



**SMAC**

**39, Cours Louis Fargue – Bordeaux  
(33)**

# **Diagnostic environnemental des eaux souterraines**

Rapport

Réf : CESISO142262 / RESISO04645-01

MICE / VBE / FT

27/04/2015





[www.burgeap.fr](http://www.burgeap.fr)



## SMAC

### 39, Cours Louis Fargue – Bordeaux (33) Diagnostic environnemental des eaux souterraines

Pour cette étude, le chef du projet est Mickaël CAPDOUZE

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
Rapport	27/04/2015	01	M. CAPDOUZE		V. BERNARDINI		F. TRONEL	

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CESISO142262 / RESISO04645-01
Numéro d'affaire :	A13019
Domaine technique :	SP01
Mots clé du thésaurus	DIAGNOSTIC DE QUALITE ENVIRONNEMENTALE CONTROLE DE LA QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

Agence Sud-Ouest – site de Bordeaux  
Bâtiment 51 - rue des Terres Neuves – 33130 Begles  
Tél : 05.56.49.38.22 • Fax : 05.56.49.89.69  
agence.de.bordeaux@burgeap.fr

## SOMMAIRE

<b>Synthèse non technique</b> .....	<b>4</b>
<b>Synthèse technique</b> .....	<b>5</b>
<b>1. Introduction</b> .....	<b>6</b>
1.1 Objet de l'étude .....	6
1.2 Méthodologie générale et réglementation en vigueur .....	6
<b>2. Investigations sur les eaux souterraines (A210)</b> .....	<b>7</b>
2.1 Mise en place des piézomètres .....	7
2.2 Piézométrie .....	7
2.3 Campagne de prélèvement d'eau .....	8
2.4 Conservation des échantillons .....	8
2.5 Programme analytique sur les eaux .....	8
2.6 Valeurs de référence pour les eaux .....	9
2.7 Résultats et interprétation des analyses sur les eaux souterraines .....	9
<b>3. Conclusions et recommandations</b> .....	<b>12</b>
<b>4. Limites d'utilisation d'une étude de pollution</b> .....	<b>13</b>

## FIGURES

Figure 1 : Esquisse piézométrique

## TABLEAUX

Tableau 1 : Mesures piézométriques .....	7
Tableau 2 : Paramètres physico-chimiques mesurés dans les eaux souterraines .....	8
Tableau 3 : Programme analytique sur les eaux souterraines .....	9
Tableau 4 : Résultats d'analyse sur les eaux souterraines .....	10

## ANNEXES

- Annexe 1. Reportage photographique
- Annexe 2. Coupe technique des piézomètres
- Annexe 3. Fiches d'échantillonnage des eaux souterraines
- Annexe 4. Bordereaux d'analyse des eaux souterraines
- Annexe 5. Glossaire

## Synthèse non technique

Dans le cadre de la cessation d'activité de son site situé cours Louis Fargue à Bordeaux (33) et préalablement au projet de démantèlement des installations de production de bitume et d'asphalte, la société SMAC, suite aux demandes institutionnelles de la DREAL en date du 21/10/2014, a mandaté BURGEAP pour la réalisation d'un diagnostic environnemental des eaux souterraines (campagnes en hautes et en basses eaux) afin de s'assurer de l'absence de migration hors du site des pollutions identifiées dans le périmètre de l'installation.

Le présent rapport présente les résultats de la première campagne réalisée en période de hautes eaux avant les travaux de dépollution du site.

Les investigations de terrain ont consisté en la pose de quatre piézomètres à une profondeur globalement comprise entre 5.00 et 7.00 m, et en la réalisation de prélèvements d'eaux souterraines et d'analyses en laboratoire.

Les résultats d'analyses en laboratoire ont montré, en aval hydraulique du site, la présence à l'état de traces d'Hydrocarbures Aromatiques Polycyclique (Pz3 et Pz4) et de benzène (Pz4).

La réalité de ces impacts sera à confirmer ou à réfuter lors de la seconde campagne de prélèvement qui sera réalisée en période de basses eaux, après les travaux de dépollution du site.

