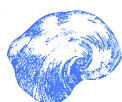


**MME MARIE CANTE**

**REHABILITATION DE L'ANCIENNE DECHARGE  
AU LIEU DIT « MORAS »  
COMMUNE DE LA BREDE**



**Rapport d'investigations et compléments**



## **SOMMAIRE**

<b>1) OBJET DU RAPPORT .....</b>	<b>4</b>
<b>2) REALISATION D'UN PIEZOMETRE AMONT .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1- IMPLANTATION .....</b>	<b>7</b>
<b>2.2- TRAVAUX ET COUPE GEOLOGIQUE .....</b>	<b>9</b>
<b>3) CAMPAGNE DE PRELEVEMENTS ET ANALYSES .....</b>	<b>13</b>
3.1 RESEAU DE POINTS DE PRELEVEMENT .....	13
3.2 METHODOLOGIE.....	16
3.3 RESULTATS ANALYTIQUES .....	17
<b>4) PIEZOMETRIE BASSES EAUX .....</b>	<b>24</b>
<b>5) COMPLEMENT DE DIAGNOSTIC .....</b>	<b>27</b>
<b>6) MESURES DE GESTION.....</b>	<b>35</b>
6.1- OBJECTIFS DE REMISE EN ETAT ET REHABILITATION FINALE.....	35
6.2- DEFINITION DES SOLUTIONS TECHNIQUES REALISABLES.....	35
6.2.1- <i>Scénario 1 : suppression de la source de pollution</i> .....	36
6.2.2- <i>Scénario 2 : confinement de la source de pollution</i> .....	38
6.3- BILAN COÛTS - AVANTAGES .....	41

## **FIGURES**

**Figure 1** : localisation de l'étude

**Figure 2** : extrait cadastral de la zone d'étude

**Figure 3** : implantation du PZ4

**Figure 4** : coupé géologique du piézomètre PZ4 (GEOPAL)

**Figure 5** : points du suivi piézométrique

**Figure 6** : analyses basses eaux 2012 -2013

**Figure 7** : carte piézométrique basses eaux 2013

**Figure 8** : extrait de la carte géologique

**Figure 9** : investigations au nord du site

**Figure 10** : schéma conceptuel post travaux scénario 1

**Figure 11** : barrière hydraulique amont

**Figure 12** : schéma conceptuel post travaux scénario 2

## **ANNEXES**

**Annexe 1** : Analyses IPL

## 1) OBJET DU RAPPORT

Ce document répond aux demandes complémentaires suite à la livraison du rapport GEOPAL 13 GIR 12, en application de l'arrêté de prescriptions concernant la décharge non autorisée dite « *Moras* » à la *Brède* en date du 07 janvier 2011 et provenant de la préfecture de la Gironde à *Bordeaux*.

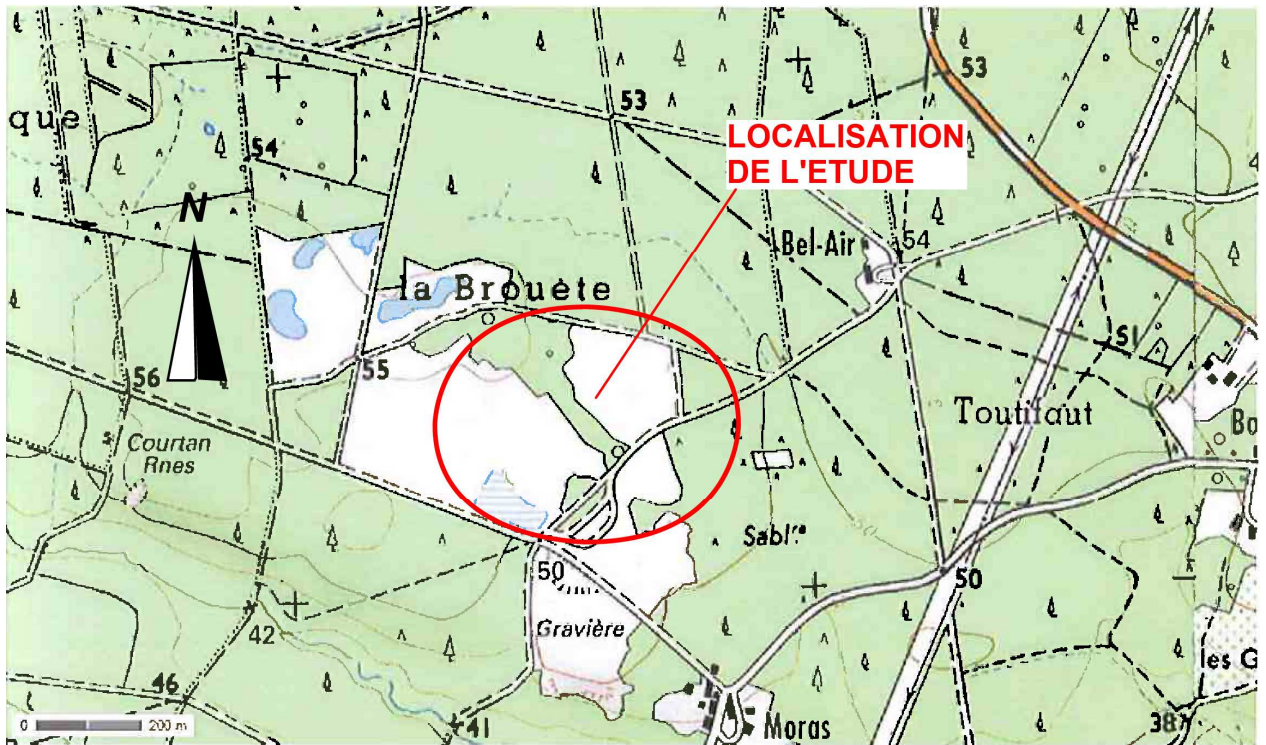
Cet arrêté constitue le cahier des charges techniques des investigations et études requises pour répondre aux observations émises par les autorités préfectorales sur l'exploitation de ce site.

Le rapport de la **DREAL** référencé MDu-UT33-EI-13-xxx et un projet d'arrêté préfectoral transmis au pétitionnaire demandait :

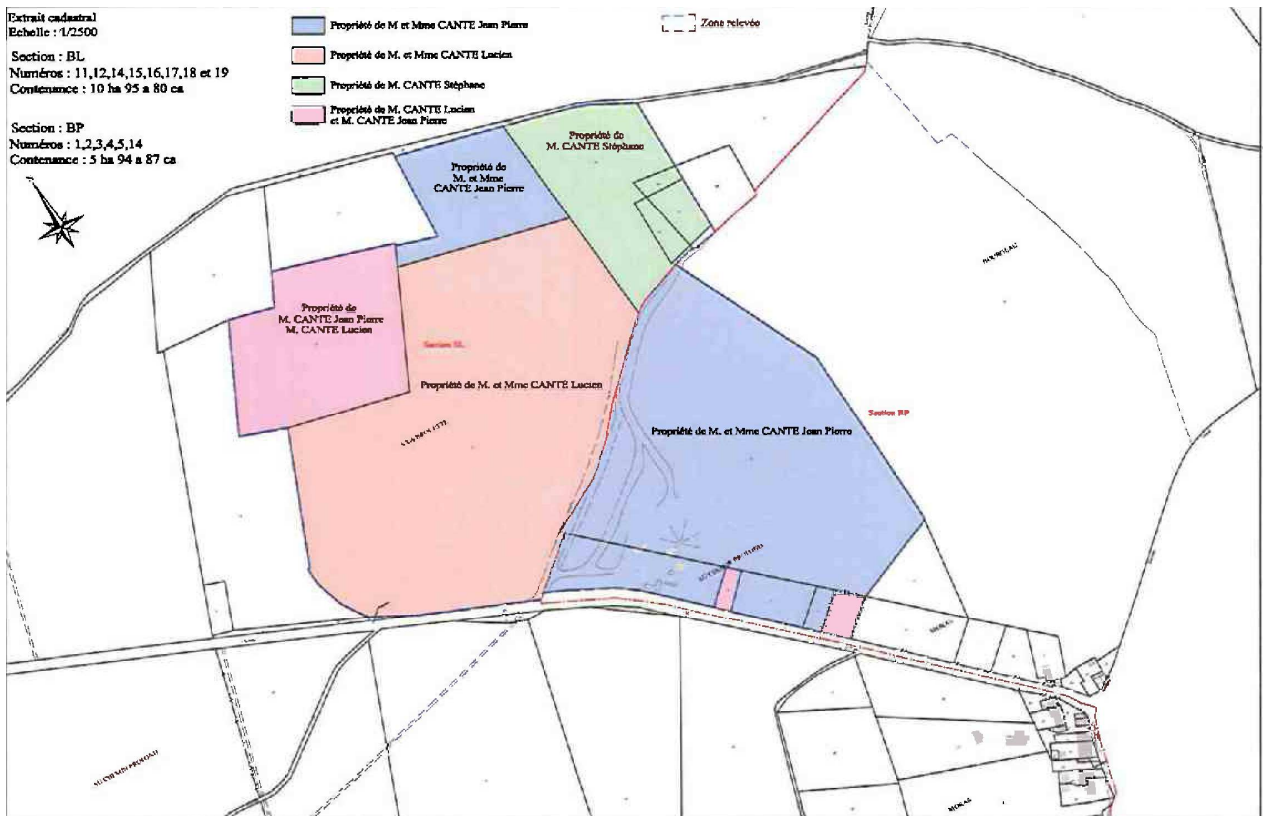
- De mettre en place un nouveau piézomètre plus au nord du site, en amont hydrogéologique validé
- De réaliser une campagne de prélèvements d'eaux souterraine et superficielle pour analyses, sur un ensemble élargi de points d'eau et selon un ensemble de paramètres défini
- De compléter les propositions techniques de réhabilitation.

Positionné à 2,5 km au nord-ouest du centre de la *Brède* et à 500 m au nord nord-ouest du hameau de *Moras*, cette ancienne décharge associée à des zones d'exploitation de graves quaternaires est actuellement dépourvue de modalités de gestion pour sa réhabilitation finale.

La figure 1 positionne sur l'extrait IGN le site d'étude, la figure 2 présentant l'extrait cadastral des parcelles concernées, inventoriées dans l'article 1 de l'arrêté préfectoral de janvier 2011.



**Figure 1** : localisation de l'étude



**Figure 2** : extrait cadastral de la zone d'étude

L'article 1 de l'AP demandait de faire procéder à l'étude de caractérisation de l'état de contamination des milieux sur les parcelles section A n° 36, 37, 38, 117, 118, 124, 125, 405, 406, 516, 517, 560, 559, 575, 578, 650, 648, 674, 675, 676, 677 et 678. Le fond cadastral local a fait l'objet de modifications, d'où l'évolution de certains numéros parcellaires.

Le site est à l'heure actuelle constitué par différentes zones dont les caractéristiques dépendent de leur historique :

- Anciennes excavations remblayées,
- Anciennes excavations remblayées pour partie par des fines de décantation,
- Secteurs riverains ou bien périphériques avec terrains naturels in situ.

Le domaine d'étude présente la caractéristique d'être traversé par un réseau de gaz haute pression comportant deux canalisations traversant la zone du sud-ouest vers le nord-est dans la moitié sud sud-est du périmètre à étudier. La zone présente également une partie également utilisée pour la production de béton avec une centrale établie en bordure du chemin rural de la *Cesque* en partie sud sud-ouest du domaine d'étude.

## 2) REALISATION D'UN PIEZOMETRE AMONT

### 2.1- IMPLANTATION

Le piézomètre dénommé PZ4 est positionné à 60 m de la limite nord du chemin de la *Cesque* à *Bel Air*, en direction du nord, parcelle n°5 en limite des parcelles section BN n°5-6 sur la commune de la *Brède*.

Il est distant d'environ 75 à 80 m de la limite nord de l'ancienne décharge (parcelle BL 14).



**Figure 3** : implantation du PZ4

L'implantation retenue répond à la recherche d'un emplacement plus éloigné que le piézomètre PZ3 situé dans l'emprise cadastrale du site, mais influencé par les dépôts, en amont hydrogéologique conformément à la synthèse des données.

La nappe phréatique contenue dans les dépôts détritiques quaternaires s'écoule en direction de la vallée du *Brousqueyrot*, au sud de l'ancienne décharge. L'amont hydrogéologique est donc situé au nord du site.

Il a été possible de créer une plate-forme d'accès entre les 2 parcelles plantées de pins (n°6 section BN Commune de la *Brède*).

Le piézomètre est positionné au point de coordonnées Lambert III d'après le plan de géomètre 12153-3.dwg du cabinet Sanchez :

X = 370,678

Y = 269,552

Z = 52,8 m NGF (mesuré par nivellement)



Piézomètre PZ4

## **2.2- TRAVAUX ET COUPE GEOLOGIQUE**

La coupe géologique et technique du nouveau piézomètre PZ4 a été élaborée lors du suivi des travaux par **GEPAL**.

Les travaux ont été effectués le 16 septembre 2013.

Le programme de travaux a été le suivant :

- amenée d'un atelier de forage compact sur chenilles et des matériels
- implantation du point de forage
- réalisation d'un pré sondage à la tarière, sans fluide de forage, de 0 à 10 m
- réalisation d'un forage en diamètre 100 mm de 0 à 10 m de profondeur avec tubage à l'avancement ODEX avec fluide de forage biodégradable EAU + Polycol 100 S (Mélange de Polyacrylamides et divers additifs spécifiques).
- pose d'un tubage PVC plein 52/63 mm plein de 0 à 3 m et crépiné 1 mm de 3 à 9 m/sol avec bouchon de fond 51/62 mm, chaussette filtrante et cimentation à l'extrados permettant d'isoler la partie haute des sols
- pose d'un capot acier cadénassé bétonné
- nettoyage à la soupape du piézomètre avec extraction d'eau jusqu'à obtention d'une eau plus décantée
- repli de l'atelier de forage.



Forage en cours PZ4

GEOPAL 13 GIR 47



Tubes Odex

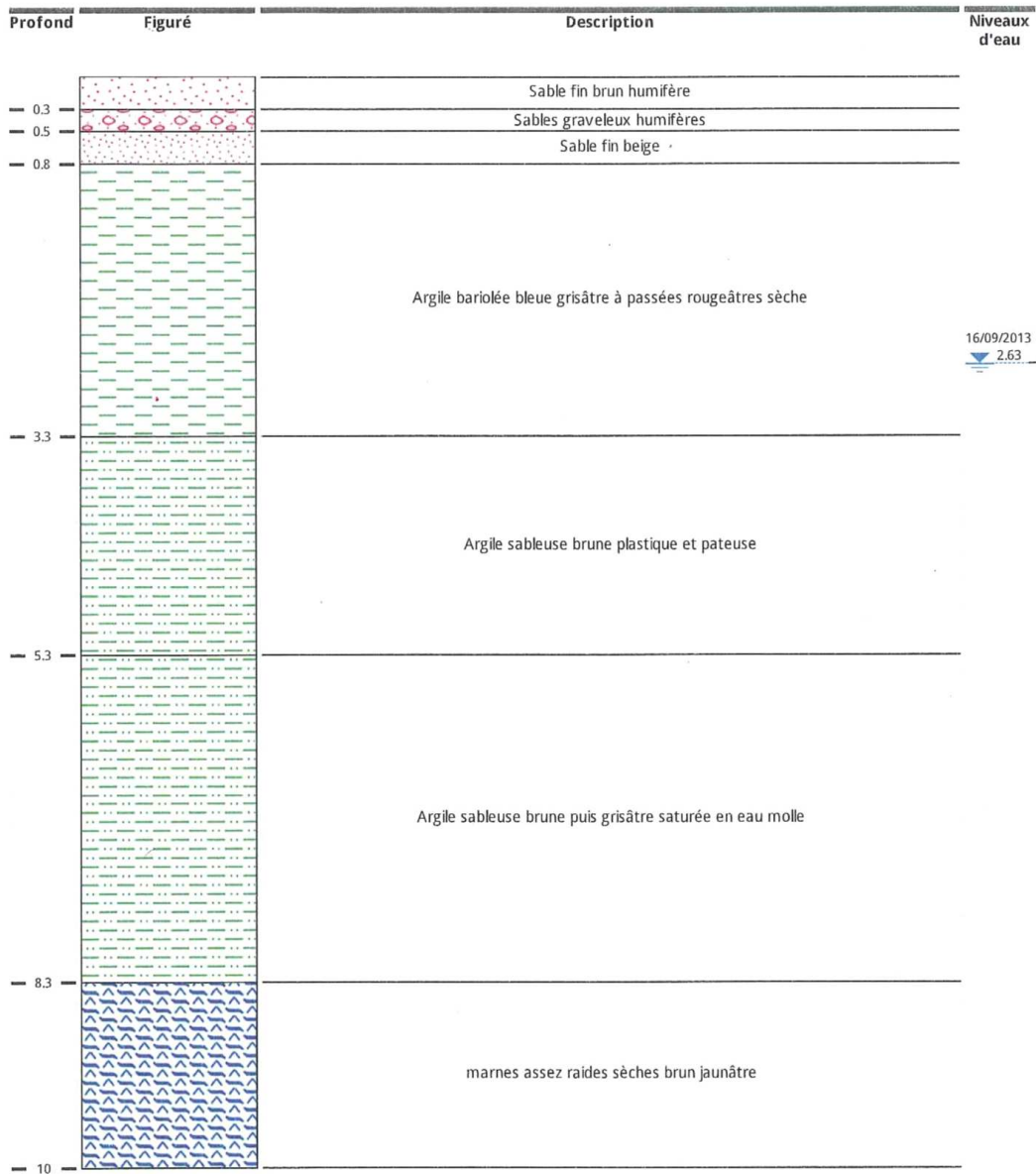


Tubes crépinés avec chaussette

## GEOPAL 13 GIR 47

La coupe géologique relevée lors du pré sondage est la suivante (cf figure 4) :

- 0 à 0,30 m : sable fin brun humifère
- 0,30 à 0,50 m : sables graveleux humifères
- 0,50 à 0,80 m : sable fin beige sec
- 0,80 à 3,30 m : argile bariolée bleu grisâtre à passées rougeâtres, sèche
- 3,30 à 5,30 m : argile sableuse brune plastique et humide
- 5,30 à 8,30 m : argile sableuse brune puis grisâtre saturée, ces formations étant quaternaires,
- 8,30 à 10 m : marne brun jaunâtre sèche raide (Miocène inférieur)



**Figure 4** : coupé géologique du piézomètre PZ4 (GEOPAL)

Le sondage PZ4 travers l'intégralité de l'épandage détritique quaternaire jusqu'au substratum miocène. Les faciès traversés sont plus argilisés qu'au sud et à l'ouest, à hauteur des anciennes gravières (et du site de décharge). Ceci explique qu'ils n'aient pas été exploités, seule la partie sommitale étant graveleuse.

