



A.M.D.E.

ATLANTIQUE MÉDITERRANÉE DÉPOLLUTION ENVIRONNEMENT

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.

STATION-SERVICE TOTAL

**Relais du Haut Lévêque
Avenue du Haut Lévêque
33600 PESSAC
(C.I. : 59952)**

**RAPPORT DE SUIVI N°24
- 13 août 2014 -**



***SURVEILLANCE DE LA QUALITE
DES EAUX SOUTERRAINES
(03.102.A.R.25.1)***

pour

**TOTAL Marketing & Services
Direction Réseau - Environnement & Efficacité Energétique
562, Avenue du Parc de l'Île
92029 NANTERRE Cedex**

SURVEILLANCE DE LA QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

RAPPORT FINAL

Numéro du rapport	Date	Rédaction		Validation	
		Nom et fonction	Signature	Nom et fonction	Signature
03.102.A.R.25.1 Version 1	11/09/2014	DORDHAIN Florent Ingénieur Environnement		METZ Aude Chef de Projet	

Atlantique Méditerranée Dépollution Environnement
 – ZAC Mermoz – 13 rue Jean-Baptiste Perrin – 33320 - EYSINES
 Tél : 05.56.28.62.08 / Fax : 05.56.28.64.42 – amde@wanadoo.fr – Siret : 393 283 692 00043
 La société AMDE est certifiée MASE-UIC

SOMMAIRE

INTRODUCTION	4
I – CONTEXTE GENERAL	5
I.1 - Localisation	5
I.2 - Cadre géologique et hydrogéologique régional	5
I.3 – Description du site	6
II - MOYENS MIS EN ŒUVRE	7
II.1 - Mesures piézométriques et prélèvements des échantillons d'eau	7
II.2 - Analyses sur les échantillons d'eau	7
III - RESULTATS	8
III.1 - Piézométrie	8
III.2 – Etat des ouvrages	11
III.3 - Définition des valeurs seuils	12
III.4 – Ajout d'IXPER	12
III.5 - Caractérisation des eaux souterraines	13
IV – INTERPRETATIONS	14
CONCLUSION	15
ANNEXE I : EXTRAITS CARTE IGN et BRGM	16
ANNEXE II : HISTORIQUE DES MESURES	19
ANNEXE III : FICHES DE PRELEVEMENT	21
ANNEXE IV : BORDEREAUX D'ANALYSES DU LABORATOIRE	23

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure n°1 : Schéma d'implantation des piézomètres	6
Figure n°2 : Nivellement relatif et piézométrie	8
Figure n°3 : Evolution des niveaux piézométriques	9
Figure n°4 : Sens d'écoulement des eaux souterraines	10
Figure n°5 : Vue des bouches à clef	11
Figure n°6 : Evolution de la profondeur des ouvrages	11
Figure n°7 : Extrait des valeurs guides en matière de pollution des eaux souterraines	12
Figure n°8 : Ajout d'IXPER	12
Figure n°9 : Résultats des analyses en hydrocarbures dissous et BTEX sur les eaux souterraines	13
Figure n°10 : Plan de localisation de la zone d'étude (1/25.000 - IGN n°1537 O)	17
Figure n°11 : Extrait de la carte géologique régionale (1/50.000 - BRGM n°827)	18
Figure n°12 : Résultats d'analyses 2003-2006	20
Figure n°13 : Fiches de prélèvements (suivi du 13/08/14)	22

INTRODUCTION

Suite à un arrêté préfectoral, TOTAL Raffinage Marketing a chargé la société AMDE d'effectuer un diagnostic environnemental sur la station-service TOTAL (C.I. : 59952), implantée avenue du Haut Lévêque à Pessac (33). Ces investigations ont été réalisées en septembre 2003.

L'étude a alors permis de mettre en évidence la présence d'hydrocarbures sous forme dissoute au droit de deux des trois ouvrages implantés sur l'emprise du site, avec des teneurs comprises entre les valeurs de constat d'impact pour un usage sensible et non sensible des eaux souterraines. La présence ponctuelle de benzène sur les eaux du piézomètre situé sur la piste de distribution avait également été identifiée.

Au regard de ces résultats, la mise en place d'un programme de suivi de la qualité des eaux souterraines avait été recommandée dans le rapport de reconnaissance (ref : rapport AMDE 03.102.A.R.01.1).

Conformément au nouvel arrêté préfectoral n°13207/EAU du 20 avril 2004, TOTAL Raffinage Marketing a alors mandaté AMDE pour réaliser le suivi des eaux souterraines (campagne trimestrielle la première année, puis semestrielle). La première a été effectuée en mars 2004.

La surveillance de la nappe superficielle a pour objectif de :

- *contrôler l'évolution des teneurs en hydrocarbures dissous ;*
- *identifier les variations saisonnières des caractéristiques hydrogéologiques.*

Les résultats de la campagne n°24 réalisée le 13 août 2014 font suite à ceux des campagnes trimestrielles et semestrielles réalisées depuis mars 2004 (suivi n°1) et du diagnostic environnemental de septembre 2003.

Lors de nos interventions, la station-service était en activité.

L'ensemble des interventions est synthétisé dans le présent rapport et a fait l'objet d'une analyse par un ingénieur expérimenté dans le domaine de l'environnement.

I - CONTEXTE GENERAL

I.1 - Localisation

La station-service TOTAL se situe sur la commune de Pessac, dans le département de la Gironde (33). Elle est implantée au cœur de la zone d'activités « Bersol », à 3 km au Sud du centre ville de Pessac. Son accès est facilité par la proximité de l'A63, autoroute menant de Bordeaux à Bayonne. L'environnement immédiat du site est essentiellement constitué d'entreprises, dans un rayon de 500 mètres.

Un extrait de la carte IGN n°1537 O est reporté en annexe I.

Le réseau hydrographique est caractérisé par la présence, à 1200 mètres au Sud-Ouest, de plans d'eau. Plus au Sud, à une distance de 2500 mètres de la zone d'étude, le ruisseau « l'eau Bourde » draine les eaux de surface suivant une direction générale Ouest-Sud-Ouest / Est-Nord-Est.

I.2 - Cadre géologique et hydrogéologique régional

Les terrains superficiels, affleurant au droit du site, sont constitués d'argiles peu sableuses, d'argiles à graviers et de sables. Il s'agit de la formation de sables et de graviers du Pléistocène inférieur moyen (Fxb).

Un extrait de la carte géologique n°827 est reporté en annexe I.

Du point de vue hydrogéologique, plusieurs nappes sont recensées au droit du site. La ressource en eau est importante et son exploitation intense.

