

# SOCIETE DES APPLICATIONS ROUTIERES

## ***SURVEILLANCE DES EAUX***

***Site ex-REX – 106 Avenue de Noës  
33600 PESSAC***

***Campagne d'avril 2008***

***TRA/06/008***

A : GENNEVILLIERS    Le : 28 mai 2008

 **ICF Environnement**

Système de Management de la  
Qualité certifié ISO 9001



FQA 9910144/C – Validité 30/09/09

Entreprise titulaire du  
label QUALIPOL



IC-0612-IN01-010 – Validité 01/12/08

14 à 30, rue Alexandre  
Bâtiment C  
92635 Gennevilliers cedex

☎ : 01.46.88.99.00 - Fax : 01.46.88.99.11  
M@il : [contact@icfenvironnement.com](mailto:contact@icfenvironnement.com)

SAS Capital 1091 240 €  
RCS NANTERRE 384640199

## SOMMAIRE

<b>I.</b>	<b>FICHE SIGNALETIQUE .....</b>	<b>3</b>
<b>II.</b>	<b>ABREVIATIONS.....</b>	<b>4</b>
<b>III.</b>	<b>CONTEXTE ET OBJECTIFS.....</b>	<b>5</b>
<b>IV.</b>	<b>ANALYSE DE L'EXISTANT .....</b>	<b>6</b>
<b>V.</b>	<b>METHODOLOGIE GENERALE.....</b>	<b>6</b>
<b>VI.</b>	<b>ECHANTILLONNAGE DES EAUX SOUTERRAINES.....</b>	<b>7</b>
<b>VII.</b>	<b>INTERPRETATIONS.....</b>	<b>14</b>
<b>VIII.</b>	<b>CONCLUSIONS GENERALES .....</b>	<b>19</b>
<b>IX.</b>	<b>RECOMMANDATIONS .....</b>	<b>19</b>
<b>X.</b>	<b>LIMITATIONS DU RAPPORT .....</b>	<b>20</b>

## ANNEXES

*Annexe 1 : Plan de localisation du site*

*Annexe 2 : Plan d'implantation du réseau de surveillance piézométrique*

*Annexe 3 :Formulaires de purges des piézomètres*

*Annexe 4 : Copies des bulletins analytiques*

*Annexe 5 : Carte piézométrique*

## I. FICHE SIGNALÉTIQUE

### CLIENT :

- Raison Sociale : SOCIETE DES APPLICATIONS ROUTIERES
- Coordonnées : Centre technique - BP 40 008  
Hameau de Ronquerolle  
60602 CLERMONT CEDEX
- Coordonnées juridiques :
- Interlocuteur : Nom M. MIRGUET  
Téléphone / Fax 03 44 50 82 37 / 06 85 94 64 90  
Mail gmirguet@ciesignature.com

### SITE D'INTERVENTION :

- Raison Sociale : Ex-REX  
ATELIERS DU HOME
- Coordonnées : 106 Avenue de Noës  
33600 PESSAC
- Coordonnées juridiques :
- Interlocuteur : Nom M. BONNAIN  
Téléphone / Fax 05 56 07 04 03 / 05 56 36 74 91  
Mail -

### DOCUMENT :

- Type : Affaire  
selon offre n° N° TRA/06/008-E-v0 selon pro position  
N°011-05-STR-TRA-V0
- Code prestation ICF : Non accompagnée du Livre vert  
IE
- Code prestation selon NF X 31-620  
(cf. Annexe A de la norme) : E104 & E105

### REVISION DU RAPPORT :

Numéro de révision	Date	Observations / Modifications
<b>0</b>	<b>28-mai-2008</b>	<b>Rédaction du rapport initial</b>

### SIGNATAIRES :

	Nom	Fonction	Date
Rédacteur	<b>Frédéric CONTE</b>	<b>Chef de Projet</b>	
Approbateur	<b>Véronique CROZE</b>	<b>Superviseur</b>	

## II. ABREVIATIONS

EI : Alimentation en Eau Industrielle	HCT : Hydrocarbures Totaux
AEP : Alimentation en Eau Potable	Hg : Mercure
As : Arsenic	INERIS : Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques
ATSDR : Agency for Toxic Substances and Disease Registry	IR : Indice de Risque
BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières	JE : Johnson & Ettinger (Modèle)
BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes	LOAEL : Lowest-Observed-Adverse-Effect- Level
BW : Body Weight (Poids corporel)	LQ : Limite de quantification
Cd : Cadmium	MATE : Ministère de l'Aménagement, du Territoire et de l'Environnement
CE : Concentration d'Exposition	M.E.D.D.A.T : Ministère de l'Ecologie de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire
CIRC : Centre International de Recherche sur le Cancer	MS : Matière Sèche
CN : Cyanures	NAF : Facteur d'Atténuation Naturelle
COHV : Composés Halogénés volatils	NOAEL : No-Observed-Adverse-Effect-Level
Cr : Chrome	Ni : Nickel
Cu : Cuivre	OEHHA : Office of Environmental Health Hazard Assessment
DJA : Dose Journalière Admissible	OHV : Composés Organo-Halogénés Volatils
DJE : Dose Journalière d'Exposition	OMS : Organisation Mondiale de la Santé
ED : Durée d'Exposition	Pb : Plomb
EDR : Evaluation Détaillées de Risques	PCB : Polychlorobiphényles
EF : Fréquence d'Exposition	RAIS : Risk Assessment Information System
ERI : Excès de Risque Individuel de cancer	RBCA : Risk-Based Corrective Action
ERS : Evaluation des Risques Sanitaires	RfC : Reference Concentration
ESR : Evaluation Simplifiée des Risques	SF : Slope Factor
ERU : Excès de Risque Unitaire	TPHCWG : Total Petroleum Hydrocarbons Criteria Working Group
ET : Temps d'Exposition	UE : Union Européenne
F : Fraction du temps d'exposition	USEPA : United States Environmental Protection Agency
Foc : Fraction de carbone organique	VF : Facteur de Volatilisation
GMS : Groundwater Modeling System	VTR : Valeurs Toxicologiques de Référence
HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques	Zn : Zinc

### III. CONTEXTE ET OBJECTIFS

A la demande de la SOCIETE DES APPLICATION ROUTIERES – Laboratoires REX, ICF ENVIRONNEMENT a effectué le 17 octobre 2007, la 14<sup>ème</sup> campagne d'échantillonnage des piézomètres qui ont été installés en 1999 sur le site REX de PESSAC (33), ainsi que sur celui installé dans la propriété de Monsieur RAIMBAULT.

Le plan de localisation figure en **Annexe 1**.

Cette étude a été réalisée dans le cadre du suivi de la qualité des eaux souterraines, au droit du site. Son objectif est de contrôler les teneurs en polluants pouvant être, éventuellement, émis par les anciennes installations du site REX.

Suite à la rencontre avec la DRIRE en date du 18 janvier 2005, le suivi de la qualité des eaux souterraines porte maintenant sur trois piézomètres (P10, PFREX et PRAIMBAULT).