Le niveau statique dans le piézomètre a été mesuré à 2,63 m/sol le 16/09/2013 après le nettoyage de l'ouvrage jusqu'à la suppression de toute viscosité et éclaircissement relatif des eaux et la mise au repos de la nappe. Ceci indique que l'aquifère est légèrement captif sous les argiles sableuses qui sont restées désaturées jusqu'à 3,30 m/sol.

### **3) CAMPAGNE DE PRELEVEMENTS ET ANALYSES**

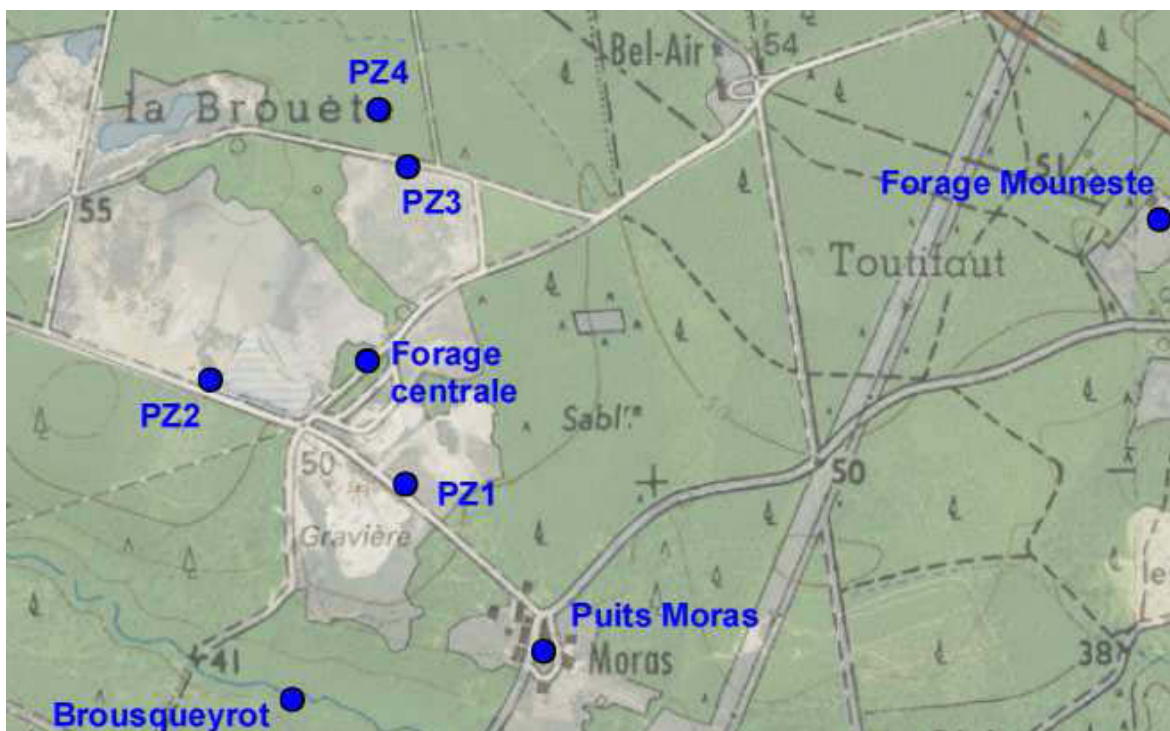
#### **3.1 RESEAU DE POINTS DE PRELEVEMENT**

Le piézomètre PZ4 a été laissé au repos jusqu'au 18 septembre 2013, date des prélèvements pour analyses sur un ensemble de 7 points d'eau définis dans le projet d'arrêté de la **DREAL**.

Le tableau suivant récapitule les points inclus dans le suivi piézométrique du site et mis en application lors de cette campagne de basses eaux 2013.

<b>Ouvrage</b>	<b>Code BSS</b>	<b>Localisation par rapport au site</b>	<b>Aquifère capté</b>	<b>Profondeur (m/sol vérifiée 2013)</b>
PZ1		Aval	quaternaire (superficiel)	5,76
PZ2		Aval	quaternaire (superficiel)	6,96
PZ3		Amont	quaternaire (superficiel)	8,1
PZ4		Amont	quaternaire (superficiel)	9
Moras puits communal	08276X0042/P	Aval	quaternaire (superficiel)	6,09
Forage Centrale béton		Amont	miocène	?
Forage Mouneste	08277X0015/F	Aval	miocène	15 (d'après propriétaire)
<i>Eaux de surface le Brousqueyrot</i>		<i>Aval</i>		

La figure 5 positionne les points de suivi vis-à-vis de l'ancienne décharge.



**Figure 5** : points du suivi piézométrique

Les clichés suivants illustrent chaque point de prélèvement, et l'état des ouvrages :

- PZ1 : près de la piste d'accès à la centrale à béton, cadénassé
- PZ2 : près de la piste d'accès à la centrale à béton, cadénassé
- PZ3 : près de la piste de la Cesque, cadénassé, capot descellé
- PZ4 : en retrait dans plate forme en zone boisée, cadénassé
- Forage centrale : sur site, tête non accessible
- Puits Moras : près de la route, plaque acier boulonnée non étanche
- Forage Mouneste : dans puits à plaque boulonnée non étanche
- Le Brousqueyrot : en zone boisée accessible par chemin canalisation gaz



Puits communal de Moras



Puits communal de Moras vue interne



Forage Mouneste

### **3.2 METHODOLOGIE**

Un renouvellement de l'eau des piézomètres a été réalisé avant les prélèvements, permettant de renouveler au moins 15 fois le volume d'eau capté. Selon les cas, le niveau piézométrique descend d'environ 50 à 300 cm pour un prélèvement à 2 m<sup>3</sup>/h.

Pour les puits et forages externes, un écoulement de l'eau a été produit par la pompe en place, ou bien par un renouvellement (*Moras*) avec notre matériel.

Par la suite, des prélèvements ont été effectués pour analyse, les échantillons étant conditionnés en flacons puis mis en glacière pour le transport au bureau (doubles) et au laboratoire (**IPL Bordeaux**).

Le protocole de prélèvement reprend les recommandations éditées dans un ensemble de publications de références parues depuis 2001 :

- Guide sur le comportement des polluants dans le sol et les nappes (Éditions BRGM - Réf. N° DOC 300. 2001),
- Guide méthodologique pour l'analyse des sols pollués (Éditions BRGM - Réf. N° DOC 298. 2001),
- Guide méthodologique pour la mise en place et l'utilisation d'un réseau de forages permettant d'évaluer la qualité de l'eau souterraine (...) (BRGM – MATE Octobre 2002),

Les paramètres suivants sont analysés (cf articles 621 et 7 du projet d'AP complémentaire):

Eaux souterraines : pH, conductivité, DBO5, DCO, NH4, NO2, NO3, Cl, SO4 ? COT, potentiel oxygénation, Ngl, NtK, Pt, indice hydrocarbure, indice phénol, Mn, As, Pb, Zn, Ni, Hg, Cd, Cr, Cu, Fe, bactériologie (entérocoques, coliformes, E ; coli)

Eaux de surface : pH et conductivité

### **3.3 RESULTATS ANALYTIQUES**

L'annexe 1 du document fournit les bordereaux d'analyse du **laboratoire IPL**.

Nous avons contrôlé in situ la température des eaux et leur conductivité en fin de prélèvement :

<b>Ouvrage</b>	<b>température (°c)</b>	<b>conductivité (µS/cm)</b>	<b>niveau statique (m/sol)</b>
PZ1	16,7	1164	2,96
PZ2	17	314	3,05
PZ3	16,3	994	4,58
PZ4	16,9	151	2,6
Moras puits communal	17,5	523	5,43
Forage Centrale béton	17,8	2100	
Forage Mouneste	18,2	533	
<i>Eaux de surface le Brousqueyrot</i>	18,5	385	

Les conditions de prélèvement pour chaque point où le niveau piézométrique était accessible ont été les suivantes :

- PZ1 : renouvellement lent des eaux dans le piézomètre
- PZ2 : renouvellement moyennement rapide des eaux dans le piézomètre
- PZ3 : renouvellement rapide des eaux dans le piézomètre
- PZ4 : renouvellement rapide des eaux dans le piézomètre
- Puits Moras : renouvellement rapide des eaux dans le puits

Ainsi les piézomètres en aval sont nettement moins productifs et indiquent que l'aquifère s'écoule beaucoup plus lentement dans ces faciès de graves plus argilisées.

Le tableau suivant récapitule les résultats des analyses en basses eaux 2012 (prélèvements TERAH) et 2013 (GEPAL), le laboratoire d'analyses étant IPL Bordeaux dans les deux cas.

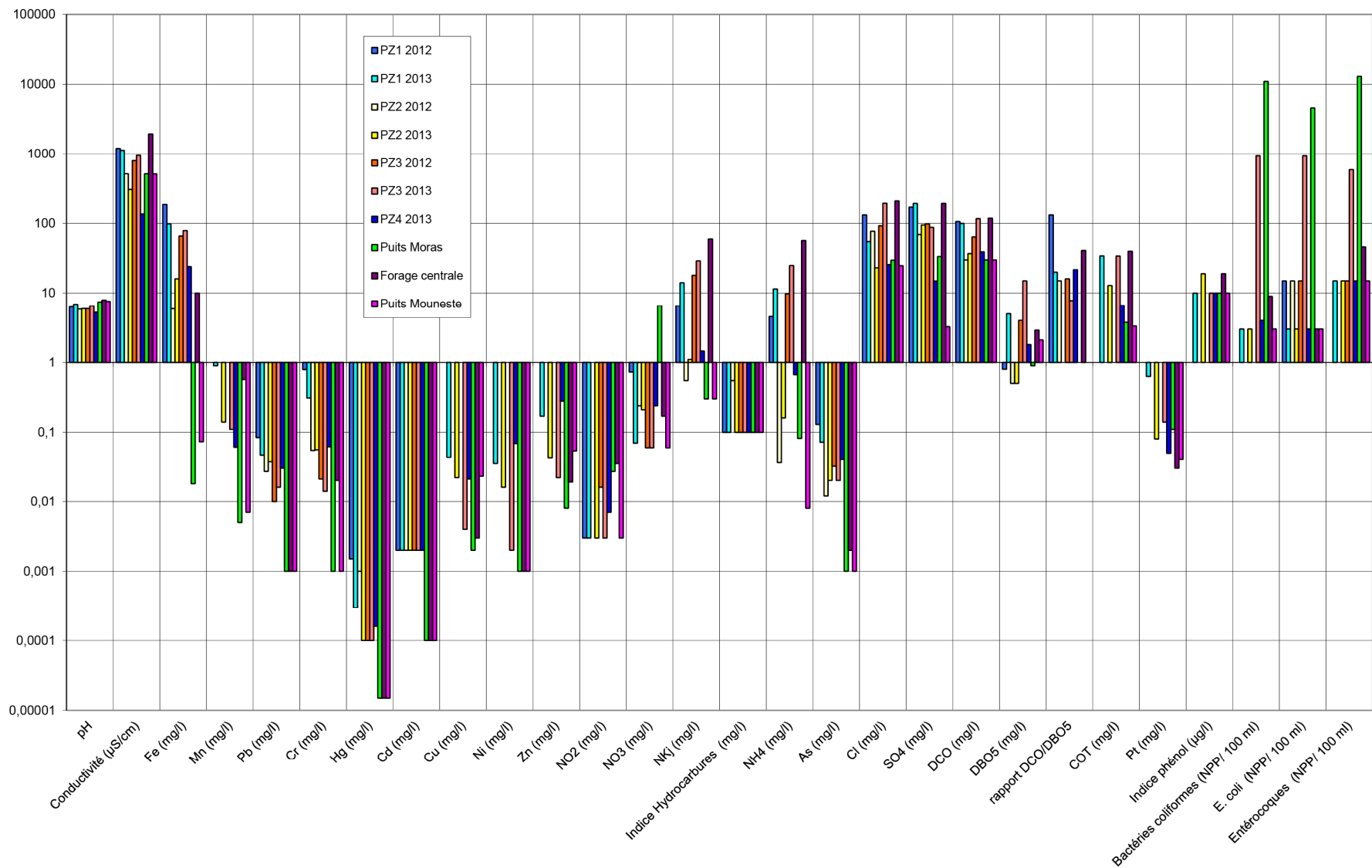
GEOPAL GIR 47

	PZ1 2012	PZ1 2013	PZ2 2012	PZ2 2013	PZ3 2012	PZ3 2013	PZ4 2013	Puits Moras	Forage centrale	Puits Mouneste	Valeurs réglementaires (AM 11/01/2007)	Bruit de fond géochimique
<b>pH</b>	6,3	6,9	5,85	5,95	5,95	6,5	5,25	7,45	7,9	7,6	5,5-9	6
<b>Conductivité (µS/cm)</b>	1 200	1130	514	306	795	945	136	513	1 940	511	1000	500
<b>Fe (mg/l)</b>	186	98	5,9	16	66	79	24	0,018	10	0,073	2	6
<b>Mn (mg/l)</b>		0,9		0,14		0,11	0,061	0,005	0,57	0,007		
<b>Pb (mg/l)</b>	0,084	0,047	0,027	0,037	< 0,01	0,016	0,03	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,01-0,05	0,05
<b>Cr (mg/l)</b>	0,79	0,31	0,055	0,056	0,021	0,014	0,062	< 0,001	0,02	< 0,001	0,05	0,05
<b>Hg (mg/l)</b>	0,0015	0,0003	0,001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,00016	< 0,000015	< 0,000015	< 0,000015	0,001	0,001
<b>Cd (mg/l)</b>	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,001-0,005	0,002
<b>Cu (mg/l)</b>		0,043		0,022		< 0,004	0,021	0,002	0,003	0,023	1 2	2
<b>Ni (mg/l)</b>		0,035		0,016		< 0,002	0,069	< 0,001	0,001	< 0,001	0,02	0,02
<b>Zn (mg/l)</b>		0,17		0,042		0,022	0,28	0,008	0,019	0,054	5	5
<b>NO2 (mg/l)</b>	< 0,003	< 0,003		< 0,003	0,016	< 0,003	0,007	0,027	0,035	< 0,003		0,003
<b>NO3 (mg/l)</b>	0,73	0,07	0,24	0,21	< 0,06	< 0,06	0,24	6,56	0,17	< 0,06	25-50	2,5
<b>NKj (mg/l)</b>	6,55	14,1	0,55	1,1	18	29	1,45	< 0,3	59,9	< 0,3	1 3	3
<b>Indice Hydrocarbures (mg/l)</b>	< 0,1	< 0,1	< 0,55	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,05-1	1
<b>NH4 (mg/l)</b>	4,55	11,5	0,036	0,161	9,8	24,9	0,669	0,082	56,7	< 0,008	0,05-4	4
<b>As (mg/l)</b>	0,13	0,072	0,012	< 0,02	0,032	0,02	0,04	< 0,001	0,002	< 0,001	0,01-0,1	0,1
<b>Cl (mg/l)</b>	132	54,9	77,1	23,1	92,3	194	25,7	29,6	210	24,8	200	200
<b>SO4 (mg/l)</b>	171	193	69,4	95	98	87,7	14,9	33,5	193	3,25	150-250	150
<b>DCO (mg/l)</b>	106	100	< 30	37	64	117	39	< 30	119	< 30	30	60
<b>DBO5 (mg/l)</b>	0,8	5	< 0,5	< 0,5	4	15	1,8	0,9	2,9	2,1	3 7	7
<b>rapport DCO/DBO5</b>	132,50	20,00	< 15		16,0	7,80	21,67		41,03			
<b>COT (mg/l)</b>		34,3		12,9		34,1	6,64	3,76	39,90	3,33		
<b>Pt (mg/l)</b>		0,6		0,1		0,14	0,05	0,11	0,03	0,04		
<b>Indice phénol (µg/l)</b>		< 10		19,0		< 10	< 10	< 10	19,00	10,00		
<b>Bactéries coliformes (NPP/ 100 ml)</b>		< 3		< 3		930	4	> 11000	9	< 3		
<b>E. coli (NPP/ 100 ml)</b>	< 15	< 3	< 15	< 3	< 15	930	< 3	4600	< 3	< 3	20-20000	
<b>Entérocoques (NPP/ 100 ml)</b>		< 15		< 15	< 15	590	< 15	13000	46	< 15	20-10000	

Les valeurs indiquées en rouge correspondent à un dépassement des valeurs guide par rapport au bruit de fond régional.

Ces données illustrées sur la figure 6 permettent de disposer d'un comparatif entre 2012 et 2013 pour les piézomètres PZ1 à PZ3, et de comparer les valeurs acquises sur le PZ4 et les ouvrages plus périphériques.

# GEPAL GIR 47



**Figure 6** : analyses basses eaux 2012 -2013

### 3.3.1 Évolution piézomètres PZ1 à PZ3

Le tableau suivant résumé l'évolution des paramètres analysés entre 2012 et 2013, soulignant en rouge les dépassements par rapport au référentiel bruit de fond régional :

Piézomètre	Augmentation	Egal	Diminution
<b>PZ1 aval SO</b>	NKj NH4	pH <b>conductiv</b> Cd NO2 Hyd <b>SO4 DCO</b> DBO5 bactério	<b>Fe</b> Pb <b>Cr</b> Hg NO3 As Cl
<b>PZ2 aval SO</b>		pH <b>Cr</b> Cd Hyd DBO5	conductiv Hg As NO3 E coli
<b>PZ3 amont immédiat</b>	pH <b>conductiv Fe</b> Pb <b>NKj NH4</b> Cl <b>DCO DBO5</b> <b>bactério</b>	Hg Cd NO3 Hyd SO4	Cr NO2 As

Chacun des piézomètres est marqué par une série de paramètres communs ou distincts offrant des valeurs au-dessus des seuils de référence :

**PZ1** : conductivité, teneurs en Fe très élevées, Cr, Ni (en limite) SO4, NH4, NKj, DCO : ce piézomètre capte des eaux dans des argiles sableuses médiocrement perméables, et on observe une surconcentration de certains éléments

**PZ2** : Fe, Cr (relatif), NKj : on retrouve toujours des teneurs en fer élevées et de l'azote total

**PZ3** : conductivité, Fe (élevé), NH4, NKj (élevés), DCO, bactériologie : cet ouvrage est impacté probablement par la proximité du massif de déchets en aval immédiat.