- *la nappe phréatique correspond aux alluvions anciennes de la Garonne (Fxb), qui passe latéralement vers l'Ouest au complexe Fxa-b. Cette nappe présente une perméabilité variable, conditionnée par sa proportion en argiles. L'épaisseur de l'aquifère évolue entre 0 et 10 mètres. D'une façon générale, les nappes phréatiques sont alimentées par infiltration des eaux météoriques et contribuent à la recharge des nappes sous-jacentes. Plusieurs captages d'eau collective et individuelle sont ancrés dans cet aquifère ;*
- *les nappes semi-profondes :*
 - ✓ *la nappe du Miocène est représentée par des calcaires sableux fossilifères hétérogènes. Cette aquifère alimente un certain nombre de sources dont celle approvisionnant l'Eau Bourde et son affluent le ruisseau des Sources ;*
 - ✓ *la nappe des calcaires de l'Oligocène est essentiellement alimentée par drainance des nappes alluviales anciennes et du Miocène ;*
- *L'essentiel de la ressource en eau correspond au complexe aquifère de l'Eocène. Cette ressource en eau, utilisée pour l'alimentation en eau potable est protégée par un toit imperméable constitué des formations argileuses et marneuses de l'Oligocène inférieur et de l'Eocène supérieur.*

Plusieurs captages d'eau collective et individuelle sont enregistrés dans un rayon de 1500 mètres autour de la zone d'étude. Ces puits sont ancrés dans les différentes nappes reconnues au droit du site. Une utilisation agricole et industrielle y est également répertoriée. L'usage des eaux souterraines est donc considéré comme sensible.

I.3 - Description du site

La station-service met à la disposition de ces clients 5 postes de distribution abrités par un auvent.
 Les postes sont connectés à trois réservoirs enterrés double enveloppe.
 Le site est équipé de trois piézomètres de contrôle (PZA, PZB et PZC).

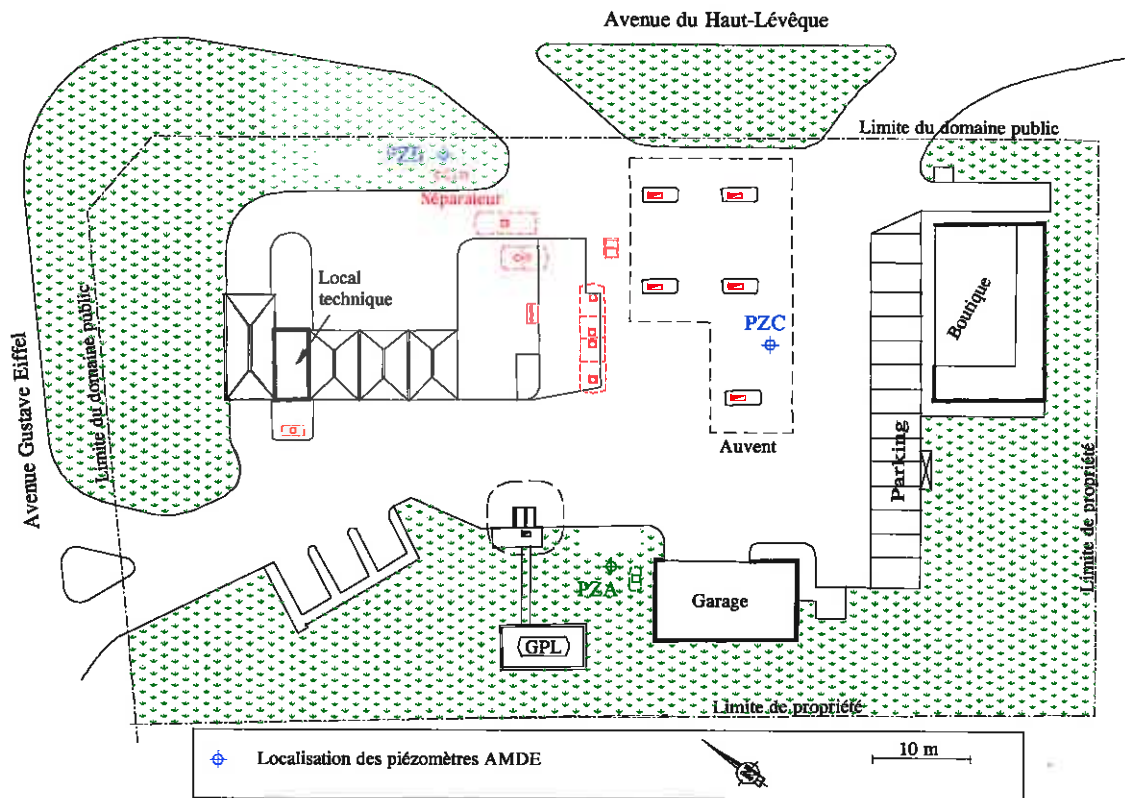


Figure n°1 : Schéma d'implantation des piézomètres.
 (03.102.A.AF(R.16.1).01.1)

II - MOYENS MIS EN ŒUVRE

II.1 - Mesures piézométriques et prélèvements des échantillons d'eau

Les mesures piézométriques ont été effectuées à l'aide d'une sonde électrique permettant la détection d'une éventuelle phase libre d'hydrocarbures. Les fonds des trois piézomètres de contrôle (PZA, PZB et PZC) ont également été mesurés grâce à cette sonde.

Avant chaque prélèvement d'eau, une purge efficace a été réalisée sur les trois ouvrages à l'aide d'une pompe immergée.

Le pompage a été maintenu le temps nécessaire pour renouveler au moins 3 fois le volume d'eau initial dans les piézomètres PZA et PZB.

En conséquence de la faible réalimentation du piézomètre PZC, les prélèvements ont été effectués à la remontée comme recommandé dans le fascicule AFNOR X31-615. La faible productivité en eau de cet ouvrage peut donc influencer la représentativité de l'échantillon réalisé.

Les fiches de prélèvements sont fournies en annexe III.

Entre chaque purge, le matériel a été rincé une première fois avec une solution d'acétone à 10% puis avec de l'eau.

Les eaux d'exhaure ont été rejetées directement dans le décanteur de la station-service lors de la purge du piézomètre PZB. Quant aux ouvrages PZA et PZC, les eaux ont été rejetées respectivement sur la pelouse et dans le réseau d'eaux pluviales après leur passage dans un décanteur portatif équipé de charbon actif.

L'ensemble des échantillons a ensuite été envoyé en express au laboratoire d'analyse EUROFINs reconnu par le COFRAC (envoi le 14 août 2014).

II.2 - Analyses sur les échantillons d'eau

L'activité du site étant liée au stockage et à la distribution de carburant, les échantillons d'eau prélevés ont donc fait l'objet des analyses suivantes :

- *Indice hydrocarbures (C10 - C40) - (méthode interne, extraction hexane, analyse par GC-FID) ;*
- *hydrocarbures volatils (C5 - C10) - (méthode interne, analyse par GC/MS) ;*
- *benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes (méthode interne, on-line purge+trap GCMS/headspace GCMS).*

Les bordereaux de résultats du laboratoire sont fournis en annexe IV.