Depuis le début du second semestre 2006, l'ancien site des installations REX fait l'objet de travaux de dépollution complémentaires par traitement in situ des sols (venting) et traitement biologique in situ des eaux de la nappe.

Ainsi, seuls les trois ouvrages sont échantillonnés. Cependant, pour une meilleure représentativité du niveau statique de la nappe, les mesures des niveaux piézométriques ont été réalisées dans l'ensemble des piézomètres existants à l'exception du puits de Monsieur MARMISSE), absent au moment de la campagne et du piézomètre PZ2 non retrouvé suite à des travaux de réfection des trottoirs.

Ce rapport présente :

- la description des travaux réalisés,
- les résultats analytiques, et
- nos commentaires et conclusions.

## IV. ANALYSE DE L'EXISTANT

Cf. précédents rapports relatifs au site

## V. METHODOLOGIE GENERALE

Pour répondre à vos enjeux, la méthodologie suivante a été établie sur les exigences :

- De la norme NF X 31-620 « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués »
- Des Guides méthodologiques : « Gestion des sites (potentiellement) pollués » et « Gestion des sites pollués » BRGM Editions
- Du guide méthodologique pour la mise en place et l'utilisation d'un réseau de forages permettant d'évaluer la qualité de l'eau souterraine au droit ou à proximité d'un site (potentiellement) pollué
- Du fascicule de documentation AFNOR FD X 31-614 relatif à la réalisation d'un forage de contrôle de la qualité de l'eau souterraine publié en octobre 1999
- Du fascicule de documentation AFNOR FD X 31-615 relatif au prélèvement et à l'échantillonnage des eaux souterraines dans un forage, publié en décembre 2000

Les prestations proposées pour répondre aux objectifs de l'étude suivent le cheminement suivant :

**Etape 1 :** Conception d'un dispositif de surveillance (prestations E101 selon la norme NF X 31-620).

Cette étape a pour objet de compiler les données existantes, complétées par une visite de terrain, visant à déterminer :

- A définir un dispositif de surveillance de l'état du milieu
- A proposer un protocole de mesure

**Etape 2 :** Réalisation et mise en place d'un dispositif (prestation codée E102 selon la norme NF X 31-620).

Cette étape consiste à réaliser les ouvrages et les équipements selon les spécifications définies à l'issue de la prestation E101

Ces deux premières étapes ont été réalisées en 1999 et 2001 et ont fait l'objet de rapports.

**Etape 3 :** Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses (prestation codée E104 selon la norme NF X 31-620)

**Etape 4 :** Interprétations des résultats au regard des exigences de surveillance (E105)

## VI. ECHANTILLONNAGE DES EAUX SOUTERRAINES

### VI.1 Objectif

L'objectif de ces investigations a été d'effectuer l'échantillonnage du réseau de surveillance de la nappe circulant au droit du site. Seuls les piézomètres PFREX et PRAIMBAULT du réseau de surveillance ont été échantillonnés. Le Piézomètre P10 n'a pu être échantillonné car l'épaisseur de la colonne d'eau était trop faible. Le piézomètre A13 a été échantillonné à la place.

Le piézomètre A13 se situe légèrement en amont hydraulique du cœur de la pollution des eaux souterraines. Ce piézomètre a été échantillonné car c'est le piézomètre, momentanément non exploité pour traiter les eaux de la nappe, le plus proche du piézomètre P10.

### VI.2 Synthèse des données historiques

Le site a été construit en 1954 sur un terrain agricole, puis exploité jusqu'en 1998 pour des activités de fabrication de peintures (marquage routier). Le site a ensuite été vendu et est depuis exploité par un fabricant de meubles en bois.

Les activités des laboratoires REX à PESSAC sont à l'origine de la pollution.

Le procédé de fabrication consistait à mélanger des pigments et des charges avec du Toluène dans un malaxeur, puis à conditionner les produits finis. Le Toluène était utilisé à hauteur de 500 m<sup>3</sup> par an, et était stocké dans des cuves semi-enterrées de 20 m<sup>3</sup> chacune au sud du bâtiment de production.

En 1994, une pollution de Toluène a été constatée dans le puits privatif (tout juste foré) de M. RAIMBAULT, situé 100m en aval hydraulique du site. Une fuite sur une canalisation de remplissage de cuves semi-enterrées est à l'origine du sinistre. Après une migration verticale de 3m, la pollution a atteint la nappe. La pollution a ensuite été véhiculée par la nappe en aval hydraulique pour atteindre les puits voisins, appartenant à des particuliers.

Le volume de produit perdu (Toluène) a été estimé entre 5 et 25 m<sup>3</sup>.

Un traitement a été mis en place, tant sur les eaux de la nappe que les sols par un système de *sparging / venting*. Il a été placé en limite de site afin de collecter le polluant avant qu'il ne sorte du site. Le volume de produit récupéré a été de 12 m<sup>3</sup> (1995 – 1999)

Hors du site, le suivi réalisé depuis la découverte de la pollution a montré une concentration maximale de 94 mg/l dans l'eau du puits de M. RAIMBAULT en 1994. Sur le site, les terrains présentaient une concentration maximale de 1 100 mg/kg au droit du point de fuite. Les terres les plus impactées à cet endroit ont été éliminées lors du remplacement de la cuve.

Le site a fait l'objet de nombreux rapports de diagnostics, de travaux de dépollution, d'étude détaillée des risques, de surveillance de la nappe.

En 2005, une nouvelle campagne<sup>1</sup> a permis l'implantation de nouveaux puits et de réaliser un essai de pompage, dans le but de traiter la pollution présente sous les anciennes cuves et sous le bâtiment.

## VI.3 Synthèse des données géologiques et hydrogéologiques

### VI.3.1 Géologie

Les formations géologiques successives rencontrées à l'aplomb du site sont détaillées ci-après :

Nom de la formation	Nature des terrains	Epaisseur	Perméabilité
Alluvions quaternaires	Argiles, sables et graviers	2 à 3 m	10 <sup>-5</sup> m/s
Miocène (Aquitainien)	Calcaire sableux, grossier et argileux	10 à 20 m	10 <sup>-5</sup> m/s
Oligocène (Stampien)	Sable, calcaire marneux grossier	30 à 50 m	Hétérogène (selon la karstification du calcaire)
Oligocène inférieur	Marnes	50 à 100 m	Imperméable
Eocène supérieur	Calcaire plus ou moins marneux	150 à 200 m	-

### VI.3.2 Hydrologie – Hydrogéologie

Les précipitations sont comprises entre 900 et 1 000 mm, réparties sur 120 jours avec des minima de 46 à 60 mm d'eau pour les mois d'avril et de juillet, des maxima de 90 à 105 mm d'eau pour les mois de septembre à décembre. La pluviosité est donc fréquente et relativement abondante (équivalente aux précipitations moyennes françaises).