### 3.3.2 Piézomètre PZ4

Il capte la nappe quaternaire superficielle en amont hydrogéologique du site et présente un faciès hydrogéochimique offrant des eaux moins minéralisées et plus acides :

- Conductivité et pH plus bas, forte teneur en Fe, concentrations comparables en Mn, Pb, As, Hg, Cd, Cu, Cl, faibles teneurs en azote, SO4, COT, Pt.
- Concentrations en Cr Zn et Ni légèrement plus élevées, bactériologie quasi parfaite sauf traces de coliformes (probablement liées au chantier récent).

Cet ouvrage permet d'établir que l'aquifère est naturellement chargé en fer et contient des traces en Cr, Zn et Ni. Il est en revanche peu chargé en azote (nitrites exceptés) et en charge organique.

### 3.3.3 Puits communal Moras

Il s'agit de l'ouvrage référencé 08276X0042/P, situé dans le bourg de **Moras**.

Ce puits ancien mal fermé (envahi d'escargots en partie haute) et perméable vers la surface capte des écoulements situés en partie basale des niveaux quaternaires, avec une tranche d'eau réduite à 66 cm à 5,43 m/sol lors du prélèvement.

Il présente des eaux ayant un cachet très proches des eaux captées par le forage **Mouneste** (cf. ci-après), soit une ressource des niveaux supérieurs du Miocène :

- pH faiblement basique, et conductivité moyenne
- faibles teneurs en métaux et azote (traces de nitrates et nitrites toutefois)

La bactériologie est très mauvaise, témoignant d'apports depuis la surface et l'environnement bâti riverain.

### 3.3.4 Nappe miocène

Deux ouvrages ont été prélevés :

- L'eau du forage d'alimentation en eau de la centrale à béton riveraine, sur lequel nous n'avons pas d'informations écrites, qui descendrait dans le Miocène, et serait en amont piézométrique latéral du site d'après le sens d'écoulement de l'aquifère (cf rapport GEPAL 13 GIR 12)
- Le puits prolongé en forage référencé 08277X0015/F, propriété **Mouneste**, dans le quartier de **Toutifaut**, au nord-est du site.

Ces ouvrages censés capter la même nappe présentent des différences marquées, comme synthétisé dans le tableau suivant :

	Valeurs élevées
Forage centrale	conductivité Fe Mn Cr NO <sub>2</sub> NH <sub>4</sub> NKj Cl phénols bactériologie
Puits 08277X0015	néant

Le forage de la centrale à béton fournit une eau de composition anormale, avec certains excès de minéralisation, notamment en azote, chlorures et sulfates.

Les rejets d'eau de centrale à béton sont basiques et surtout chargés en MES, DCO et métaux, dont le fer.

On ne retrouve que partiellement ces paramètres et éléments anormaux sur l'eau prélevée. La conductivité est double de celle des piézomètres PZ1 ou PZ3 et les teneurs en NKj et NH<sub>4</sub> sont aussi plus fortement élevées.

L'eau du puits **Mouneste** 08277X0015 ne présente aucun indice de dégradation sur l'ensemble des paramètres analysés.

### 3.3.5 Eaux de surface

Le prélèvement fait le même jour dans le **Broustevrot**, au sud du site conduit à une valeur de 8,05 pour le pH et une conductivité de 391  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

Cette valeur de pH, relativement élevée, est à comparer aux mesures faites par **TERAH** en 2012 (7,5 en hautes eaux, 7,8 en basses eaux). Les valeurs relevées en nappe dans les piézomètres sont nettement plus basses, entre 5,25 et 6,9.

On ne peut exclure l'impact du ruissellement de la zone de la centrale à béton vers le ruisseau pour expliquer cette valeur à faciès basique pour des eaux plus proches de la neutralité en amont.

La conductivité reste dans l'intervalle des valeurs connues (point R2, entre 322 et 438  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ).

## 4) PIEZOMETRIE BASSES EAUX

L'établissement des sens d'écoulement des nappes est fourni par les mesures piézométriques au repos, avec un calage des altitudes en m NGF.

Les piézomètres PZ1 à PZ3 sont recalés par rapport au plan du géomètre, le piézomètre PZ4 a été nivelé par nos soins.

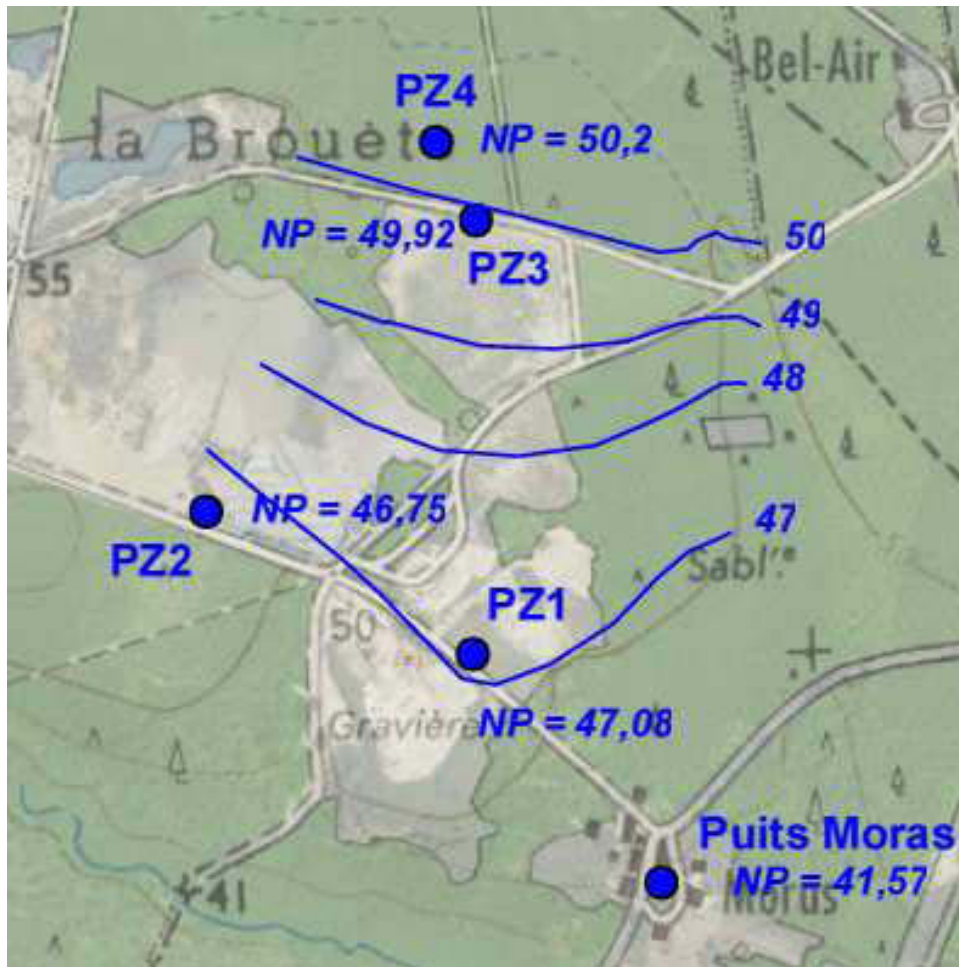
L'altitude du puits de *Moras* est établie à partir des fiches BSS et de l'application géomatique **Géorando** de l'IGN dont **GEPAL** a la licence.

Le tableau suivant fournit les valeurs retenues et les mesures piézométriques en basses eaux 2013.

Ouvrage	Z sol NGF	Nappe (m/sol)	NP (m NGF)
PZ1	50,04	2,96	47,08
PZ2	49,8	3,05	46,75
PZ3	54,5	4,58	49,92
PZ4	52,8	2,6	50,2
Moras puits communal	46	5,43	40,57

On constate que le puits de *Moras* a un niveau piézométrique plus bas, cohérent avec l'hypothèse qu'il capte le sommet de la nappe miocène, et pas la nappe quaternaire, dont les isopièzes pourraient reprendre le talweg topographique existant à l'est du site.

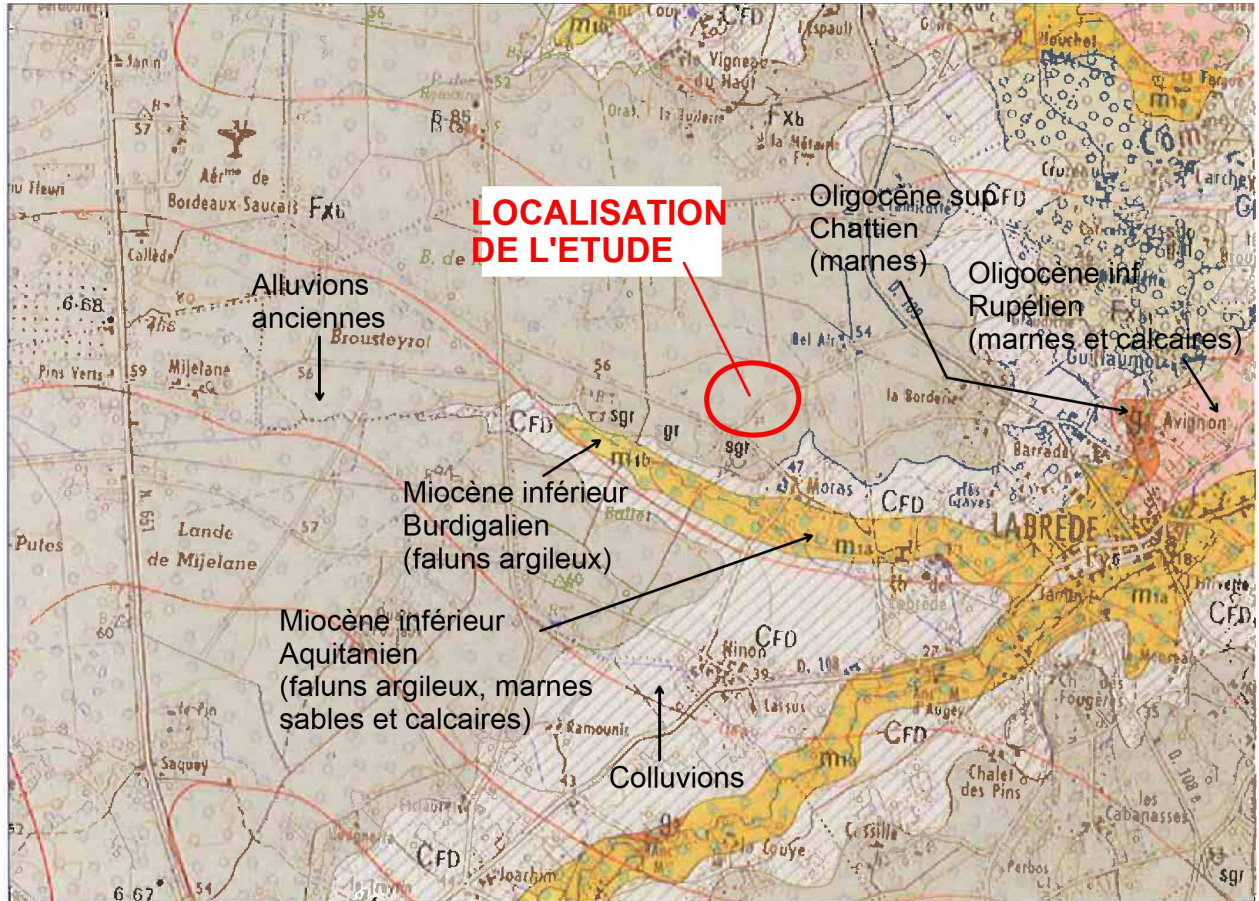
La figure 7 illustre les résultats obtenus et traduit les sens d'écoulement de la nappe quaternaire.



**Figure 7** : carte piézométrique basses eaux 2013

Les ouvrages au Miocène n'étant pas accessibles de manière interne, il n'a pas été possible de mesurer le niveau statique de l'aquifère.

La carte géologique de la figure 8 montre bien que les niveaux quaternaires disparaissent à hauteur du village de *Moras*, confortant encore l'idée que les écoulements sont disjoints avec le site.



**Figure 8** : extrait de la carte géologique

## **5) COMPLEMENT DE DIAGNOSTIC**

Le rapport de l'inspecteur des installations classées émettait plusieurs souhaits de compléments d'informations au paragraphe IV du document, nécessitant les investigations présentées précédemment.

Ce chapitre va répondre aux points concernant la nature des terrains situés au nord immédiat du site, l'impact du dépôt sur les nappes et eaux de surface, en préalable aux propositions finales présentées au terme de ce complément de diagnostic.

### **5.1- INVESTIGATIONS AU NORD DU SITE**

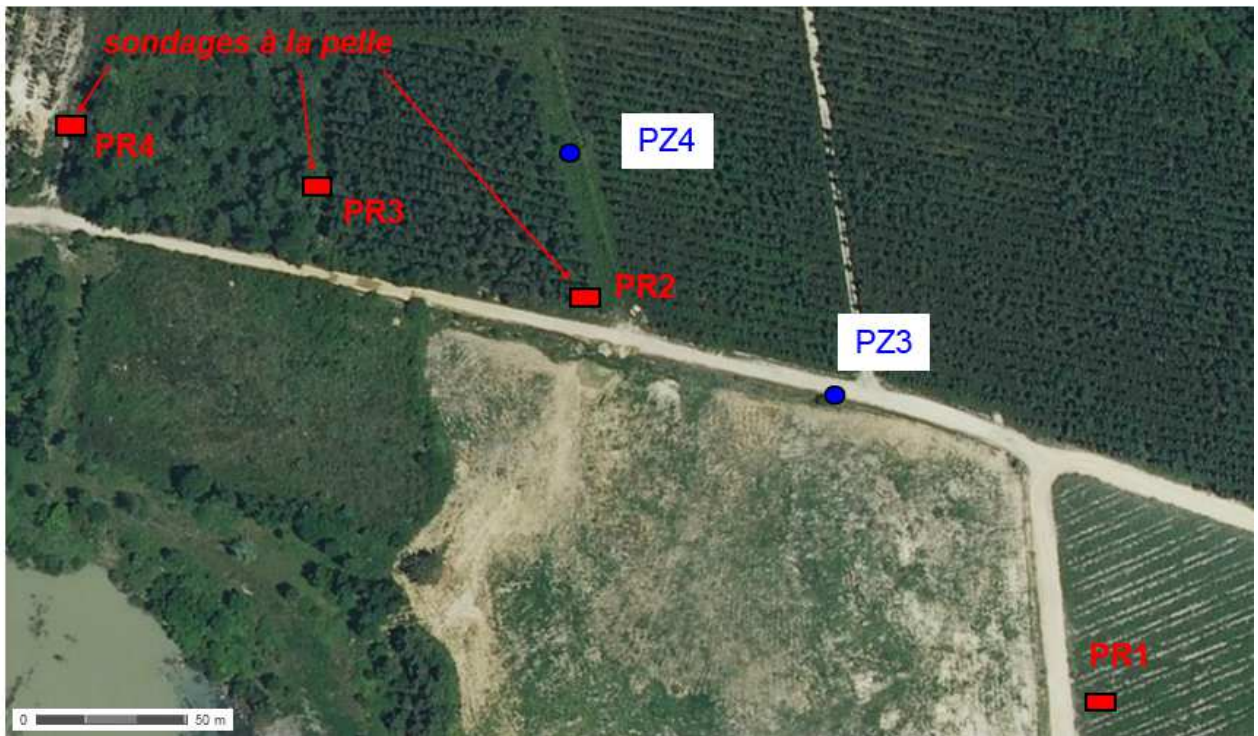
Il était demandé d'effectuer des investigations dans le prolongement du massif de déchets au nord du site, au-delà du chemin de la *Cesque*, afin de déterminer la présence ou non d'éventuels anciens déchets enterrés à proximité des zones de gravières beaucoup plus développées au nord-ouest.

Le pétitionnaire a réalisé dans un premier temps des sondages à la pelle positionnés sur la figure 9 permettant de mettre en évidence la présence d'un substratum in situ de nature sablo-graveleuse reconnu jusqu'à des profondeurs de 4 à 5 mètres.

Le piézomètre PZ4 situé plus à l'est a permis également de recouper l'intégralité des terrains quaternaires jusqu'au substratum miocène (sur une profondeur de 10m/sol), permettant également de constater l'absence de tous remblais et la présence de terrains naturels in situ.

Ce profil d'investigation permet ainsi d'établir l'absence de tous déchets enterrés sur ce secteur, validant l'absence de tels matériaux au nord immédiat au regard des résultats d'analyses physicochimiques sur l'eau prélevée dans le piézomètre PZ4.

En conclusion, le site objet de l'étude est délimité sur son flanc nord par des terrains boisés surmontant des assises naturelles alluvionnaires hétérogènes sablo-graveleuses à argilo-sableuses à hauteur du piézomètre PZ4.



**Figure 9** : investigations au nord du site

Les clichés suivants illustrent les sondages réalisés.



Sondage PR1



Sondage PR3



Sondage PR4

## **5.2- IMPACT DU DEPOT SUR LES NAPPES ET EAUX DE SURFACE**

Les mesures piézométriques et résultats d'analyses obtenus lors de cette campagne en basses eaux permettent d'apprécier finement l'impact des déchets anciens sur les aquifères.

### **5.2.1- Eaux souterraines**

Les eaux souterraines potentiellement impactées par l'ancien dépôt sont contenues dans les terrains sablo – argilo – graveleux d'âge quaternaire existant sur la zone au nord de la vallée du ruisseau du *Brousqueyrot*. La piézométrie établie en septembre 2013 montre indiscutablement le drainage de la nappe vers la vallée du ruisseau, avec une direction d'écoulement principal orientée nord, nord-est, sud, sud-ouest.