Le conditionnement des échantillons est constitué de 2 vials en verre de 40 ml contenant un conservateur (H₂SO₄) et d'une bouteille en verre (réserve) de 250 ml.

III - RESULTATS

III.1 - Piézométrie

Les résultats du nivellement et des mesures piézométriques, depuis 2007, sont reportés dans le tableau suivant.

		PZA	PZB	PZC
Niveau eau (m)	01/03/2007	2,74	2,10	2,38
	14/09/2007	3,65	3,23	3,47
	04/03/2008	3,60	3,20	3,38
	28/08/2008	3,36	2,95	3,20
	24/02/2009	2,48	2,07	2,19
	16/09/2009	3,59	3,21	3,38
	26/02/2010	2,55	2,11	2,26
	24/08/2010	3,695	3,33	3,50
	28/02/2011	2,76	2,275	2,47
	31/08/2011	3,98	3,39	3,62
	20/02/2012	3,345	2,87	3,08
	16/08/2012	3,51	3,13	3,28
	20/02/2013	1,83	1,54	1,58
	21/08/2013	2,83	2,40	2,55
	25/02/2014	1,75	1,50	1,50
13/08/2014	3,22	2,72	2,91	
Nivellement (m relatifs)		100,00	99,63	99,81
Repère PVC				
Piézométrie (m relatif)	01/03/2007	97,26	97,53	97,43
	14/09/2007	96,36	96,40	96,35
	04/03/2008	96,40	96,43	96,44
	28/08/2008	96,64	96,68	96,61
	24/02/2009	97,52	97,56	97,62
	16/09/2009	96,41	96,42	96,43
	26/02/2010	97,45	97,52	97,55
	24/08/2010	96,31	96,30	96,31
	28/02/2011	97,24	97,36	97,35
	31/08/2011	96,02	96,24	96,19
	20/02/2012	96,66	96,76	96,73
	16/08/2012	96,49	96,50	96,53
	20/02/2013	98,17	98,09	98,23
	21/08/2013	97,17	97,23	97,26
	25/02/2014	98,25	98,13	98,32
13/08/2014	96,78	96,91	96,90	

Figure n°2 : Nivellement relatif et piézométrie.
(03.102.A.AF(R.25.1).02.1)

Les relevés piézométriques de la dernière campagne (13 août 2014) montrent que le niveau d'eau est stabilisé à des profondeurs comprises entre 2,72 et 3,22 m.

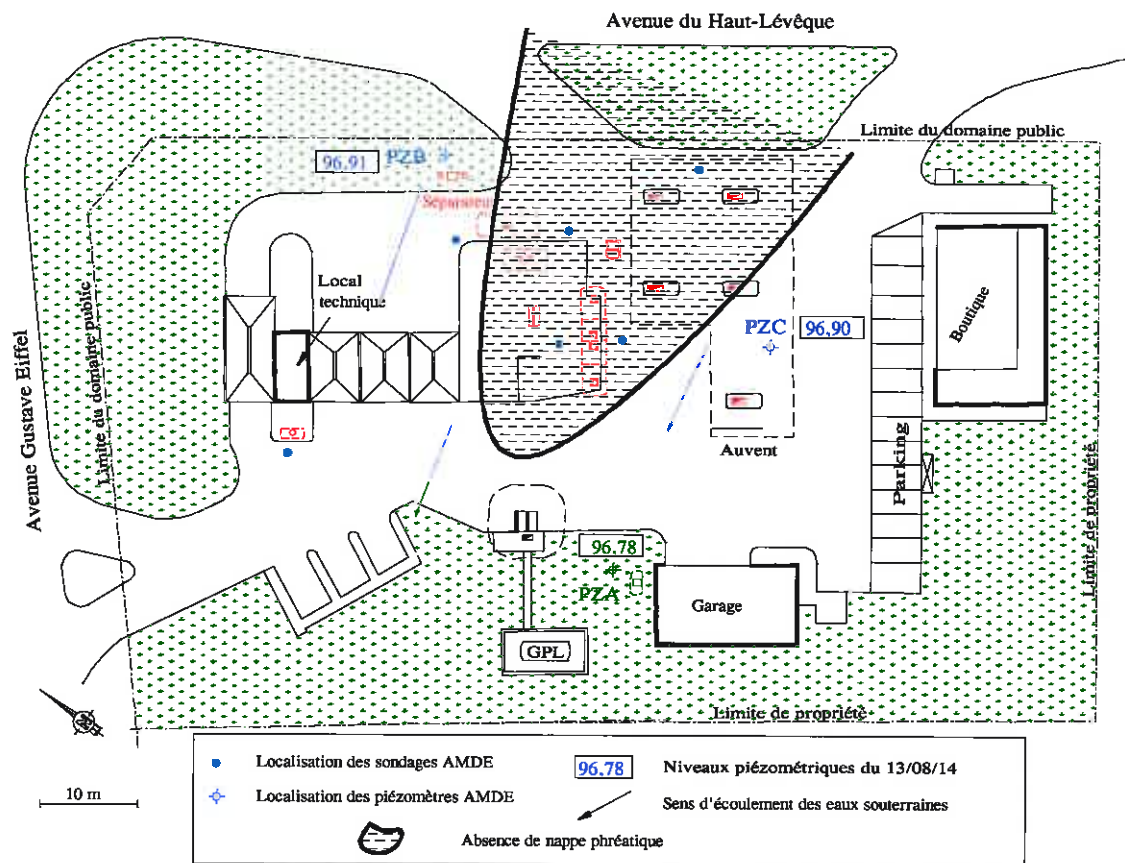


Figure n°4 : Sens d'écoulement des eaux souterraines.
(03.102.A.AF(R.25.1).04.1)

Au 13 août 2014, les eaux souterraines présentent un écoulement dirigé vers le quart Nord-Ouest ce qui est cohérent avec les précédentes observations. Le gradient hydraulique est lui toujours faible (environ 0,5% en août 2014). La carte piézométrique présentée ci-dessus tient compte de la présence d'une lentille argileuse décrite comme composée « d'argiles peu sableuses, d'argiles à graviers et de sables » dans le paragraphe I.2 du présent rapport et intitulé « *Cadre géologique et hydrogéologique régional* ». La nappe contourne donc cette lentille, située au droit des postes de distribution de carburant de la station-service.

En tenant compte des précédentes campagnes de prélèvement, l'ouvrage PZC caractérise l'état au droit des pistes tandis que PZA caractérise l'aval hydraulique des pistes et PZB est en position latérale.

III.2 – Etat des ouvrages

Les trois ouvrages ont été contrôlés de manière approfondie afin de vérifier leur état et si besoin de recommander des travaux de réfection.

- PZA : la bouche PEHD est en bon état (état général et propreté) ;
- PZB : la bouche PEHD est en bon état (état général et propreté) ;
- PZC : la bouche PEHD est en bon état (état général et propreté) ;



Figure n°5 : Vue des bouches à clef.