La région de Pessac présente une série de réservoirs abritant plusieurs niveaux d'aquifères :

- Nappes des alluvions anciennes de la Garonne :  
Ces nappes libres sont de perméabilité plus ou moins élevée selon la proportion d'argile dans les sols. Leur sens d'écoulement s'effectue en direction du fleuve.  
Elles sont exploitées pour les loisirs et l'irrigation
- Nappes des calcaires oligocènes :  
Plus ou moins captives, voire libres, elles sont séparées localement des niveaux supérieurs par des lentilles d'argiles. Elles ont un débit parfois élevé (fissuration des calcaires) et permettent des captages productifs. L'alimentation de ce réservoir se fait au travers des nappes alluviales anciennes.  
Elles sont exploitées pour l'AEP et l'AEI.
- Nappes du complexe éocène :  
Captives sur une grande partie de la région bordelaise, elles sont exploitées pour l'AEP et l'AEI.

<sup>1</sup> « Travaux préalables au traitement de la pollution du site Rex sis Rue de Noes, à Pessac (33) – Pose de puits », ICF Environnement – N°TRA/05/007 – pose de puits, v1, juin 2005

- Nappes profondes du crétacé supérieur :  
Captives sur une grande partie de la région bordelaise, elles sont exploitées pour l'AEP.

La nappe présente au droit du site, à 3 – 4 m de profondeur, est celle des alluvions anciennes. La perméabilité y est relativement faible par la présence d'une fraction argileuse notable. L'épaisseur de cette dernière est d'environ 10 m. Alimenté par l'infiltration des eaux météoriques est en communication avec la nappe des calcaires, qu'elle contribue à recharger.

La nappe éocène sous-jacente n'est pas concernée par une pollution possible au droit du site par la présence d'un niveau intermédiaire de marnes.

Le sens d'écoulement de la nappe des alluvions anciennes, au droit du site, est Nord – Nord – Est, en direction de la Garonne.

Elle est sollicitée autour du site par 8 puits privés à usage domestique et 8 à usage industriel, selon la banque de données du sous-sol du BRGM.

Le cours d'eau le plus proche est la Peugue, ruisseau s'écoulant à 500 m du site (sans usage connu).

#### VI.4 Stratégie d'échantillonnage

Les divers diagnostics et campagnes de suivi de la nappe ont mis en évidence une pollution aux Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes (BTEX). Ce sont donc ces paramètres qui sont suivis.

La localisation du réseau de surveillance est donné en **Annexe 2**.

#### VI.5 Technique d'échantillonnage

Le prélèvement, l'échantillonnage et le conditionnement des échantillons ont été réalisés, quelle que soit la situation, selon les règles de bonne pratique et conformément aux recommandations du fascicule de documentation AFNOR FD X 31 615 de décembre 2000.

Avant la purge des piézomètres et leur échantillonnage, les niveaux d'eaux et d'éventuels produits flottants ont été relevés à l'aide de sondes spécifiques.

Les piézomètres ont été purgés par pompage de 3 fois le volume de la colonne d'eau. La purge est réalisée jusqu'à l'obtention d'eau claire, à l'aide d'une pompe SDEC Mini-Twister (débit max. : 9,5 l/min). Les paramètres températures, pH, conductivité ont également été suivis au début et à la fin de la purge.

Les prélèvements d'eau ont été effectués à l'aide d'échantillonneurs jetables. Les échantillons d'eau ont été stockés dans des flacons neufs de qualité laboratoire et stockés dans une glacière.

Analyses	Flacons	Réactif employé pour la stabilisation
BTEX	100 ml verre	/

Tableau 1 : Paramètres recherchés et flaconnage utilisé

Une fois conditionnés, les échantillons ont été transportés, stockés et conservés dans des conditions limitant leur évolution par rapport à leur état d'origine (conditions froides) à l'abri de la lumière et expédition en express).

## VI.6 Programme analytique

Le programme analytique a été défini sur la base des informations acquises sur la base des études antérieures et des données transmises. Le programme analytique intègre les paramètres suivants :

Paramètres	Nombre d'analyses	Norme analytique
hydrocarbures volatils mono-aromatiques (BTEX)	3	NF EN DIN38407 9-2

**Tableau 2 : Programme analytique**

Les échantillons d'eau souterraine ont été analysés par le laboratoire SGS INSTITUT FRESENIUS.

## VI.7 Résultats des prélèvements et analyses

### VI.7.1 Résultats des observations in-situ

Les prélèvements ont été effectués dans 3 piézomètres : A13, PFREX et PRAIMBAULT.

Etant donné la faible présence d'eau dans le P10, Il a été décidé d'échantillonner le piézomètre A13 qui se situe légèrement en amont hydraulique du piézomètre P10. Ce piézomètre a été échantillonné car c'est le piézomètre, momentanément non exploité pour traiter les eaux de la nappe, le plus proche du piézomètre P10.

Les échantillons des puits PFREX et PRAIMBAULT ne présentaient pas d'odeurs particulières. L'échantillon du puits A13 présentait de très légères odeurs.

Le piézomètre PZ2 a disparu suite à des travaux de réfection des trottoirs.

Les fiches de purge et prélèvements sont présentées en **Annexe 3**.

### VI.7.2 Résultats de la piézométrie

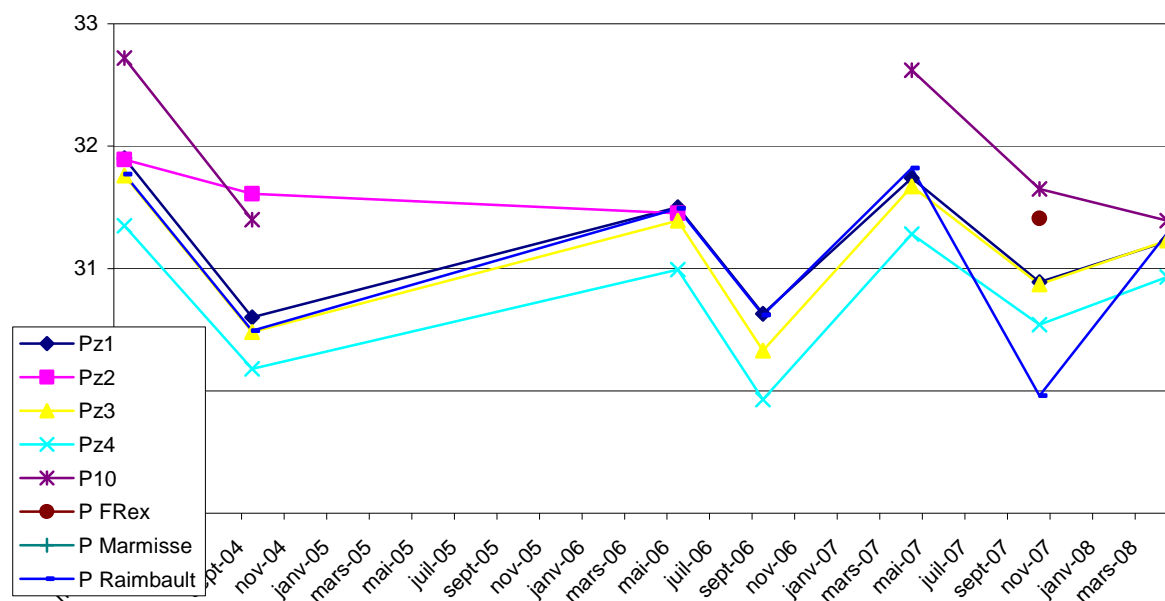
Les données altimétriques de la nappe ont permis d'établir la piézométrie en date du 15 avril 2008.