## 1. Introduction

### 1.1 Objet de l'étude

Dans le cadre de la cessation d'activité de son site situé cours Louis Fargue à Bordeaux (33) et préalablement au projet de démantèlement des installations de production de bitume et d'asphalte, la société SMAC a mandaté à BURGEAP pour la réalisation d'un diagnostic environnemental du milieu souterrain (rapport RESISO2723-01 du 07/08/2013). Cette étude a mis en évidence :

- un **impact significatif en surface et en profondeur en hydrocarbures C10-C40** (dont HAP) notamment au droit de la cuve enterrée d'huile caloporteuse (jusqu'à 3,00 m de profondeur selon les sondages), ainsi qu'au droit de l'ancienne cuve aérienne de GO (jusqu'à 2,00 m de profondeur) et, dans une moindre mesure, au droit de l'ancienne cuve aérienne d'huile, de l'ancien atelier d'entretien mécanique et de l'aire des tri des déchets, où l'impact est notable en surface,
- des concentrations à l'état de **traces en HAP** au droit des installations précédentes ainsi qu'au droit de l'ancien atelier d'entretien mécanique et au droit du séparateur,
- des **traces en BTEX** au niveau de la cuve enterrée d'huile et de l'ancienne cuve aérienne de GO.

A l'issue ces conclusions, BURGEAP a recommandé de purger les foyers de pollution en excavant les terres les plus impactées (estimées à environ 370 m<sup>3</sup>) et de les évacuer a minima en ISDND. Compte-tenu de la présence de sols fortement impactés en hydrocarbures, il a été également préconisé, dans le cas où les mesures de gestion adéquates ne seraient pas prises dans l'immédiat, de réaliser un contrôle de la qualité des eaux souterraines présentes au droit du site.

Suite à la réception d'un courrier de la DREAL en date du 21/10/2014 et conformément aux demandes institutionnelles de ce courrier, la société SMAC a mandaté BURGEAP pour la réalisation d'un diagnostic environnemental des eaux souterraines (campagnes en hautes et en basses eaux) afin de s'assurer de l'absence de migration hors du site des pollutions identifiées dans le périmètre de l'installation.

Le présent rapport présente les résultats de la première campagne réalisée en période de hautes eaux avant les travaux de dépollution du site.

### 1.2 Méthodologie générale et réglementation en vigueur

La méthodologie retenue par BURGEAP pour la réalisation de cette étude prend en compte les textes et outils de la politique nationale de gestion des sites et sols pollués en France de février 2007 et les exigences de la **norme AFNOR NF X 31-620 « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués »** révisée en juin 2011, pour le domaine A : « Etudes, assistance et contrôle ».

Nous nous plaçons dans une prestation de type **CPIS**. Cette prestation globale inclut la prestation élémentaire suivante :

- **A210** : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines

L'étude est réalisée sur la base des connaissances techniques et scientifiques disponibles à la date de sa réalisation.