Comme évoqué dans le rapport de **Marc Schoeller** (1975), le talweg topographique existant entre *Moras* et *Belair* orienté nord – sud va très certainement affecter la forme des courbes isopièzes, la topographie drainant toujours l'aquifère superficiel quaternaire.

D'après le gradient d'écoulement mesuré entre les piézomètres PZ1 à PZ4, on ne note pas de composantes marquées secondaires vers l'est.

Le piézomètre PZ4 constitue de manière assurée un ouvrage situé à l'amont du dépôt, le piézomètre PZ3, très riverain du massif de déchets étant impacté par la zone saturée de lixiviats du massif. Cet ouvrage n'est donc plus représentatif de l'état initial de la qualité des eaux souterraines à l'amont de l'ancienne décharge.

Les piézomètres PZ1 et PZ2 sont représentatifs de l'état de la nappe superficielle quaternaire à l'aval rapproché de l'ancienne décharge. Les anomalies physicochimiques relevées sont très restreintes sur le piézomètre PZ2 (à l'exception de formes azotées) et plus variées sur le piézomètre PZ1, lequel recoupe des assises plus enrichies en argile et susceptibles de modifier localement la qualité des eaux in situ.

La base de l'aquifère quaternaire repose sur des faciès argilo-sableux ou bien marneux appartenant au Miocène inférieur et constituant ainsi une éponte faiblement perméable sous l'ensemble du dépôt. Cette information n'était pas disponible lors de l'avis de l'hydrogéologue agréé de 1975, en l'absence de sondages disponibles à cette époque, d'où sa recommandation de procéder à l'apport de matériaux argileux à la base de la décharge.

Le contexte géologique naturel montre que cette condition est déjà remplie.

L'impact qualitatif de l'ancienne décharge a pu être apprécié avec les analyses réalisées en période de basses eaux et par conséquent moins influencé par des infiltrations liées à une pluviométrie normale ou excédentaire.

On constate sur les piézomètres aval l'existence d'une charge azotée (NH<sub>4</sub> et NKJ) réduite sur le piézomètre PZ2 et plus conséquente sur le piézomètre PZ1.

Les lixiviats de décharges de ce type présentent y compris à un stade d'évolution

avancée des concentrations non négligeables en NH<sub>4</sub>, NT, DCO et de manières très variables de certains métaux, les teneurs résiduelles étant liées aux volumes initiaux en place et à l'acétogénèse durant la période d'enfouissement.

On peut donc considérer que la présence d'azote sur les piézomètres avals, même en quantité variable est un indice du panache de pollution résiduelle existant à l'aval rapproché de l'ancienne décharge.

La direction d'écoulement principal étant orientée vers le piézomètre PZ1, on peut considérer que l'impact est relativement modéré à l'heure actuelle, et en l'état physique des terrains.

L'étude des flux hydriques présentée dans le paragraphe 5.3 va tenter d'estimer l'ampleur des écoulements en jeu et des mécanismes induisant un impact qualitatif sur les eaux souterraines de la zone.

L'aquifère miocène s'écoule dans des terrains à faciès complexes appartenant à l'Aquitainien sur le secteur étudié. La géologie de cet étage est particulièrement variable, avec la présence de niveaux argilo-détritiques ou bien marneux en partie haute, pouvant inclure comme visible dans la vallée du **Bousqueyrot** des faciès de nature lacustre plus compacts. Les points d'eau captant cette nappe sont restreints sur la zone et difficilement accessibles. Des mesures piézométriques n'ayant pas pu être réalisées directement, on doit toujours se référer à la piézométrie de référence publiée dans diverses études du **BRGM** ou bien dans la thèse de **Marc Saltel** (2007) comme présenté dans le rapport GEPAL 13 GIR 12.

La direction d'écoulement principal de cet aquifère est le nord-est, en l'absence générale de drainages par les talwegs et vallons secondaires actuels. Ponctuellement il n'est pas exclu que certaines zones présentent un drainage spécifique, notamment le bourg de **Moras** où le faciès hydrogéochimique relevé dans le puits communal indique des caractéristiques miocènes.

L'ouvrage aval (forage **Mouneste**) est dépourvu de toute dégradations physicochimiques de la ressource et permet d'établir l'absence d'impacts du dépôt sur cet aquifère à hauteur de la direction d'écoulement principal de cette nappe que l'on peut considérer comme semi-captive à captive.

### 5.2.2- Eaux de surface

Comme présenté dans le rapport initial GEPAL 13 GIR 12, le ruisseau du **Bousqueyrot** n'a présenté d'après les informations réunies aucun indice de dégradations identifiées dans les années passées ou bien lors de l'exploitation active des gravières et de la décharge à ciel ouvert.

Les différentes analyses réalisées depuis le début du diagnostic de l'ancienne décharge ont toutes montré l'absence de dégradation de la qualité des eaux avec l'étude de paramètres physicochimiques comportant des traceurs identifiables.

Les mesures réalisées en basses eaux conformément aux demandes de l'inspecteur des installations classées ont révélé une conductivité cohérente mais un pH légèrement plus relevé vers un pôle basique pouvant être influencé par des apports externes superficiels (les eaux des piézomètres satellites de la décharge ayant en permanence un faciès acide à hyper acide).

Il n'y a donc aucun impact révélé de l'ancien dépôt sur les eaux de surface en aval à hauteur de la vallée du ruisseau de *Brousqueyrot*.

### **5.3- FLUX HYDRIQUE DANS LE DEPOT**

Nous avons tenté de quantifier les ordres de grandeur des flux d'eau souterraine existant à l'heure actuelle dans le dépôt, doté d'une couverture perméable alimentée directement par les précipitations.

D'après les résultats des mesures piézométriques, le dépôt est bordé sur sa limite nord par un front d'alimentation de la nappe quaternaire long de 240 m. En appliquant la méthode de calcul de débit de nappe par la section totale (cf. **CASTANY**), il est possible d'évaluer le débit d'écoulement du front de nappe vers la décharge. Cette estimation est fonction de la hauteur de terrain saturé par la nappe, variant entre hautes eaux et basses eaux, de la perméabilité moyenne des terrains et du gradient d'écoulement de la nappe.

Le tableau suivant présente les résultats obtenus avec deux hypothèses de perméabilité avec des dépôts alluvionnaires avec une valeur basse (pour des argiles sableuses, graveleuses) et une valeur haute pour des graves et sables plus argileux.

<b>Débit d'écoulement de la nappe</b>		
Longueur front nappe (m)	240	240
Hauteur nappe BE (m)	3	3
Hauteur nappe HE (m) <b>estimée</b>	4,5	4,5
perméabilité moyenne (m/s)	<i>1,00E-05</i>	<i>5,00E-05</i>
gradient nappe	6,50E-03	6,50E-03
Débit d'écoulement de la nappe BE (m <sup>3</sup> /h)	0,17	0,84
Débit d'écoulement de la nappe HE (m <sup>3</sup> /h)	0,25	1,26
Débit moyen d'écoulement de la nappe (m <sup>3</sup> /h)	0,21	1,05

On constate ainsi que l'ordre de grandeur du débit moyen est de 0,2 à 1 m<sup>3</sup>/h selon les hypothèses de perméabilité en entrée du dépôt enfoui sur sa partie amont côté nord.

Cette valeur peut être comparée au flux directement infiltré par la pluviométrie à hauteur des 3,5 ha du dépôt, recouvert par des matériaux à perméabilité beaucoup plus élevée comme établi dans le rapport GEOPAL 13 GIR 12.

Nous avons consulté des archives de **Météo France** sur les pluies efficaces existant sur la région (données **BRGM**) ainsi que les cartes de références produites par **Météo France** jusqu'à 2012.

En année à précipitations normales (de l'ordre de 1 000 mm/an) les précipitations efficaces s'établissent autour de 300 mm. Lors des années déficitaires connues durant la décennie 2000, la pluie efficace s'est réduite entre 200 et 250 mm selon les années.

Le tableau suivant retient une hypothèse de pluie efficace normale et permet d'aboutir aux volumes d'eau annuels infiltrés

<b>Débit d'infiltration dans le dépôt</b>	
Pluie efficace annuelle Année normale (Météo France) mm	300
Surface active dépôt (m <sup>2</sup> )	35000
Volume d'eau infiltré annuel (m <sup>3</sup> )	10500
Débit moyen annuel d'infiltration (m <sup>3</sup> /h)	1,20

En transformant ce volume en débit annuel, on aboutit à une valeur de 1,2 m<sup>3</sup>/h, supérieur aux flux estimés pour l'écoulement de la nappe en amont. Cette estimation des flux permet d'établir que les matériaux enfouis dans l'ancienne décharge sont très majoritairement alimentés en eau à ce jour par les précipitations directement infiltrées. L'écoulement de la nappe en amont est plus secondaire quantitativement, d'autant que la perméabilité d'une partie des terrains est plus réduite (argiles sableuses traversées sur le sondage PZ4).

Cette approche permet de définir deux priorités pour la réhabilitation finale du site :

- Créer une couverture à écran faiblement perméable comme proposé dans le rapport initial GEOPAL 13 GIR 12,
- Agir sur l'alimentation amont par la nappe, notamment à hauteur des secteurs plus graveleux dans la partie ouest au nord du site en générant une barrière hydraulique de moindre perméabilité.

## **6) MESURES DE GESTION**

Le plan de gestion proposé reprend les termes de celui défini dans le rapport GEOPAL 13 GIR 12, avec des modifications issues des conclusions de ce complément de diagnostic.

Conformément à la réglementation, le plan de gestion va avoir pour objet la définition des moyens de réhabilitation, corrélés avec les résultats du schéma conceptuel. La prise en compte des intentions de réutilisation finale du site est également à retenir, notamment au niveau de la morphologie finale, lorsque les contraintes résultant du schéma conceptuel le permettent.

### **6.1- OBJECTIFS DE REMISE EN ETAT ET REHABILITATION FINALE**

Les mesures de gestion proposées vont viser dans un premier temps à répondre aux points évoqués dans l'article 4 de l'arrêté préfectoral de janvier 2011 à savoir :

- assurer la mise en sécurité du site,
- supprimer les sources de pollution sur la base d'un bilan « coûts – avantages »,
- désactiver ou maîtriser les voies de transferts selon la même approche,
- prendre en compte la gestion future du site avec l'usage projeté mais également la conservation de la mémoire et d'éventuelles restrictions d'usage,
- définir par des contrôles l'efficacité des mesures de gestion, portant en particulier sur le suivi des eaux souterraines et superficielles dans le cadre de ce site.

Les mesures de gestion et de réhabilitation proposées comprendront un schéma conceptuel mettant en évidence les éventuelles sources contaminantes encore existantes, les modalités de transferts et les cibles potentiellement exposées.

### **6.2- DEFINITION DES SOLUTIONS TECHNIQUES REALISABLES**

Les solutions techniques à proposer doivent répondre à l'existence du risque potentiel lié à la simultanéité constatée de :

- traces résiduelles de pollution relevées au niveau des déchets ensevelis sur le site (quelques métaux, HAP, hydrocarbures totaux, sulfates et azote),
- voie de transfert de type hydrique (percolation – dilution – transport par nappe) avec des indices vérifiés (azote, quelques métaux résiduels, charge organique) et de contact possible avec la population en aval,
- d'une cible constituée par les usagers des eaux souterraines superficielles et des

eaux de surface du *Brousteyrot* en aval de *Moras*.

La suppression de chacun de ces trois facteurs va permettre de supprimer ou de réduire le risque présenté.

Le risque évalué est très restreint à l'heure actuelle sur la base des conclusions du diagnostic portant notamment sur la qualité des eaux superficielles et souterraines.

Dans ce cadre, deux types de scénarios de réhabilitation sont proposés, avec deux modes d'actions distincts :

- l'hypothèse de suppression de la source de pollution, variante permettant de supprimer le risque,
- suppression de la voie d'exposition, permettant de réduire le risque grâce à une modification des mécanismes de transferts.

#### **6.2.1- Scénario 1 : suppression de la source de pollution**

Il est identique à celui présenté dans le rapport GEOPAL 13 GIR 12, repris ci-après.

Ce scénario nécessite d'excaver le massif de remblais supérieurs constitué de matériaux inertes avec ponctuellement des poches de DIB, d'atteindre les déchets visés, de les caractériser, trier puis de procéder à leur évacuation vers des centres d'élimination adéquats. Par la suite un remblaiement de l'excavation est nécessaire avec reprofilage final pour une restitution géométrique constituée par un dôme nettement plus amorti que la topographie actuelle.

Ce projet est techniquement très ambitieux, car mettant en œuvre des volumes importants de matériaux et dans des conditions techniques difficiles :

- excavation des remblais inertes supérieurs : le volume a été estimé à 73 000 m<sup>3</sup>, à partir des résultats des sondages corrélés au lever topographique,
- excavation et purge des 43 000 m<sup>3</sup> de déchets in situ, dont environ 11 000 m<sup>3</sup> situés à proximité de la surface piézométrique ou en-dessous.

Ce volume in situ est cohérent avec les volumes d'apports pouvant être cernés d'après l'étude historique, le tassement survenu sur ces matériaux étant estimable d'après la bibliographie entre 25 et 35%.

Le programme des travaux serait le suivant :

- excavation et stockage latéral des remblais sommitaux après tri,
- excavation, tri et évacuation hors site des déchets de la partie basse,
- contrôle des parois et du fond au terme de la purge, validation,
- remblaiement de l'excavation avec les matériaux stockés sur place et triés au préalable,

- suivi environnementale du tri et de l'évacuation des matériaux avec analyses portant notamment sur les métaux, HAP, hydrocarbures, tests de lixiviation ; suivi simultané de la qualité des eaux souterraines et superficielles à l'aide du réseau de piézomètre et du ruisseau de *Brousteyrot*.

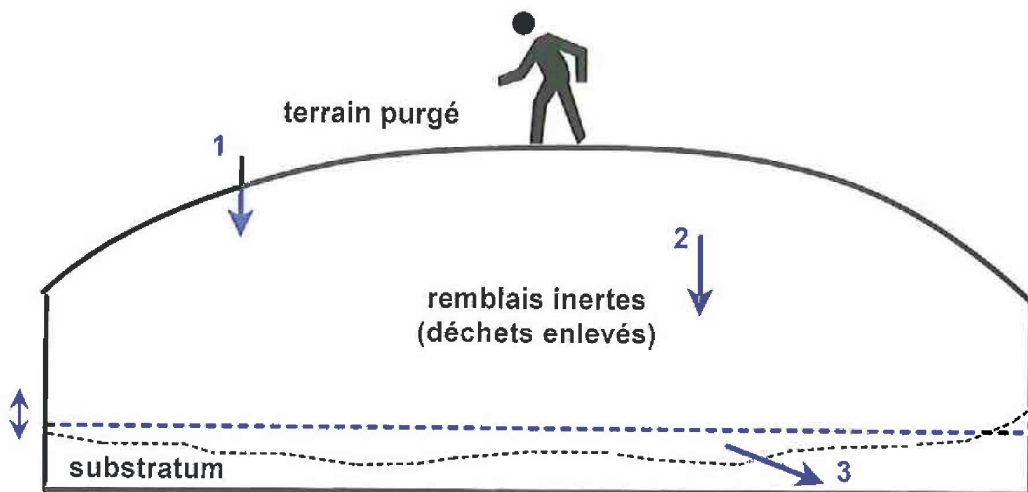
La réhabilitation finale de ce scénario ne nécessiterait pas la pose d'un masque de faible perméabilité ou étanche en raison de la suppression de la source de pollution.

Le schéma conceptuel post travaux représenté sur la figure 10 montre la simplification du contexte avec :

- le maintien de la percolation des eaux météoriques dans le recouvrement final mis en place et reprofilé,
- l'infiltration des eaux dans les remblais inertes,
- leur transfert vers la nappe aquifère puis vers l'aval du site et le ruisseau du *Brousteyrot*.

Le bilan coût – avantage de ce scénario est fourni au paragraphe 7.3.

On précisera que cette phase de travaux est particulièrement délicate avec la remobilisation de 43 000 m<sup>3</sup> de déchets, dont environ 25% pouvant être saturés, d'où la gestion supplémentaire d'un volume de l'ordre de 1 500 à 3 000 m<sup>3</sup> de lixiviats devant être collectés, stockés et évacués hors site. Le travail en nappe offre un risque élevé de remobilisation et de contamination des eaux souterraines avec une incidence importante possible à l'aval immédiat de la zone.



**Figure 10** : schéma conceptuel post travaux scénario 1

**6.2.2- Scénario 2 : confinement de la source de pollution**

L'objet de ce scénario de travaux est de procéder à un meilleur confinement de la zone de contamination potentielle mise en évidence, relictuelle d'après le diagnostic réalisé.

Les travaux comporteraient à la fois une action à l'amont hydrogéologique (barrière hydraulique semi perméable), et à hauteur du dépôt.

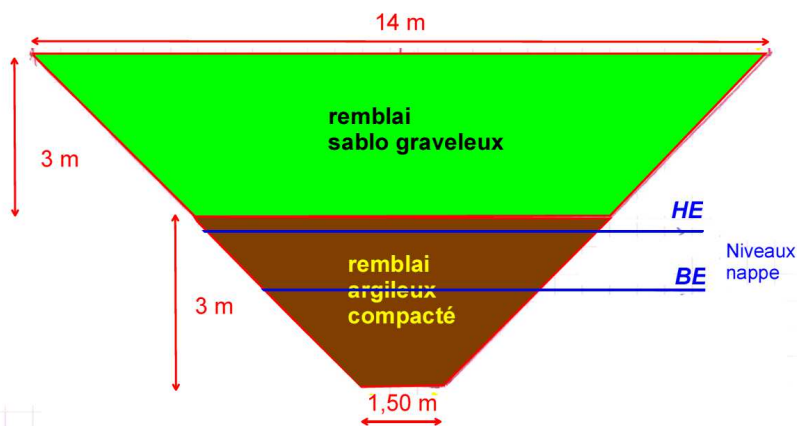
L'ancienne décharge requiert un reprofilage et un défrichage ponctuel de certaines zones, la pose d'un niveau de confinement constitué par un matériau semi perméable sur l'ensemble de l'ancienne zone de dépôt, complété par une couche de recouvrement conférant au site une restitution morphologique en dôme avec une ceinture de fossés périphériques.