Référence piézométrique	Cote NGF (en m) (bouche hors sol)	Relevés effectués le 15 avril 2007	
		Profondeur d'eau (en m)	Piézométrie NGF
Pz1	33,10	1,88	31,22
Pz2	32,87	Disparu suite à la réfection des trottoirs	
Pz3	32,96	1,73	31,23
Pz4	32,14	1,21	30,93
RAIMBAULT	33,64	2,35	31,29
PREX	Non relevé	3,43	-
P10	35,05	3,66	31,39

Tableau 3 : Piézométrie au droit du site au 15 avril 2008

Un graphique permettant de visualiser l'évolution de la piézométrie depuis 2004 est fourni ci-dessous.

### Evolution des niveaux piézométriques



Globalement l'écoulement de la nappe est établi depuis le piézomètre du Sud vers le Nord. Néanmoins, sur le site de l'ancienne usine REX, une perturbation de la piézométrie est notable. Cette perturbation peut être attribuable au rabattement de la nappe nécessaire aux terrassements liés à la réalisation d'un niveau de sous-sol. Le pompage voisin a été mis en service courant mars 2008. La carte piézométrique est donnée en **Annexe 4**.

### **VI.7.3 Résultats des analyses**

Les campagnes de suivi sont réalisées avec une fréquence semestrielle.

Les résultats analytiques des échantillons d'eaux souterraines sont synthétisés dans le tableau suivant et sont comparés aux résultats des deux campagnes antérieures réalisées à la même période de l'année. La totalité des bulletins d'analyse est présentée en **Annexe 5**.

	Sur le site						Hors du site				
	Piézomètre situé sur la partie Est de la parcelle REX			Piézomètre situé au sud du bâtiment principal, parcelle REX			Objectif fixé par l'EDR	Puits de M.RAIMBAULT (aval)			Objectif fixé par l'EDR
	PFREX			P10 (ou piézomètre voisin)				PRAIMBAULT			
	Mai 2006	Avril 2007	Avril 2008	Mai 2006	Avril 2007	Avril 2008	Mai 2006	Avril 2007	Avril 2008		
Benzène (µg/l)	< 1	< 1	< 1	22	31	2		2	2	< 1	
Ethyl benzène (µg/l)	< 1	2	4	8	27	< 1		1	< 1	< 1	
Xylènes (µg/l)	< 3	< 5	< 9	19	66	< 5		6	10	< 3	
Toluène (µg/l)	28	<b>4 100</b>	720	<b>290 000</b>	<b>310 000</b>	30 000	<b>48 000</b>	120	<b>2 400</b>	22	<b>1 200</b>

Les valeurs en gras sont les concentrations supérieures aux objectifs de dépollution

## VII. INTERPRETATIONS

### VII.1 Interprétation de la piézométrie

Le P10 est localisé au droit de la zone de contamination (aux hydrocarbures aromatiques) et le A13 légèrement en amont hydraulique. Les autres puits sont situés en aval hydraulique de cette source : dans l'ordre PFRex, PRIMBAULT, Pz1 (aval latéral), Pz2, Pz3, PMarmisse, Pz4.

La nappe s'écoule globalement du Sud – Sud – Ouest vers le Nord – Nord – Est avec un gradient de l'ordre de 1%. Ces données sont globalement identiques aux précédents relevés. La cote de la nappe s'établit à une altitude moyenne de 31,50 NGF, ce qui correspond sensiblement à la cote moyenne de la campagne de d'avril 2006.

Le piézomètre P10, situé au cœur du site ne suit pas l'évolution globale de la zone : le niveau piézométrique a diminué depuis la dernière campagne de suivi de novembre 2007. Cette diminution du niveau piézométrique peut être attribué à un pompage mis en service en mars 2008 (et actuellement encore en exploitation) lors des travaux de terrassements de la parcelle voisine. Cette hypothèse se confirme à la vue de l'orientation du sens d'écoulement de la nappe au centre de la parcelle « REX » (vers la parcelle voisine) qui est distinct du sens global d'écoulement des eaux sur la zone historiquement contaminée.

Compte tenu de l'inversion locale de la piézométrie le puits PRIMBAULT, situé en aval hydraulique général de la zone n'est plus situé en aval hydraulique direct de la contamination.

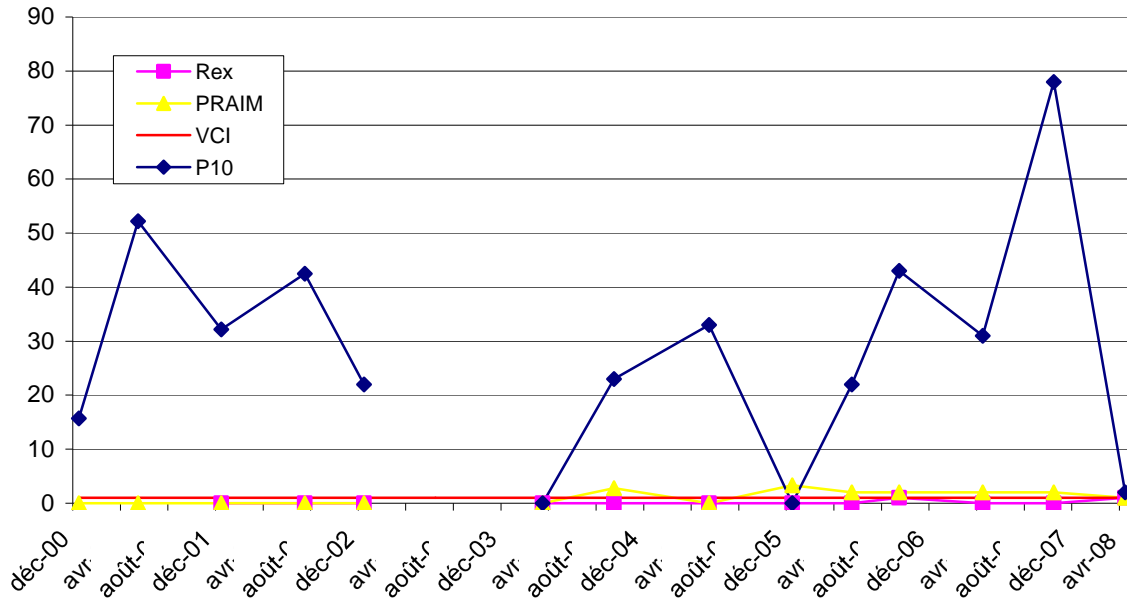
Une carte interprétative de la piézométrie réalisée sous Surfer® est présentée en **Annexe 6**.

