur L2354 LE PLESSIS-ROBINSON Cedex TEL +33(0)1 45 23 76 44 - Fax +33(0)1 43 01 35 80 WWW.ARCADIS-FR.COM	Créé le : 16/06/2014	Ingénieur : CPA
	Dessinateur : MVE	Affaire : 905.09.0575
	Echelle : graphique	Annexe N°1
	N° de dessin : 905.1406.01	

Document graphique : propriété intellectuelle d'ARCADIS S.A. Toute réimpression ou utilisation non autorisée sans la permission écrite de la société est formellement interdite. Toute utilisation non autorisée sera considérée comme une violation des droits de propriété intellectuelle.

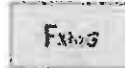


Fy1

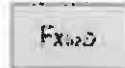
Fy1T

Fy1 Argiles des "maifus"

Fy1T Tourbes et argiles tourbeuses



Fx103



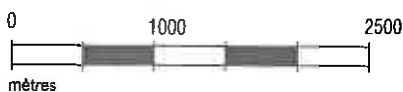
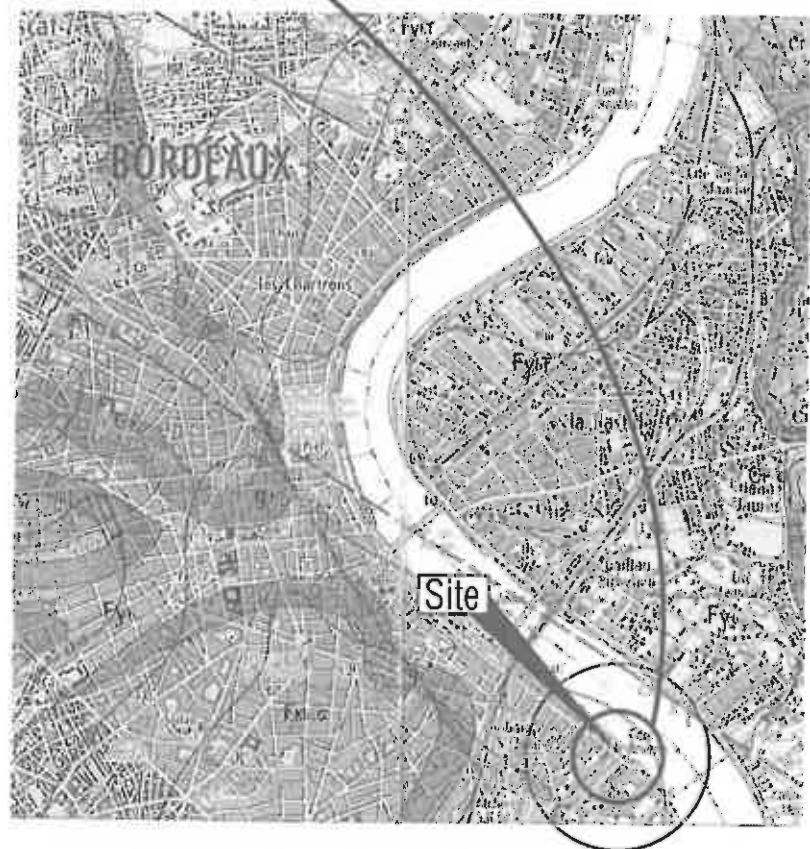
Fx102


Sables argileux, graviers et galets



g1

Oligocène supérieur: Châtellien (surtout)
argiles à nodules carbonés, calcaires fossilifères

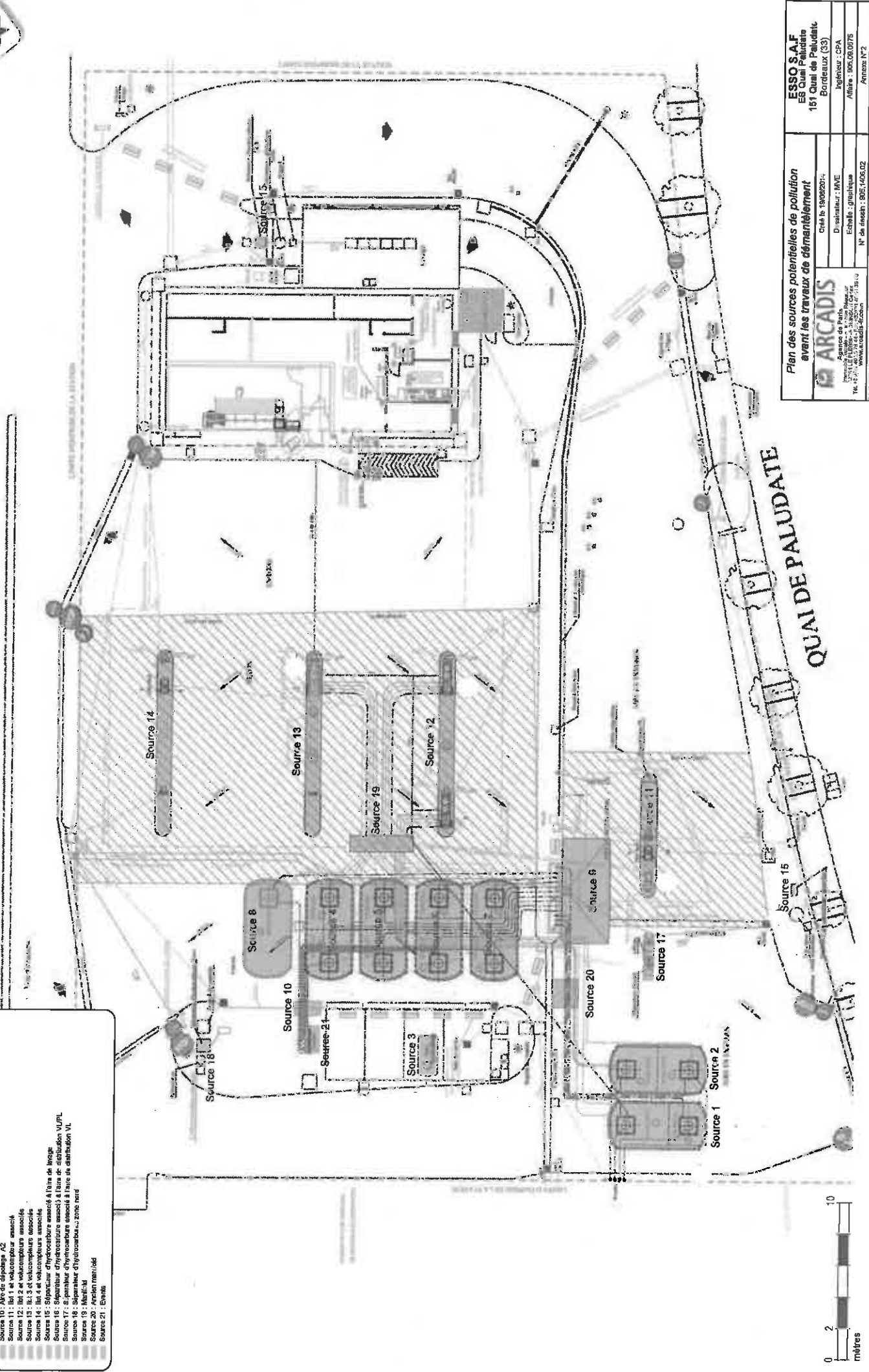


Plan localisation du site sur extrait de carte géologique		ESSO S.A.F. ES Brienne 2 BORDEAUX (33)
 Agence de Paris Immeuble Astrale - 9, avenue Réaumur 92354 LE PLESSIS-ROBINSON Cedex Tél. +33(0)1 46 23 75 41 - Fax +33(0)1 46 01 35 80 www.arcadis-fr.com		
Créé le : 16/06/2014		Ingenieur : CPA
Dessinateur : MVE		Affaire : 905.09.0575
Echelle : graphique		Annexe N°1
N° de dessin : 905.1406.01		

Annexe 2 Plan des sources potentielles de pollution avant les travaux de démantèlement



ROCADE RIVE GAUCHE



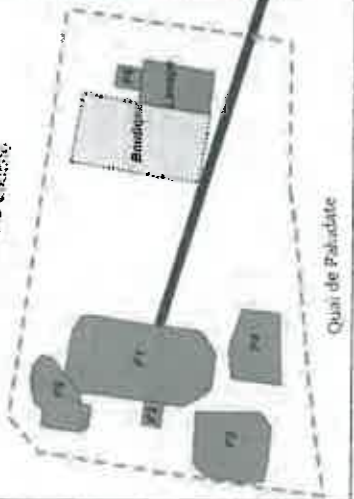
- Source 1 : Cuvé 1 double enveloppe de 40 m³ (20 m³ SPS5 - 10 m³ SPS5) et sa tuyauterie d'alimentation
- Source 2 : Cuvé 2 double enveloppe de 40 m³ (20 m³ SPS5 - 10 m³ SPS5) et sa tuyauterie d'alimentation
- Source 3 : Cuvé 3 double enveloppe de 40 m³ (20 m³ SPS5 - 10 m³ SPS5) et sa tuyauterie d'alimentation
- Source 4 : Cuvé 4 double enveloppe de 40 m³ (20 m³ SPS5 - 10 m³ SPS5) et sa tuyauterie d'alimentation
- Source 5 : Cuvé 5 double enveloppe de 40 m³ (20 m³ SPS5 - 10 m³ SPS5) et sa tuyauterie d'alimentation
- Source 6 : Cuvé 6 double enveloppe de 40 m³ (20 m³ SPS5 - 10 m³ SPS5) et sa tuyauterie d'alimentation
- Source 7 : Cuvé 7 double enveloppe de 40 m³ (20 m³ SPS5 - 10 m³ SPS5) et sa tuyauterie d'alimentation
- Source 8 : Cuvé 8 double enveloppe de 40 m³ (20 m³ SPS5 - 10 m³ SPS5) et sa tuyauterie d'alimentation
- Source 9 : Air de dépollage A1
- Source 10 : Air de dépollage A2
- Source 11 : Sécheur à température ambiante
- Source 12 : BIL 2 et volumètres associés
- Source 13 : BIL 3 et volumètres associés
- Source 14 : BIL 4 et volumètres associés
- Source 15 : Séparateur hydrocarbure associé A1 (ligne de boue)
- Source 16 : Séparateur hydrocarbure associé A2 (ligne de distribution VUPL)
- Source 17 : Séparateur hydrocarbure associé A3 (ligne de distribution VL)
- Source 18 : Séparateur hydrocarbure associé A4 (zone nord)
- Source 19 : Merfili
- Source 20 : Réservoir méthane
- Source 21 : Eau

ESSE S.A.I.F. ES Quai Paludate Bordeaux (33)	
Plan des sources potentielles de pollution avant les travaux de démantèlement	
ARCADIS Agence de Paris 11 rue de Valenciennes 75013 Paris Tel. 01 47 33 30 00 www.arcadis-acton.com	Créé le 19/02/2014 Dessiné par : IMVE Echelle : graphique N° de dessin : B05 1406 02 Approuvé par :



Annexe 3 Synthèse des travaux de démantèlement

Rivage Rue Cassebois



Quai de Paludate

Légende :

■ Fouilles réalisées

□ Prélèvement de sols

Résultats :

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

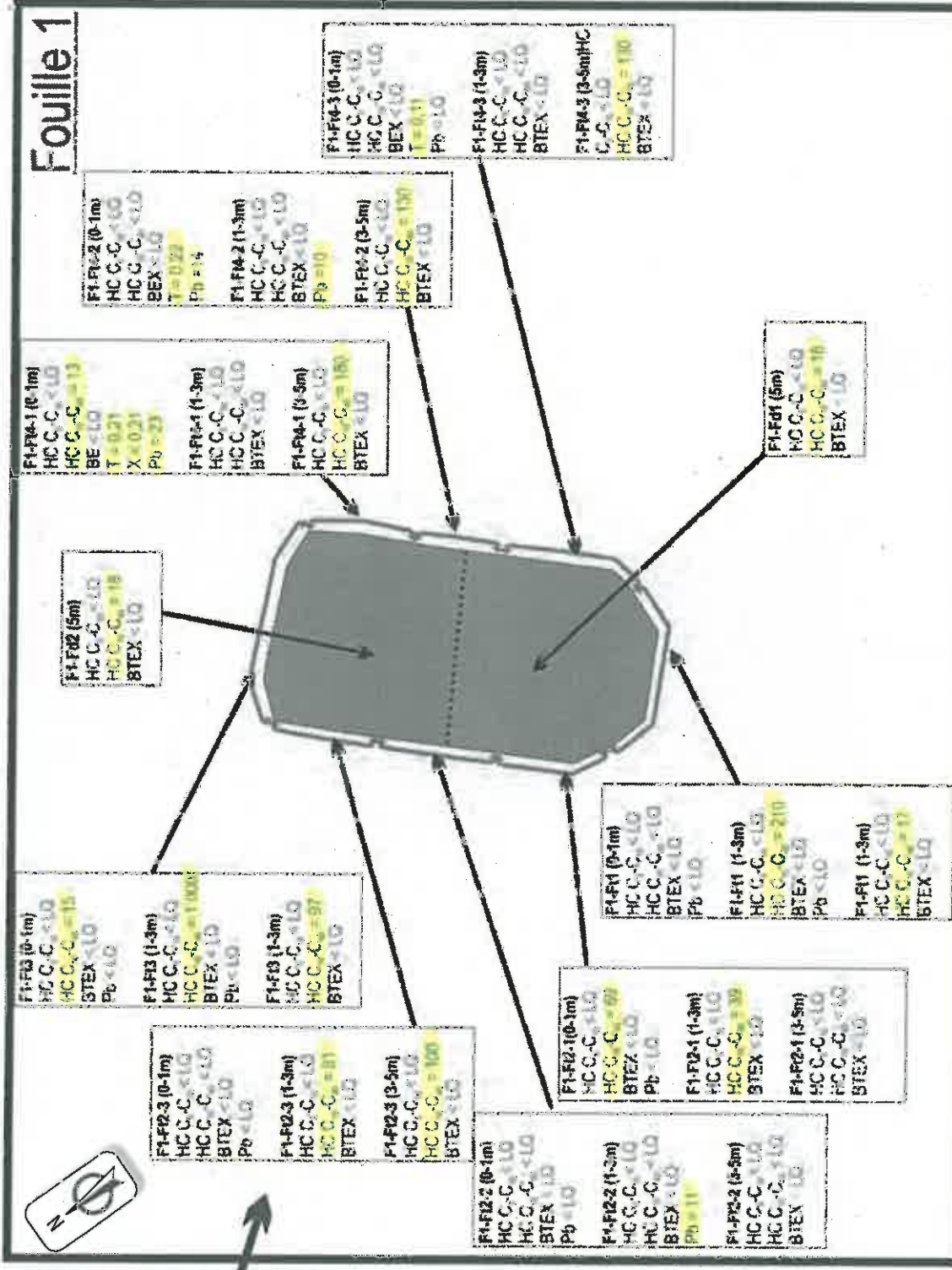
HC : hydrocarbures
 B : Benzène
 T : Toluène
 E : Ethylbenzène
 X : Xylène
 Pb : Plomb