Les travaux à réaliser dans le détail seraient les suivants :

**En amont, sur 250 ml création d'une barrière hydraulique de faible perméabilité :**

- creusement d'une tranchée atteignant les niveaux argileux miocènes ou bien quaternaires, sous la couverture sablo graveleuse : extraction de 11 500 m<sup>3</sup> environ, en basses eaux pour atteindre les niveaux saturés sablo argileux inférieurs
- comblement par des argiles ou matériaux fortement argileux sur la hauteur occupée par la nappe jusqu'en plus hautes eaux environ 4 000 m<sup>3</sup>, compactage
- comblement final (hauteur de sol non occupée par la nappe) par les terrains initiaux soit 7 500 m<sup>3</sup> environ

Selon le schéma de la figure11.



**Figure 11** : barrière hydraulique amont

Ce massif peu perméable va réduire le flux d'entrée souterrain vers le dépôt par l'amont.

**Sur l'ancienne décharge :**

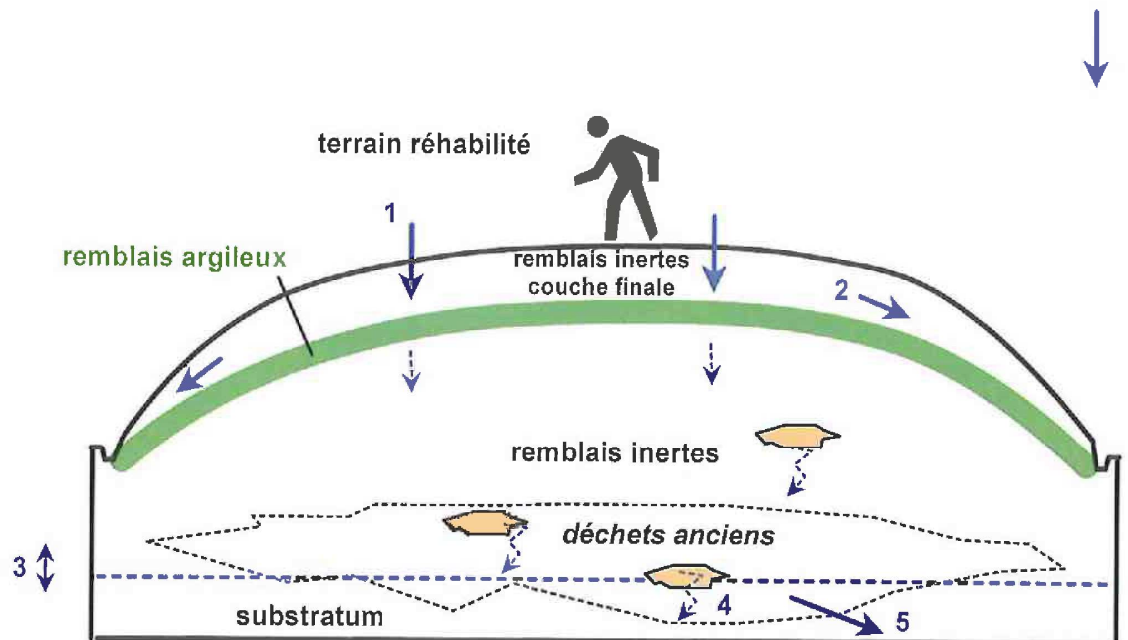
- réglage de certaines pentes extrêmes, avec la contrainte imposée de la zone de servitude affectée à la double canalisation de gaz haute pression traversant le site,
- défrichage du talus sud de l'ancienne décharge,
- apport d'un volume de l'ordre de 20 000 à 22 000 m<sup>3</sup> de matériaux à dominante argileuse permettant la confection d'un masque à faible perméabilité ( $k = 10^{-6}$  m/s) pouvant être un objectif fixé sur une épaisseur de 0,50 m,
- contrôle de la qualité de ce masque par des mesures de perméabilité in situ,
- mise en place d'un remblai final permettant d'effectuer une restitution morphologique du site conforme à l'objectif fixé,
- mise en place d'un réseau de drainage de fossés périphériques après la pose du

masque à faible perméabilité permettant de collecter les eaux percolées dans les matériaux de couverture finale,

- mise en place d'ouvrages et points de suivis des eaux de drainage avant rejet vers le milieu récepteur aval.

Le schéma conceptuel correspondant à ce scénario représenté en figure 12 montre que le site dispose d'une protection superficielle renforcée vis-à-vis des eaux météoriques qui seraient dérivées en grande partie en périphérie du dépôt et n'alimenteraient plus les phénomènes de lessivage et lixiviation existant à l'heure actuelle.

De ce fait la dégradation des déchets in situ serait stabilisée, l'état actuel permettant de conclure d'après le diagnostic à une faible capacité de relargage.



**Figure 12** : schéma conceptuel post travaux scénario 2

L'objectif de réhabilitation actuellement en cours de définition vise à une réutilisation du site pour la mise en place d'une centrale photovoltaïque. Des pourparlers sont en cours avec une société spécialisée, associée aux discussions sur le diagnostic du site depuis plusieurs mois.

La mise en place d'une couverture finale de l'ordre de 357 000 m<sup>3</sup> sur le site, y compris la partie sud-est à stockage inerte permettrait de générer une épaisseur moyenne de 2,30 à 3,50 m de remblais au-dessus du masque argileux recouvrant l'ancienne zone de déchets ménagers. La mise en place technique d'une centrale photovoltaïque pourrait s'effectuer sans contrainte particulière grâce à ce remblai supplémentaire qui permettrait de réhabiliter le site sous la forme d'un dôme à pente régulière préférentiellement orientée vers le

sud.

Le bilan coût – avantages de ce scénario est présenté au paragraphe 7.3.

L'intérêt de ce scénario est de présenter une phase travaux n'offrant que très peu de risques vis-à-vis du milieu récepteur, les déchets in situ n'étant nullement remaniés, les phénomènes de compactage par la reprise morphologique du massif ne pouvant être que mineurs vu l'évolution des volumes connus depuis plusieurs dizaines d'années.

Le chantier ferait l'objet d'un suivi environnemental portant sur les eaux superficielles et souterraines identique à celui évoqué pour le scénario 1.

### **6.3- BILAN COÛTS - AVANTAGES**

Cette méthode va permettre de comparer le coût financier des opérations techniques prévues pour les deux scénarios en les examinant vis-à-vis des avantages fournis par les opérations et en mentionnant les incertitudes et risques affectés.

On aboutira à un coût économique évalué globalement, permettant de comparer les ordres de grandeur de chacun des scénarios, avec leurs avantages et inconvénients techniques.

**Scénario 1 :**

Opération	Coût	Avantages	Incertitudes et risques
Travaux dépollution			
Excavation / stockage, purge, tri de 120 000 m <sup>3</sup> . Remblaiement, compactage, reprofilage. Analyses en suivi de terrassement, contrôles	2,5 à 3 Millions euros HT	Elimination de la totalité des substances polluantes. Site banalisé à l'issue, pas de servitude d'usage	Impacts importants des travaux en traitement et transport. Incertitudes sur l'effet pépète en raison de l'hétérogénéité des déchets. Risques environnementaux forts avec chantier en sommet de nappe
Traitement sols et eaux			
Chargement après tri 43 000 m <sup>3</sup>	2,15 à 4,3 Millions euros HT		
Lixiviats : 1500 à 3000 m <sup>3</sup>	30 000 à 60 000 euros HT		
Prestations ingénierie + suivi	230 000 à 360 000 euros HT		
<b>TOTAL</b>	4,91 à 7,15 Millions euros HT		soit entre 41 et 64 euros/m <sup>3</sup>

Cette estimation est menée sur la base de lourds travaux d'excavation et tri de matériaux, affectés de contrôles qualitatifs à l'avancement des travaux et d'un suivi et du contrôle de la restitution finale du site. L'incertitude environnementale de ce scénario est très élevée en raison des risques existant sur les eaux souterraines qui se retrouveraient au contact avec la zone de chantier, d'où une remobilisation possible des polluants et une absence de contrôle possible vers l'aval.

Une incertitude existe également au niveau des estimations quantitatives et financières concernant le traitement des sols et des eaux devant être excavés et évacués hors site, une caractérisation étant nécessaire durant la phase chantier, permettant de définir le caractère inerte ou non à l'avancement.

L'ordre de grandeur du coût de ce scénario est très élevé, avec un coût rapporté au m<sup>3</sup> variant de 41 à 64 euros.

En conclusion ce scénario présente l'avantage de supprimer la source de pollution potentielle, dont l'intensité avérée par le diagnostic est résiduelle à ce jour, et l'inconvénient d'un risque environnemental élevé sur la nappe aquifère, avec un coût particulièrement élevé.

Le bilan coûts – avantages de ce scénario est plutôt négatif avec une dépense économique élevée assortie d'un risque environnemental non négligeable pour un résultat ne devant pas changer radicalement l'impact sur la nappe aquifère de la zone.

**Scénario 2 :**

Opération	Coût	Avantages	Incertitudes et risques
Travaux réhabilitation par confinement			
Réalisation tranchée barrière hydraulique amont avec apport argiles 4000 m <sup>3</sup> . Apports de remblais argileux (22 000 m <sup>3</sup> ), reprofilage initial, mise en place masque argilisé. Remblaiement ultérieur environ 335 000 m <sup>3</sup> sur l'ensemble des 2 zones de apt et d'autre des canalisations de gaz,, réalisation réseau de fossés de drainage latéraux, rétentions - décantations. Suivi et contrôles	1,05 à 1,15 Millions euros HT	Amélioration du confinement vis-à-vis des eaux météoriques. Suppression voie d'exposition. Pas d'impact lourd en phase travaux	Impacts relativement importants des travaux en transport. Incertitudes sur l'effet pépité en raison de l'hétérogénéité des déchets. Risques environnementaux réduits et maîtrisés avec chantier en permanence hors nappe
Prestations ingénierie + suivi	50 000 à 65 000 euros HT		
<b>TOTAL</b>	<b>1,1 à 1,215 Millions euros HT</b>		<b>soit entre 3,1 et 3,4 euros/m<sup>3</sup></b>

Cette estimation est basée sur des travaux de réalisation d'une barrière hydraulique amont, du reprofilage et remblaiement du site, assortis d'un contrôle sur les eaux souterraines et superficielles ainsi que d'un suivi de chantier au fur et à mesure de l'élaboration de la morphologie du site.

L'incertitude environnementale des travaux est faible, grâce à l'absence de mise à jour des déchets et eaux souterraines, qui resteront constamment éloignés des zones de terrassement, sous plusieurs mètres de remblais compactés in situ. Aucune remobilisation potentielle des polluants n'est envisageable d'après ce schéma de travaux.

L'incertitude économique repose sur le coût des matériaux à apporter sur le site, avec notamment les produits argileux pouvant être éventuellement localement substitués par des saupoudrages bentonitiques si nécessaire.

L'ordre de grandeur de coût de cette réhabilitation est cohérent avec la problématique posées, et représente un ratio de presque 15 à 20 par rapport au scénario 1.

Le bénéfice de ce scénario est triple :

- suppression de la voie d'exposition,
- pas d'impact environnemental sur les eaux, l'air et la population,
- coût économique raisonnable et maîtrisable.

Le bilan coûts – avantages de ce scénario supprimant la voie d'exposition est largement positif et recommandé pour la réhabilitation finale du site.

On rappellera qu'un projet d'implantation de centrale photovoltaïque est en cours d'études simultanément visant à réutiliser la totalité de l'aire de l'ancienne décharge ainsi que les terrains périphériques présentant un remblaiement d'inertes. L'emprise de la zone est effectivement intéressante pour les industriels de ce type d'activités.

La création d'une centrale photovoltaïque sur un site de ce type présente 4 types d'intérêts majeurs :

- la mise en œuvre d'un usage sans aucun impact sur la réhabilitation du site, notamment grâce aux travaux de recouvrement et remblaiement importants isolant le masque à faible perméabilité mis en place qui gardera toujours son intégrité initiale,
- activités entraînant la fermeture du site et son accès strictement contrôlé en permanence,
- activités faisant l'objet d'un suivi régulier (technique et administratif), garantissant le maintien d'une présence et une gestion permanente de l'espace, avec notamment l'entretien physique,
- activités installées dans la durée, assurant le strict contrôle de la zone après aménagement et une parfaite continuité permettant la réinsertion de la zone dans l'environnement local.

ooooo

# **GEOPAL**

**INGENIERIE ET CONSEIL  
GEOLOGIE EAU ENVIRONNEMENT**

**MME MARIE CANTE**

**REHABILITATION DE L'ANCIENNE DECHARGE  
AU LIEU DIT « MORAS »  
COMMUNE DE LA BREDE**

**Rapport d'investigations et compléments**

**Annexe 1 : Analyses IPL**

**13 GIR 47**

**OCTOBRE 2013**

CANTE REHABILITATION

4 CHEMIN DE NINON

33650 LA BREDE

Édité à Bordeaux, le : 03/10/2013 à 21:29

N° dossier : E/13/45309

Code client : 28601

Date de réception : 19/09/2013

Début des essais le : 19/09/2013

Page 1 / 3

## RAPPORT D'ESSAIS

Devis FPID2013053901

Eau prélevée le 18/09/13 à La Brède - Piézomètre 1

Observation : Réceptionné le 19/09/13 à 9.9°C

Nature de l'essai	Méthode	Résultat
<b>Analyse physico-chimique</b>		
⊙ pH électrométrique	NF EN ISO 10523	6,90 unité pH
pH mesuré à la température de :		16,6 ° Celsius
⊙ Conductivité à 20°C	NF EN 27888	1130 µS/cm
Pouvoir oxydo-réducteur (rH)		21,40
⊙ Chlorures en Cl	NF EN ISO 10304-1	54,9 mg/l
⊙ Sulfates en SO4	NF EN ISO 10304-1	193 mg/l
⊙ Carbone organique total en C	NF EN 1484	34,3 mg/l
Demande Biochimique en Oxygène (5 jours)	NF EN 1899-2	5 mg(O2)/l
Observations : paramètre DBO5 réalisé sur échantillon congelé.		
⊙ Demande Chimique en Oxygène	NF T 90-101	100 mg(O2)/l
⊙ Nitrites en N	NF EN 26777	<0,003 mg(N)/l
⊙ Nitrates en N	NF EN ISO 10304-1	0,07 mg(N)/l
⊙ Azote total selon Kjeldahl	NF EN 25663	14,1 mg(N)/l

ACCREDITATION  
N° 1-0814  
PORTEE DISPONIBLE  
SUR  
WWW.COFRAC.FR



La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 pages. 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 ⊙.

Les incertitudes ne sont pas prises en compte dans la déclaration de conformité et sont disponibles sur demande. Le symbole < signifie que le(s) résultat(s) est (sont) inférieur(s) à la limite de quantification.

IPL Atlantique

N°A 111 40402 45 313 110 C - RCS Bordeaux 381 632 315 - Siret 381 632 315 00011 - APE 7120B - TVA FR 5731542315

Siège social : 1, rue du Professeur Vézès 33300 Bordeaux

Tel : 33 (0)5 57 51 14 00 Fax : 33 (0)5 57 47 11 63

CR005 - 2004013

Page 2 / 3 du rapport d'essais 13/45309 du 03/10/13

	NGL	Calcul	14,2 mg/l
Ⓞ	Ammonium en N	NF T 90-015-1	11,5 mg(N)/l
Ⓞ	Phosphore total en P	Adaptée NF EN ISO 6878	0,63 mg/l
Ⓞ	Indice phénol	NF EN ISO 14402	<10 µg/l
	Indice hydrocarbure	NF EN ISO 9377-2	<0,1 mg/l

\* Analyse réalisée en sous-traitance par le laboratoire Eurofins IPL EST accrédité n°1-0695.

Ⓞ	Fer	NF EN 15587-1/NF EN ISO 11885	98 mg/l
Ⓞ	Manganèse	NF EN 15587-1/NF EN ISO 11885	0,90 mg/l

## Mise en solution eau régale

Ⓞ	Arsenic	NF EN 15587-1/NF EN ISO 11885	0,072 mg/l
Ⓞ	Cadmium	NF EN 15587-1/ETAAS	<0,002 mg/l
Ⓞ	Chrome	NF EN 15587-1/NF EN ISO 11885	0,31 mg/l
Ⓞ	Cuivre en Cu	NF EN 15587-1/NF EN ISO 11885	0,043 mg/l
Ⓞ	Mercure	NF EN 15587-1/NF EN ISO 17852	0,00030 mg/l
Ⓞ	Nickel	NF EN 15587-1/NF EN ISO 11885	0,035 mg/l
Ⓞ	Plomb	NF EN 15587-1/NF EN ISO 11885	0,047 mg/l
Ⓞ	Zinc	NF EN 15587-1/NF EN ISO 11885	0,17 mg/l

	Bactéries coliformes	Méthode interne	<3 NPP/100ml
--	----------------------	-----------------	--------------

ACCREDITATION  
N° 1-0814  
PORTEE DISPONIBLE  
SUR  
WWW.COFRAC.FR

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 pages. 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 Ⓞ.  
Les incertitudes ne sont pas prises en compte dans la déclaration de conformité et sont disponibles sur demande. Le symbole < signifie que le(s) résultat(s) est (sont) inférieur(s)  
à la limite de quantification.

IPL Atlantique

S.A. au capital de 100 000 € - RCS Bordeaux - 330 000 115 - Site : 11, rue du Professeur Vézès - 33324 Bordeaux

Siège social : 1, rue du Professeur Vézès - 33324 Bordeaux

Tél : +33 (0)5 57 55 01 04 / Fax : +33 (0)5 57 47 11 53

CIC05 - 21/04/2013

Page 3 / 3 du rapport d'essais 13/45309 du 03/10/13

Escherichia coli	Méthode interne	<3 NPP/100ml
Entérocoques	NF EN ISO 7899-1	<15 NPP/100ml

Fin de rapport

Ag. Enc. Microbiologie  
M. DOUARD



Resp. Inorganique  
J. LAFARGUE



Ass. Service Client  
M. LARROQUE



Ag. Enc. Chimie des eaux  
G. GRATIANETTE



Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terraines et des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux  
Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement  
Laboratoire agréé par le ministère chargé des installations classées  
Portées sur demande.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 pages. 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 ⊕  
Les incertitudes ne sont pas prises en compte dans la déclaration de conformité et sont disponibles sur demande. Le symbole < signifie que le(s) résultat(s) est inférieure(s) à la limite de quantification.