Lors de la réalisation des purges et en tenant compte des mesures de fond fournies dans le tableau ci-dessous, aucun colmatage des ouvrages n'a été identifié.

		PZA	PZB	PZC
Mesures du fond des ouvrages (m)	19/10/2005	5,42	5,94	5,90
	23/03/2006	5,42	5,87	5,90
	05/09/2006	5,45	5,94	5,96
	01/03/2007	5,50	5,95	5,96
	14/09/2007	5,51	5,95	5,96
	04/03/2007	5,54	5,95	5,96
	28/08/2008	5,54	5,95	5,97
	24/02/2009	5,53	5,94	5,97
	16/09/2009	5,54	5,95	5,97
	26/02/2010	5,55	5,92	5,96
	24/08/2010	5,55	5,93	5,96
	28/02/2011	5,56	5,93	5,92
	31/08/2011	5,58	5,93	5,86
	20/02/2012	5,62	5,95	5,92
	16/08/2012	5,62	5,95	5,90
	20/02/2013	5,58	5,97	5,91
21/08/2013	5,64	5,96	5,85	
25/02/2014	5,58	6,00	5,82	
13/08/2014	5,67	5,97	5,90	

Figure n°6 : Evolution de la profondeur des ouvrages.
(03.102.A.AF(R.25.1).06.1)

III.3 - Définition des valeurs seuils

Pour les eaux souterraines, les résultats de cette campagne de suivi ont été comparés aux limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine et des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, présentées respectivement dans les annexes I et II de l'Arrêté du 11 janvier 2007.

Les valeurs guide, établies par l'OMS, correspondant aux seuils d'acceptation pour les eaux de boissons sont également présentées. Ces valeurs de l'OMS sont issues du « guidelines for drinking-water, 3rd édition 2004 ».

Il sera également tenu compte de la variation des teneurs dans le temps. L'évolution entre les piézomètres amont et aval est également prise en compte en fonction du sens d'écoulement.

Eléments	Limite de qualité Eau potable (µg/l)	Limite de qualité Eau brutes (µg/l)	Valeurs guides de l'OMS (eaux de boissons) (µg/l)
Hydrocarbures totaux		1000	
Benzène	1		10
Toluène			700
Éthylbenzène			300
Xylènes totaux			500

Figure n°7 : Extrait des valeurs guides en matière de pollution des eaux souterraines.

Les résultats d'analyses obtenus peuvent être classés en trois groupes :

- les teneurs inférieures aux limites de quantification (résultats en **vert**) ;
- les teneurs comprises entre les limites de quantification et les valeurs-guides (résultats en **bleu**) ;
- les teneurs supérieures aux valeurs guides (résultats en **rouge**).

En cas d'absence de valeur réglementaire française pour la qualité de l'eau, les valeurs guide de l'OMS seront retenues.

III.4 - Ajout d'IXPER

Du peroxyde de calcium (IXPER) a été ajouté régulièrement entre août 2008 et 2013 sur PZC afin de procéder à une hyperoxygénation des eaux pour favoriser la biodégradation des hydrocarbures. En raison de l'absence d'évolution significative des teneurs en benzène l'ajout d'IXPER a été stoppé en août 2013.

28/08/2008	150 g dans PZC
20/08/2009	100 g dans PZB et PZC
24/08/2010	120 g dans PZC
28/02/2011	100g dans PZC
31/08/2011	100 g dans PZC
20/02/2012	100 g dans PZC
16/08/2012	100 g dans PZC
20/02/2013	100 g dans PZC
21/08/2013	100 g dans PZC

Figure n°8 : Ajout d'IXPER.
(03.102.A.AF(R.25.1).06.1)

III.5 - Caractérisation des eaux souterraines

Les résultats des analyses en hydrocarbures dissous et BTEX sur les eaux souterraines au droit de la station-service sont présentés dans le tableau suivant. Seules les campagnes depuis mars 2007 sont représentées. Les résultats des autres campagnes sont présentés en annexe II.

	N° du piézomètre	Indices hydrocarbures (µg/l)			Benzène (µg/l)	Toluène (µg/l)	Ethylbenzène (µg/l)	Xylènes (µg/l)
		C5 - C10	C10 - C40	Somme				
25/03/06	PZA	<50	<50	<100	<0,5	<0,5	<0,5	<4
	PZB	<50	<50	<100	<0,5	<0,5	<0,5	<4
	PZC	<50	<50	<100	<0,5	<0,5	<0,5	<4
05/09/06	PZA	<50	<50	<100	<0,5	<0,5	<0,5	<4
	PZB	<50	<50	<100	<0,5	<0,5	<0,5	<4
	PZC	<50	200	200 <X <250	15	<0,5	0,8	<4
01/03/07	PZA	<50	<50	<100	<0,5	<0,5	<0,5	<4
	PZB	<50	<50	<100	<0,5	<0,5	<0,5	<4
	PZC	<50	100	100 <X <150	<0,5	<0,5	0,8	<4
14/09/07	PZA	330	<20	330 <X <350	<0,2	<0,2	<0,2	<0,5
	PZB	240	<20	240 <X <260	0,35	0,28	<0,2	1,4
	PZC	100	<20	100 <X <120	18	<0,2	1,6	0,7
04/03/08	PZA	210	<20	210 <X <230	<0,2	<0,2	<0,2	<0,5
	PZB	86	<20	86 <X <106	<0,2	<0,2	<0,2	<0,5
	PZC	95	75	170	9,5	<0,2	1,1	<0,5
28/08/08	PZA	<50	<20	<70	<0,2	<0,2	<0,2	<0,5
	PZB	<50	<20	<70	<0,2	<0,2	<0,2	<0,5
	PZC	<50	110	110 <X <160	14	<0,2	1	<0,5
24/02/09	PZA	<50	<20	<50	<0,2	<0,2	<0,2	<0,5
	PZB	300	<20	300 <X <320	<0,2	<0,2	<0,2	<0,5
	PZC	<50	450	450 <X <480	5,5	<0,2	0,57	<0,5
16/09/09	PZA	<50	<20	<50	<0,2	<0,2	<0,2	<0,5
	PZB	82	<20	82 <X <102	<0,2	<0,2	<0,2	<0,5
	PZC	<50	200	200 <X <230	10	<0,2	2,7	<0,5
25/02/10	PZA	<50	<20	<50	<0,2	<0,2	<0,2	<0,5
	PZB	<50	<20	<50	<0,2	<0,2	<0,2	<0,5
	PZC	<50	130	130 <X <160	3,9	<0,2	1,2	<0,5
24/08/10	PZA	<50	<20	<50	<0,2	<0,2	<0,2	<0,5
	PZB	63	<20	63 <X <83	<0,2	<0,2	<0,2	<0,5
	PZC	<50	210	210 <X <240	4,3	<0,2	1,5	<0,5
28/02/11	PZA	<50	<20	<50	<0,2	<0,2	<0,2	<0,3
	PZB	<50	<20	<50	<0,2	<0,2	<0,2	<0,3
	PZC	<50	510	510 <X <540	5,3	<0,2	5,3	<0,3
31/08/11	PZA	<50	<20	<50	<0,2	<0,2	<0,2	<0,3
	PZB	41	<20	41 <X <61	<0,2	<0,2	<0,2	0,48
	PZC	<50	160	160 <X <190	5	<0,2	1,1	<0,3
20/02/12	PZA	<60	<50	<90	<0,5	<4	<4	<2
	PZB	<60	69	69 <X <129	2,42	1	1,3	8,3
	PZC	<60	116	116 <X <176	2,08	<4	1,6	<2
16/08/12	PZA	<60	<50	<90	<0,5	<4	<4	<2
	PZB	<60	137	137 <X <197	<0,5	<4	<4	<2
	PZC	<60	346	346 <X <406	8,02	<4	4,7	<2
20/02/13	PZA	<60	<50	<90	<0,5	<4	<4	<2
	PZB	<60	40	40 <X <100	2,05	4,1	<4	<2
	PZC	<60	320	320 <X <380	9,3	<4	5,5	<2
21/08/13	PZA	<60	<50	<90	<0,5	<4	<4	<2
	PZB	<60	<50	<90	<0,5	<4	<4	<2
	PZC	<60	306	306 <X <366	10,6	<4	4,4	<2
25/02/14	PZA	<60	101	101 <X <161	<0,5	<4	<4	<2
	PZB	<60	102	102 <X <162	<0,5	<4	<4	<2
	PZC	<60	461	461 <X <521	4,07	<4	3	<2
13/06/14	PZA	<60	<50	<90	<0,5	<4	<4	<2
	PZB	<60	135	135 <X <195	<0,5	<4	<4	<2
	PZC	<60	526	526 <X <586	10,1	<4	4	<2
	Seul	n.d.	n.d.	1000	1	700	300	500