Teneurs exprimées en mg/kg
 LO : limite de quantification



Section plans de géométrie établis entre le 29 octobre et le 18 décembre 2013

Fouille 1



Source : données 2014 - SERPOL

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

ARCADIS
 Agence de Paris
 Immeuble Astral - 5, avenue Résour
 82354 LE PLESSIS-ROBINSON Cedex
 Tél. +33(0)1 47 35 11 00
 www.arcadis-paris.fr

Créé le : 19/06/2014
 Dessinateur : MVE
 Echelle : graphique
 N° de dessin : 905_1406_03

ESSO S.A.F.
 ES Brienne 2
 BORDEAUX (33)

Ingénieur : CPA
 Affaire : 905_09_0576
 Annexe N°3

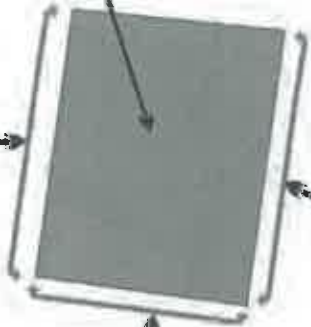
Document communiqué par mail en vertu de l'article 10, 1° de la loi n° 625 du 5 août 2005 relative aux libertés d'accès à l'information administrative. Toute réimpression est formellement interdite sans autorisation écrite de l'éditeur.

Fouille 2



F2-F3 (0-1.7m)
 HC C-C < LO
 HC C-C < LO
 BTEX < LO
 HAP = 0,12

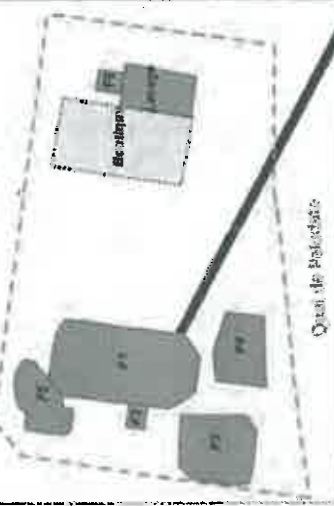
F2-F01 (1.7m)
 HC C-C < LO
 HC C-C < LO
 BTEX < LO
 HAP = 0



F2-F11 (0-1.7m)
 HC C-C < LO
 HC C-C < LO
 BTEX < LO
 HAP < LO

F2-F12 (0-1.7m)
 HC C-C < LO
 HC C-C < LO
 BTEX < LO
 HAP = 17

Rive de la Garonne



Quai de Paludate

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
 LO : limite de quantification



Sauf plans de provenance établis entre le 29 octobre et le 13 décembre 2013.

Source : données 2014 - SERPOL

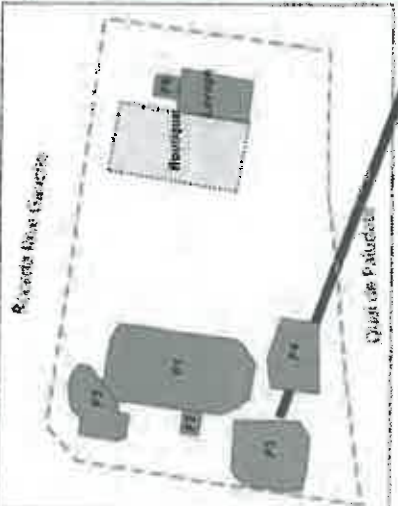
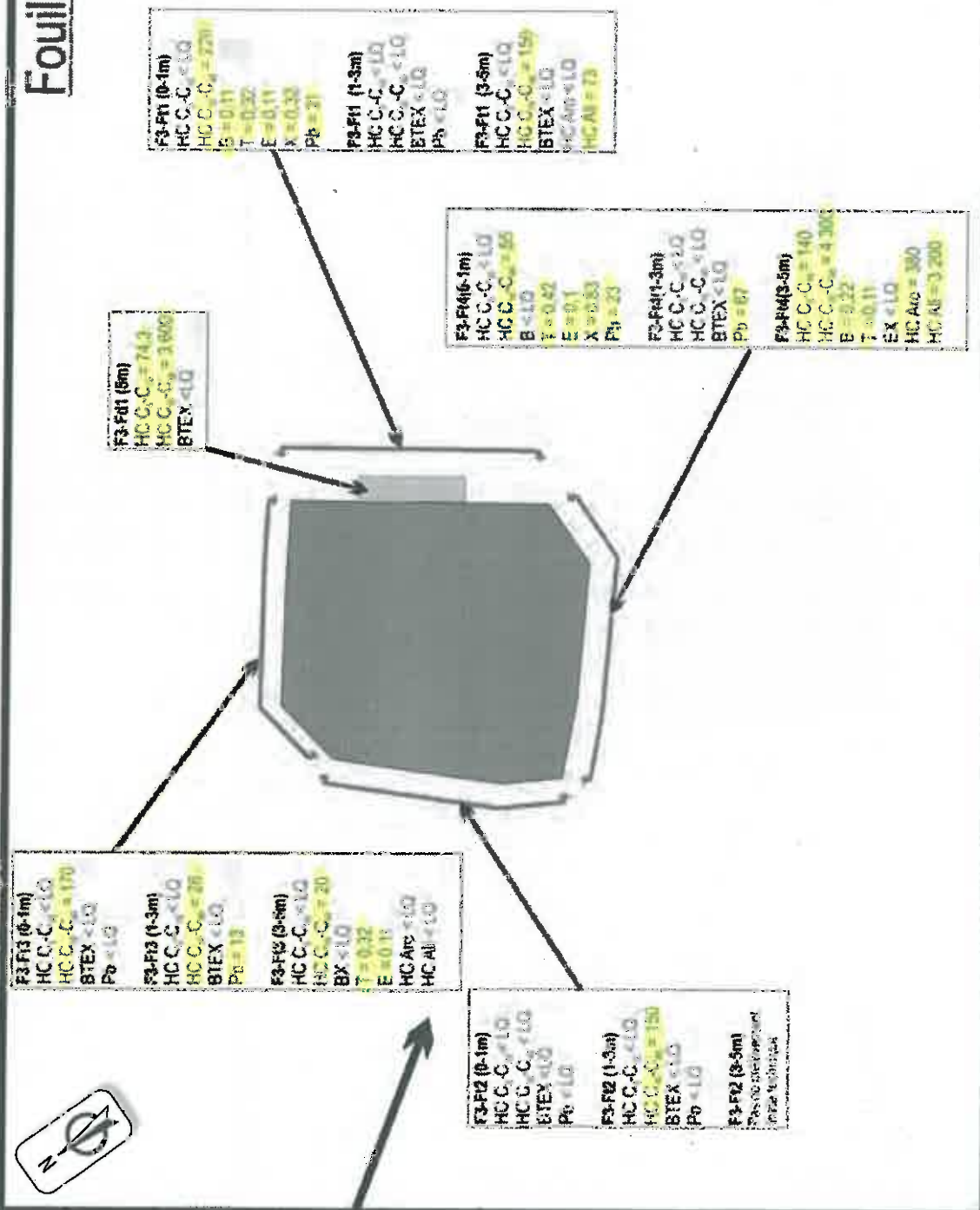
Cartographie des résultats d'analyses en laboratoire dans les sols - Fouille 2

ARCADIS
 Agence de Paris
 Immeuble Anrah - 5, avenue Néaumur
 75004 LE PLESSIS-ROBINSON Cedex
 Tél. +33(0) 1 47 35 10 00
 www.arcadis-tribin.com

ESSO S.A.F.
 ES Brienne 2
 BORDEAUX (33)
 Ingénieur : CPA
 Affaire : 905.09.0575
 Annexe N°3

Créé le : 19/06/2014
 Dessinateur : MVE
 Echelle : graphique
 N° de dessin : 905.1406.03

Fouille 3



Légende :
 ■ Fouilles réalisées
 C C Prélèvement de sols

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

HC : hydrocarbures
 Alc : aromatiques
 AlI : aliphatiques
 B : Benzène
 T : Toluène
 E : Ethylbenzène
 X : Xylène
 Pb : Plomb

Teneurs exprimées en mg/kg
 LO : limite de quantification

Selon plans de géométrie établis entre le 28 octobre et le 19 décembre 2013

Source : données 2014 - SERPOL

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

ARCADIS
 Agence de Paris
 Immeuble Arca - 9, avenue Réaumur
 75002 Paris Cedex 02
 Tél. 33(0)1 45 23 78 44 - Fax 33(0)1 45 21 35 60
 www.arcadis-fr.com

ESSO S.A.F.
 ES Brienne 2
 BORDEAUX (33)
 Ingénieur : CPA
 Affaire : 905.09.0575
 Annexe N°3

Fouille 4



F4-F13 (0-1m)
HC C-C₆ < LG
BTEX < LG



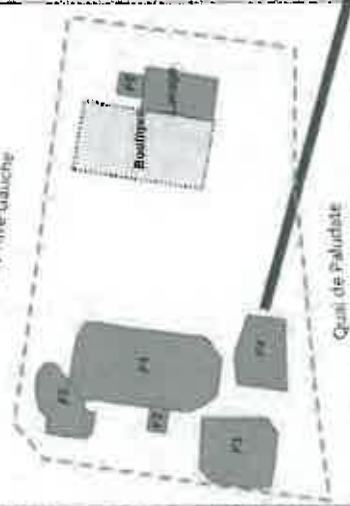
F4-F14 (0-1m)
HC C-C₆ < LG
BTEX < LG
Pd < 68

F4-F11 (0m)
HC C-C₆ < LG
BTEX < LG

F4-F11 (0-1m)
HC C-C₆ < LG
BTEX < LG

F4-F10 (0-1m)
HC C-C₆ < LG
BTEX < LG
Pd < LG

Rocade Rive Gauche



Quai de Paludate

Légende :

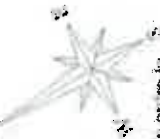
- Fouilles réalisées
- Prélèvement de sols

Résultats :

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

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

Tempers exprimées en mg/kg
LG : limite de quantification



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

Source : données 2014 - SERPOL

Cartographie des résultats d'analyses en laboratoire
dans les sols - Fouille 4

ARCADIS
Agence de Paris
Immeuble Rénovimur
92354 LE PLESSIS-ROBINSON Cedex
Tél. +33(0)1 46 23 79 41 - Fax +33(0)1 46 01 35 90
www.arcadis-fr.com