### VII.2 Evolution des teneurs

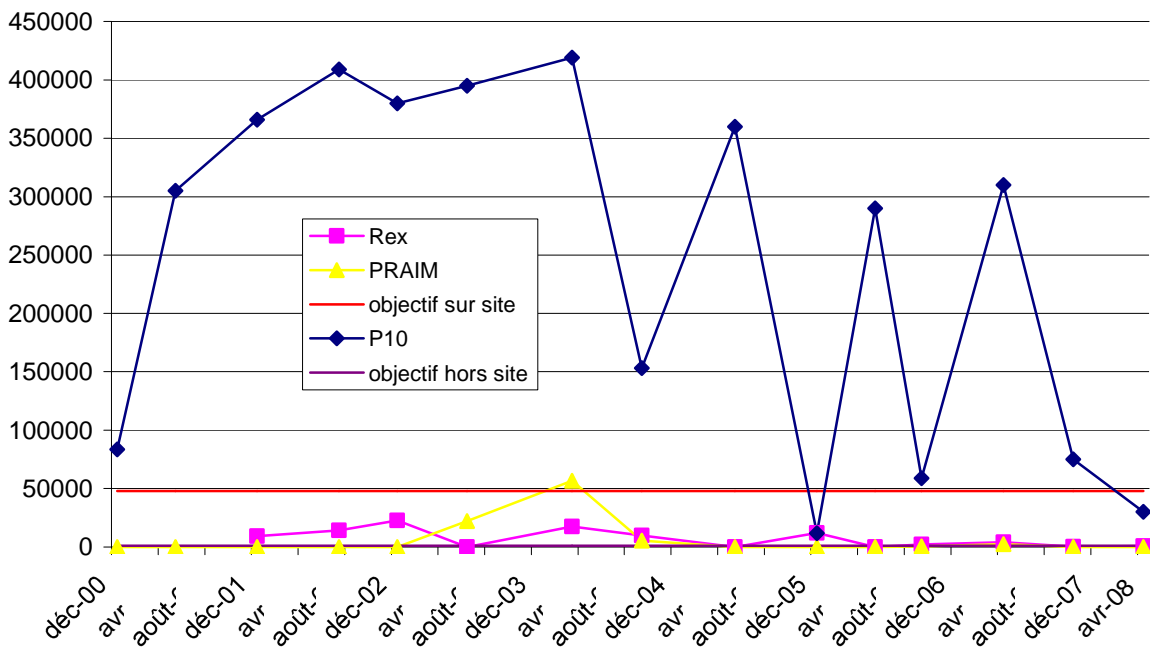
Les graphiques d'évolution des teneurs en Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes (BTEX) sont présentés ci-après.

*Figure 1 : Evolutions des concentrations en BTEX en P10, PFRex et PRIMBAULT au cours des différentes campagnes – Pour plus de lisibilité, la valeur mesurées en A13 lors de la campagne d'avril 2008, a été affectée à la courbe P10*

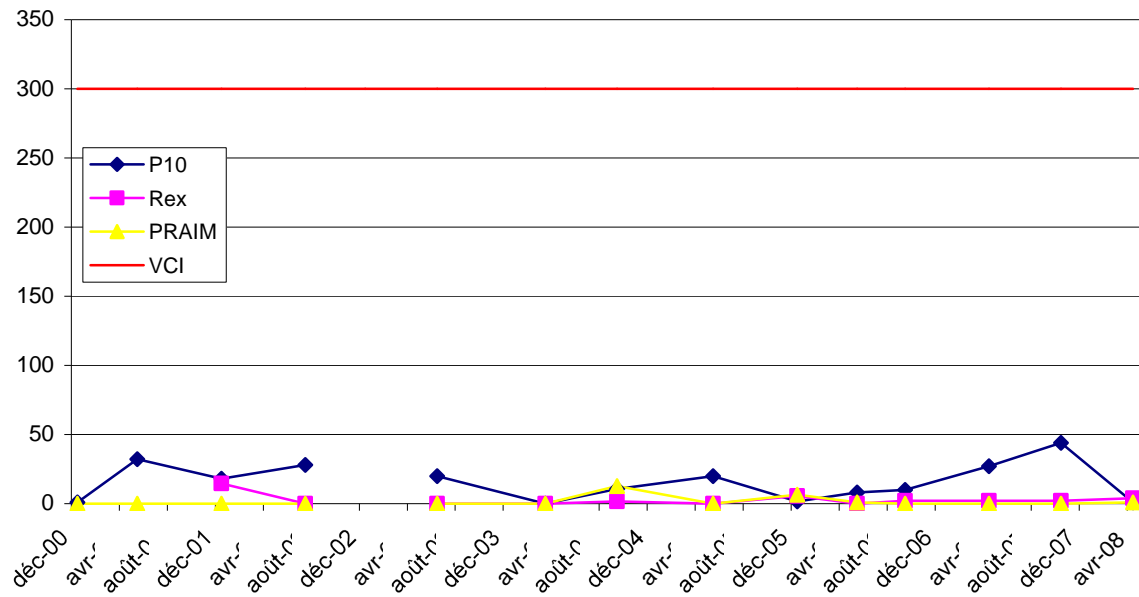
### Suivi des concentrations en benzène (µg/l)



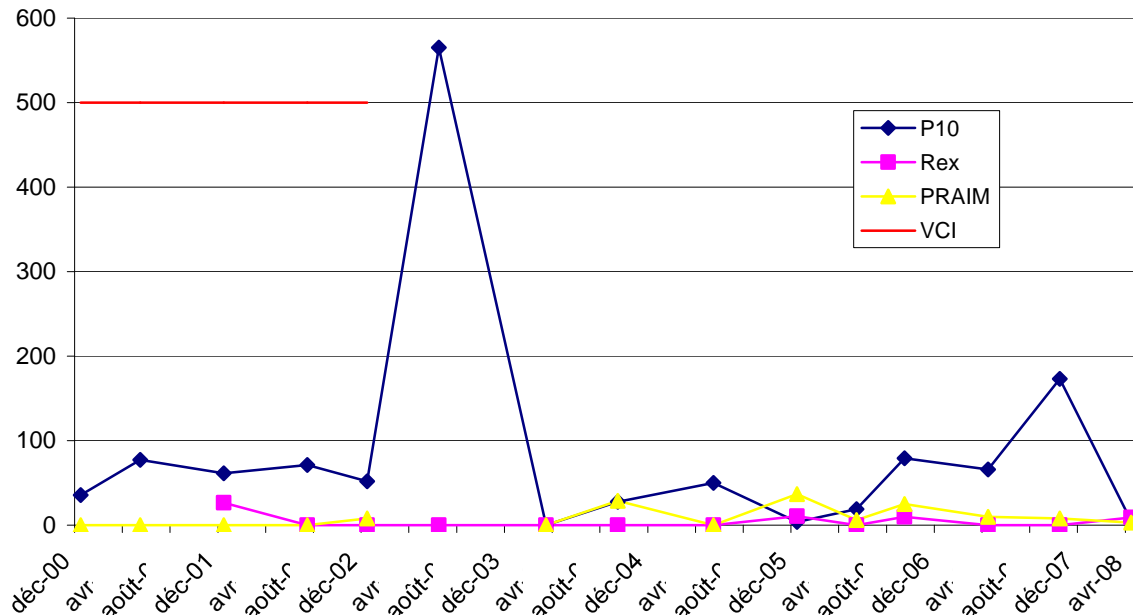
### Suivi des concentrations en toluène (µg/l)