## Synthèse technique

Client	SMAC
Informations sur le site lui-même	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adresse du site : 39, Cours Louis Fargue – Bordeaux (33)</li> <li>• Références cadastrales : parcelles 63 et 65 de la section RM de la commune</li> <li>• Superficie totale : 7150 m<sup>2</sup> environ</li> <li>• Propriétaire actuel : SMAC</li> <li>• Situation administrative (ICPE) : site soumis à autorisation au titre de la réglementation ICPE, cessation d'activité déposée le 30 novembre 2014</li> </ul>
Contexte de l'étude	Cette étude est réalisée dans le cadre de la cessation d'activité du site.
Géologie / hydrogéologie	<p>Les investigations de terrains réalisées dans le cadre du diagnostic environnemental du milieu souterrain ont mis en évidence la présence :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de remblais sablo-graveleux à graveleux-sableux pouvant être rencontrés jusqu'à globalement 3,00 m de profondeur,</li> <li>• d'argiles grises à bleues vasardes sous-jacentes (formation des argiles de Mattes) rencontrées jusqu'à 5,00 m de profondeur (fin de sondage). D'après la bibliographie, dans le secteur d'étude, la puissance de cette formation est estimée à 10,00 m.</li> <li>• Il existe une nappe dans la formation des alluvions récentes de la Garonne sous-jacente au substratum argileux des argiles de Mattes et dont le niveau est estimé entre 16 et 20 m de profondeur/TN d'après la BSS du site Infoterre du BRGM. Les investigations de terrain réalisées dans le cadre du diagnostic environnemental du milieu souterrain ont par ailleurs mis en évidence la présence d'une nappe perchée au sein des remblais rencontrés sur le site à une profondeur de 1,80 m par rapport au niveau du sol.</li> <li>• Le niveau de cette nappe a été relevé, sur les piézomètres réalisés dans le cadre de cette étude, à une profondeur globalement comprise entre 1,70 et 2,30 m.</li> </ul>
Impacts identifiés lors des précédentes études	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les investigations de terrain sur le milieu sol ont mis en évidence un impact en surface et en profondeur par des hydrocarbures (dont HAP) notamment au droit de la cuve enterrée d'huile caloporteuse (jusqu'à 3,00 m de profondeur selon les sondages), ainsi qu'au droit de l'ancienne cuve aérienne de GO (jusqu'à 2,00 m de profondeur) et dans une moindre mesure au droit de l'ancienne cuve aérienne d'huile, de l'ancien atelier d'entretien mécanique et de l'aire de tri des déchets, où l'impact est notable en surface.</li> <li>• Les principaux polluants identifiés dans les sols sont les HCT et les HAP.</li> </ul>
Nature des investigations réalisées	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pose de quatre piézomètres entre 5 et 7 m de profondeur, prélèvements et analyses d'eaux souterraines</li> </ul>
Paramètres recherchés	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eaux : BTEX, HCT, HAP, 8 métaux lourds, MES, Nitrates, Nitrites, N Kjeldahl, DBO<sub>5</sub> et DCO.</li> </ul>
Impacts identifiés lors de cette étude	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traces en aval hydraulique du site de HAP (Pz3 et Pz4) et de benzène (Pz4).</li> </ul>

## 2. Investigations sur les eaux souterraines (A210)

### 2.1 Mise en place des piézomètres

Quatre piézomètres d'une profondeur globalement comprise entre 5.00 et 7.00 m ont été mis en place par la société TEMSOL le 19 mars et le 02 avril 2015. Ils sont localisés en **figure 1**.

Un reportage photographique des investigations réalisées est présenté en **annexe 1**.

Les coupes techniques des ouvrages réalisés sont disponibles en **annexe 2**.

Les cuttings de forage ont été évacués par la société TEMSOL.

Aucun indice de pollution n'a été mis en évidence lors de la foration.

Afin de confirmer ou de réfuter la présence d'une migration potentielle de substances provenant du site vers l'extérieur de celui-ci, il était initialement prévu que l'ouvrage Pz4 soit implanté en aval hydraulique, au droit du trottoir du cours Louis Fargue. Au regard des réponses aux DICT réalisées, de l'encombrement de la voirie par de nombreux réseaux de concessionnaires et de l'incertitude des classes de précision des plans communiqués, il a été décidé en accord avec SMAC, de réaliser l'ouvrage en bordure Sud-Ouest du site au droit du parking aérien présent sous les locaux administratifs.

De ce fait, de par la contrainte de hauteur de cette partie du site, une nouvelle machine de forage, moins puissante mais avec une hauteur de mât réduite, a été acheminée sur le site afin de mettre en place l'ouvrage. Celui-ci a pu être réalisé jusqu'à la profondeur de 5.20 m.

### 2.2 Piézométrie

Les ouvrages ont été nivelés en relatif. Le niveau piézométrique a été mesuré dans l'ensemble des ouvrages le 10 avril 2015. Les mesures sont reportées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1 : Mesures piézométriques

Ouvrage	Pz1	Pz2	Pz3	Pz4
Profondeur (m)	6,03	6,17	6,64	5,20
Cote du repère (m)	99,82	100	100,18	100,22
Niveau piézométrique/repère (m)	1,73	1,85	2,24	2,20
Cote de la nappe (m)	98,09	98,15	97,94	98,02

Ces mesures conduisent à un écoulement globalement orienté d'ouest vers l'est, conforme avec le sens d'écoulement théorique. La carte piézométrique est présentée en **figure 1**.