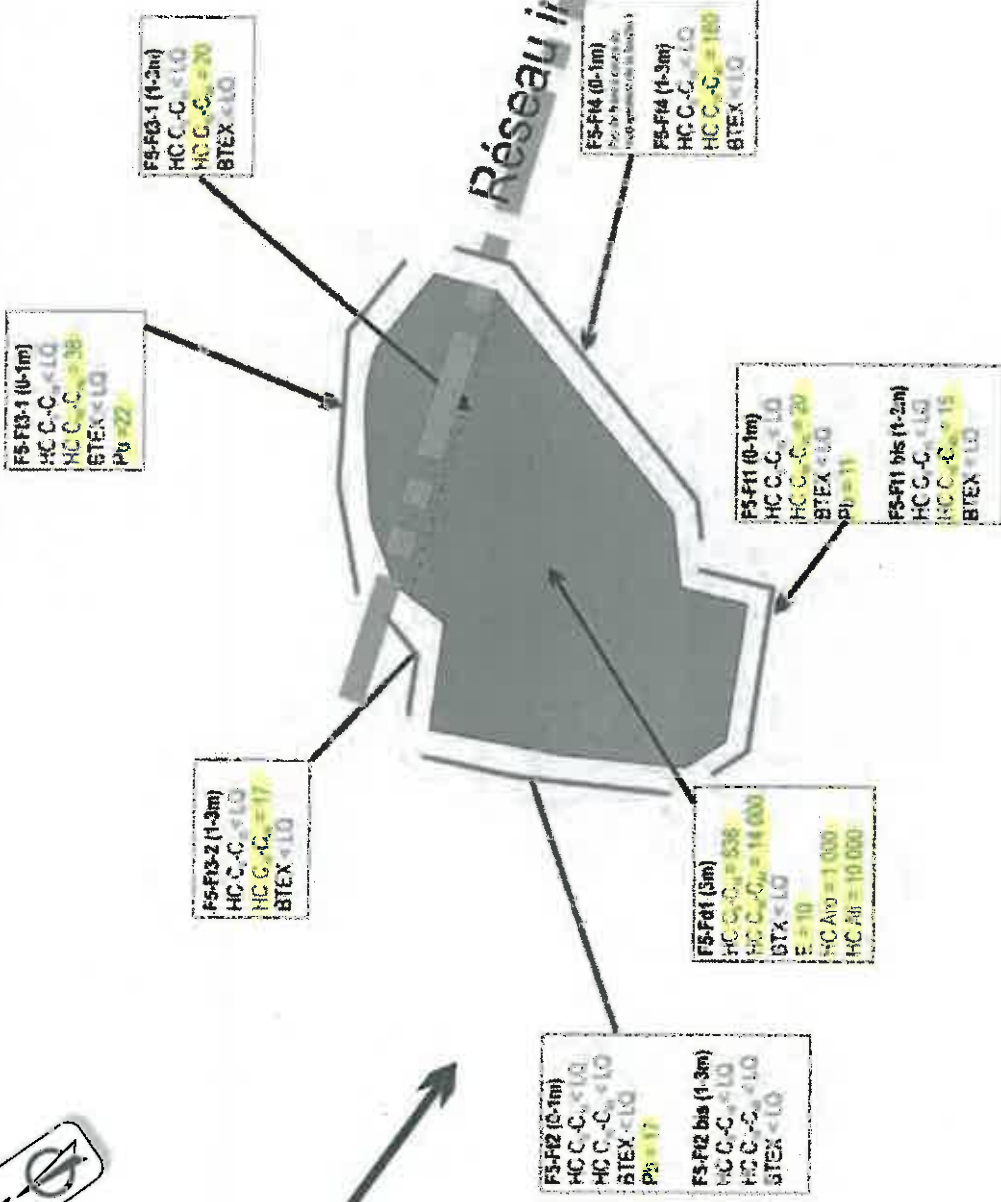
ESSO S.A.F.
ES Brienne 2
BORDEAUX (33)

Ingenieur : CPA
Affaire : 905.08.0575
Annexe N°3

Créé le : 19/06/2014
Dessinateur : MVE
Echelle : graphique
N° de dessin : 905.1406.03

Fouille 5

Réseau inconnu



F5-F13-1 (0-1m)
HC C-C < LO
HC C-C₂ = 38
BTEX < LO
Pb = 22

F5-F13-1 (1-2m)
HC C-C < LO
HC C-C₂ = 20
BTEX < LO

F5-F14 (0-1m)
HC C-C < LO
HC C-C₂ = 160
BTEX < LO

F5-F14 (1-3m)
HC C-C < LO
HC C-C₂ = 160
BTEX < LO

F5-F11 (0-1m)
HC C-C < LO
HC C-C₂ = 20
BTEX < LO
Pb = 31

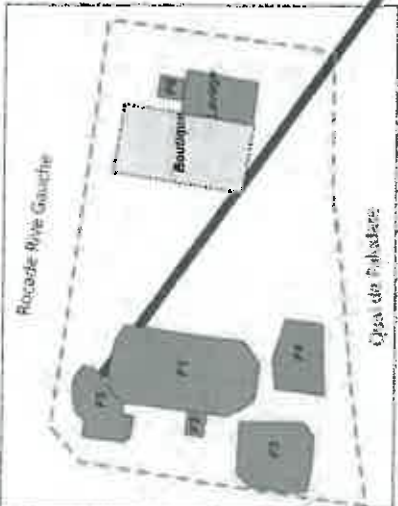
F5-F11 bis (1-2m)
HC C-C < LO
HC C-C₂ = 15
BTEX < LO

F5-F13-2 (1-3m)
HC C-C < LO
HC C-C₂ = 17
BTEX < LO

F5-F11 (5m)
HC C-C = 538
HC C-C₂ = 14 000
BTEX < LO
E = 10
HC Aro = 1 000
HC AH = 10 000

F5-F12 (0-1m)
HC C-C < LO
HC C-C₂ < LO
BTEX < LO
Pb = 17

F5-F12 bis (1-3m)
HC C-C < LO
HC C-C₂ < LO
BTEX < LO



Legende :

- 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

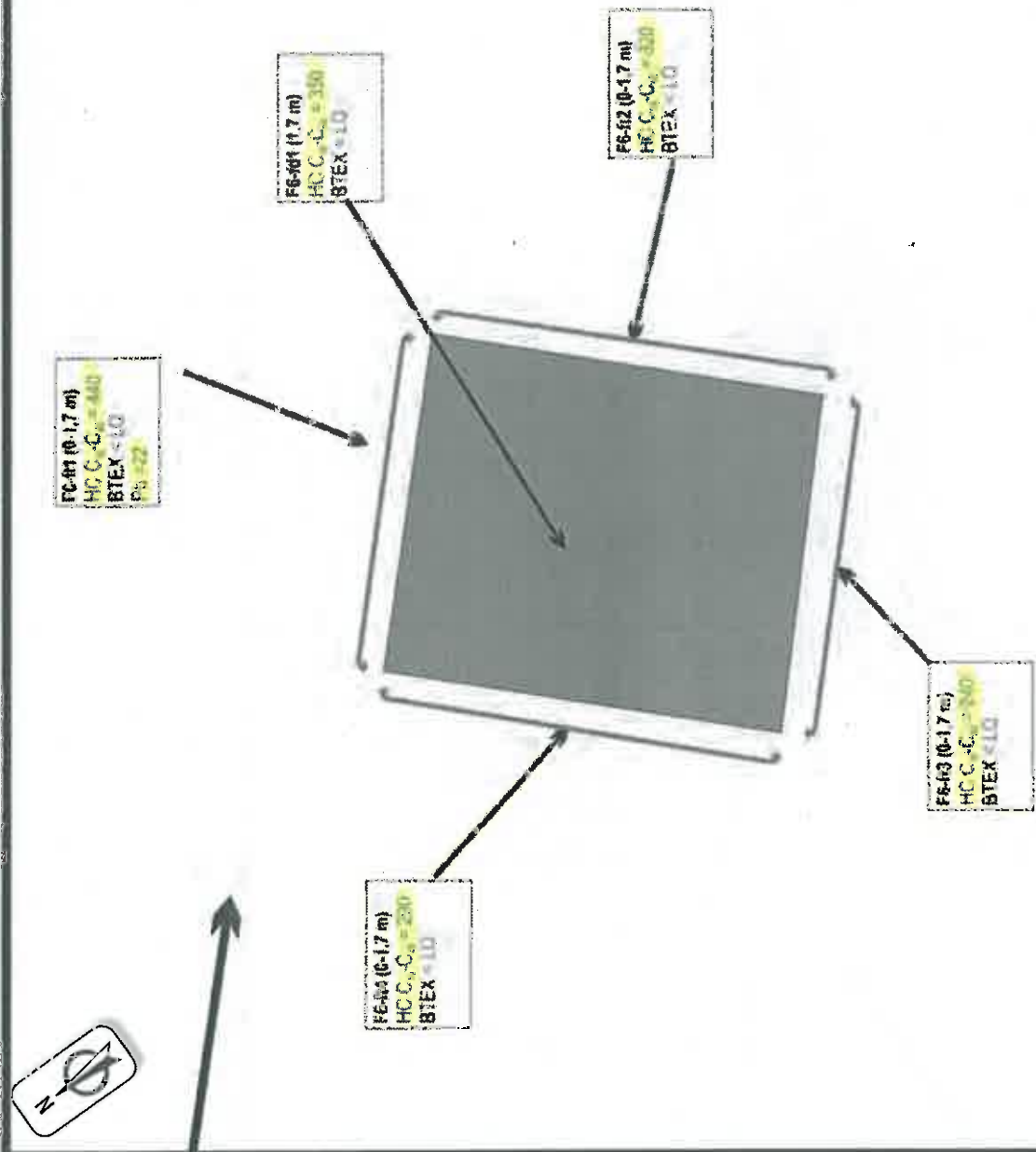
Valeurs exprimées en mg/kg
LO : limite de quantification

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

Source : données 2014 - SERPOL

Cartographie des résultats d'analyses en laboratoire dans les sols - Fouille 5		ESSO S.A.F. ES Brienne 2 BORDEAUX (33)
<p>Agence de Paris Immeuble Arcadis 5, avenue Reaumur 75001 Paris Tél. +33(0)1 43 23 78 41 - Fax +33(0)1 46 01 35 80 www.arcadis-fr.com</p>	Créé le : 19/06/2014 Dessinateur : MVE Echelle : graphique N° de dessin : 905.1406.03	Ingénieur : CPA Affaire : 905.09.0575 Annexe N°3

Fouille 6



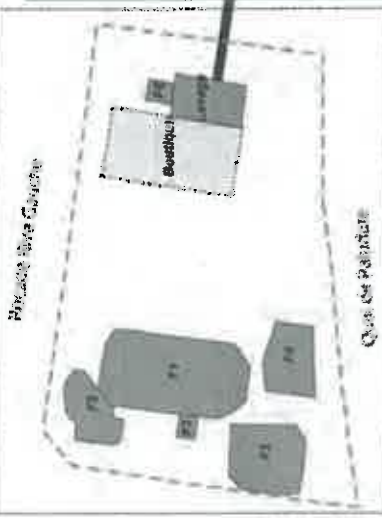
FC-01 (0-1.7 m)
HC C₆ = 240
BTEX < LO
Pg 322

FC-02 (0-1.7 m)
HC C₆ = 350
BTEX < LO

FC-04 (0-1.7 m)
HC C₆ = 330
BTEX < LO

FC-03 (0-1.7 m)
HC C₆ = 340
BTEX < LO

FC-05 (0-1.7 m)
HC C₆ = 230
BTEX < LO



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
LO : limite de quantification



Sur la base des données établies entre le 29 octobre et le 19 décembre 2013

Source : données 2014 - SERPOL

Cartographie des résultats d'analyses en laboratoire dans les sols - Fouille 6

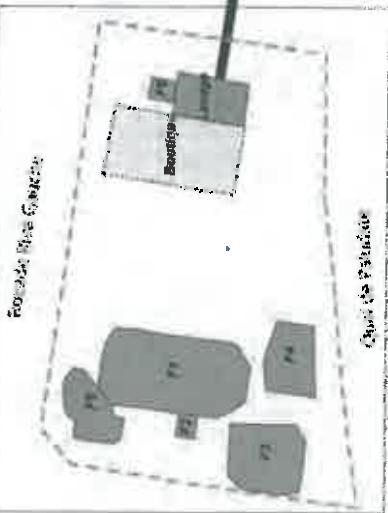
ARCADIS
Agence de Paris
Immeuble PLESSIS-ROBINSON Centre
TAL 93301 75 25 78 44 - Fax 93301 46 01 35 00
www.arcadis-fr.com

Créé le : 19/06/2014
Dessinateur : MVE
Echelle : graphique
N° de dessin : 905.1406.03

ESSO S.A.F.
ES Brienne 2
BORDEAUX (33)

Ingénieur : CPA
Affaire : 905.09.0575
Annexe N°3

Document confidentiel - Toute réimpression ou utilisation non autorisée sans la permission écrite de la SERPOL est formellement interdite. Toute réimpression ou utilisation non autorisée sans la permission écrite de la SERPOL est formellement interdite.



Légende :

- Fouilles réalisées
- C C Prélèvement de sols

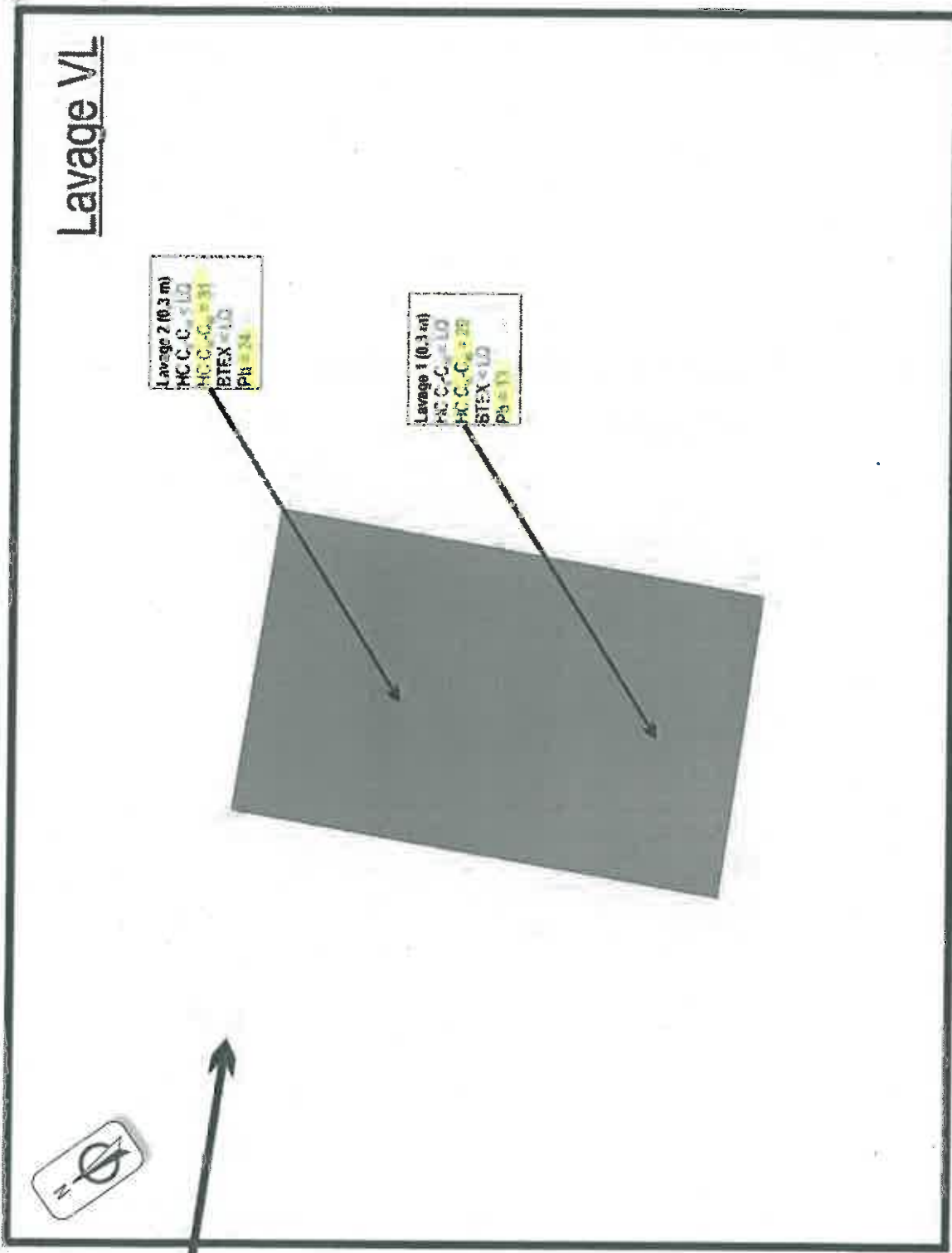
Résultats :