Figure n°9 : Résultats des analyses en hydrocarbures dissous et BTEX sur les eaux souterraines.
(03.102.A.AF(R.25.1).08.1)

Les résultats d'analyse d'août 2014 mettent en évidence l'absence d'impact au droit des piézomètres PZA et PZB avec des teneurs inférieures aux limites de quantification du laboratoire. On notera que l'impact en benzène a été observé en février 2013 sur l'ouvrage PZB pour la dernière fois.

L'impact en benzène régulièrement identifié au droit de l'ouvrage PZC est toujours présent, tout comme les traces en hydrocarbures C10-C40 identifiées lors des campagnes précédentes.

Note : Depuis novembre 2011 les analyses sont réalisées par le laboratoire EUROFINIS de Saverne (67).

IV - INTERPRETATIONS

Les données recueillies lors du diagnostic et lors des campagnes de suivi ont permis d'identifier la présence d'eaux souterraines. Toutefois, elles ne caractérisent pas une nappe continue.

Les résultats d'analyses de la dernière campagne du 13 août 2014 mettent en évidence l'absence d'impact en hydrocarbures dissous et en BTEX dans l'eau des piézomètres PZA (aval) et PZB (latéral) avec des teneurs inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

L'impact en benzène détecté depuis septembre 2007 au droit du piézomètre PZC est toujours présent en août 2014 ($10,1 \mu\text{g/l}$).

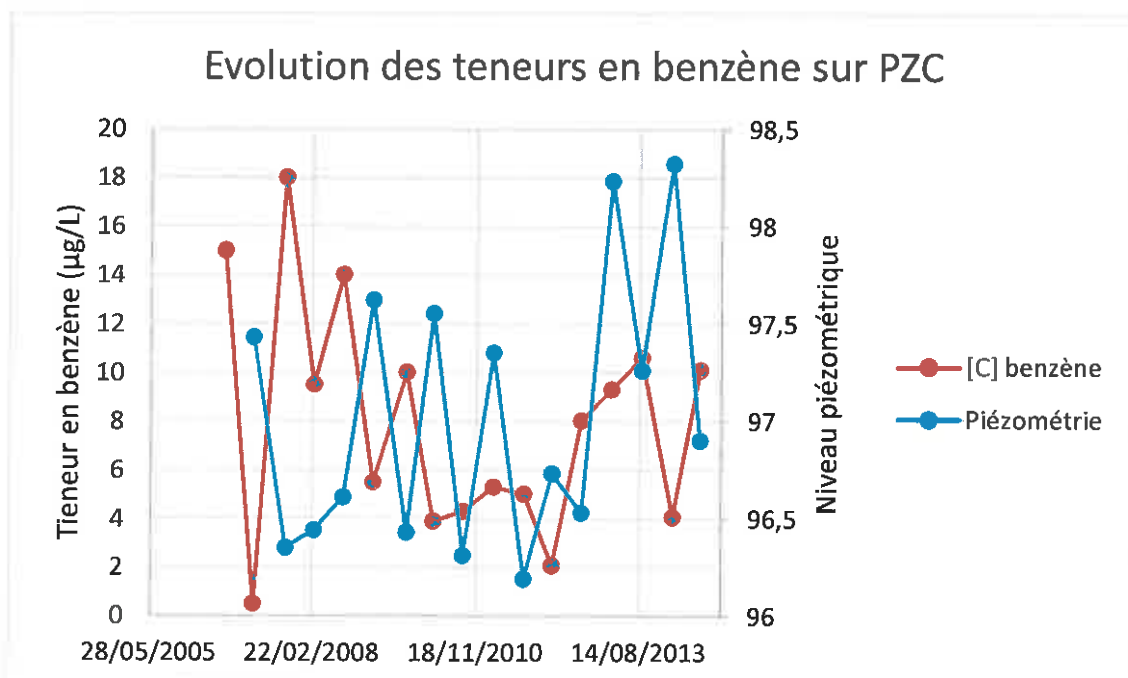


Figure n°10 : Evolution des teneurs en benzène sur PZC avec la piézométrie.
(03.102.A.AF(R.25.1).08.1)

Aucune corrélation entre la piézométrie et les teneurs en benzène n'est clairement identifiée au droit de l'ouvrage PZC.

CONCLUSION

Suite au diagnostic initial et conformément à l'arrêté préfectoral n°13207/EAU du 20 avril 2004, un programme de suivi de la qualité des eaux souterraines a été mis en place par la société AMDE sur la station-service TOTAL (C.I. : 59952) implantée avenue du Haut-Lévêque, à Pessac (33).