## 2.3 Campagne de prélèvement d'eau

L'échantillonnage des eaux souterraines a été réalisé par un technicien de BURGEAP le 10 avril 2015. Le prélèvement a été fait après stabilisation des paramètres physico-chimiques de l'eau ou après renouvellement d'au moins 3 fois le volume d'eau contenu dans l'ouvrage, lorsque cela a été possible.

Les piézomètres Pz3 et Pz4 présentaient un renouvellement très faible par rapport aux ouvrages Pz1 et Pz2 qui étaient très productifs.

Les eaux de renouvellement des piézomètres ont été rejetées dans le réseau de collecte des eaux pluviales du site. Les échantillons n'ont pas été filtrés avant conditionnement.

Les paramètres physico-chimiques, le niveau dynamique et les éventuels indices organoleptiques ont été mesurés et observés en continu lors de la purge et ont été reportés sur les fiches de prélèvement présentées en **annexe 3**. Le tableau ci-après présente les valeurs des différents paramètres mesurés obtenus lors de la purge (valeurs stabilisées en fin de purge).

Tableau 2 : Paramètres physico-chimiques mesurés dans les eaux souterraines

Paramètre	Unité	Pz1	Pz2	Pz3	Pz4
Température	°C	15,8	15,8	16,2	14,8
Conductivité	µS/cm	1100	1300	2800	4200
pH	-	7,8	7,7	7	7
Oxygène dissous	mg/L	1,49	1,8	2,26	2,84

Au droit du site, les eaux souterraines sont globalement neutres et de conductivité plus élevée en aval hydraulique (Pz3 et notamment en Pz4). Ces valeurs peuvent s'expliquer par la nature des sols présents au droit de cette partie du site (argile vasarde) et est corrélable avec le faible renouvellement des ouvrages qui a entraîné une purge des ouvrages moins importante.

De plus, les eaux de ces deux ouvrages présentaient une quantité importante de matières en suspension lors de la réalisation des prélèvements d'eaux souterraines.

Aucune odeur caractéristique d'une contamination en composés hydrocarbonés n'a été relevée dans les eaux prélevées au droit des piézomètres.

## 2.4 Conservation des échantillons

Après conditionnement dans les flacons fournis par le laboratoire et étiquetage, les échantillons d'eau ont été stockés en glacière jusqu'à leur arrivée au laboratoire ou au réfrigérateur dans les locaux de BURGEAP. Le délai de transport n'a pas excédé 48 h.

Pour chaque ouvrage, un échantillon de réserve a été prélevé et conservé au réfrigérateur dans les locaux de BURGEAP, en cas de besoin pour confirmation des mesures analytiques.

## 2.5 Programme analytique sur les eaux

Les analyses chimiques ont été réalisées par le laboratoire AGROLAB. Les échantillons ont été filtrés au laboratoire avant analyse pour les métaux et métalloïdes, les PCB et les HAP.

Tableau 3 : Programme analytique sur les eaux souterraines

Substances/Paramètres analysés	Nombre d'échantillons analysés	Norme analytique
HCT C10-C40	4	NF EN 14039 / NF EN ISO 9377-2
BTEX	4	NF ISO 11423-1
HAP	4	XP X 33-012 / NF EN ISO 17993
PCB	4	XP X 33-012 / NF EN ISO 6468
8 métaux et métalloïdes*	4	NF EN ISO 11885 et NF ISO 16772 / NF EN ISO 17852, EN1483
Matières en suspension*	4	En 872
N Kjeldahl*	4	NEN 6646
DBO5*	4	EN1899-1
DCO*	4	NF T 90-101
Nitrites *	4	EN-ISO 13395
Nitrates*	4	EN-ISO 13395
Phosphore*	4	NEN-ISO 15681-2

\* Ces paramètres complémentaires ont été demandés par le service convention de déversement de SUEZ Environnement-SGAC en prévision d'un rejet éventuel dans le réseau communal des eaux issues des futurs travaux de dépollution du site.