- 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

Seul plan de géométrie établis entre le 25 octobre et le 19 décembre 2013



Source : données 2014 - SERPOL

Cartographie des résultats d'analyses en laboratoire
 dans les sols - Lavage VL

<p>Agence de Paris Immeuble Arca - 5, avenue Réaumur 83354 LE PLESSIS-ROBINSON Cedex Tél. +33(0)1 47 35 11 00 www.arcadis-paris.com</p>	Créé le : 19/06/2014	ESSO S.A.F. ES Brienne 2 BORDEAUX (33)
	Dessinateur : MVE	
	Echelle : graphique	Affaire : 905.09.0576
	N° de dessin : 905.1406.03	Annexe N°3

Annexe 4 Plan d'implantation des ouvrages

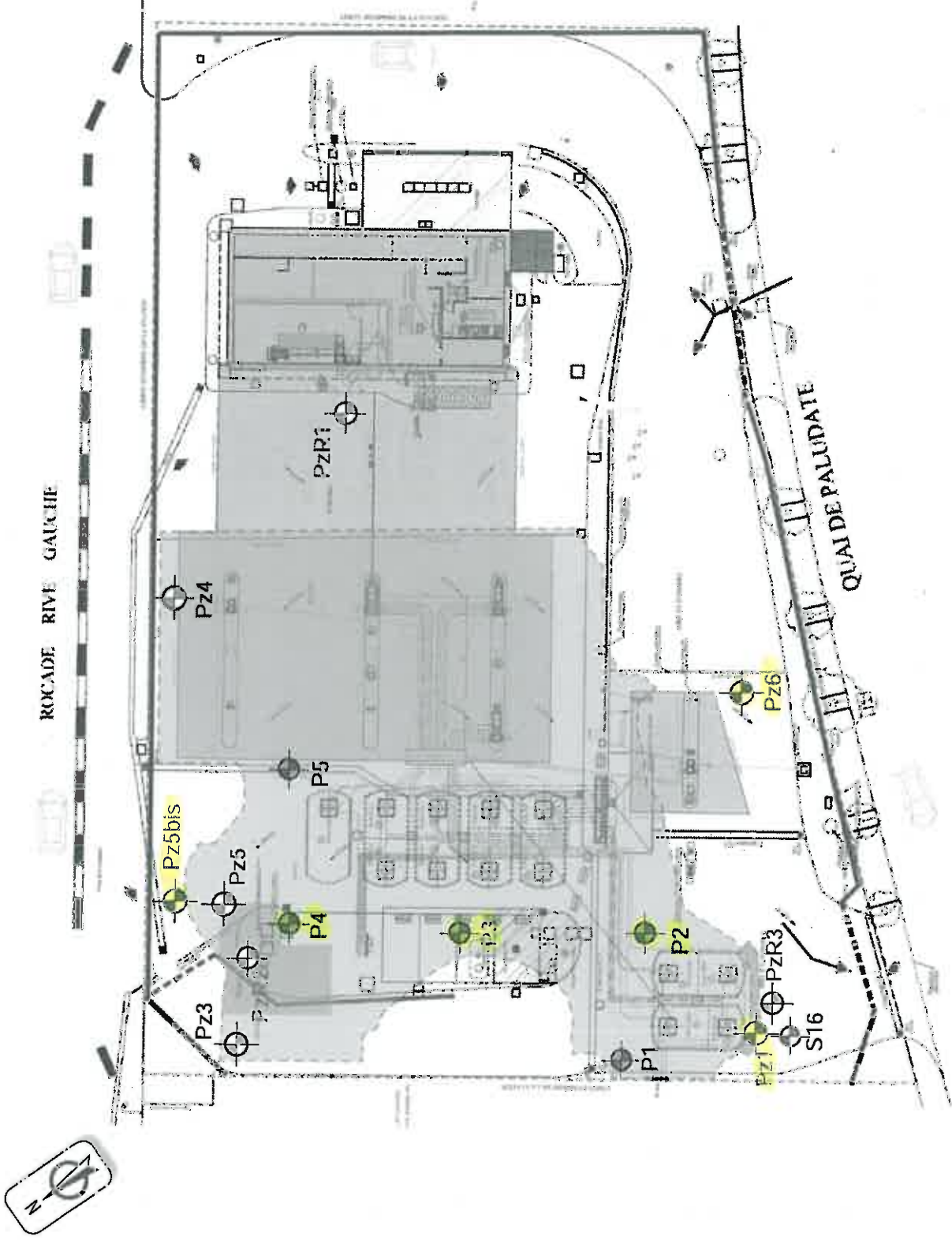
Légende :

- Anciennes installations pétrolières
- Bâtiment commercial
- Avant 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 observants de terrain

- Sens de circulation
- Emprise des travaux de SERPOL
- Impacts résiduels
- Sondage
- Piézair (1.5 m)
- Piézomètres (7 m)
- Puits de pompage SERPOL en place
- Piézomètres détruits

SX SX
PZR1 PZR1
PZ4 PZ4
P5 P5
PZ5 PZ5
P4 P4
P3 P3
P1 P1
P2 P2
PZ1 PZ1
PZ3 PZ3
S16 S16
PZ6 PZ6
PX PX
PZX PZX



Plan d'implantation des ouvrages		ESSO S.A.F. ES Brienne 2 BORDEAUX (33)	
		Créé le : 16/06/2014 Dessinateur : MVE Echelle : graphique N° de dessin : 905.1406.04	Ingénieur : CPA Affaire : 905.09.0575 Annexe N°4
		Agence de Paris Immeuble Arcadis - 9, avenue Réaumur 75002 Paris Cedex 2 Tél. +33 (0)1 46 23 7 44 Fax +33 (0)1 46 01 3 80 www.arcadis-fr.com	
<small>Document communiqué en vertu de la Loi n° 178 du 17 janvier 1978 et de la Loi n° 625 du 5 septembre 1977. Il est interdit de le reproduire, de l'adapter ou de le diffuser sans l'autorisation écrite de la Direction Générale de l'Énergie et du Climat.</small>			

Annexe 5 Fiches de prélèvement des eaux souterraines

Site :	ES Bordeaux Brienne	N° affaire Arcadis :	905-09-0575
Date :	20/08/2014	Nom du charge de réalisation Arcadis :	C. PAILLAS

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 :	Piézomètre	Position de la crépine :	A 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 31-815, FD T 90-523-3 et NF ISO 5067-3)

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 :	10h25		
Mesures avant purge	Niveau de flottant (m/rep) :	-	Epaisseur de flottant (cm) :	-
	Niveau d'eau (m/rep) :	4.68	Hauteur d'eau dans l'ouvrage (m) :	2.12
	Profondeur (m/rep) :	6.8	Volume d'eau dans l'ouvrage (l) :	5.3
Ecrémage manuel du flottant	Volume écrémé (l) :	-	Echantillonnage flottant pour analyses :	Non
	Epaisseur de flottant après écrémage (cm) :	-	Décision poursuite de la procédure d'échantillonnage :	Oui
Purge de renouvellement	Type de pompe :	Electro-pompe immergé	Paramètres stabilisés en fin de purge :	
	Débit de purge (l/h) :	480	pH :	7.26
	Durée de la purge (mn) :	7	Conductivité (µS/cm) :	950
	Volume purgé (l) :	80	Eh (mV) :	-211.1
	Mode de traitement des eaux de purge avant rejet :	Charbon actif	Température (°C) :	16.68
	Niveau d'eau après purge (m/rep) :	5.73	Oxygène dissous (mg/l) :	1.12
Prélèvement	Heure de prélèvement :	11h10	Description de l'échantillon :	
	Profondeur de prélèvement (m/rep) :	Surface de la colonne d'eau	Odeur :	Non
	Type de préleveur :	Préleveur à usage unique en PEHD	Couleur :	Clair
	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
	Désignation de l'échantillon :	Pz1	Fines / MES :	Non
	Remarques : (points particuliers : filtration pour les métaux, congélation des échantillons, etc.)			

Site :	ES Bordeaux Brienne	N° affaire Arcadis :	905-09-0575
Date :	20/08/2014	Nom du chargé de réalisation Arcadis :	C. PAILLAS

Caractéristiques de l'ouvrage contrôlé			
N° de l'ouvrage :	Pz5bis	Composition :	PEHD
Localisation :	Limite Est du site	Diamètre intérieur de l'ouvrage (mm) :	52
Type d'ouvrage :	Piézomètre	Position de la crépine :	A partir de 2 m
Type de protection de surface :	Bouche à clé	Etat/Etanchéité de surface :	Bonne
Remarques :	Altitude relative au repère = 10		

Protocole de prélèvement (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 :	11h16	
Mesures avant purge	Niveau de flottant (m/rep) :	-	Epaisseur de flottant (cm) : -
	Niveau d'eau (m/rep) :	2.96	Hauteur d'eau dans l'ouvrage (m) : 3.30
	Profondeur (m/rep) :	6.26	Volume d'eau dans l'ouvrage (l) : 8.3
Ecrémage manuel du flottant	Volume écrémé (l) :	-	Echantillonnage flottant pour analyses : Non
	Epaisseur de flottant après écrémage (cm) :	-	Décision poursuite de la procédure d'échantillonnage : Oui
Purge de renouvellement	Type de pompe :	Electro-pompe immergé	Paramètres stabilisés en fin de purge :
	Débit de purge (l/h) :	480	pH : 7.06
	Durée de la purge (mn) :	8	Conductivité (µS/cm) : 679
	Volume purgé (l) :	64	Eh (mV) : -137.7
	Mode de traitement des eaux de purge avant rejet :	Charbon actif	Température (°C) : 20.78
	Niveau d'eau après purge (m/rep) :	3.02	Oxygène dissous (mg/l) : 1.51
Prélèvement	Heure de prélèvement :	12h20	Description de l'échantillon :
	Profondeur de prélèvement (m/rep) :	Surface de la colonne d'eau	Odeur : Non
	Type de préleveur :	Préleveur à usage unique en PEHD	Couleur : Marron orangé
	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
	Désignation de l'échantillon :	Pz5bis	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 :	20/08/2014	Nom du chargé de réalisation Arcadis :	C. PAILLAS

Caractéristiques de l'ouvrage contrôlé			
N° de l'ouvrage :	Pz6	Composition :	PEHD
Localisation :	Limite Nord du site	Diamètre intérieur de l'ouvrage (mm) :	52
Type d'ouvrage :	Piézomètre	Position de la crépine :	A partir de 2.30 m
Type de protection de surface :	Bouche à clé	Etat/Etanchéité de surface :	Bonne
Remarques :	Altitude relative au repère = 9.931		

Protocole de prélèvement (selon NF 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 :	9h55		
Mesures avant purge	Niveau de flottant (m/rep) :	-	Epaisseur de flottant (cm) :	-
	Niveau d'eau (m/rep) :	3.57	Hauteur d'eau dans l'ouvrage (m) :	3.62
	Profondeur (m/rep) :	7.19	Volume d'eau dans l'ouvrage (l) :	9.1
Ecrémage manuel du flottant	Volume écrémé (l) :	-	Echantillonnage flottant pour analyses :	Non
	Epaisseur de flottant après écrémage (cm) :	-	Décision poursuite de la procédure d'échantillonnage :	Oui
Purge de renouvellement	Type de pompe :	Electro-pompe immergé	Paramètres stabilisés en fin de purge :	
	Débit de purge (l/h) :	480	pH :	6.93
	Durée de la purge (min) :	Se dénoie, purge multiple	Conductivité (µS/cm) :	741
	Volume purgé (l) :	Environ 55 litres	Eh (mV) :	-204.3
	Mode de traitement des eaux de purge avant rejet :	Charbon actif	Température (°C) :	19.34
	Niveau d'eau après purge (m/rep) :	A sec	Oxygène dissous (mg/l) :	2.92
Prélèvement	Heure de prélèvement :	10h30	Description de l'échantillon :	
	Profondeur de prélèvement (m/rep) :	Surface de la colonne d'eau	Odeur :	Oui - Hydrocarbures (+)
	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
	Désignation de l'échantillon :	Pz6	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 :	20/08/2014	Nom du chargé de réalisation Arcadis :	C. PAILLAS

Caractéristiques de l'ouvrage contrôlé			
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/Etanchéité de surface :	Bonne
Remarques :	Altitude relative au repère = 9.918		

Protocole de prélèvement (selon NF X 31-615, FD T 90-523-3 et NF ISO 5667-3)			
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) :	-	Epaisseur de flottant (cm) : -
	Niveau d'eau (m/rep) :	3.14	Hauteur d'eau dans l'ouvrage (m) : 5.46
	Profondeur (m/rep) :	8.6	Volume d'eau dans l'ouvrage (l) : 54.6
Ecrémage manuel du flottant	Volume écrémé (l) :	-	Echantillonnage flottant pour analyses : Non
	Epaisseur de flottant après écrémage (cm) :	-	Décision poursuite de la procédure d'échantillonnage : Oui
Purge de renouvellement	Type de pompe :	Electro-pompe immergé	Paramètres stabilisés en fin de purge :
	Débit de purge (l/h) :	480	pH : 7.17
	Durée de la purge (mn) :	35	Conductivité (µS/cm) : 724
	Volume purgé (l) :	280	Eh (mV) : -188.1
	Mode de traitement des eaux de purge avant rejet :	Charbon actif	Température (°C) : 18.11
	Niveau d'eau après purge (m/rep) :	6.16	Oxygène dissous (mg/l) : 1.81
Prélèvement	Heure de prélèvement :	11h55	Description de l'échantillon :
	Profondeur de prélèvement (m/rep) :	Surface de la colonne d'eau	Odeur : Oui - Hydrocarbures (+)
	Type de préleveur :	Préleveur à usage unique en PEHD	Couleur : Claire
	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
	Désignation de l'échantillon :	P2	Fines / MES : Non
	Remarques : (points particuliers : filtration pour les métaux, congélation des échantillons, etc.)		