Les derniers résultats du suivi semestriel n°24 de la qualité des eaux souterraines, en date du 13 août 2014, ont permis :

- de constater que le niveau d'eau a baissé de 1,2 à 1,5 mètre depuis février 2013 (campagne n°23). Cette campagne de suivi coïncide avec la période de hautes eaux ;
- de définir que les eaux souterraines s'écoulent vers le quart Nord-Ouest selon un gradient hydraulique faible. Le piézomètre PZC est au droit des pistes de distribution, le piézomètre PZA est à l'aval et le piézomètre PZB est en position latérale ;
- d'identifier l'absence d'impact en hydrocarbures dissous et en BTEX dans les eaux des piézomètres PZA (aval) et PZB (latéral) ;
- de noter un impact pérenne en benzène sur les eaux du piézomètre PZC non clairement corrélé avec le niveau piézométrique ;
- de rappeler que des ajouts d'IXPER ont été réalisés à chaque campagne sur les eaux du piézomètre PZC entre août 2008 et août 2013. En l'absence d'évolution significative des teneurs en benzène sur PZC l'ajout d'IXPER a été stoppé.

Conformément à l'article 3 de l'arrêté préfectoral n°13207/EAU, les campagnes de prélèvements doivent être réalisées en période de basses et hautes eaux. La prochaine campagne de contrôle de la qualité des eaux souterraines aura lieu en février 2015, soit en période de hautes eaux.

ANNEXE I : EXTRAITS CARTE IGN et BRGM

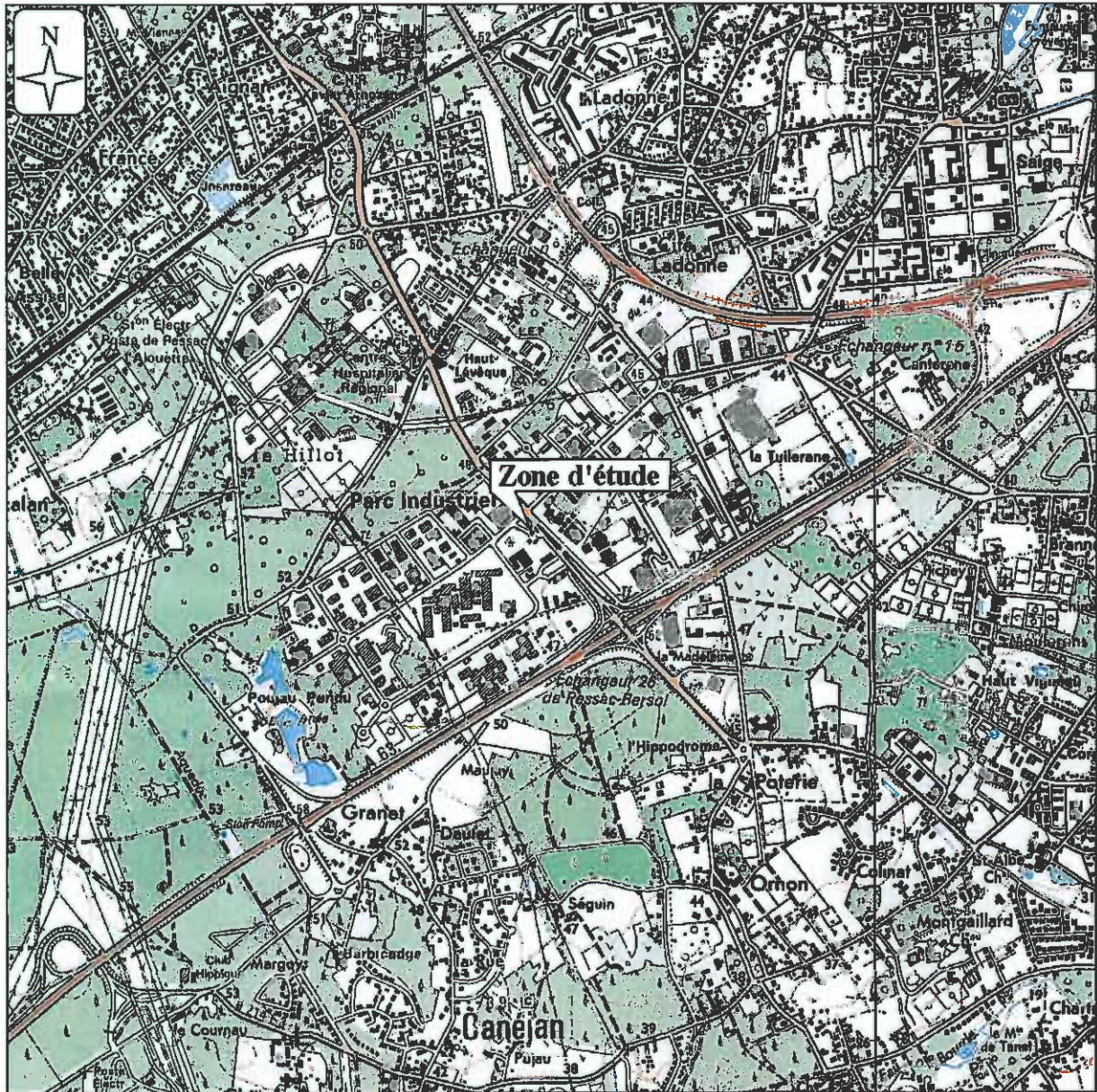
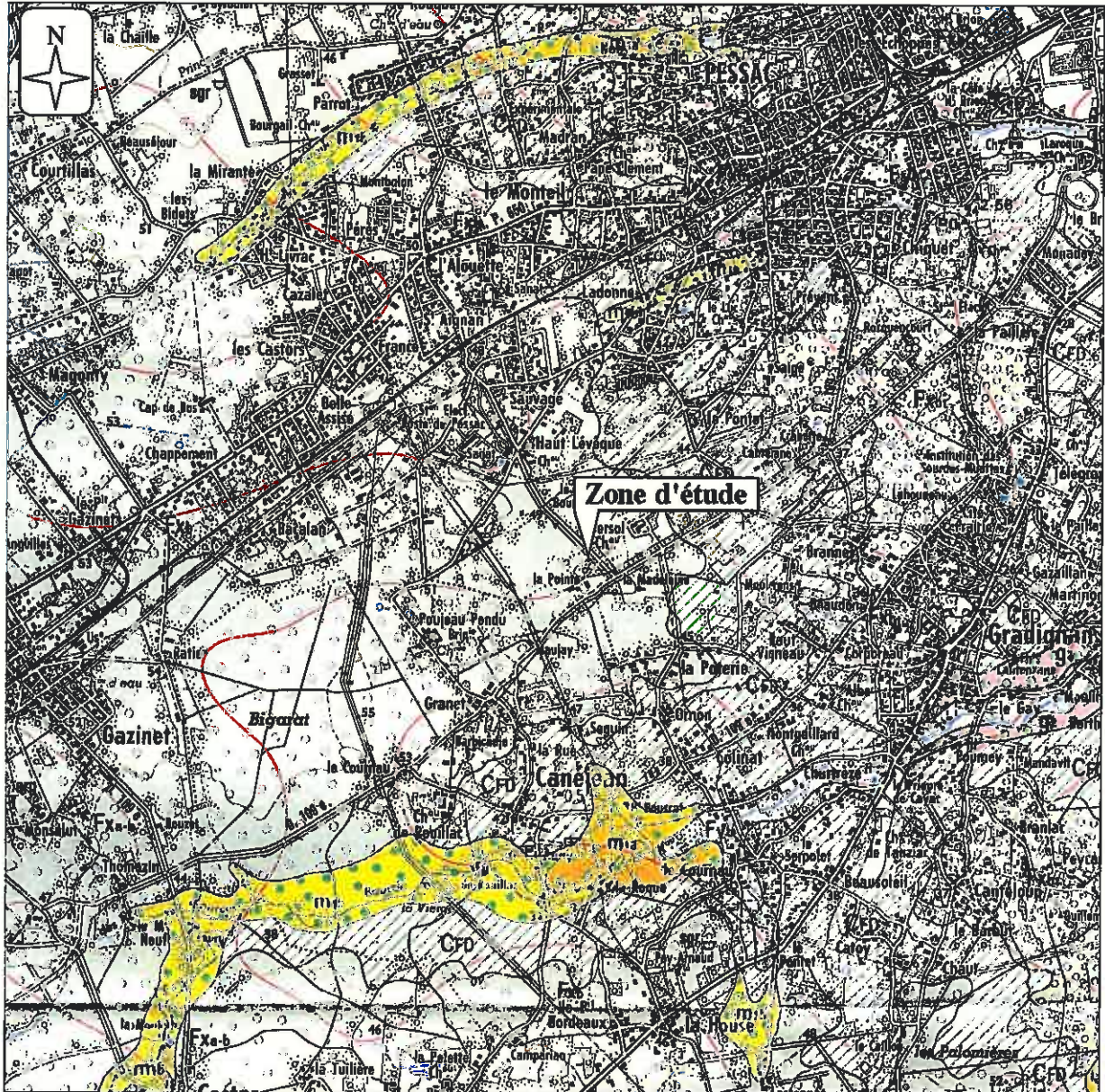