### Suivi des concentration en éthylbenzène (µg/l)



### Suivi des concentrations en xylènes (µg/l)



Les concentrations en Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes sont, de manière générale, en baisse par rapport aux campagnes précédentes. Cette baisse peut être rattachée au niveau bas de la nappe au cœur de la zone historiquement contaminée et/ou à l'action de traitement sur site.

En analysant puits par puits, il peut être constaté pour la période 2002 – 2007 :

- **P10 / P06 / A11 / A13** : depuis la campagne de décembre 2005 (date à laquelle le P06 a été échantillonné, par manque d'eau dans P10), l'ensemble des concentrations en éléments analysés ont augmenté. Cette tendance n'est pas confirmée par les résultats de la dernière campagne de suivi.
- **PFREX** : les concentrations, du même ordre de grandeur au fil du temps (environ 10 mg/L), entre 2002 et 2005 ont diminué en 2006 - 2008 ;
- **PRAIMBAULT** : les concentrations demeurent stables par rapport aux dernières campagnes de prélèvements. Depuis la dernière campagne de suivi, la concentration en toluène a fortement baissé atteignant des niveaux comparables à ceux observés sur la période 2001 – 2002 mais compte tenu de l'inversion piézométrique de la nappe au niveau du site REX et de la parcelle en cours de re-développement, la dernière valeur mesurée pourrait s'expliquer par le changement de position piézométrique (anciennement aval direct, devenu latéral de la zone de contamination)

En analysant paramètre par paramètre, il peut être constaté pour la période 2002 – 2007 :

- **Toluène** : une grande variabilité des concentrations du cœur de la pollution (P10) est constatée, avec des concentrations restant toutefois très élevées. Une diminution notable des teneurs a été observée en aval (PFREX et PRAIMBAULT) entre mars 2004 et décembre 2005, en référence à la même période hydraulique mais en 2006 une légère augmentation des concentrations est mesurée. Cette hausse est confirmée par les analyses d'avril 2007. En octobre 2007, les mesures traduisent des valeurs de l'ordre de 10 fois inférieures à celles observées en septembre 2006. Cette tendance est confirmée par les résultats de la dernière campagne de suivi.
- **Benzène** : les concentrations sont stables pour l'ensemble des puits. Les teneurs mesurées au droit du cœur de la pollution qui avaient augmentées lors des campagnes de septembre 2006 & octobre 2007 ont chuté lors de la dernière campagne.
- **Ethylbenzène et Xylènes** : de manière générale, les concentrations mises en évidence sont assez stables dans le temps et inférieures à la VCI usage sensible. Néanmoins, au cœur de la contamination, les concentrations ont augmenté régulièrement depuis décembre 2005. Cette tendance est infirmée par les résultats de la dernière campagne de suivi.

### VII.3 Synthèse de l'interprétation

Il peut être noté que les prélèvements ont été réalisés en période de haute eaux mais compte tenu du pompage voisin, le niveau piézométrique de la zone historique du cœur de la contamination est du même ordre que celui relevé dans la zone en période de basse eaux.

De plus, le pompage voisin modifie les positions piézométriques des ouvrages :

- PFRex n'est plus situé à la fois en aval hydraulique de la zone contaminée et en limite de site,
- PRAIMBAULT : n'est plus situé en en aval hydraulique direct de la zone contaminée

Le pompage exploité sur la parcelle voisine modifie la piézométrie locale. Le rabattement voisin de la nappe risque d'attirer les eaux impactées vers le site de construction et de modifier la géométrie étudiée et modélisée de la contamination.

Les concentrations relevées en BTEX lors de cette campagne sont en nette diminution par rapport à celles des précédentes campagnes de suivi de la nappe. Elles sont très inférieures à la VCI d'usage sensible pour les Xylènes et l'Éthylbenzène, et inférieures aux seuils de dépollution respectifs pour le Toluène sur le site et hors site.

Néanmoins compte tenu du contexte hydrogéologique nouveau, la comparaison des valeurs mesurées lors de la campagne d'avril 2008 en Pfrex et Prainbault avec celles acquises précédemment n'est pas opportune.

## VIII. CONCLUSIONS GENERALES

Dans le cadre du suivi périodique des eaux de la nappe au droit du site ex-REX, sis Avenue de Noës à PESSAC (33), la 15<sup>ème</sup> campagne a été réalisée le 15 avril 2008. Conformément aux demandes de la DRIRE, le suivi porte maintenant sur les piézomètres P10 et PFREX présents sur le site, ainsi que sur le puits de monsieur RAIMBAULT (en aval hydraulique du site). Etant donné la faible présence d'eau dans le P10, Il a été décidé d'échantillonner le piézomètre A13 qui se situe légèrement en amont hydraulique du piézomètre P10. Ce piézomètre a été échantillonné car c'est le piézomètre, actuellement non exploité pour traiter les eaux de la nappe, le plus proche du piézomètre P10.

La campagne d'analyse permet le constat suivant :

- Les concentrations en Toluène sur site sont inférieures au seuil de dépollution fixé par l'EDR.
- Les concentrations en Toluène en Frex et hors site dans le puits Raimbault sont inférieures au seuil de dépollution fixé par l'EDR.

Il est à noter la présence d'un pompage exploité sur la parcelle voisine. Ce pompage modifie la piézométrie locale. Le rabattement voisin de la nappe risque d'attirer les eaux impactées vers le site de construction et de modifier la géométrie étudiée et modélisée de la contamination.

La comparaison des concentrations relevées en BTEX lors de cette campagne avec celles des précédentes campagnes de suivi de la nappe n'est pas opportune compte tenu du contexte hydrogéologique nouveau.

Afin de retrouver des concentrations dans la nappe conformes aux objectifs fixés par l'étude détaillée des risques, une unité de traitement des sols par venting couplée à un traitement biologique des eaux de la nappe ont été mis en place sur le site ex REX en juin 2006.

## IX. RECOMMANDATIONS

Bien que les concentrations mises en évidence soit inférieures aux seuils de dépollution, tant que des variations de concentrations entre deux campagnes seront observées, l'utilisation du puits de Monsieur RAIMBAULT doit être suspendue.