Site :	ES Bordeaux Brienne	N° affaire Arcadis :	905-09-0575
Date :	20/08/2014	Nom du chargé de réalisation Arcadis :	C. PAILLAS

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 :	Piézomètre	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)

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 :	11h16		
Mesures avant purge	Niveau de flottant (m/rep) :	-	Epaisseur de flottant (cm) :	-
	Niveau d'eau (m/rep) :	3.04	Hauteur d'eau dans l'ouvrage (m) :	5.42
	Profondeur (m/rep) :	8.46	Volume d'eau dans l'ouvrage (l) :	54.2
Ecremage manuel du flottant	Volume écrémé (l) :	-	Echantillonnage flottant pour analyses :	Non
	Epaisseur de flottant après écrémage (cm) :	-	Décision poursuite de la procédure d'échantillonnage :	Oui
Purge de renouvellement	Type de pompe :	Electro-pompe immergé	Paramètres stabilisés en fin de purge :	
	Débit de purge (l/h) :	480	pH :	7.3
	Durée de la purge (mn) :	35	Conductivité (µS/cm) :	973
	Volume purgé (l) :	280	Eh (mV) :	-152.9
	Mode de traitement des eaux de purge avant rejet :	Charbon actif	Température (°C) :	17.83
	Niveau d'eau après purge (m/rep) :	7.52	Oxygène dissous (mg/l) :	2.64
Prélèvement	Heure de prélèvement :	11h55	Description de l'échantillon :	
	Profondeur de prélèvement (m/rep) :	Surface de la colonne d'eau.	Odeur :	Non
	Type de préleveur :	Préleveur à usage unique en PEHD	Couleur :	Claire
	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
	Désignation de l'échantillon :	P3	Fines / MES :	Non
	Remarques : (points particuliers : filtration pour les métaux, congélation des échantillons, etc.)			

Site	ES Bordeaux Brienne	N° affaire Arcadis	905-09-0575
Date	20/08/2014	Nom du charge de réalisation Arcadis	C. PAILLAS

Caractéristiques de l'ouvrage contrôlé			
N° de l'ouvrage :	P4	Composition :	PVC
Localisation :	Nord-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/Etanchéité de surface :	Bonne
Remarques :	Altitude relative au repère = 10.091		
Protocole de prélèvement (selon NF X 31-615, FD T 90-523-3 et NF ISO 5667-3)			
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) :	-	Epaisseur de flottant (cm) : -
	Niveau d'eau (m/rep) :	3.02	Hauteur d'eau dans l'ouvrage (m) : 5.05
	Profondeur (m/rep) :	8.07	Volume d'eau dans l'ouvrage (l) : 50.5
Ecrémage manuel du flottant	Volume écrémé (l) :	-	Echantillonnage flottant pour analyses : Non
	Epaisseur de flottant après écrémage (cm) :	-	Décision poursuite de la procédure d'échantillonnage : Oui
Purge de renouvellement	Type de pompe :	Electro-pompe immergé	Paramètres stabilisés en fin de purge :
	Débit de purge (l/h) :	480	pH : 7.28
	Durée de la purge (mn) :	35	Conductivité (µS/cm) : 819
	Volume purgé (l) :	280	Eh (mV) : -98.2
	Mode de traitement des eaux de purge avant rejet :	Charbon actif	Température (°C) : 18.34
	Niveau d'eau après purge (m/rep) :	7.43	Oxygène dissous (mg/l) : 2.66
Prélèvement	Heure de prélèvement :	12h50	Description de l'échantillon :
	Profondeur de prélèvement (m/rep) :	Surface de la colonne d'eau	Odeur : Non
	Type de préleveur :	Préleveur à usage unique en PEHD	Couleur : Claire
	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
	Désignation de l'échantillon :	P4	Fines / MES : Non
	Remarques :	(points particuliers : filtration pour les métaux, congélation des échantillons, etc.)	

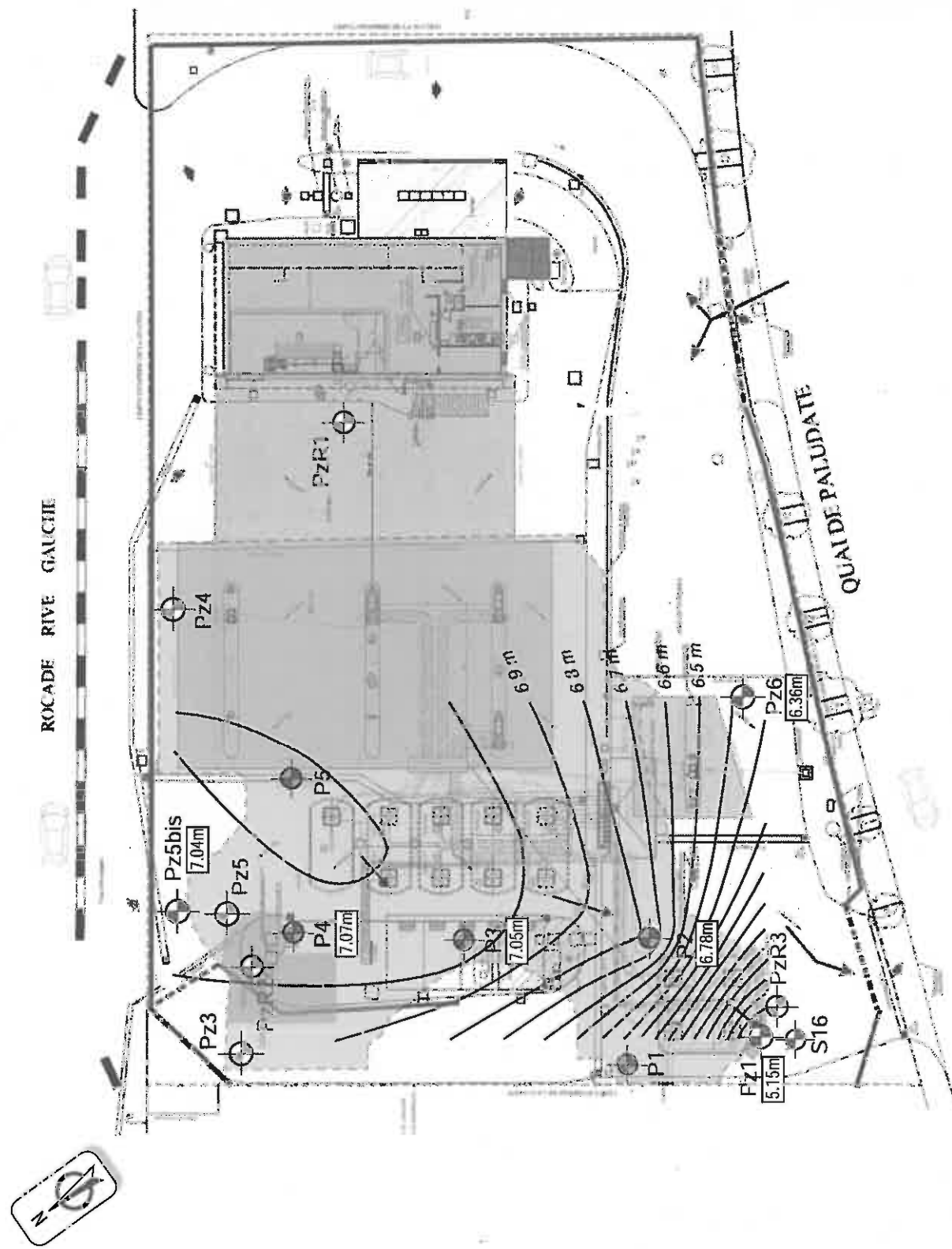
Annexe 6 Esquisse piézométrique d'août 2014

Légende :

- Anciennes installations pétrolières
- Bâtiment commercial
- Avant 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 observatifs de terrain

- Sens de circulation
- Emprise des travaux de SERPOL
- Impacts résiduels
- Sondage
- Piezair (1.5 m)
- Piezomètres (7 m)
- Puits de pompage SERPOL en place
- Piezomètres détruits



7.0 m Isopièze

5.15m Cote piézométrique

Sens d'écoulement des eaux souterraines



Esquisse piézométrique

ARCADIS

Agence de Paris
Immeuble Escurier
22154 LE PLESSIS-ROBINSON C-REX
Tél : (+33) 46 23 73 44 - Fax : (+33) 01 46 01 19 30
www.arcadis-fr.com

Créé le : 16/06/2014
Dessinateur : MVE
Echelle : graphique
N° de dessin : 905-1406.06
Annexe N°6

ESSO S.A.F.
ES Brienne 2
BORDEAUX (33)

Ingenieur : CPA
Affaire : 905.09.0575
Annexe N°6

Annexe 7 Report des teneurs mesurées sur les eaux souterraines

ROCADE RIVE GAUCHE



Quartier	PZ1
Date de prélèvement	20-août-14
Position hydraulique	
Σ HC C5-C10	μg/l <60.0
Σ HCT C10-C40	μg/l <30
Σ des BTEX	μg/l <1q
Benzo (a) pyrène ⁶	μg/l 0.0;
Σ des 16 HAP	μg/l 0.27<x<0.34
Plomb (Pb)	μg/l <5

Quartier	PZ2
Date de prélèvement	20-août-14
Position hydraulique	
Σ HC C5-C10	μg/l <60.0
Σ HCT C10-C40	μg/l <30
Σ des BTEX	μg/l <1q
Benzo (a) pyrène ⁶	μg/l <0.01
Σ des 16 HAP	μg/l 0.03<x<0.18
Plomb (Pb)	μg/l <5

Quartier	PZ3
Date de prélèvement	20-août-14
Position hydraulique	
Σ HC C5-C10	μg/l <60.0
Σ HCT C10-C40	μg/l <30
Σ des BTEX	μg/l <1q
Benzo (a) pyrène ⁶	μg/l <0.01
Σ des 16 HAP	μg/l 0.03<x<0.16
Plomb (Pb)	μg/l <5

Quartier	PZ4
Date de prélèvement	20-août-14
Position hydraulique	
Σ HC C5-C10	μg/l 304<x<334
Σ HCT C10-C40	μg/l 53
Σ des BTEX	μg/l <1q
Benzo (a) pyrène ⁶	μg/l <0.01
Σ des 16 HAP	μg/l 0.34<x<0.4
Plomb (Pb)	μg/l <5

Quartier	PZ5
Date de prélèvement	20-août-14
Position hydraulique	
Σ HC C5-C10	μg/l 134<x<164
Σ HCT C10-C40	μg/l 262
Σ des BTEX	μg/l <1q
Benzo (a) pyrène ⁶	μg/l <0.01
Σ des 16 HAP	μg/l 0.14<x<0.24
Plomb (Pb)	μg/l <5

Quartier	PZ6
Date de prélèvement	20-août-14
Position hydraulique	
Σ HC C5-C10	μg/l 241<x<271
Σ HCT C10-C40	μg/l <30
Σ des BTEX	μg/l <1q
Benzo (a) pyrène ⁶	μg/l <0.01
Σ des 16 HAP	μg/l <0.16
Plomb (Pb)	μg/l <5

Légende :

- 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 SAF et des observations de terrain

Sens de circulation

- Emprise des travaux de SERPOL
- Impacts résiduels
- Sondage
- Piézair (1.5 m)
- Piézomètres (7 m)
- Piézomètres détruits
- Puits de pompage SERPOL en place
- Piézomètres détruits



Report des teneurs mesurées sur les eaux souterraines

Créé le : 03/09/2014

Dessinateur : MVE

Echelle : graphique

N° de dessin : 905.1409.07

Annexe N° 7

ESSO S.A.F.
ES Brienne 2
BORDEAUX (33)

Ingenieur : CPA

Affaire : 905.09.0575

ARCADIS

Agence de Paris
2256 LE PLESSIS-LES-BAINS CHAM
T.L. : 33 01 46 23 76 44 - Fax : 33 01 46 01 5 80
www.arcadis-fr.com