IPL Atlantique  
S.A. capital 46 346 100 € - RCS: Bordeaux 384 612 316 - Siret 384 612 316 00011 - APE 7120B - TVA FR 20-692215  
Siège social: 1, rue du Professeur Vézès 33300 Bordeaux  
Tel +33 (0)5 57 01 64 00 Fax: (05) 57 57 11 60

ACCREDITATION  
N° 1-0814  
PORTEE DISPONIBLE  
SUR  
WWW.COFRAC.FR



CR065 - 21/02/2013

CANTE REHABILITATION  
4 CHEMIN DE NINON  
33650 LA BREDE

Édité à Bordeaux, le : 03/10/2013 à 21:29  
N° dossier : E/13/45310  
Code client : 28601  
Date de réception : 19/09/2013  
Début des essais le : 19/09/2013

Page 1 / 3

## RAPPORT D'ESSAIS

Devis FPID2013053901  
Eau prélevée le 18/09/13 à La Brède - Piézomètre 2  
Observation : Réceptionné le 19/09/13 à 9.9°C

Nature de l'essai	Méthode	Résultat
<b>Analyse physico-chimique</b>		
ⓐ pH électrométrique	NF EN ISO 10523	5,95 unité pH
pH mesuré à la température de :		16,1 ° Celsius
ⓑ Conductivité à 20°C	NF EN 27888	366 µS/cm
Pouvoir oxydo-réducteur (rH)		15,20
ⓒ Chlorures en Cl	NF EN ISO 10304-1	23,1 mg/l
ⓓ Sulfates en SO <sub>4</sub>	NF EN ISO 10304-1	95,0 mg/l
ⓔ Carbone organique total en C	NF EN 1484	12,9 mg/l
Demande Biochimique en Oxygène (5 jours)	NF EN 1899-2	<0,5 mg(O <sub>2</sub> )/l
Observations : paramètre DBO5 réalisé sur échantillon congelé		
ⓔ Demande Chimique en Oxygène	NF T 90-101	37 mg(O <sub>2</sub> )/l
ⓖ Nitrites en N	NF EN ISO 11732	<0,003 mg(N)/l
ⓗ Nitrates en N	NF EN ISO 10304-1	0,21 mg(N)/l
ⓓ Azote total selon Kjeldahl	NF EN 25663	1,10 mg(N)/l

ACCREDITATION  
N° 14814  
PORTÉE DISPONIBLE  
SUR  
WWW.COFRAC.FR



La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 pages. 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 ⓐ.  
Les incertitudes ne sont pas prises en compte dans la déclaration de conformité et sont disponibles sur demande. Le symbole < signifie que le(s) résultat(s) est (sont) inférieur(s) à la limite de quantification.

IPL Atlantique  
S.A. - 1, rue du Professeur Yvès - 33100 Bordeaux - France  
Téléphone : 05 57 00 00 00 - Fax : 05 57 00 00 01  
E-mail : info@ipl-atlantique.com - www.ipl-atlantique.com

CR005 - 21/01/2012

Page 2 / 3 du rapport d'essais 13/45310 du 03/10/13

	NGL	Calcul	1,31 mg/l
⊕	Ammonium en N	NF EN ISO 11732	0,161 mg(N)/l
⊕	Phosphore total en P	Adaptée NF EN ISO 6878	0,08 mg/l
⊕	Indice phénol	NF EN ISO 14402	19 µg/l
⊕	Indice hydrocarbure	NF EN ISO 9377-2	<0,1 mg/l

\* Analyse réalisée en sous-traitance par le laboratoire Eurofins IPL EST accrédité n°1-0585.

⊕	Fer	NF EN 15587-1/NF EN ISO 11885	16 mg/l
⊕	Manganèse	NF EN 15587-1/NF EN ISO 11885	0,14 mg/l

#### Mise en solution eau régale

⊕	Arsenic	NF EN 15587-1/NF EN ISO 11885	<0,020 mg/l
⊕	Cadmium	NF EN 15587-1/NF EN ISO 11885	<0,002 mg/l
⊕	Chrome	NF EN 15587-1/NF EN ISO 11885	0,056 mg/l
⊕	Cuivre en Cu	NF EN 15587-1/NF EN ISO 11885	0,022 mg/l
⊕	Mercuré	NF EN 15587-1/NF EN ISO 17852	<0,00010 mg/l
⊕	Nickel	NF EN 15587-1/NF EN ISO 11885	0,016 mg/l
⊕	Plomb	NF EN 15587-1/NF EN ISO 11885	0,037 mg/l
⊕	Zinc	NF EN 15587-1/NF EN ISO 11885	0,042 mg/l

	Bactéries coliformes	Méthode interne	<3 NPP/100ml
--	----------------------	-----------------	--------------

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 pages. 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 ⊕.  
Les incertitudes ne sont plus prises en compte dans la déclaration de conformité et sont disponibles sur demande. Le symbole < signifie que le(s) résultat(s) est (sont) inférieur(s) à la limite de quantification.

IPL-401-01001

13/45310/03/10/13 - 13/45310/03/10/13 - 13/45310/03/10/13 - 13/45310/03/10/13 - 13/45310/03/10/13 - 13/45310/03/10/13 - 13/45310/03/10/13 - 13/45310/03/10/13

13/45310/03/10/13 - 13/45310/03/10/13 - 13/45310/03/10/13 - 13/45310/03/10/13 - 13/45310/03/10/13 - 13/45310/03/10/13 - 13/45310/03/10/13 - 13/45310/03/10/13

13/45310/03/10/13 - 13/45310/03/10/13 - 13/45310/03/10/13 - 13/45310/03/10/13 - 13/45310/03/10/13 - 13/45310/03/10/13 - 13/45310/03/10/13 - 13/45310/03/10/13

ACCREDITATION  
N° 1-0585  
PORTÉE DISPONIBLE  
SUR  
WWW.COFRAC.FR



CR005 - 03/04/2013

Page 3 / 3 du rapport d'essais 13/45310 du 03/10/13

Escherichia coli	Méthode interne	<3 NPP/100ml
Entérocoques	NF EN ISO 7899-1	<15 NPP/100ml

Fin de rapport

Ag. Enc. Microbiologie  
M. DOUARD



Resp. Inorganique  
J. LAFARGUE



Ass. Service Client  
M. LARROQUE



Ag. Enc. Chimie des eaux  
G. GRATIANIETTE



Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terraines et des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux.  
Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement.  
Laboratoire agréé par le ministère chargé des installations classées.  
Peintes sur demande.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 pages. 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 &.  
Les incertitudes ne sont pas prises en compte dans la déclaration de conformité et sont disponibles sur demande. Le symbole < signifie que le(s) résultat(s) est inférieure(s) à la limite de quantification.

01-10-13  
02-10-13  
03-10-13  
04-10-13  
05-10-13  
06-10-13  
07-10-13  
08-10-13  
09-10-13  
10-10-13  
11-10-13  
12-10-13  
13-10-13  
14-10-13  
15-10-13  
16-10-13  
17-10-13  
18-10-13  
19-10-13  
20-10-13  
21-10-13  
22-10-13  
23-10-13  
24-10-13  
25-10-13  
26-10-13  
27-10-13  
28-10-13  
29-10-13  
30-10-13  
31-10-13  
01-11-13  
02-11-13  
03-11-13  
04-11-13  
05-11-13  
06-11-13  
07-11-13  
08-11-13  
09-11-13  
10-11-13  
11-11-13  
12-11-13  
13-11-13  
14-11-13  
15-11-13  
16-11-13  
17-11-13  
18-11-13  
19-11-13  
20-11-13  
21-11-13  
22-11-13  
23-11-13  
24-11-13  
25-11-13  
26-11-13  
27-11-13  
28-11-13  
29-11-13  
30-11-13  
01-12-13  
02-12-13  
03-12-13  
04-12-13  
05-12-13  
06-12-13  
07-12-13  
08-12-13  
09-12-13  
10-12-13  
11-12-13  
12-12-13  
13-12-13  
14-12-13  
15-12-13  
16-12-13  
17-12-13  
18-12-13  
19-12-13  
20-12-13  
21-12-13  
22-12-13  
23-12-13  
24-12-13  
25-12-13  
26-12-13  
27-12-13  
28-12-13  
29-12-13  
30-12-13  
31-12-13  
01-01-14  
02-01-14  
03-01-14  
04-01-14  
05-01-14  
06-01-14  
07-01-14  
08-01-14  
09-01-14  
10-01-14  
11-01-14  
12-01-14  
13-01-14  
14-01-14  
15-01-14  
16-01-14  
17-01-14  
18-01-14  
19-01-14  
20-01-14  
21-01-14  
22-01-14  
23-01-14  
24-01-14  
25-01-14  
26-01-14  
27-01-14  
28-01-14  
29-01-14  
30-01-14  
31-01-14  
01-02-14  
02-02-14  
03-02-14  
04-02-14  
05-02-14  
06-02-14  
07-02-14  
08-02-14  
09-02-14  
10-02-14  
11-02-14  
12-02-14  
13-02-14  
14-02-14  
15-02-14  
16-02-14  
17-02-14  
18-02-14  
19-02-14  
20-02-14  
21-02-14  
22-02-14  
23-02-14  
24-02-14  
25-02-14  
26-02-14  
27-02-14  
28-02-14  
29-02-14  
01-03-14  
02-03-14  
03-03-14  
04-03-14  
05-03-14  
06-03-14  
07-03-14  
08-03-14  
09-03-14  
10-03-14  
11-03-14  
12-03-14  
13-03-14  
14-03-14  
15-03-14  
16-03-14  
17-03-14  
18-03-14  
19-03-14  
20-03-14  
21-03-14  
22-03-14  
23-03-14  
24-03-14  
25-03-14  
26-03-14  
27-03-14  
28-03-14  
29-03-14  
30-03-14  
31-03-14  
01-04-14  
02-04-14  
03-04-14  
04-04-14  
05-04-14  
06-04-14  
07-04-14  
08-04-14  
09-04-14  
10-04-14  
11-04-14  
12-04-14  
13-04-14  
14-04-14  
15-04-14  
16-04-14  
17-04-14  
18-04-14  
19-04-14  
20-04-14  
21-04-14  
22-04-14  
23-04-14  
24-04-14  
25-04-14  
26-04-14  
27-04-14  
28-04-14  
29-04-14  
30-04-14  
01-05-14  
02-05-14  
03-05-14  
04-05-14  
05-05-14  
06-05-14  
07-05-14  
08-05-14  
09-05-14  
10-05-14  
11-05-14  
12-05-14  
13-05-14  
14-05-14  
15-05-14  
16-05-14  
17-05-14  
18-05-14  
19-05-14  
20-05-14  
21-05-14  
22-05-14  
23-05-14  
24-05-14  
25-05-14  
26-05-14  
27-05-14  
28-05-14  
29-05-14  
30-05-14  
31-05-14  
01-06-14  
02-06-14  
03-06-14  
04-06-14  
05-06-14  
06-06-14  
07-06-14  
08-06-14  
09-06-14  
10-06-14  
11-06-14  
12-06-14  
13-06-14  
14-06-14  
15-06-14  
16-06-14  
17-06-14  
18-06-14  
19-06-14  
20-06-14  
21-06-14  
22-06-14  
23-06-14  
24-06-14  
25-06-14  
26-06-14  
27-06-14  
28-06-14  
29-06-14  
30-06-14  
01-07-14  
02-07-14  
03-07-14  
04-07-14  
05-07-14  
06-07-14  
07-07-14  
08-07-14  
09-07-14  
10-07-14  
11-07-14  
12-07-14  
13-07-14  
14-07-14  
15-07-14  
16-07-14  
17-07-14  
18-07-14  
19-07-14  
20-07-14  
21-07-14  
22-07-14  
23-07-14  
24-07-14  
25-07-14  
26-07-14  
27-07-14  
28-07-14  
29-07-14  
30-07-14  
31-07-14  
01-08-14  
02-08-14  
03-08-14  
04-08-14  
05-08-14  
06-08-14  
07-08-14  
08-08-14  
09-08-14  
10-08-14  
11-08-14  
12-08-14  
13-08-14  
14-08-14  
15-08-14  
16-08-14  
17-08-14  
18-08-14  
19-08-14  
20-08-14  
21-08-14  
22-08-14  
23-08-14  
24-08-14  
25-08-14  
26-08-14  
27-08-14  
28-08-14  
29-08-14  
30-08-14  
31-08-14  
01-09-14  
02-09-14  
03-09-14  
04-09-14  
05-09-14  
06-09-14  
07-09-14  
08-09-14  
09-09-14  
10-09-14  
11-09-14  
12-09-14  
13-09-14  
14-09-14  
15-09-14  
16-09-14  
17-09-14  
18-09-14  
19-09-14  
20-09-14  
21-09-14  
22-09-14  
23-09-14  
24-09-14  
25-09-14  
26-09-14  
27-09-14  
28-09-14  
29-09-14  
30-09-14  
01-10-14  
02-10-14  
03-10-14  
04-10-14  
05-10-14  
06-10-14  
07-10-14  
08-10-14  
09-10-14  
10-10-14  
11-10-14  
12-10-14  
13-10-14  
14-10-14  
15-10-14  
16-10-14  
17-10-14  
18-10-14  
19-10-14  
20-10-14  
21-10-14  
22-10-14  
23-10-14  
24-10-14  
25-10-14  
26-10-14  
27-10-14  
28-10-14  
29-10-14  
30-10-14  
31-10-14  
01-11-14  
02-11-14  
03-11-14  
04-11-14  
05-11-14  
06-11-14  
07-11-14  
08-11-14  
09-11-14  
10-11-14  
11-11-14  
12-11-14  
13-11-14  
14-11-14  
15-11-14  
16-11-14  
17-11-14  
18-11-14  
19-11-14  
20-11-14  
21-11-14  
22-11-14  
23-11-14  
24-11-14  
25-11-14  
26-11-14  
27-11-14  
28-11-14  
29-11-14  
30-11-14  
01-12-14  
02-12-14  
03-12-14  
04-12-14  
05-12-14  
06-12-14  
07-12-14  
08-12-14  
09-12-14  
10-12-14  
11-12-14  
12-12-14  
13-12-14  
14-12-14  
15-12-14  
16-12-14  
17-12-14  
18-12-14  
19-12-14  
20-12-14  
21-12-14  
22-12-14  
23-12-14  
24-12-14  
25-12-14  
26-12-14  
27-12-14  
28-12-14  
29-12-14  
30-12-14  
31-12-14  
01-01-15  
02-01-15  
03-01-15  
04-01-15  
05-01-15  
06-01-15  
07-01-15  
08-01-15  
09-01-15  
10-01-15  
11-01-15  
12-01-15  
13-01-15  
14-01-15  
15-01-15  
16-01-15  
17-01-15  
18-01-15  
19-01-15  
20-01-15  
21-01-15  
22-01-15  
23-01-15  
24-01-15  
25-01-15  
26-01-15  
27-01-15  
28-01-15  
29-01-15  
30-01-15  
31-01-15  
01-02-15  
02-02-15  
03-02-15  
04-02-15  
05-02-15  
06-02-15  
07-02-15  
08-02-15  
09-02-15  
10-02-15  
11-02-15  
12-02-15  
13-02-15  
14-02-15  
15-02-15  
16-02-15  
17-02-15  
18-02-15  
19-02-15  
20-02-15  
21-02-15  
22-02-15  
23-02-15  
24-02-15  
25-02-15  
26-02-15  
27-02-15  
28-02-15  
29-02-15  
01-03-15  
02-03-15  
03-03-15  
04-03-15  
05-03-15  
06-03-15  
07-03-15  
08-03-15  
09-03-15  
10-03-15  
11-03-15  
12-03-15  
13-03-15  
14-03-15  
15-03-15  
16-03-15  
17-03-15  
18-03-15  
19-03-15  
20-03-15  
21-03-15  
22-03-15  
23-03-15  
24-03-15  
25-03-15  
26-03-15  
27-03-15  
28-03-15  
29-03-15  
30-03-15  
31-03-15  
01-04-15  
02-04-15  
03-04-15  
04-04-15  
05-04-15  
06-04-15  
07-04-15  
08-04-15  
09-04-15  
10-04-15  
11-04-15  
12-04-15  
13-04-15  
14-04-15  
15-04-15  
16-04-15  
17-04-15  
18-04-15  
19-04-15  
20-04-15  
21-04-15  
22-04-15  
23-04-15  
24-04-15  
25-04-15  
26-04-15  
27-04-15  
28-04-15  
29-04-15  
30-04-15  
01-05-15  
02-05-15  
03-05-15  
04-05-15  
05-05-15  
06-05-15  
07-05-15  
08-05-15  
09-05-15  
10-05-15  
11-05-15  
12-05-15  
13-05-15  
14-05-15  
15-05-15  
16-05-15  
17-05-15  
18-05-15  
19-05-15  
20-05-15  
21-05-15  
22-05-15  
23-05-15  
24-05-15  
25-05-15  
26-05-15  
27-05-15  
28-05-15  
29-05-15  
30-05-15  
31-05-15  
01-06-15  
02-06-15  
03-06-15  
04-06-15  
05-06-15  
06-06-15  
07-06-15  
08-06-15  
09-06-15  
10-06-15  
11-06-15  
12-06-15  
13-06-15  
14-06-15  
15-06-15  
16-06-15  
17-06-15  
18-06-15  
19-06-15  
20-06-15  
21-06-15  
22-06-15  
23-06-15  
24-06-15  
25-06-15  
26-06-15  
27-06-15  
28-06-15  
29-06-15  
30-06-15  
01-07-15  
02-07-15  
03-07-15  
04-07-15  
05-07-15  
06-07-15  
07-07-15  
08-07-15  
09-07-15  
10-07-15  
11-07-15  
12-07-15  
13-07-15  
14-07-15  
15-07-15  
16-07-15  
17-07-15  
18-07-15  
19-07-15  
20-07-15  
21-07-15  
22-07-15  
23-07-15  
24-07-15  
25-07-15  
26-07-15  
27-07-15  
28-07-15  
29-07-15  
30-07-15  
31-07-15  
01-08-15  
02-08-15  
03-08-15  
04-08-15  
05-08-15  
06-08-15  
07-08-15  
08-08-15  
09-08-15  
10-08-15  
11-08-15  
12-08-15  
13-08-15  
14-08-15  
15-08-15  
16-08-15  
17-08-15  
18-08-15  
19-08-15  
20-08-15  
21-08-15  
22-08-15  
23-08-15  
24-08-15  
25-08-15  
26-08-15  
27-08-15  
28-08-15  
29-08-15  
30-08-15  
31-08-15  
01-09-15  
02-09-15  
03-09-15  
04-09-15  
05-09-15  
06-09-15  
07-09-15  
08-09-15  
09-09-15  
10-09-15  
11-09-15  
12-09-15  
13-09-15  
14-09-15  
15-09-15  
16-09-15  
17-09-15  
18-09-15  
19-09-15  
20-09-15  
21-09-15  
22-09-15  
23-09-15  
24-09-15  
25-09-15  
26-09-15  
27-09-15  
28-09-15  
29-09-15  
30-09-15  
01-10-15  
02-10-15  
03-10-15  
04-10-15  
05-10-15  
06-10-15  
07-10-15  
08-10-15  
09-10-15  
10-10-15  
11-10-15  
12-10-15  
13-10-15  
14-10-15  
15-10-15  
16-10-15  
17-10-15  
18-10-15  
19-10-15  
20-10-15  
21-10-15  
22-10-15  
23-10-15  
24-10-15  
25-10-15  
26-10-15  
27-10-15  
28-10-15  
29-10-15  
30-10-15  
31-10-15  
01-11-15  
02-11-15  
03-11-15  
04-11-15  
05-11-15  
06-11-15  
07-11-15  
08-11-15  
09-11-15  
10-11-15  
11-11-15  
12-11-15  
13-11-15  
14-11-15  
15-11-15  
16-11-15  
17-11-15  
18-11-15  
19-11-15  
20-11-15  
21-11-15  
22-11-15  
23-11-15  
24-11-15  
25-11-15  
26-11-15  
27-11-15  
28-11-15  
29-11-15  
30-11-15  
01-12-15  
02-12-15  
03-12-15  
04-12-15  
05-12-15  
06-12-15  
07-12-15  
08-12-15  
09-12-15  
10-12-15  
11-12-15  
12-12-15  
13-12-15  
14-12-15  
15-12-15  
16-12-15  
17-12-15  
18-12-15  
19-12-15  
20-12-15  
21-12-15  
22-12-15  
23-12-15  
24-12-15  
25-12-15  
26-12-15  
27-12-15  
28-12-15  
29-12-15  
30-12-15  
31-12-15  
01-01-16  
02-01-16  
03-01-16  
04-01-16  
05-01-16  
06-01-16  
07-01-16  
08-01-16  
09-01-16  
10-01-16  
11-01-16  
12-01-16  
13-01-16  
14-01-16  
15-01-16  
16-01-16  
17-01-16  
18-01-16  
19-01-16  
20-01-16  
21-01-16  
22-01-16  
23-01-16  
24-01-16  
25-01-16  
26-01-16  
27-01-16  
28-01-16  
29-01-16  
30-01-16  
31-01-16  
01-02-16  
02-02-16  
03-02-16  
04-02-16  
05-02-16  
06-02-16  
07-02-16  
08-02-16  
09-02-16  
10-02-16  
11-02-16  
12-02-16  
13-02-16  
14-02-16  
15-02-16  
16-02-16  
17-02-16  
18-02-16  
19-02-16  
20-02-16  
21-02-16  
22-02-16  
23-02-16  
24-02-16  
25-02-16  
26-02-16  
27-02-16  
28-02-16  
29-02-16  
01-03-16  
02-03-16  
03-03-16  
04-03-16  
05-03-16  
06-03-16  
07-03-16  
08-03-16  
09-03-16  
10-03-16  
11-03-16  
12-03-16  
13-03-16  
14-03-16  
15-03-16  
16-03-16  
17-03-16  
18-03-16  
19-03-16  
20-03-16  
21-03-16  
22-03-16  
23-03-16  
24-03-16  
25-03-16  
26-03-16  
27-03-16  
28-03-16  
29-03-16  
30-03-16  
31-03-16  
01-04-16  
02-04-16  
03-04-16  
04-04-16  
05-04-16  
06-04-16  
07-04-16  
08-04-16  
09-04-16  
10-04-16  
11-04-16  
12-04-16  
13-04-16  
14-04-16  
15-04-16  
16-04-16  
17-04-16  
18-04-16  
19-04-16  
20-04-16  
21-04-16  
22-04-16  
23-04-16  
24-04-16  
25-04-16  
26-04-16  
27-04-16  
28-04-16  
29-04-16  
30-04-16  
01-05-16  
02-05-16  
03-05-16  
04-05-16  
05-05-16  
06-05-16  
07-05-16  
08-05-16  
09-05-16  
10-05-16  
11-05-16  
12-05-16  
13-05-16  
14-05-16  
15-05-16  
16-05-16  
17-05-16  
18-05-16  
19-05-16  
20-05-16  
21-05-16  
22-05-16  
23-05-16  
24-05-16  
25-05-16  
26-05-16  
27-05-16  
28-05-16  
29-05-16  
30-05-16  
31-05-16  
01-06-16  
02-06-16  
03-06-16  
04-06-16  
05-06-16  
06-06-16  
07-06-16  
08-06-16  
09-06-16  
10-06-16  
11-06-16  
12-06-16  
13-06-16  
14-06-16  
15-06-16  
16-06-16  
17-06-16  
18-06-16  
19-06-16  
20-06-16  
21-06-16  
22-06-16  
23-06-16  
24-06-16  
25-06-16  
26-06-16  
27-06-16  
28-06-16  
29-06-16  
30-06-16  
01-07-16  
02-07-16  
03-07-16  
04-07-16  
05-07-16  
06-07-16  
07-07-16  
08-07-16  
09-07-16  
10-07-16  
11-07-16  
12-07-16  
13-07-16  
14-07-16  
15-07-16  
16-07-16  
17-07-16  
18-07-16  
19-07-16  
20-07-16  
21-07-16  
22-07-16  
23-07-16  
24-07-16  
25-07-16  
26-07-16  
27-07-16  
28-07-16  
29-07-16  
30-07-16  
31-07-16  
01-08-16  
02-08-16  
03-08-16  
04-08-16  
05-08-16  
06-08-16  
07-08-16  
08-08-16  
09-08-16  
10-08-16  
11-08-16  
12-08-16  
13-08-16  
14-08-16  
15-08-16  
16-08-16  
17-08-16  
18-08-16  
19-08-16  
20-08-16  
21-08-16  
22-08-16  
23-08-16  
24-08-16  
25-08-16  
26-08-16  
27-08-16  
28-08-16  
29-08-16  
30-08-16  
31-08-16  
01-09-16  
02-09-16  
03-09-16  
04-09-16  
05-09-16  
06-09-16  
07-09-16  
08-09-16  
09-09-16  
10-09-16  
11-09-16  
12-09-16  
13-09-16  
14-09-16  
15-09-16  
16-09-16  
17-09-16  
18-09-16  
19-09-16  
20-09-16  
21-09-16  
22-09-16  
23-09-16  
24-09-16  
25-09-16  
26-09-16  
27-09-16  
28-09-16  
29-09-16  
30-09-16  
01-10-16  
02-10-16  
03-10-16  
04-10-16  
05-10-16  
06-10-16  
07-10-16  
08-10-16  
09-10-16  
10-10-16  
11-10-16  
12-10-16  
13-10-16  
14-10-16  
15-10-16  
16-10-16  
17-10-16  
18-10-16  
19-10-16  
20-10-16  
21-10-16  
22-10-16  
23-10-16  
24-10-16  
25-10-16  
26-10-16  
27-10-16  
28-10-16  
29-10-16  
30-10-16  
01-11-16  
02-11-16  
03-11-16  
04-11-16  
05-11-16  
06-11-16  
07-11-16  
08-11-16  
09-11-16  
10-11-1