Figure n°10 : Plan de localisation de la zone d'étude (1/25.000 - IGN n°1537 O).



QUATERNAIRE ET FORMATIONS SUPERFICIELLES	
	CFD : Sables argileux à graviers épars colluvionnés
	Fxa-b : "Remaniement" Fxa par Fxb
	Fxa : Sables argilo-graveleux (type "Dépée")
	Fxb : Sables argileux et graviers
	Fyb : Argiles des Palus (argiles limoneuses et tourbeuses)

	Fxb1 : Sables peu argileux, graviers et galets
TERTIAIRE	
	m1b : Miocène inférieur Burdigalien : calcaire gréseux Faluns de Léognan
	m1a : Miocène inférieur "Aquitainien" : Faluns de Labrède et Saucats
	g2 : Oligocène inférieur faciès "molasse"

Figure n°11 : Extrait de la carte géologique régionale (1/50.000 - BRGM n°827).



ANNEXE II : HISTORIQUE DES MESURES

N° du piézomètre	Hydrocarbures totaux (µg/l)	Benzène (µg/l)	Toluène (µg/l)	Ethylbenzène (µg/l)	Xylènes (µg/l)	Annexes		
09/09/03	PZA	94 (méthode IR)	<1	<1	<1		<2	
	PZB	<10 (méthode IR)	<1	<1	<1		<2	
	PZC	41 (méthode IR)	8,9	<1	1,9		<2,4	
19/03/04	PZA	29 (méthode IR)	<1	<1	<1		4	
	PZB	27 (méthode IR)	<1	<1	<1		<2	
	PZC	89 (méthode IR)	10	12,7	3,3		13,9	
16/06/04	PZA	<10 (méthode IR)	<1	<1	<1		<2	
	PZB	<10 (méthode IR)	<1	<1	<1		<2	
	PZC	47 (méthode IR)	<1	<1	<1		<2	
13/12/04	PZA	<10 (méthode IR)	<1	<1	<1		<2	
	PZB	<10 (méthode IR)	<1	<1	<1		<2	
	PZC	<10 (méthode IR)	1,9	<1	<1		5	
10/01/05	PZA	<10	<1	<1	<1		<2	
	PZB	<10	<1	<1	<1		<2	
	PZC	<10	<1	<1	<1		<2	
12/05/05	PZA	<50	<1	<1	<1		<2	
	PZB	<50	<1	<1	<1		<2	
	PZC	410	<1	<1	<1		<2	
19/10/05	PZA	<150	<0,5	<0,5	<0,5	<1		
	PZB	200 < x < 300	<0,5	<0,5	<0,5	<1		
	PZC	<150	1,7	<0,5	<0,5	<0,5		
N° du piézomètre	Indices hydrocarbures (µg/l)			Benzène (µg/l)	Toluène (µg/l)	Ethylbenzène (µg/l)	Xylènes (µg/l)	
	C5 - C10	C10 - C40	Somme					
23/03/06	PZA	<50	<50	<100	<0,5	<0,5	<0,5	<1
	PZB	<50	<50	<100	<0,5	<0,5	<0,5	<1
	PZC	<50	<50	<100	<0,5	<0,5	<0,5	<1
05/09/06	PZA	<50	<50	<100	<0,5	<0,5	<0,5	<1
	PZB	<50	<50	<100	<0,5	<0,5	<0,5	<1
	PZC	<50	200	200 < x < 250	15	<0,5	0,8	<1

Figure n°12 : Résultats d'analyses 2003-2006



ANNEXE III : FICHES DE PRELEVEMENT

Nom du site : Station-service TOTAL - Haut Levêque - Pessac			Date : 13/08/14	
Code d'implant : 59952			Heure de prélèvement : 14h45	
N° du puits : PZA	Repère : Haut PVC	Diam. du puits : 50 mm	Matériau tubage : PVC	
Profondeur du puits :	Avant purge : 5,64 m		Après purge : 5,67 m	
Opérateurs (entreprise / nom du préleveur) : AMDE / DORDHAIN				
Type de purge : Minipurgeur		Conditions météo : Soleil		
Profondeur de Purge : Fond		Tps de purge : 15 min	Débit : 5 L / min	
Indices organoleptiques avant et pendant purge (odeur / coloration) :				
Avant purge : Eau blanchâtre / Pas d'odeur		Après purge : Eau blanche / Pas d'odeur		
Niveau avant purge	Niveau après purge	pH	Température (en °F)	Conductivité (en µS)
3,22	3,27			
Mesures en cours de purge		6,39	13,5	437
Mesures en fin de purge		6,4	13,5	466