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

Categorie	Critères de comparaison				PBL				E.S.Brienne				
	Date de prélèvement	Norme de possibilité (1)	Valeur limite pour la possibilité (2)	Valeurs CMS	05/04/2011	02/02/2012	27/05/2013	03/05/2014	05/04/2011	02/02/2012	27/05/2013	03/05/2014	20/08/2014
Position hydraulique													
Huiles minérales végétales													
Huile minérale C5 - C8	µg/l		560	265	<30	1200	265	241	<30	<30	200	<30.0	<30.0
Huile minérale C9 - C10	µg/l		<30	<30	<30	<30	<30	<30.0	<30	<30	780	<30.0	<30.0
Somme HC C5-C10	µg/l		560	265<-<236	<30	1200	265<-<271	<30.0	<30	<30	980	<30.0	<30.0
Huiles minérales (HCT)													
Fraction C10 - C16	µg/l		<30	22	<30	16.4	<30	<30	<30	<30	25 000	<30	<30
Fraction C16 - C22	µg/l		<30	162	16	16	<30	<30	<30	<30	21 000	<30	<30
Fraction C22 - C30	µg/l		<12	107	<12	<12	<12	<12	<12	<12	5 100	<12	<12
Fraction C30 - C40	µg/l		<12	48	<12	<12	<12	<12.1	<12	<12	340	<12	<12
Somme HC C10-C40	µg/l		<30	330	<30	<30	<30	<30	<30	<30	61 600	<30	<30
BTEX													
Benzène	µg/l	1	<2	4.61	<2	<2	<2	<0.50	<2	<2	<0.5	<0.50	<0.50
Toluène	µg/l		<2	<1	<2	<2	<2	<1.00	<2	<2	0.24	<1.00	<1.00
Ethylbenzène	µg/l		300	<1	<2	<2	<2	<1.00	<2	<2	6.6	<1.00	<1.00
o-xylène	µg/l		500	<1	<2	<2	<2	<1.00	<2	<2	0.25	<1.00	<1.00
m-p-xylène	µg/l			<1	<2	<2	<2	<1.00	<2	<2	0.23	<1.00	<1.00
Xylènes totaux	µg/l		<4	<2	<4	<4	<2	<2	<2	<2	0.47	<2	<2
Somme des BTEX	µg/l		<10	4.64	<10	<10	4.64	4.64	<2	1.7	2.6	6.2	91.1
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP - liste des 16 US EPA)													
Naphthalène	µg/l		0.058	0.03	0.05	0.05	0.03	<0.01	<0.02	<0.02	0.19	<0.01	<0.01
Acénaphtylène	µg/l		<0.05	<0.01	<0.050	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.05	1.1	<0.01	<0.01
Acénaphtène	µg/l		0.02	<0.01	0.019	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.1	<0.01	<0.01
Fluorène	µg/l		0.026	<0.01	0.026	0.026	<0.01	<0.01	<0.01	0.011	0.49	<0.01	<0.01
Phénanthrène	µg/l		<0.01	<0.01	0.016	<0.01	<0.01	<0.01	0.014	0.086	5.7	<0.01	<0.01
Anthracène	µg/l		<0.005	<0.01	<0.005	<0.005	<0.01	<0.005	<0.005	0.022	3.2	<0.01	<0.01
Fluoranthène	µg/l		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.022	0.73	0.02	0.04
Pyrène	µg/l		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.043	1.4	0.02	0.04
Benzo (a) anthracène	µg/l		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.017	0.34	0.02	0.03
Chrysène	µg/l		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.035	0.35	0.02	0.02
Benzo (b) fluoranthène 4, 6	µg/l		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.033	0.02	0.02	0.04
Benzo (k) fluoranthène 4, 5	µg/l		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.03	0.09	0.01	0.04
Benzo (a) pyrène 6	µg/l	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.29	0.02	0.04
Dibenz (a,h) anthracène	µg/l		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.08	<0.01	<0.01
Benzo (ghi) perylene 4, 6	µg/l		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.22	0.01	0.02
Indeno (1,2,3-c,d) perylene 4, 5	µg/l		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.21	0.01	0.02
Somme des 4 HAP 4	µg/l	0.1	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	4.4	<0.04	<0.04	0.81	0.05	0.1
Somme des 6 HAP 6	µg/l		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	4.4	<0.05	<0.05	1.83	0.07	0.18
Métaux (autres)													
Pb (Pb)	µg/l	25	59	32	32	32	32	<5	<5	<5	<5	<5	<5

(1) : Arrêté Ministériel du 11/01/2007 - Annexe I

(2) : Arrêté Ministériel du 11/01/2007 - Annexe II

Ouvrage	Critères de comparaison			P1		P2		P3		P4		
	Date de prélèvement	Niveau de potabilité (1)	Valeur limite pour la potabilisation (2)	Valeurs CMS	03/06/14	20/08/14	02/06/14	20/08/14	02/06/14	20/08/14	02/06/14	20/08/14
	Position hydraulique				Aval		Droit des anciennes installations					
Huiles minérales volatiles												
Huile minérale C5 - C8	µg/l				<30.0	304	327	134	<30.0	<30.0	<30.0	<30.0
Huile minérale C8 - C10	µg/l				<30.0	<30.0	<30.0	<30.0	<30.0	<30.0	<30.0	<30.0
Somme HC C5-C10	µg/l				<60.0	304 < 334	327 < 357	134 < 164	<60.0	<60.0	<60.0	<60.0
Huiles minérales (HCT)												
Huile minérale C10 - C16	µg/l				<8	31	48	37	<8	<8	<8	<8
Huile minérale C16 - C22	µg/l				<8	<8	26	27	<8	<8	<8	<8
Huile minérale C22 - C30	µg/l				<8	8	23	45	<8	<8	<8	<8
Huile minérale C30 - C40	µg/l				<8	10	61	153	<8	<8	<8	<8
Somme HCT C10-C40	µg/l		1 000		<30	53	157	262	<30	<30	<30	<30
BTEX												
Benzène	µg/l	1		10	<0.50	<0.50	9.71	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
Toluène	µg/l			700	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
Ethylbenzène	µg/l			300	<1.00	<1.00	4.2	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
o-xylène	µg/l				<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
m+p-xylène	µg/l				<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
Xylènes totaux	µg/l			500	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Somme des BTEX	µg/l				<4q	<4q	13.91	<4q	<4q	<4q	<4q	<4q
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP - liste des 16 US EPA)												
Naphthalène	µg/l				0.27	0.06	0.02	0.02	<0.01	0.01	<0.01	0.03
Acénaphylène	µg/l				<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Acénaphthène	µg/l				0.02	0.04	0.02	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fluorène	µg/l				0.01	0.01	0.01	0.04	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Phénanthrène	µg/l				0.04	0.03	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Anthracène	µg/l				0.56	0.04	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fluoranthène ⁶	µg/l				0.06	0.06	0.03	0.02	<0.01	0.01	<0.01	<0.01
Pyrène	µg/l				0.07	0.05	0.03	0.02	<0.01	0.01	<0.01	<0.01
Benzo (a) anthracène	µg/l				0.04	0.02	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Chrysène	µg/l				0.03	0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo (b) fluoranthène ^{4,6}	µg/l				0.05	0.02	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo (k) fluoranthène ^{4,6}	µg/l				0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo (a) pyrène ⁶	µg/l	0.01		0.7	0.03	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Dibenzo (a,h) anthracène	µg/l				<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo (g,h,i) pérylène ^{4,6}	µg/l				0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Indène (1,2,3-c,d) pyrène ^{4,6}	µg/l				0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Somme des 4 HAP ⁴	µg/l	0.1			0.1	0.02	0.01	<4q	<4q	<4q	<4q	<4q
Somme des 8 HAP ⁶	µg/l		1		0.13	0.08	0.02	0.02	<4q	0.01	<4q	<4q
Somme des 16 HAP	µg/l				1.23 < 1.25	0.34 < 0.4	0.16 < 0.23	0.14 < 0.24	<0.16	0.03 < 0.16	<0.16	0.03 < 0.16
Métaux lourds												
Plomb (Pb)	µg/l	25	50	10	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5

(1) : Arrêté Ministériel du 11/01/2007 - Annexe I

: Valeurs supérieures aux critères CMS

(2) : Arrêté Ministériel du 11/01/2007 - Annexe II

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

N° de rapport d'analyse : AR-14-LK-067904-01 Version du : 27/08/2014
 Dossier N° : 14E047683 Date de réception : 22/08/2014
 Référence Dossier : N°Projet: 905-09-0575 ES Brienne
 Nom Projet: 905-09-0575 ES Brienne
 Référence Commande : network : 9268513

Page 1/7

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Observations
001	Eau souterraine	Pz1	(181)
002	Eau souterraine	Pz5 bis	
003	Eau souterraine	Pz6	
004	Eau souterraine	P2	
005	Eau souterraine	P3	
006	Eau souterraine	P4	

(181) La filtration a été réalisée préalablement à l'analyse des métaux.

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

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

Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés sous conditions contrôlées pendant 6 semaines pour les sols et pendant 4 semaines pour les eaux et l'air, à compter de la date de réception des échantillons au laboratoire. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part. Si vous désirez que les échantillons soient conservés plus longtemps, veuillez retourner ce document signé au plus tard une semaine avant la date d'issue.

Conservation Supplémentaire : x 6 semaines supplémentaires (LS0PX)

Nom :

Signature :

Date :

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-14-LK-067904-01 Version du : 27/08/2014 Page 2/7
 Dossier N° : 14E047683 Date de réception : 22/08/2014
 Référence Dossier : N°Projet: 905-09-0575 ES Brienne
 Nom Projet: 905-09-0575 ES Brienne
 Référence Commande : network : 9268513

N° Echantillon	001	002	003	004	005	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	20/08/2014	20/08/2014	20/08/2014	20/08/2014	20/08/2014	
Début d'analyse :	22/08/2014	22/08/2014	22/08/2014	22/08/2014	22/08/2014	

Préparation Physico-Chimique

LS025 : Filtration 0.45 µm
 Prestation réalisée sur le site de Saverne

Effectuée Effectuée Effectuée Effectuée Effectuée

Méthode interne

Métaux

LS137 : Plomb (Pb) mg/l
 Prestation réalisée sur le site de Saverne
 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
 1-1488
 Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885

* <0.005 * <0.005 * <0.005 * <0.005 * <0.005 Eau souterraine : 0.005

Hydrocarbures totaux

LSL4E : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Méthode Interne - Méthode interne

Tranche	%	001	002	003	004	005
C10 - C12 inclus	%	-	-	48.66	3.47	-
> C12 - C16 inclus	%	-	-	10.01	10.30	-
> C16 - C20 inclus	%	-	-	5.88	7.92	-
> C20 - C24 inclus	%	-	-	2.63	5.02	-
> C24 - C28 inclus	%	-	-	9.79	7.97	-
> C28 - C32 inclus	%	-	-	8.87	18.99	-
> C32 - C36 inclus	%	-	-	7.33	27.54	-
> C36 - C40 inclus	%	-	-	5.71	18.74	-

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

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Liquide/Liquide et dosage par GC/FID - Méthode interne selon NF EN ISO 9377-2

Indice	mg/l	001	002	003	004	005	Limite
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/l	<0.03	<0.03	0.053	0.262	<0.03	Eau souterraine : 0.03
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/l	<0.008	<0.008	0.031	0.037	<0.008	Eau souterraine : 0.008
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/l	<0.008	<0.008	<0.008	0.027	<0.008	Eau souterraine : 0.008
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/l	<0.008	<0.008	0.008	0.045	<0.008	Eau souterraine : 0.008
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/l	<0.008	<0.008	0.016	0.153	<0.008	Eau souterraine : 0.008

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LS318 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Liquide/Liquide et dosage par GC/MS/MS - MO/ENV/MPO/39 - Méthode interne adaptée de NF EN ISO 17993

Naphtalène	µg/l	001	002	003	004	005	Limite
Naphtalène	µg/l	<0.01	<0.01	0.06	0.02	0.01	Eau souterraine : 0.01

001 : Pz1 004 : P2
 002 : Pz5 bis 005 : P3
 003 : Pz6

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
 5 rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
 Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
 SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 871

ACCREDITATION
 N° 1- 1488
 Site de Saverne
 Portée disponible sur
 www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-14-LK-067904-01 Version du : 27/08/2014
 Dossier N° : 14E047683 Date de réception : 22/08/2014
 Référence Dossier : N°Projet: 905-09-0575 ES Brienne
 Nom Projet: 905-09-0575 ES Brienne
 Référence Commande : network : 9268513

Page 3/7

N° Echantillon	001	002	003	004	005	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	20/08/2014	20/08/2014	20/08/2014	20/08/2014	20/08/2014	
Début d'analyse :	22/08/2014	22/08/2014	22/08/2014	22/08/2014	22/08/2014	

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LS318 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Liquide/Liquide et dosage par GC/MS/MS - MO/ENV/MPO/39 - Méthode interne adaptée de NF EN ISO 17993

	001	002	003	004	005	Limites de Quantification
Acénaphthylène	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Eau souterraine : 0,01
Acénaphthène	<0.01	<0.01	0.04	0.03	<0.01	Eau souterraine : 0,01
Fluorène	<0.01	<0.01	0.01	0.04	<0.01	Eau souterraine : 0,01
Anthracène	<0.01	<0.01	0.04	<0.01	<0.01	Eau souterraine : 0,01
Fluoranthène	<0.01	0.04	0.06	0.02	0.01	Eau souterraine : 0,01
Pyrène	<0.01	0.04	0.05	0.02	0.01	Eau souterraine : 0,01
Benzo(a)anthracène	<0.01	0.03	0.02	<0.01	<0.01	Eau souterraine : 0,01
Chrysène	<0.01	0.02	0.01	<0.01	<0.01	Eau souterraine : 0,01
Benzo(b)fluoranthène	<0.01	0.04	0.02	<0.01	<0.01	Eau souterraine : 0,01
Benzo(k)fluoranthène	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	Eau souterraine : 0,01
Benzo(a)pyrène	<0.01	0.04	<0.01	<0.01	<0.01	Eau souterraine : 0,01
Dibenzo(a,h)anthracène	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Eau souterraine : 0,01
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	Eau souterraine : 0,01
Phénanthrène	<0.01	<0.01	0.03	0.01	<0.01	Eau souterraine : 0,01
Benzo(ghi)Pérylène	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	Eau souterraine : 0,01
Somme des HAP	<0.16	0.27<x<0.34	0.34<x<0.4	0.14<x<0.24	0.03<x<0.16	