## 2.6 Valeurs de référence pour les eaux

Pour le milieu « eaux souterraines », il n'existe pas de définition de bruit de fond.

L'interprétation des résultats des analyses des eaux souterraines se basent sur des comparaisons avec les valeurs issues :

- des annexes I et II de l'arrêté du 17 décembre 2008 relatif aux critères d'évaluation et aux modalités de détermination de l'état des eaux souterraines pris en application de la directive européenne 2006/118/CE sur la protection des eaux souterraines contre la pollution et la détérioration ;
- de l'annexe II de l'arrêté du 11 janvier 2007 relative aux limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinées à la consommation humaine. A défaut, nous utiliserons également les valeurs de l'annexe I de l'arrêté du 11 janvier 2007 qui spécifie les limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

## 2.7 Résultats et interprétation des analyses sur les eaux souterraines

Les résultats d'analyse sont présentés dans le tableau suivant. Les bordereaux des analyses réalisées dans le cadre de ce diagnostic sont présentés en **annexe 4**.

Les résultats d'analyses en laboratoire ont mis en évidence :

- l'absence d'hydrocarbures totaux et de PCB dans l'ensemble des échantillons testés avec des teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire,
- la présence d'arsenic en Pz2, Pz3 et Pz4 à des concentrations légèrement supérieures à la valeur limite pour l'eau potable. La concentration obtenue pour cet élément en Pz1 est inférieure à cette valeur limite,
- la présence de cadmium et/ou de chrome et/ou de cuivre et/ou de mercure et/ou de nickel et/ou de plomb et/ou de zinc à des concentrations inférieures aux valeurs seuils de l'eau potable et des eaux brutes,
- des traces d'HAP au droit des ouvrages Pz2, Pz3 et Pz4 à des concentrations légèrement supérieures à la limite de détection de ces composés. Ces substances n'ont pas été détectées sur l'ouvrage Pz1,
- des concentrations en BTEX inférieures à la limite de détection du laboratoire en Pz1, Pz2 et Pz3. Le benzène a été détecté en Pz4 à une concentration supérieure à la valeur seuil de l'eau potable,
- l'absence de nitrites sur l'ensemble des ouvrages avec des concentrations inférieures à la limite de détection du laboratoire,
- la présence de nitrates en Pz1 et Pz2 à des concentrations inférieures aux valeurs seuils de l'eau potable pour ces éléments. Ces anions n'ont pas été détecté au droit des ouvrages Pz3 et Pz4.

Ces résultats montrent, en aval hydraulique du site, la présence à l'état de traces de HAP (Pz3 et Pz4) et de benzène (Pz4).

### 3. Conclusions et recommandations

Dans le cadre de la cessation d'activité de son site situé cours Louis Fargue à Bordeaux (33) et préalablement au projet de démantèlement des installations de production de bitume et d'asphalte, la société SMAC, suite aux demandes institutionnelles de la DREAL en date du 21/10/2014, a mandaté BURGEAP pour la réalisation d'un diagnostic environnemental des eaux souterraines (campagnes en hautes et en basses eaux) afin de s'assurer de l'absence de migration hors du site des pollutions identifiées dans le périmètre de l'installation.

Le présent rapport présente les résultats de la première campagne réalisée en période de hautes eaux avant les travaux de dépollution du site.

Les investigations de terrain ont consisté en la pose de quatre piézomètres à une profondeur globalement comprise entre 5.00 et 7.00 m, la réalisation de prélèvements d'eaux souterraines et d'analyses en laboratoire.

Les résultats d'analyses en laboratoire ont montré, en aval hydraulique du site, la présence à l'état de traces de HAP (Pz3 et Pz4) et de benzène (Pz4).

Ce constat d'impact sera à confirmer ou à réfuter lors de la seconde campagne de prélèvement qui sera réalisée en période de basses eaux, après les travaux de dépollution du site.