Nom du site : Station-service TOTAL - Haut Levêque - Pessac			Date : 13/08/14	
Code d'implant : 59952			Heure de prélèvement : 15h26	
N° du puits : PZB	Repère : Haut PVC	Diam. du puits : 50 mm	Matériau tubage : PVC	
Profondeur du puits :	Avant purge : 5,97 m		Après purge : 5,97 m	
Opérateurs (entreprise / nom du préleveur) : AMDE / DORDHAIN				
Type de purge : Minipurgeur		Conditions météo : Soleil		
Profondeur de Purge : Fond		Tps de purge : 15 min	Débit : 5 L / min	
Indices organoleptiques avant et pendant purge (odeur / coloration) :				
Avant purge : Eau blanche / Odeur H2S		Après purge : Eau blanche / Odeur H2S moyenne, odeur HC faible		
Niveau avant purge	Niveau après purge	pH	Température (en °C)	Conductivité (en µS)
2,72	4,27			
Mesures en cours de purge		6,52	13,8	350
Mesures en fin de purge		6,55	13,8	348

Nom du site : Station-service TOTAL - Haut Levêque - Pessac			Date : 13/08/14	
Code d'implant : 59952			Heure de prélèvement : 15H58	
N° du puits : PZC	Repère : Haut PVC	Diam. du puits : 50 mm	Matériau tubage : PVC	
Profondeur du puits :	Avant purge : 5,82 m		Après purge : 5,90 m	
Opérateurs (entreprise / nom du préleveur) : AMDE / DORDHAIN				
Type de purge : Minipurgeur		Conditions météo : Soleil		
Profondeur de Purge : Fond		Tps de purge : 3min	Débit : 5 L / min	
Indices organoleptiques avant et pendant purge (odeur / coloration) :				
Avant purge : Eau claire / Odeur H2S faible		Après purge : Eau blanche / odeur H2S faible, odeur HC faible		
Niveau avant purge	Niveau après purge	pH	Température (en °C)	Conductivité (en µS)
1,495	sec			
Mesures en cours de purge		6,1	14,2	634
Mesures en fin de purge		-	-	-

Figure n°13 : Fiches de prélèvements (suivi du 13/08/14)



ANNEXE IV : BORDEREAUX D'ANALYSES DU LABORATOIRE

AMDE - AO TOTAL
 Mr Benoit THIRION
 ZAC Mameoz
 13 rue Jean-Baptiste Perrin
 33320 EYSINES

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-14-LK-066770-01
 Dossier N° : 14E046746
 Nom Projet: Haut Lévéque 03.102
 Référence Dossier : N°Projet: Haut Lévéque 03.102
 Référence Commande :

N° Echantillon	Références Commande	Observations
001 Eau souterraine	PZA	
002 Eau souterraine	PZB	
003 Eau souterraine	PZC	

Les résultats présentés au présent rapport correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.
 Tous les éléments de résultats sont disponibles sur www.eurofins.fr
 Méthodes de calcul de l'incertitude (voir le manuscrit) : (A) : Eurachem (B) : XP T90-200 (C) : NF ISO 11352 (D) : ISO 15717 (E) : Méthode interne

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-14-LK-066770-01
 Dossier N° : 14E046746
 Nom Projet: Haut Lévéque 03.102
 Référence Dossier : N°Projet: Haut Lévéque 03.102
 Référence Commande :

N° Echantillon	001	002	003	Limites de Quantification
Date de prélèvement	13/08/2014	13/08/2014	13/08/2014	
Début d'analyse	18/08/2014	18/08/2014	18/08/2014	

Hydrocarbures totaux

LSL4E : Découpage 8 tranches HCT-CP9 nC10 à nC40

Méthode interne - Méthode interne	001	002	003	Limites de Quantification
C10 - C12 inclus	4,38	11,65	32,26	24,14
> C12 - C16 inclus	37,84	25,33	13,75	
> C16 - C20 inclus	31,44	8,69	3,47	
> C20 - C24 inclus	3,36	1,70	0,51	
> C24 - C28 inclus	0,92	0,15		
> C28 - C32 inclus				
> C32 - C36 inclus				
> C36 - C40 inclus				

LS308 : Indices hydrocarbures (C10-C40) - 4 tranches

Extrants Liquides et dosage par GC/FO - Méthode interne selon NF EN ISO 8377-2	001	002	003	Limites de Quantification
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	0,135	0,225	0,386	
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	0,025	0,078	0,179	
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	0,029	0,047	0,108	
HCT (nC22 - nC30) (Calcul)	<0,002	<0,008	<0,008	
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	<0,002	<0,008	<0,008	

Composés Volatils

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

Espace de file analytique et dosage par GC/MS - Méthode interne	001	002	003	Limites de Quantification
> MeC5 - C8 Total	<30,0	<30,0	<30,0	
> C8 - C10 Total	<30,0	<30,0	<30,0	
Somme MeC5 - C10	<60,0	<60,0	<60,0	

LS328 : BTEX (8 composés)

Espace de file analytique et dosage par GC/MS - NF ISO 11423-1	001	002	003	Limites de Quantification
Benzène	<0,50	<0,50	10,1	
Toluène	<1,00	<1,00	1,00	

001 : PZA
 002 : PZB
 003 : PZC

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 422 888 971



ACCREDITATION
 N° 1-3488
 Site de Saverne
 Portal disponible sur
www.cofrac.fr

Conservation Supplémentaire : x 6 semaines supplémentaires (LSOPX)

Signature : _____

Nom : _____

Date : _____



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 422 888 971

ACCREDITATION
 N° 1-3488
 Site de Saverne
 Portal disponible sur
www.cofrac.fr

RAPPORT D'ANALYSE

Page 3/3

N° de rapport d'analyse : AR-14-LK-066770-01 Version du : 21/08/2014
Dossier N° : 14E046746 Date de réception : 18/08/2014
Référence Dossier : N°Projet: Haut Lévéque 03.102
Nom Projet: Haut Lévéque 03.102
Référence Commande :

N° Echantillon	001	002	003	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	13/08/2014	13/08/2014	13/08/2014	
Début d'analyse :	18/08/2014	18/08/2014	18/08/2014	
Composés Volatils				
Préalables réalisés sur le site de Severne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-488				
LS528 : BTEX (6 composés)				
Espace de Méthode et dosage par GC/MS - NF ISO 14223-1				
Ethylbenzène	µg/l	<1,00	4	µg/L AUCUNE
o-Xylène	µg/l	<1,00	<1,00	µg/L AUCUNE
m+p-Xylène	µg/l	<1,00	<1,70	µg/L AUCUNE

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 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 ; portés disponibles sur <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terraines et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portés détaillés de l'agrément disponibles sur demande.
 Laboratoire agréé par le ministère chargé de la santé pour la réalisation des analyses de chimie des eaux - portés détaillés de l'agrément disponibles sur demande.

Edouard Moreau
 Coordinateur de Projets Clients

Mathieu Hubner
 Coordinateur de Projets Clients

001 : PZA
 002 : PZB
 003 : PZC

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Severne
 5, rue d'Orléansville - 67700 Saverny
 Tél 03 81 91 81 11 - fax 03 81 91 81 51 - site web : www.eurofins.fr/env
 SAS au capital de 1 602 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971



ACCRÉDITATION
 Site de Severne
 Portés disponibles sur
www.cofrac.fr