## X. LIMITATIONS DU RAPPORT

Le rapport, remis par ICF, est rédigé à l'usage exclusif du client et de manière à répondre à ses objectifs indiqués dans la proposition commerciale d'ICF (cf. fiche signalétique). Il est établi au vu des informations fournies à ICF et des connaissances techniques, réglementaires et scientifiques connues le jour de la commande définitive.

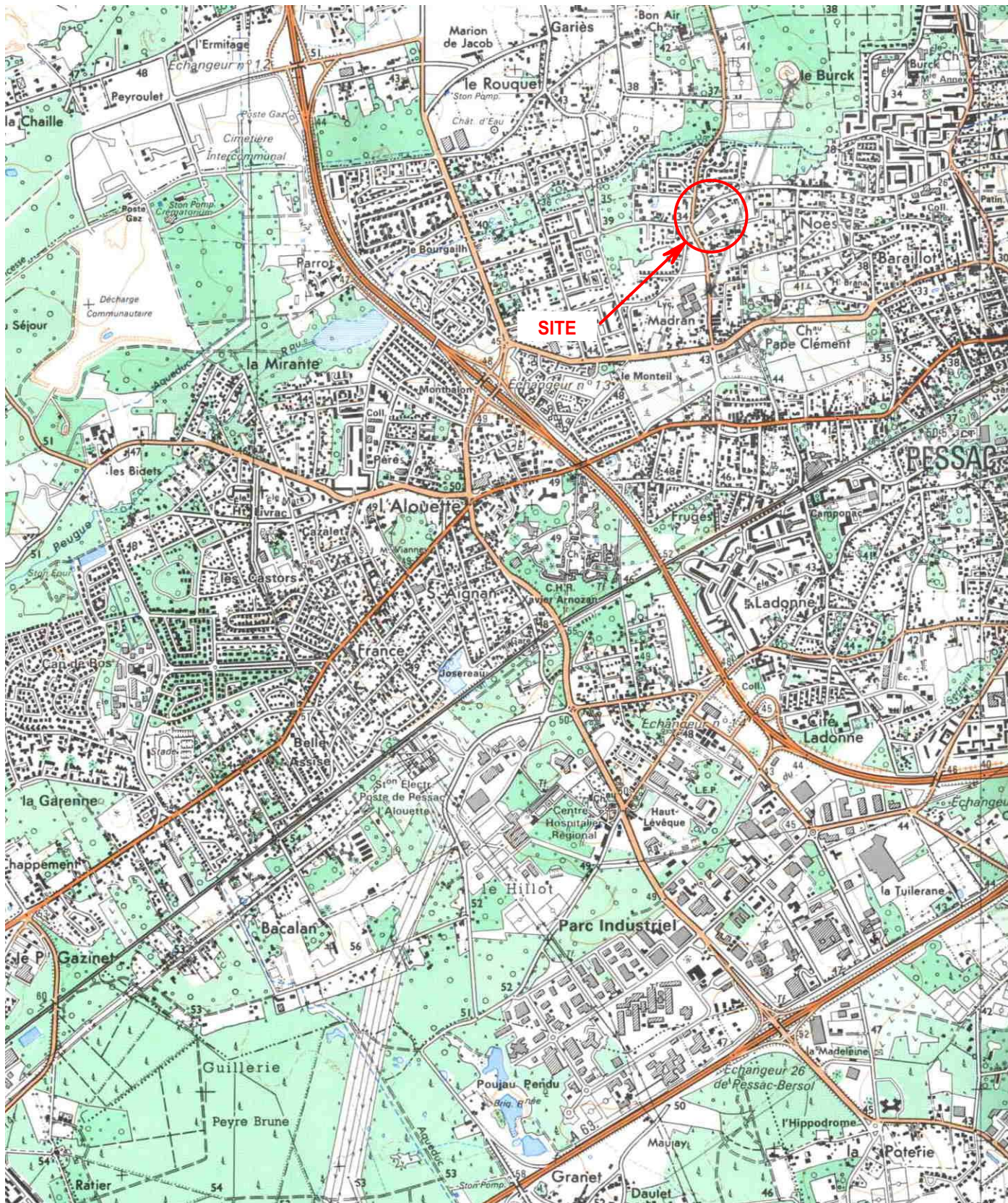
La responsabilité d'ICF ne pourra être engagée si le client lui a transmis des informations erronées ou incomplètes.

ICF n'est notamment pas responsable des décisions de quelque nature que ce soit prises par le client à la suite de la prestation fournie par ICF, ni des conséquences directes ou indirectes que ces décisions ou interprétations erronées pourraient causer. Toute utilisation partielle ou inappropriée ou toute interprétation dépassant les conclusions des rapports émis ne saurait engager la responsabilité d'ICF.