Composés Volatils

LS00V : Indice hydrocarbures volatils (C5 - C10)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Espace de tête statique et dosage par GC/MS - Méthode interne

	001	002	003	004	005	Limites de Quantification
> MeC5 - C8	241	<30.0	304	134	<30.0	Eau souterraine : 30
> C8 - C10	<30.0	<30.0	<30.0	<30.0	<30.0	Eau souterraine : 30
Somme MeC5 - C10	241<x<271	<60.0	304<x<334	134<x<164	<60.0	

LS326 : BTEX (5 composés)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Espace de tête statique et dosage par GC/MS - NF ISO 11423-1

	001	002	003	004	005	Limites de Quantification
Benzène	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	Eau souterraine : 0,5
Toluène	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	Eau souterraine : 1
Ethylbenzène	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	Eau souterraine : 1
o-Xylène	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	Eau souterraine : 1

001 : Pz1

002 : Pz5 bis

003 : Pz6

004 : P2

005 : P3

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : 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


RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-14-LK-067904-01 Version du : 27/08/2014 Page 4/7
 Dossier N° : 14E047683 Date de réception : 22/08/2014
 Référence Dossier : N°Projet: 905-09-0575 ES Brienne
 Nom Projet: 905-09-0575 ES Brienne
 Référence Commande : network : 9268513

N° Echantillon	001	002	003	004	005	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	20/08/2014	20/08/2014	20/08/2014	20/08/2014	20/08/2014	
Début d'analyse :	22/08/2014	22/08/2014	22/08/2014	22/08/2014	22/08/2014	

Composés Volatils

LS326 : BTEX (5 composés)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Espace de tête statique et dosage par GC/MS - NF ISO 11423-1

	001	002	003	004	005	Limites
m+p-Xylene µg/l	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	Eau souterraine : 1
LS341 : Naphtalène µg/l	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<0.50	Eau souterraine : 0,5

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Espace de tête statique et dosage par GC/MS - NF EN ISO 10301

001 : Pz1
002 : Pz5 bis
003 : Pz6

004 : P2
005 : P3

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
 5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
 Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : 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



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-14-LK-067904-01 Version du : 27/08/2014
 Dossier N° : 14E047683 Date de réception : 22/08/2014
 Référence Dossier : N°Projet: 905-09-0575 ES Brienne
 Nom Projet: 905-09-0575 ES Brienne
 Référence Commande : network : 9268513

Page 5/7

N° Echantillon	006			Limites de Quantification
Date de prélèvement :	20/08/2014			
Début d'analyse :	22/08/2014			
Température à réception :				

Préparation Physico-Chimique

LS025 : **Filtration 0.45 µm**
 Prestation réalisée sur le site de Saverne

Effectuée

Méthode interne

Métaux

LS137 : **Plomb (Pb)**

mg/l * <0.005

Eau souterraine : 0.005

Prestation réalisée sur le site de Saverne
 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
 1-1488

Dosage par ICPIAES - NF EN ISO 11885

Hydrocarbures totaux

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

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Méthode interne - Méthode interne

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

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

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
 ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Liquide/Liquide et dosage par GC/FID - Méthode interne selon NF EN ISO 9377-2

Indice	mg/l			
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/l	* <0.03		Eau souterraine : 0.03
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/l	<0.003		Eau souterraine : 0.008
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/l	<0.005		Eau souterraine : 0.008
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/l	<0.008		Eau souterraine : 0.008
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/l	<0.008		Eau souterraine : 0.008

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LS318 : **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)**

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
 ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Liquide/Liquide et dosage par GC/MS/MS - MO/ENV/MPO/39 - Méthode interne adaptée de NF EN ISO 17993

006 : P4	004 : P2
002 : Pz5 bis	005 : P3
003 : Pz6	

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
 5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
 Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : 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



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-14-LK-067904-01 Version du : 27/08/2014
 Dossier N° : 14E047683 Date de réception : 22/08/2014
 Référence Dossier : N°Projet: 905-09-0575 ES Brienne
 Nom Projet: 905-09-0575 ES Brienne
 Référence Commande : network : 9268513

Page 6/7

N° Echantillon	006			Limites de Quantification
Date de prélèvement :	20/08/2014			
Début d'analyse :	22/08/2014			
Température à réception :				

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LS318 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Liquide/Liquide et dosage par GC/MS/MS - MO/ENV/MPO/39 - Méthode Interne adaptée de NF EN ISO 17993

Substance	Unité	*	Résultat	Limite (Eau souterraine)
Naphtalène	µg/l	*	0.05	0.01
Acénaphthylène	µg/l	*	<0.01	0.01
Acénaphthène	µg/l	*	<0.01	0.01
Fluorène	µg/l	*	<0.01	0.01
Anthracène	µg/l	*	<0.01	0.01
Fluoranthène	µg/l	*	<0.01	0.01
Pyrene	µg/l	*	<0.01	0.01
Benzo(a)anthracène	µg/l	*	<0.01	0.01
Chrysène	µg/l	*	<0.01	0.01
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	*	<0.01	0.01
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	*	<0.01	0.01
Benzo(a)pyrène	µg/l	*	<0.01	0.01
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/l	*	<0.01	0.01
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	µg/l	*	<0.01	0.01
Phénanthrène	µg/l	*	<0.01	0.01
Benzo(ghi)Pérylène	µg/l	*	<0.01	0.01
Somme des HAP	µg/l		0.03 < < 0.18	

Composés Volatils

LS00V : Indice hydrocarbures volatils (C5 - C10)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Espace de tête statique et dosage par GC/MS - Méthode interne

Paramètre	Unité	*	Résultat	Limite (Eau souterraine)
> MeC5 - C8	µg/l		<30.0	30
> C8 - C10	µg/l		<30.0	30
Somme MeC5 - C10	µg/l		<60.0	

LS326 : BTEX (5 composés)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Espace de tête statique et dosage par GC/MS - NF ISO 11423-1

Substance	Unité	*	Résultat	Limite (Eau souterraine)
Benzène	µg/l	*	<0.50	0.5
Toluène	µg/l	*	<1.00	1

 006 : P4
 002 : Pz5 bis
 003 : Pz6

 004 : P2
 005 : P3

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-14-LK-067904-01 Version du : 27/08/2014
 Dossier N° : 14E047683 Date de réception : 22/08/2014
 Référence Dossier : N°Projet: 905-09-0575 ES Brienne
 Nom Projet: 905-09-0575 ES Brienne
 Référence Commande : network : 9268513

Page 7/7

N° Echantillon	006			Limites de Quantification
Date de prélèvement :	20/08/2014			
Début d'analyse :	22/08/2014			
Température à réception :				

Composés Volatils

LS326 : BTEX (5 composés)

Prestation réalisée sur le site de Saverny NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Espace de tête statique et dosage par GC/MS - NF ISO 11423-1

Composé	Unité	Résultat	Limite
Ethylbenzène	µg/l	* < 1,00	Eau souterraine : 1
o-Xylène	µg/l	* < 1,00	Eau souterraine : 1
m+p-Xylène	µg/l	* < 1,00	Eau souterraine : 1
LS341 : Naphtalène	µg/l	< 0,50	Eau souterraine : 0,5

Prestation réalisée sur le site de Saverny

Espace de tête statique et dosage par GC/MS - NF EN ISO 10301

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 *.

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

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

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



Stéphanie Vallin
 Coordinateur de Projets Clients

006 : P4
 002 : Pz5 bis
 003 : Pz6

004 : P2
 005 : P3

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverny
 5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverny
 Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
 SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
 N° 1- 1488
 Site de saverny
 Portée disponible sur
www.cofrac.fr



ESSO S.A.F.

Ancienne station-service E.S Brienne 2 à Bordeaux (33) - PBI : 186521

Annexe 10 Fiches de prélèvement des gaz du sol

Identification du piézomètre gaz								
N° d'affaire :	905-09-0575			Date de prélèvement :	20/08/2014			
Nom de l'opérateur	Christophe PAILLAS			Nom du site :	ES Bordeaux Brienne			
Caractéristiques du piézomètre gaz								
Nom de l'ouvrage ou localisation :	PzR1	Profondeur de l'ouvrage (m)	1,53	Profondeur de la nappe lors des prélèvements (m)	Environ 3 m			
Date de pose de l'ouvrage	26/05/2014	Système de fermeture de l'ouvrage	Bouche à clé + bouchon plastique	Caractéristiques du sol au droit de l'ouvrage (nu, couvert par une dalle, sec, gorgé d'eau...)	Enrobé			
Vérifications préliminaires								
ACTION	Effectuée	Opérateur	Commentaires/problèmes rencontrés					
Contrôle de l'équipement (alimentation électrique, pompe)	Oui	CPA						
Entretien à jour	Oui	CPA						
Contrôle de l'étalonnage	Oui	CPA						
Conditions météorologiques en extérieur								
Conditions météorologiques des trois jours précédant le prélèvement (temp. ...)	Ensoleillé							
Pression atmosphérique (en hPa)	1018,6 hPa							
Conditions météorologiques (temp., T°, humidité)	Ensoleillé, 18,1°C, 76%							
Conditions météorologiques au point de prélèvement (au niveau du tube de prélèvement)								
Températures de l'air (°C)	18,1°C							
Humidité relative (%)	76%							
Caractéristiques du prélèvement								
Valeur PID (ppmV)	0							
Odeur et Type d'odeur	Aucune							
Type de support de prélèvement utilisé	1 tube de charbon actif 400/200 + un tube hydrar 200 mg (dosage mercure)							
Composés analysés	TPHWG, BTEX, MTBE, ETBE, Naphtalène, Mercure volatil							
Pompe utilisée								
Type de pompe	ARELCO	Numéro de pompe	1	Débit de pompage (l/min)		Début	Fin	Moyenne
					CA (1)	1,007	1,023	1,015
					Hydrar (2)	0,259	0,298	0,278
Purge du système d'échantillonnage								
Durée de la purge (min)	5 minutes à 1 l/min			Renouvellement du volume mort (nombre de fois)	Environ 6 fois			
Prélèvement de gaz du sol								
Profondeur du prélèvement / sol (m)	1,30	Compteur pompe (min) fin de prélèvement	60 (1) 120 (2)	Nom du prélèvement (renseigné sur étiquette)	Problèmes éventuels			
Heure de début de prélèvement (min)	9h41 (1) 10h57 (2)		PzR1 (1) → CA PzR1 (2) → Hydrar					
Heure de fin de prélèvement (min)	10h41 (1) 12h57 (2)							
Aspiration en régime permanent				OUI				

Identification du piézomètre gaz								
N° d'affaire :	905-09-0575	Date de prélèvement :	20/08/2014					
Nom de l'opérateur	Christophe PAILLAS	Nom du site :	ES Bordeaux Brienne					
Caractéristiques du piézomètre gaz								
Nom de l'ouvrage ou localisation :	PzR2	Profondeur de l'ouvrage (m)	1,73	Profondeur de la nappe lors des prélèvements (m)	Environ 3 m			
Date de pose de l'ouvrage	26/05/2014	Système de fermeture de l'ouvrage	Bouche à clé + bouchon plastique	Caractéristiques du sol au droit de l'ouvrage (nu, couvert par une dalle, sec, gorgé d'eau...)	Remblais			
Vérifications préliminaires								
ACTION	Effectuée	Opérateur	Commentaires/problèmes rencontrés					
Contrôle de l'équipement (alimentation électrique, pompe)	Oui	CPA						
Entretien à jour	Oui	CPA						
Contrôle de l'étalonnage	Oui	CPA						
Conditions météorologiques en extérieur								
Conditions météorologiques des trois jours précédant le prélèvement (temps...)	<i>Ensoleillé</i>							
Pression atmosphérique (en hPa)	<i>1018,6 hPa</i>							
Conditions météorologiques (temps, T°, humidité)	<i>Ensoleillé, 18,1°C, 76%</i>							
Conditions météorologiques au point de prélèvement (au niveau du tube de prélèvement)								
Températures de l'air (°C)	<i>18,1°C</i>							
Humidité relative (%)	<i>76%</i>							
Caractéristiques du prélèvement								
Valeur PID (ppmV)	0,1							
Odeur et Type d'odeur	Aucune							
Type de support de prélèvement utilisé	1 tube de charbon actif 400/200 + un tube hydrar 200 mg (dosage mercure)							
Composés analysés	TPHWG, BTEX, MTBE, ETBE, Naphtalène, Mercure volatil							
Pompe utilisée								
Type de pompe	ARELCO	Numéro de pompe	2	Débit de pompage (l/min)	Début	Fin	Moyenne	
					CA (1)	1,011	0,999	1,005
					Hydrar (2)	0,256	0,297	0,276
Purge du système d'échantillonnage								
Durée de la purge (min)	5 minutes à 1 l/min		Renouvellement du volume mort (nombre de fois)		Environ 6 fois			
Prélèvement de gaz du sol								
Profondeur du prélèvement / sol (m)	1,30	Compteur pompe (min) fin de prélèvement	60 (1) 120 (2)	Problèmes éventuels				
Heure de début de prélèvement (min)	9h43 (1) 11h03 (2)	Nom du prélèvement (renseigné sur étiquette)	PzR2 (1) → CA PzR2 (2) → Hydrar					
Heure de fin de prélèvement (min)	10h43 (1) 13h03 (2)							
Aspiration en régime permanent			OUI					

ESSO S.A.F.