CANTE REHABILITATION  
 4 CHEMIN DE NINON  
 33650 LA BREDE

Edité à Bordeaux, le : 03/10/2013 à 21:30  
 N° dossier : E/13/45311  
 Code client : 28601  
 Date de réception : 19/09/2013  
 Début des essais le : 19/09/2013

Page 1 / 3

## RAPPORT D'ESSAIS

Devis FPID2013053901  
 Eau prélevée le 18/09/13 à La Brède - Piézomètre 3  
 Observation : Réceptionné le 19/09/13 à 9,9°C

Nature de l'essai	Méthode	Résultat
<b>Analyse physico-chimique</b>		
⊕ pH électrométrique	NF EN ISO 10523	6,50 unité pH
pH mesuré à la température de :		16,4 ° Celsius
⊕ Conductivité à 20°C	NF EN 27888	945 µS/cm
Pouvoir oxydo-réducteur (rH)		12,90
⊕ Chlorures en Cl	NF ISO 9297	194 mg/l
⊕ Sulfates en SO4	NF EN ISO 10304-1	87,7 mg/l
⊕ Carbone organique total en C	NF EN 1484	34,1 mg/l
Demande Biochimique en Oxygène (5 jours)	NF EN 1899-1	15 mg(O2)/l
Observations : paramètre DBO5 réalisé sur échantillon congelé.		
⊕ Demande Chimique en Oxygène	NF T 90-101	117 mg(O2)/l
⊕ Nitrites en N	NF EN 26777	<0,003 mg(N)/l
⊕ Nitrates en N	NF EN ISO 10304-1	<0,06 mg(N)/l
⊕ Azote total selon Kjeldahl	NF EN 25663	29,0 mg(N)/l

ACCREDITATION  
 N° 1-0011  
 PORTÉE DISPONIBLE  
 SUR  
 WWW.COFRAC.FR



La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 pages. 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 ⊕.  
 Les incertitudes ne sont pas prises en compte dans la déclaration de conformité et sont disponibles sur demande. Le symbole < signifie que le(s) résultat(s) est (sont) inférieur(s) à la limite de quantification.

Page 2 / 3 du rapport d'essais 13/45311 du 03/10/13

	NGL	Calcul	29,1 mg/l
Ⓢ	Ammonium en N	NF T 90-015-1	24,9 mg(N)/l
Ⓢ	Phosphore total en P	Adaptée NF EN ISO 6878	0,14 mg/l
Ⓢ	Indice phénol	NF EN ISO 14402	<10 µg/l
Ⓢ	Indice hydrocarbure	NF EN ISO 9377-2	<0,1 mg/l

\* Analyse réalisée en sous-traitance par le laboratoire Eurofins IPL EST accrédité n°1-0685.

Ⓢ	Fer	NF EN 15587-1/NF EN ISO 11885	79 mg/l
Ⓢ	Manganèse	NF EN 15587-1/NF EN ISO 11885	0,11 mg/l

#### Mise en solution eau régale

Ⓢ	Arsenic	NF EN 15587-1/NF EN ISO 11885	0,020 mg/l
Ⓢ	Cadmium	NF EN 15587-1/NF EN ISO 11885	<0,002 mg/l
Ⓢ	Chrome	NF EN 15587-1/NF EN ISO 11885	0,014 mg/l
Ⓢ	Cuivre en Cu	NF EN 15587-1/NF EN ISO 11885	<0,004 mg/l
Ⓢ	Mercuré	NF EN 15587-1/NF EN ISO 17852	<0,00010 mg/l
Ⓢ	Nickel	NF EN 15587-1/NF EN ISO 11885	<0,002 mg/l
Ⓢ	Plomb	NF EN 15587-1/NF EN ISO 11885	0,016 mg/l
Ⓢ	Zinc	NF EN 15587-1/NF EN ISO 11885	0,022 mg/l

Bactéries coliformes Méthode interne 930 NPP/100ml

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 pages. 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 Ⓢ.  
Les incertitudes ne sont pas prises en compte dans la déclaration de conformité et sont disponibles sur demande. Le symbole < signifie que le(s) résultat(s) est (sont) inférieur(s) à la limite de quantification.

LABORATOIRE  
IPL Atlantique  
1 rue du Forgeron 33200  
33200 BORDEAUX

ACCREDITATION  
N° 1-0685  
PORTEE DISPONIBLE  
SUR  
WWW.COFRAC.FR



CRBDS - 21040013

Escherichia coli	Méthode interne	930 NPP/100ml
Entérocoques	NF EN ISO 7899-1	590 NPP/100ml

Fin de rapport

Ag. Enc. Microbiologie  
M. DOUARD



Resp. Inorganique  
J. LAFARGUE




Ass. Service Client  
M. LARROQUE



Ag. Enc. Chimie des eaux  
S. GRATIANNETTE



Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terraines et des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux  
 Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement  
 Laboratoire agréé par le ministère chargé des installations classées  
 Portées sur demande

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 pages. 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 .  
 Les incertitudes ne sont pas prises en compte dans la déclaration de conformité et sont disponibles sur demande. Le symbole < signifie que le(s) résultat(s) est (sont) inférieur(s) à la limite de qualification.

IPL Atlantique  
 1, rue du Professeur Vêzes - 33100 Bordeaux  
 Téléphone : 05 57 00 10 00 - Fax : 05 57 00 10 01  
 E-mail : ipl@iplatlantique.com - www.iplatlantique.com

ACCREDITATION  
 N° 1-9814  
 PORTEE DISPONIBLE  
 SUR  
 WWW.COFRAC.FR



CANTE REHABILITATION  
4 CHEMIN DE NINON  
33650 LA BREDE

Edité à Bordeaux, le : 04/10/2013 à 21:07  
N° dossier : E/13/45312  
Code client : 28601  
Date de réception : 19/09/2013  
Début des essais le : 19/09/2013

Page 1 / 3

## RAPPORT D'ESSAIS

Devis FPID2013053901  
Eau prélevée le 18/09/13 à La Brède - Piézomètre 4  
Observation : Réceptionné le 19/09/13 à 9,9°C

Nature de l'essai	Méthode	Résultat
<b>Analyse physico-chimique</b>		
Ⓞ pH électrométrique	NF EN ISO 10523	5,25 unité pH
pH mesuré à la température de :		17,1 ° Celsius
Ⓞ Conductivité à 20°C	NF EN 27888	136 µS/cm
Pouvoir oxydo-réducteur (rH)		18,10
Ⓞ Chlorures en Cl	NF EN ISO 10304-1	25,7 mg/l
Ⓞ Sulfates en SO4	NF EN ISO 10304-1	14,9 mg/l
Ⓞ Carbone organique total en C	NF EN 1484	6,64 mg/l
Demande Biochimique en Oxygène (5 jours)	NF EN 1899-2	1,8 mg(O2)/l
Observations : paramètre DBO5 réalisé sur échantillon congelé		
Ⓞ Demande Chimique en Oxygène	NF T 90-101	39 mg(O2)/l
Ⓞ Nitrites en N	NF EN ISO 11732	0,007 mg(N)/l
Ⓞ Nitrates en N	NF EN ISO 10304-1	0,24 mg(N)/l
Ⓞ Azote total selon Kjeldahl	NF EN 25663	1,45 mg(N)/l

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 pages. 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 Ⓞ.  
Les incertitudes ne sont pas prises en compte dans la déclaration de conformité et sont disponibles sur demande. Le symbole < signifie que(les) résultat(s) est (sont) inférieur(s)  
à la limite de quantification.

04/10/2013

1, rue du Préfesseur Yvès - 33100 Bordeaux - France - Tél : 05 57 00 14 11 - Fax : 05 57 00 14 12 - www.ipl-atlantique.com

Département de Préfesseur Yvès - 33100 Bordeaux

Téléphone : 05 57 00 14 11 - Fax : 05 57 00 14 12

ACCREDITATION  
N° 14814  
PORTEE DISPONIBLE  
SUR  
WWW.COFRAC.FR



CR005 - 21660013



Page 3 / 3 du rapport d'essais 13/45312 du 04/10/13

Escherichia coli	Méthode interne	<3 NPP/100ml
Entérocoques	NF EN ISO 7899-1	<15 NPP/100ml

Fin de rapport

Ag. Enc. Microbiologie  
M. DOUARD



Resp. Inorganique  
J. LAFARGUE



Ass. Service Client  
M. LARROUÉ



Ag. Enc. Chimie des eaux  
G. GRATIANNETTE



Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terraines et des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux.  
Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement.  
Laboratoire agréé par le ministère chargé des installations classées.  
Portées sur demande.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 pages. 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  $\Phi$ .  
Les incertitudes ne sont pas prises en compte dans la déclaration de conformité et sont disponibles sur demande. Le symbole  $\times$  signifie que le(s) résultat(s) est (sont) incertain(s) à la limite de quantification.