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

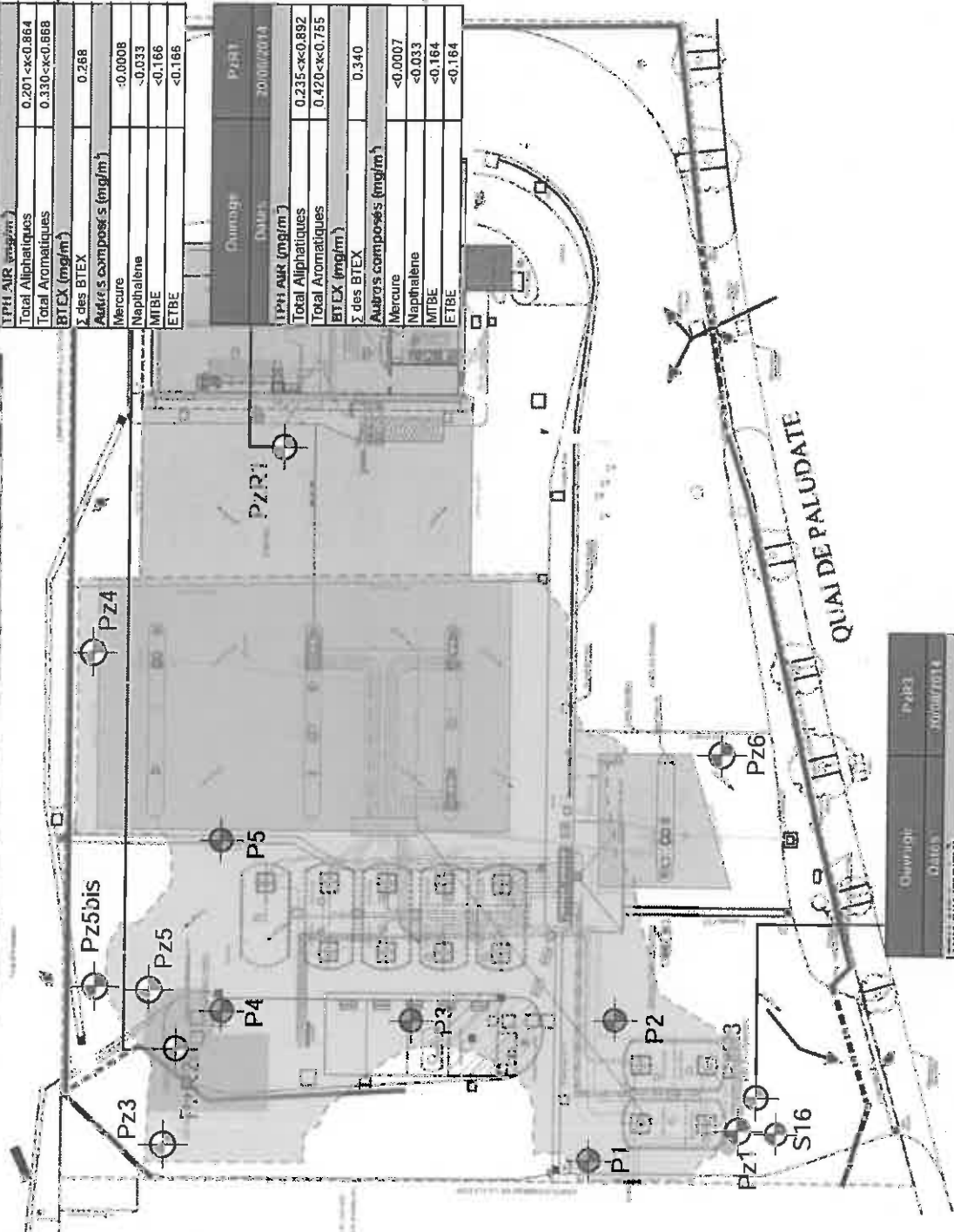
Annexe 11 Report des teneurs mesurées sur les gaz du sol



ROCADE: RIVE GAUCHE

Quadrant	PZ4
TPH (µg/m ³)	2000/2000
Total Aliphatiques	0.201 < x < 0.864
Total Aromatiques	0.330 < x < 0.668
BTEX (mg/m ³)	
Σ des BTEX	0.268
Autres composés (mg/m ³)	
Mercurie	< 0.0008
Naphtalène	< 0.033
MTBE	< 0.166
ETBE	< 0.166

Quadrant	PZ1
TPH (µg/m ³)	2000/2000
Total Aliphatiques	0.235 < x < 0.892
Total Aromatiques	0.420 < x < 0.755
BTEX (mg/m ³)	
Σ des BTEX	0.340
Autres composés (mg/m ³)	
Mercurie	< 0.0007
Naphtalène	< 0.033
MTBE	< 0.164
ETBE	< 0.164



Quadrant	PZ3
TPH (µg/m ³)	2000/2000
Total Aliphatiques	0.220 < x < 0.870
Total Aromatiques	0.332 < x < 0.663
BTEX (mg/m ³)	
Σ des BTEX	0.270
Autres composés (mg/m ³)	
Mercurie	< 0.0008
Naphtalène	< 0.033
MTBE	< 0.163
ETBE	< 0.163



Legende:

- Anciennes installations pétrolières
- Bâtiment commercial
- Avent 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 observatifs de terrain

- Sens de circulation
- Emprise des travaux de SERPOL
- Impacts résiduels
- Sondage
- Piézair (1.5 m)
- Piézomètres (7 m)
- Puits de pompage SERPOL en place
- Piézomètres détruits

Report des teneurs mesurées sur les gaz du sol

ARCADIS
 Agence de Paris
 Immeuble EIFFAGE, 5, rue Réaumur
 75002 Paris, France
 Tel. +33(0)1 46 23 71 44 - Fax. +33(0)1 46 01 36 80
 www.arcadis-fr.com

Créé le : 03/09/2014
 Dessinateur : MVE
 Echelle : graphique
 N° de dessin : 905.1409.11

ESSO S.A.F.
 ES Brienne 2
 BORDEAUX (33)
 Ingénieur : CPA
 Affaire : 905.09.05/5
 Annexe N°11

ESSO S.A.F.

Ancienne station-service E.S Brienne 2 à Bordeaux (33) - PBI : 186521

Annexe 12 Bordereaux d'analyses sur les gaz du sol

ARCADIS ESG - CONTRAT EXXON
Monsieur Christophe PAILLAS

298 Allée du Lac

Greenpark – Bât. 11

CS 27620

31676 LABEGE CEDEX

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-14-LK-068621-01 Version du : 01/09/2014

Page 1/4

Dossier N° : 14E047671

Date de réception : 22/08/2014

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

Nom Projet: 905-09-0575 ES Brienne

Référence Commande : network : 9268513

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Observations
001	Air ambiant	PzR1 (1)	
002	Air ambiant	PzR2 (1)	
003	Air ambiant	PzR3 (1)	
004	Air ambiant	PzR1 (2)	
005	Air ambiant	PzR2 (2)	
006	Air ambiant	PzR3 (2)	

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

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

Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés sous conditions contrôlées pendant 6 semaines pour les sols et pendant 4 semaines pour les eaux et l'air, à compter de la date de réception des échantillons au laboratoire. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part. Si vous désirez que les échantillons soient conservés plus longtemps, veuillez retourner ce document signé au plus tard une semaine avant la date d'issue.

Conservation Supplémentaire : x 6 semaines supplémentaires (LS0PX)

Nom :

Signature :

Date :

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-14-LK-068621-01 Version du : 01/09/2014 Page 2/4
 Dossier N° : 14E047671 Date de réception : 22/08/2014
 Référence Dossier : N°Projet: 905-09-0575 ES Brienne
 Nom Projet: 905-09-0575 ES Brienne
 Référence Commande : network : 9268513

N° Echantillon	001	002	003	004	005	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	20/08/2014	20/08/2014	20/08/2014	20/08/2014	20/08/2014	
Début d'analyse :	26/03/2014	26/08/2014	26/08/2014	25/08/2014	26/08/2014	

Préparation Physico-Chimique

LS8RE : Désorption d'un tube de charbon actif (400/200)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Hydrocarbures totaux

LS1JI : TPH AIR (BTEX & MTBE inclus)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Dosage par GC/MS - Méthode interne

	µg/tube	001	002	003
Aliphatiques >MeC5 - C6	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >MeC5 - C6 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C6 - C8	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C6 - C8 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C8 - C10	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C8 - C10 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C10 - C12	µg/tube	14.3	12.1	13.5
Aliphatiques >C10 - C12 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C12 - C16	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C12 - C16 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0
Total Aliphatiques	µg/tube	14.3 <x< 54.3	12.1 <x< 52.1	13.5 <x< 53.5
Total Aliphatiques (2)	µg/tube	<50.0	<50.0	<50.0
Aromatiques C6 - C7 (Benzène)	µg/tube	<0.40	<0.40	<0.40
Aromatiques C6 - C7 (Benzène) (2)	µg/tube	<0.40	<0.40	<0.40
Aromatiques >C7 - C8 (Toluène)	µg/tube	6.27	5.47	5.69
Aromatiques >C7 - C8 (Toluène) (2)	µg/tube	<0.40	<0.40	<0.40
Aromatiques >C8 - C10	µg/tube	18.7	14.4	14.7
Aromatiques >C8 - C10 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0
Aromatiques >C10 - C12	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0
Aromatiques >C10 - C12 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0
Aromatiques >C12 - C16	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0
Aromatiques >C12 - C16 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0

001 : PzR1 (1)

002 : PzR2 (1)

003 : PzR3 (1)

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

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

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-14-LK-068621-01 Version du : 01/09/2014
 Dossier N° : 14E047671 Date de réception : 22/08/2014
 Référence Dossier : N°Projet: 905-09-0575 ES Brienne
 Nom Projet: 905-09-0575 ES Brienne
 Référence Commande : network : 9268513

Page 3/4

N° Echantillon	001	002	003	004	005	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	20/08/2014	20/08/2014	20/08/2014	20/08/2014	20/08/2014	
Début d'analyse :	26/08/2014	26/08/2014	26/08/2014	25/08/2014	26/08/2014	

Hydrocarbures totaux

LS1JI : TPH AIR (BTEX & MTBE Inclus)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Dosage par GC/MS - Méthode interne

	µg/tube	25.57 < x < 45.97	19.87 < x < 40.27	20.39 < x < 40.79	
Total Aromatiques	µg/tube	<30.8	<30.8	<30.8	
Total Aromatiques (2)	µg/tube	<0.40	<0.40	<0.40	
Benzène	µg/tube	<0.40	<0.40	<0.40	
Benzène (2)	µg/tube	6.87	5.47	5.89	
Toluène	µg/tube	<0.40	<0.40	<0.40	
Toluène (2)	µg/tube	2.06	1.59	1.62	
Ethylbenzène	µg/tube	<0.40	<0.40	<0.40	
Ethylbenzène (2)	µg/tube	9.07	7.03	7.16	
m+p-Xylène	µg/tube	<0.40	<0.40	<0.40	
m+p-Xylène (2)	µg/tube	2.68	2.07	2.11	
o-Xylène	µg/tube	<0.40	<0.40	<0.40	
o-Xylène (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	
MTBE (Zone 1)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	
MTBE (Zone 2)	µg/tube				

Composés Volatils

LS1CC : Naphtalène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Dosage par GC/MS - Méthode Interne

	µg/tube	<2.00	<2.00	<2.00	
Naphtalène	µg/tube	<2.00	<2.00	<2.00	
Naphtalène (2)	µg/tube				

LS21R : ETBE sur tube de charbon actif

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Méthode interne

	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	Air ambiant : 10
Ethyl-Tertio-ButylEther (Zone 1)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	Air ambiant : 10
Ethyl-Tertio-ButylEther (Zone 2)	µg/tube				

Métaux et métalloïdes dans l'air

FHC33 : Mercure sur tube Hydrar

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Spéctrométrie de fluorescence atomique - Méthode Interne - NF ISO 17733 - Métropol 079

	µg/tube	<0.025	<0.025	Air ambiant : 0.025
Mercure	µg/tube			
Incertitude	%	12	12	

001 : PzR1 (1)

004 : PzR1 (2)

002 : PzR2 (1)

005 : PzR2 (2)

003 : PzR3 (1)

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

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

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-14-LK-068621-01 Version du : 01/09/2014
 Dossier N° : 14E047671 Date de réception : 22/08/2014
 Référence Dossier : N°Projet: 905-09-0575 ES Brienne
 Nom Projet: 905-09-0575 ES Brienne
 Référence Commande : network : 9268513

Page 4/4

N° Echantillon	006			Limites de Quantification
Date de prélèvement :	20/08/2014			
Début d'analyse :	28/03/2014			
Température à réception :				

Métaux et métalloïdes dans l'air

FHC33 : Mercure sur tube Hydrar

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Spéctrométrie de fluorescence atomique - Méthode Interne - NF ISO 17733 - Métropol 079

Mercure	µg/tube	<0.025	Air ambiant : 0.025
Incertitude	%	12	

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 4 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

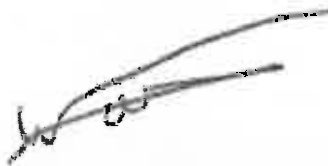
Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement : portée disponible sur <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

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

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



Kevin Gomarín
 Coordinateur de Projets Clients



Noëlline Wasmer
 Ingénieur Projets

006 : PzR3 (2)

002 : PzR2 (1)

003 : PzR3 (1)

004 : PzR1 (2)

005 : PzR2 (2)

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

 Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

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