REF: 13/45312/3

11, rue du Professeur Yvès - 33000 Bordeaux - Téléphone : 05 57 45 31 20 - Fax : 05 57 45 31 21 - Email : IPL@IPLBORDEAUX.COM

Internet : [www.iplbordeaux.com](http://www.iplbordeaux.com)

Tél : 05 57 45 31 20 - 11, rue du Professeur Yvès - 33000 Bordeaux

ACCREDITATION  
N° 1-0814  
PORTEE DISPONIBLE  
SUR  
[WWW.COFRAC.FR](http://WWW.COFRAC.FR)



CR005 - 21/02/13

CANTE REHABILITATION  
4 CHEMIN DE NINON  
33650 LA BREDE

Édité à Bordeaux, le : 03/10/2013 à 21:30  
N° dossier : E/13/45313  
Code client : 28601  
Date de réception : 19/09/2013  
Début des essais le : 19/09/2013

Page 1 / 3

## RAPPORT D'ESSAIS

Devis FPI02013053901  
Eau prélevée le 18/09/13 à La Brède - Puits communal 08276X0042/P  
Observation : Réceptionné le 19/09/13 à 9.9°C

Nature de l'essai	Méthode	Résultat
<b>Analyse physico-chimique</b>		
⊕ pH électrométrique	NF EN ISO 10523	7,45 unité pH
pH mesuré à la température de :		17,3 ° Celsius
⊕ Conductivité à 20°C	NF EN 27888	513 µS/cm
Pouvoir oxydo-réducteur (rH)		18,40
⊕ Chlorures en Cl	NF EN ISO 10304-1	29,6 mg/l
⊕ Sulfates en SO <sub>4</sub>	NF EN ISO 10304-1	33,5 mg/l
⊕ Carbone organique total en C	NF EN 1484	3,76 mg/l
Demande Biochimique en Oxygène (5 jours)	NF EN 1899-2	0,9 mg(O <sub>2</sub> )/l
Observations : paramètre DBO5 réalisé sur échantillon congelé.		
⊕ Demande Chimique en Oxygène	NF T 90-101	<30 mg(O <sub>2</sub> )/l
⊕ Nitrites en N	NF EN ISO 11732	0,027 mg(N)/l
⊕ Nitrates en N	NF EN ISO 10304-1	6,56 mg(N)/l
⊕ Azote total selon Kjeldahl	NF EN 25663	<0,30 mg(N)/l

ACCREDITATION  
N° 14914  
PORTÉE DISPONIBLE  
SUR  
WWW.COFRAC.FR



La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 pages. 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 ⊕.  
Les incertitudes ne sont pas prises en compte dans la déclaration de conformité et sont disponibles sur demande. Le symbole < signifie que le(s) résultat(s) est (sont) inférieur(s) à la limite de quantification.

LABORATOIRE D'ANALYSES  
1, rue du Professeur Yvèzes  
33300 BORDEAUX

CR095 - 21/04/2013

Page 2 / 3 du rapport d'essais 13/45313 du 03/10/13

	NGL	Calcul	6,89 mg/l
Ⓢ	Ammonium en N	NF EN ISO 11732	0,082 mg(N)/l
Ⓢ	Phosphore total en P	Adaptée NF EN ISO 6878	0,11 mg/l
Ⓢ	Indice phéno!	NF EN ISO 14402	<10 µg/l
Ⓢ	Indice hydrocarbure	NF EN ISO 9377-2	<0,1 mg/l

\* Analyse réalisée en sous-traitance par le laboratoire Eurofins IPL EST accrédité n°1-0685.

Ⓢ	Fer	ICP-AES (NF EN ISO 11885)	0,018 mg/l
Ⓢ	Manganèse	ICP-AES (NF EN ISO 11885)	0,005 mg/l
Ⓢ	Arsenic	ICP-MS (ISO 17294-2)	<0,001 mg/l
Ⓢ	Cadmium	ICP-MS (ISO 17294-2)	<0,0001 mg/l
Ⓢ	Chrome	ICP-MS (ISO 17294-2)	<0,001 mg/l
Ⓢ	Cuivre en Cu	ICP-MS (ISO 17294-2)	0,002 mg/l
Ⓢ	Mercuré	Fluorescence (NF EN ISO 17852)	<0,000015 mg/l
Ⓢ	Nickel	ICP-AES (NF EN ISO 11885)	<0,001 mg/l
Ⓢ	Plomb	ICP-MS (ISO 17294-2)	<0,001 mg/l
Ⓢ	Zinc	ICP-AES (NF EN ISO 11885)	0,008 mg/l

Bactéries coliformes Méthode interne >11000 NPP/100ml

Escherichia coli Méthode interne 4600 NPP/100ml

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 pages. 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 Ⓢ.  
 Les incertitudes ne sont pas prises en compte dans la déclaration de conformité et sont disponibles sur demande. Le symbole < signifie que le(s) résultat(s) est (sont) inférieur(s)  
 à la limite de quantification.

IPL ATLANTIQUE  
 1, rue du Professeur Yézeau 33300 BORDEAUX  
 Tél : 05 57 00 00 00 Fax : 05 57 00 00 01  
 www.iplatlantique.com

ACCREDITATION  
 N° 14614  
 PORTEE DISPONIBLE  
 SUR  
 WWW.COFRAC.FR



CR005 31042013

Entérocoques

NF EN ISO 7889-1

13000 NPP/100ml

Fin de rapport

Resp. Inorganique

J. LAFARGUE



Ass. Service Client

M. LARROQUE



Ag. Enc. Chimie des eaux

G. GRATIANNETTE



Ag. Enc. Microbiologie

M. DOUARD



Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux.  
Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement.  
Laboratoire agréé par le ministère chargé des installations classées.  
Prélevés sur demande.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 pages. Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.  
Seules certaines prestations reportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole  $\odot$ .  
Les incertitudes ne sont pas prises en compte dans la déclaration de conformité et sont disponibles sur demande. Le symbole  $\times$  signifie que le(s) résultat(s) est (est) inférieur(s) à la limite de quantification.

IPL Atlantique  
1, rue du Professeur Vêzet - 33000 Bordeaux - 05 57 52 12 15 - Site : 05 57 52 12 15 - Fax : 05 57 52 12 15 - www.iplatlantique.com  
Siège social : 1, rue du Professeur Vêzet - 33000 Bordeaux  
IPL Atlantique - 05 57 52 12 15 - www.iplatlantique.com

ACCREDITATION  
N° 1-0813  
PORTÉE DISPONIBLE  
SUR  
WWW.COFRAC.FR



CANTE REHABILITATION  
 4 CHEMIN DE NINON  
 33650 LA BREDE

Edité à Bordeaux, le : 04/10/2013 à 21:07  
 N° dossier : E13/45315  
 Code client : 28601  
 Date de réception : 19/09/2013  
 Début des essais le : 19/09/2013

Page 1 / 3

## RAPPORT D'ESSAIS

Devis FPID2013053901  
 Eau prélevée le 18/09/13 à La Brède - Forage privé aval 08277X0015/F  
 Observation : Réceptionné le 19/09/13 à 9.9°C

Nature de l'essai	Méthode	Résultat
<b>Analyse physico-chimique</b>		
⊕ pH électrométrique	NF EN ISO 10523	7,60 unité pH
pH mesuré à la température de :		17,7 ° Celsius
⊕ Conductivité à 20°C	NF EN 27888	511 µS/cm
Pouvoir oxydo-réducteur (rH)		21,70
⊕ Chlorures en Cl	NF EN ISO 10304-1	24,8 mg/l
⊕ Sulfates en SO4	NF EN ISO 10304-1	3,25 mg/l
⊕ Carbone organique total en C	NF EN 1484	3,33 mg/l
Demande Biochimique en Oxygène (5 jours)	NF EN 1899-2	2,1 mg(O2)/l
Observations : paramètre DBO5 réalisé sur échantillon congelé		
⊕ Demande Chimique en Oxygène	NF T 90-101	<30 mg(O2)/l
⊕ Nitrites en N	NF EN ISO 11732	<0,003 mg(N)/l
⊕ Nitrates en N	NF EN ISO 10304-1	<0,06 mg(N)/l
⊕ Azote total selon Kjeldahl	NF EN 25663	<0,30 mg(N)/l

ACCREDITATION  
 N° 1-0814  
 PORTEE DISPONIBLE  
 SUR  
 WWW.COFRAC.FR



La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 pages. 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 ⊕.  
 Les incertitudes ne sont pas prises en compte dans la déclaration de conformité et sont disponibles sur demande. Le symbole < signifie que le(s) résultat(s) est (sont) inférieur(s) à la limite de quantification.

	NGL	Calcul	<0,363 mg/l
⊙	Ammonium en N	NF EN ISO 11732	<0,008 mg(N)/l
⊙	Phosphore total en P	Adaptée NF EN ISO 6878	0,04 mg/l
⊙	Indice phénol	NF EN ISO 14402	10 µg/l
⊙	Indice hydrocarbure	NF EN ISO 9377-2	<0,1 mg/l

\* Analyse réalisée en sous-traitance par le laboratoire Eurofins IPL EST accrédité n°1-0685.

⊙	Fer	ICP-AES (NF EN ISO 11885)	0,073 mg/l
⊙	Manganèse	ICP-AES (NF EN ISO 11885)	0,007 mg/l
⊙	Arsenic	ICP-MS (ISO 17294-2)	<0,001 mg/l
⊙	Cadmium	ICP-MS (ISO 17294-2)	<0,0001 mg/l
⊙	Chrome	ICP-MS (ISO 17294-2)	<0,001 mg/l
⊙	Cuivre en Cu	ICP-MS (ISO 17294-2)	0,023 mg/l
⊙	Mercure	Fluorescence (NF EN ISO 17852)	<0,000015 mg/l
⊙	Nickel	ICP-AES (NF EN ISO 11885)	<0,001 mg/l
⊙	Plomb	ICP-MS (ISO 17294-2)	<0,001 mg/l
⊙	Zinc	ICP-AES (NF EN ISO 11885)	0,054 mg/l
	Bactéries coliformes	Méthode interne	<3 NPP/100ml
	Escherichia coli	Méthode interne	<3 NPP/100ml

ACCREDITATION  
N° 1-0685  
PORTEE DISPONIBLE  
SUR  
WWW.COFRAC.FR



La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 pages. 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 ⊙.  
Les incertitudes ne sont pas prises en compte dans la déclaration de conformité et sont disponibles sur demande. Le symbole < signifie que le(s) résultat(s) est (sont) inférieur(s) à la limite de quantification.

Entérocoques

NF EN ISO 7899-1

<15 NPP/100ml

Fin de rapport

Ag. Enc. Microbiologie  
M. DOUARD



Resp. Inorganique  
J. LAFARGUE




Ass. Service Client  
M. LARROQUE



Ag. Enc. Chimie des eaux  
G. GRATIANIETTE



Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrain et des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux  
Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement  
Laboratoire agréé par le ministère chargé des installations classées  
Portées sur demande.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 pages. 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 .  
Les incertitudes ne sont pas prises en compte dans la déclaration de conformité et sont disponibles sur demande. Le symbole < signifie que le(s) résultat(s) est inférieur(s) à la limite de quantification.

IPL Atlantique

SEA - 100 quai de Gironne - 33000 BORDEAUX cedex 01 - Tél : 05 57 00 11 15 - 05 57 00 11 16 - 05 57 00 11 17 - APL 73263 - TVA FR62194892315

Siège social : 1, rue du Professeur Yvès - 33300 Bordeaux

Tel : +33 (0)5 56 01 64 00 Fax : +33 (0)5 57 02 11 03

ACCREDITATION  
N° 1-0814  
PORTEE DISPONIBLE  
SUR  
WWW.COFRAC.FR



CR005 - 21/04/2013

CANTE REHABILITATION  
 4 CHEMIN DE NINON  
 33650 LA BREDE

Edité à Bordeaux, le : 03/10/2013 à 21:30  
 N° dossier : E/13/45314  
 Code client : 28601  
 Date de réception : 19/09/2013  
 Début des essais le : 19/09/2013

Page 1 / 3

## RAPPORT D'ESSAIS

Devis FPID2013053901  
 Eau prélevée le 18/09/13 à La Brède - Forage Usine béton  
 Observation : Réceptionné le 19/09/13 à 9.9°C

Nature de l'essai	Méthode	Résultat
<b>Analyse physico-chimique</b>		
⊕ pH électrométrique	NF EN ISO 10523	7,90 unité pH
pH mesuré à la température de :		17,2 ° Celsius
⊕ Conductivité à 20°C	NF EN 27888	1940 µS/cm
Pouvoir oxydo-réducteur (rH)		19,40
⊕ Chlorures en Cl	NF ISO 9297	210 mg/l
⊕ Sulfates en SO4	NF EN ISO 10304-1	193 mg/l
⊕ Carbone organique total en C	NF EN 1484	39,9 mg/l
Demande Biochimique en Oxygène (5 jours)	NF EN 1899-2	2,9 mg(O2)/l
Observations : paramètre DBO5 réalisé sur échantillon congelé.		
⊕ Demande Chimique en Oxygène	NF T 90-101	119 mg(O2)/l
⊕ Nitrites en N	NF EN 26777	0,035 mg(N)/l
⊕ Nitrates en N	NF EN ISO 10304-1	0,17 mg(N)/l
⊕ Azote total selon Kjeldahl	NF EN 25663	59,9 mg(N)/l

ACCREDITATION  
 N° 19814  
 PORTEE DISPONIBLE  
 SUR  
 WWW.COFRAC.FR



La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 pages. 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 ⊕.  
 Les incertitudes ne sont pas prises en compte dans la déclaration de conformité et sont disponibles sur demande. Le symbole < signifie que le(s) résultat(s) est (sont) inférieur(s) à la limite de quantification.

IPL Atlantique  
 1, rue du Professeur Vézès - 33160 BORDEAUX - 05 56 01 10 05 - 01 51 01 14 01  
 http://www.iplatlantique.com  
 03 20 00 00 00 - 03 20 54 00 00 - 03 20 54 00 11

CR005 - 21047001

Page 2 / 3 du rapport d'essais 13/45314 du 03/10/13

	NGL	Calcul	60,1 mg/l
⊕	Ammonium en N	NF T 90-015-1	56,7 mg(N)/l
⊕	Phosphore total en P	Adaptée NF EN ISO 6878	0,03 mg/l
⊕	Indice phénol	NF EN ISO 14402	19 µg/l
⊕	Indice hydrocarbure	NF EN ISO 9377-2	<0,1 mg/l

\* Analyse réalisée en sous-traitance par le laboratoire Eurofins IPL EST accrédité n°1-0685.

⊕	Fer	ICP-AES (NF EN ISO 11885)	10 mg/l
⊕	Manganèse	ICP-AES (NF EN ISO 11885)	0,57 mg/l
⊕	Arsenic	ICP-MS (ISO 17294-2)	0,002 mg/l
⊕	Cadmium	ICP-MS (ISO 17294-2)	<0,0001 mg/l
⊕	Chrome	ICP-MS (ISO 17294-2)	0,02 mg/l
⊕	Cuivre en Cu	ICP-MS (ISO 17294-2)	0,003 mg/l
⊕	Mercurure	Fluorescence (NF EN ISO 17852)	<0,000015 mg/l
⊕	Nickel	ICP-AES (NF EN ISO 11885)	0,001 mg/l
⊕	Plomb	ICP-MS (ISO 17294-2)	<0,001 mg/l
⊕	Zinc	ICP-AES (NF EN ISO 11885)	0,019 mg/l

	Bactéries coliformes	Méthode interne	9 NPP/100ml
	Escherichia coli	Méthode interne	<3 NPP/100ml

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 pages. 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 ⊕. Les incertitudes ne sont pas prises en compte dans la déclaration de conformité et sont disponibles sur demande. Le symbole < signifie que le(s) résultat(s) est (sont) inférieur(s) à la limite de quantification.

Site internet : [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)  
 5, rue de la République - 33000 Bordeaux - Tél : 05 57 00 11 15 - Fax : 05 57 00 11 14 - Email : [info@cofrac.fr](mailto:info@cofrac.fr)  
 1, rue du Professeur Vézès - 33000 Bordeaux  
 Tél : 05 57 00 11 14 - Fax : 05 57 00 11 14

ACCREDITATION  
N° 1-0685  
PORTÉE DISPONIBLE  
SUR  
[WWW.COFRAC.FR](http://WWW.COFRAC.FR)



CR005 - 21042013

Entérocoques

NF EN ISO 7899-1

46 NPP/100ml

Fin de rapport

Ag. Enc. Microbiologie  
M. DOUARD



Resp. Inorganique  
J. LAFARGUE



Ass. Service Client  
M. LARROQUE





Ag. Enc. Chimie des eaux  
G. GRATIANNETTE



Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses chimiques et des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux  
Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement

Laboratoire agréé par le ministère chargé des installations classées  
Portées sur demande

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 pages. Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.  
Seuls certains prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole .  
Les incertitudes ne sont pas prises en compte dans la déclaration de conformité et sont disponibles sur demande. Le symbole  signifie que le(s) résultat(s) est (sont) inférieur(s) à la limite de quantification.

IPL Atlantique  
1, rue du Professeur Yvès - BP 1092 - 33100 BORDEAUX - FRANCE  
Téléphone : 05 57 00 00 00 - Fax : 05 57 00 00 01  
E-mail : [info@iplatlantique.com](mailto:info@iplatlantique.com)

ACCREDITATION  
N° 1-0814  
PORTÉE DISPONIBLE  
SUR  
[WWW.COFRAC.FR](http://WWW.COFRAC.FR)



CANTE REHABILITATION  
4 CHEMIN DE NINON  
33650 LA BREDE

Edité à Bordeaux, le : 01/10/2013 à 21:07  
N° dossier : E/13/45322  
Code client : 28601  
Date de réception : 19/09/2013  
Début des essais le : 19/09/2013

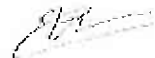
RAPPORT D'ESSAIS

Devis FPID2013053901  
Eau prélevée le 18/09/13 à La Brède - Eau superficielle  
Observation : Réceptionné le 19/09/13 à 9.9°C

Nature de l'essai	Méthode	Résultat
<b>Analyse physico-chimique</b>		
⊕ pH électrométrique	NF EN ISO 10523	8,05 unité pH
pH mesuré à la température de :		18,5 ° Celsius
⊕ Conductivité à 20°C	NF EN 27888	391 µS/cm

Fin de rapport

Ag. Enc. Chimie des eaux  
C. CHEVRIER



Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrain et des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux.  
Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement  
Laboratoire agréé par le ministère chargé des installations classées.  
Portées sur demande.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page. 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 ⊕.  
Les incertitudes ne sont pas prises en compte dans la déclaration de conformité et sont disponibles sur demande. Le symbole < signifie que le(s) résultat(s) est inférieure(s) à la limite de quantification.

IPL Atlantique  
S.A. au capital de 200 000 € - RCS Bordeaux 384 692 315 - SIREN 384 692 315 05011 - APE 712041 - TVA FR 2730362045  
Siège social 1, rue du Professeur Vèzes 33100 Bordeaux  
Tél : 33 (0)5 56 01 74 90 Fax : 33 (0)5 56 01 74 90

ACCREDITATION  
N° 1-0811  
PORTEE DISPONIBLE  
SUR  
WWW.COFRAC.FR