# ANNEXE I

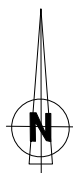
## LOCALISATION DU SITE



CETTE ANNEXE CONTIENT 1 PAGE



**ECHELLE ET ORIENTATION:**

0 250 1000m

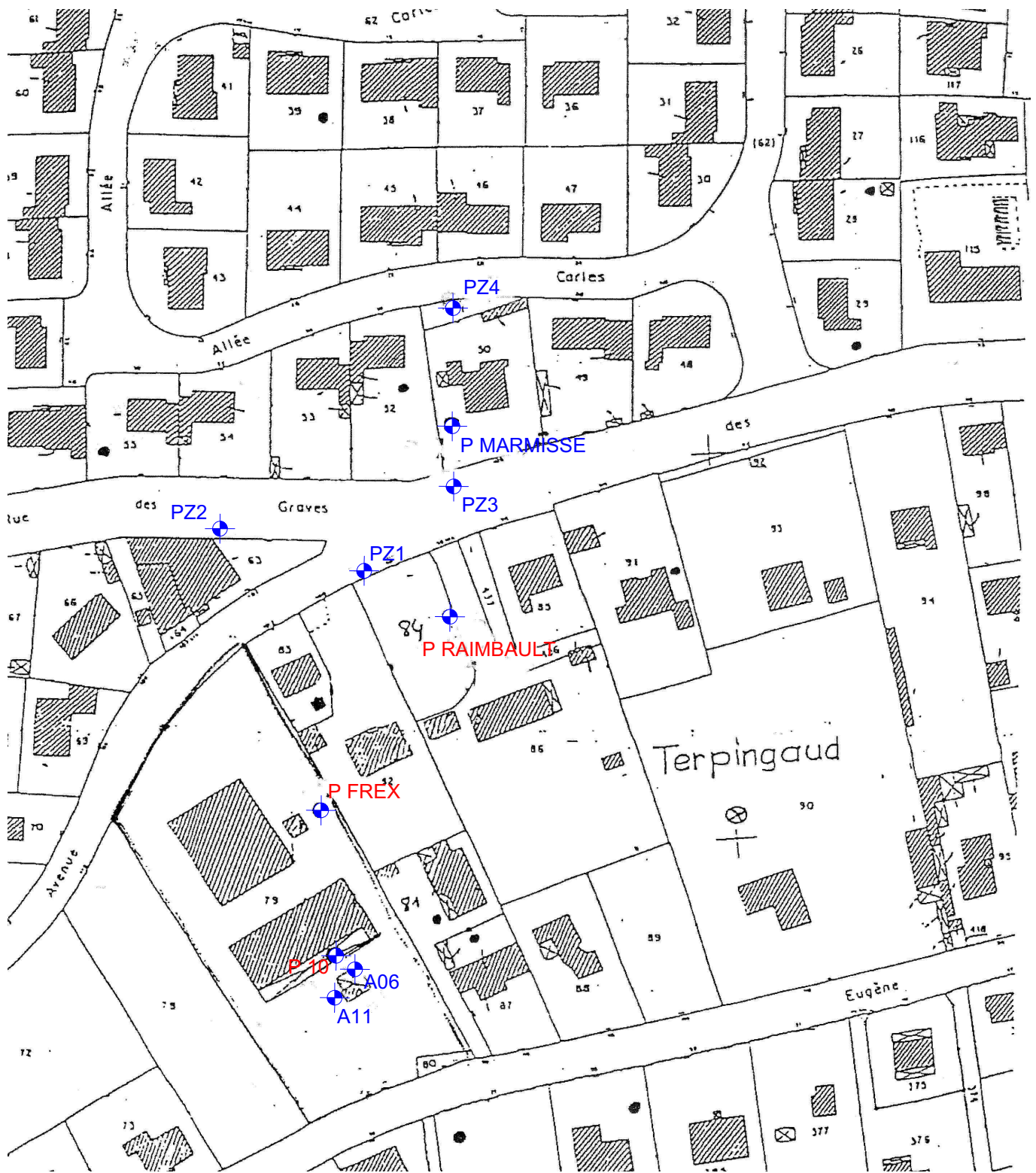


0	Mars 2006	Etablissement du document ( Source : Carte IGN n° 15370 Pessac)	STR	VCR
REVISION	DATE	DESCRIPTION	DRAWN	APPROVED
SCALE :	1 / 25 000	ACCES :	FORMAT :	A4
<b>ANNEXE 1 :</b> <b>Localisation géographique du site ex-REX, à Pessac (33)</b>			<b>INV-05-132</b>	
 14 à 30 rue Alexandre Bâtiment C 92230 GENNEVILLIERS Cedex Tel: (33) 01 46.88.99.00 - Fax: (33) 01 46.88.99.11			CLIENT : 	

**ANNEXE II**

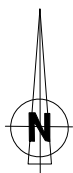
**PLAN D'IMPLANTATION DU RESEAU DE SURVEILLANCE**



CETTE ANNEXE CONTIENT 1 PAGE



**ECHELLE ET ORIENTATION:**

0 25 50m



0	Mars 2006	Etablissement du document ( Source : Carte IGN n° 15370 Pessac)	STR	VCR
REVISION	DATE	DESCRIPTION	DRAWN	APPROVED
SCALE :	1 / 1 250	ACCES :	FORMAT :	A4
<b>ANNEXE 2 :</b> <b>Implantation du réseau de surveillance ex-REX, à Pessac (33)</b>			PROJET N°: <b>INV-05-132</b>	
 <b>ICF Environnement</b> 14 à 30 rue Alexandre Bâtiment C 92230 GENNEVILLIERS Cedex Tel : (33) 01 46.88.99.00 - Fax : (33) 01 46.88.99.11			CLIENT : 	

## ANNEXE III

### FICHES DE PRELEVEMENTS

CETTE ANNEXE CONTIENT 3 PAGES

Puits n° : **A13**

Description du site du puits : dernière atelier menuiserie - sur site REX / tête piézo

Date : 15/04/2008 Heure : 11 h T° C de l'air : 17

Profondeur puits :	10,20	Tubage :	PVC
Profondeur eau :	3,48	Diamètre piezo en m :	0,090
Hauteur colonne eau :	6,72	Diamètre externe en m :	0,100
Volume d'eau présent dans le puits en l :	42,75	Débit en l/mn :	6,5
Nombre total d'échantillonneurs :	1	Temps de pompage en mn :	20
Assèchement du puits (O/N) :	N	Nombre d'échantillons :	
Volume total à retirer en l :	128,25	Temps de récupération :	
Nombre de purges :	/	Volume total retiré en l :	130,00

	Temps (min)	T en °C	pH	Cond. (µS/cm)	Redox	Couleur
t0						trouble
tfinal						

<u>Analyses :</u>	<u>Flacons échantillon n° :</u>		<u>Remarques :</u>
BTEX	100 ml	<b>A13</b>	<b>Odeur</b>

Description de l'échantillon

Couleur : Odeur : faible Valeurs HNU : -  
Concentrations importantes attendues : Risque élevé : -  
Remarques :  
Météo : Ensoleillé  
Température : 17 Intervenant : F.CONTE

NB : Les profondeurs sont déterminées à partir de la tête des piézomètres

ANNEXE :	<b>FORMULAIRE DE PURGE DES PIEZOMETRES</b>	<b>ICF ENVIRONNEMENT</b>
DATE : <b>15/04/2008</b>	N° de Projet : TRA/06/008	14 à 30, rue Alexandre, Bt C 92635 Gennevilliers Cedex Tel : (1) 46 88 99 00 Fax : (1) 46 88 99 11

Puits n° : **P FRex**

Description du site du puits : bordure Est du site - sur site REX / tête du tube hors-sol

Date : 15/04/2008

Heure : 13h

T° C de l'air : 17

Profondeur puits :	8,40	Tubage :	PVC
Profondeur eau :	3,43	Diamètre piezo en m :	0,140
Hauteur colonne eau :	4,97	Diamètre externe en m :	0,220
Volume d'eau présent dans le puits en l :	76,51	Débit en l/mn :	8,00
Nombre total d'échantillonneurs :	1	Temps de pompage en mn :	30,00
Assèchement du puits (O/N) :	N	Nombre d'échantillons :	1
Volume total à retirer en l :	229,52	Temps de récupération :	
Nombre de purges :	3	Volume total retiré en l :	240

	Temps (min)	T en °C	pH	Cond. (µS/cm)	Redox	Couleur
t0						Trouble
tfinal						

<u>Analyses :</u>	<u>Flacons échantillon n° :</u>		<u>Remarques :</u>
BTEX	100 ml	<b>P FREX</b>	

Description de l'échantillon

Couleur : Odeurs : Valeurs HNU : -  
Concentrations importantes attendues : Risque élevé : -  
Remarques :  
Météo : Ensoleillé Intervenant : F.CONTE  
Température : 17°C

NB : Les profondeurs sont déterminées à partir de la tête des piézomètres (haut tube ou plaque ras de sol)

ANNEXE :	FORMULAIRE DE PURGE DES PIEZOMETRES	ICF ENVIRONNEMENT
DATE : 15/04/2008	N° de Projet : TRA/06/008	14 à 30, rue Alexandre, Bt C 92635 Gennevilliers Cedex Tel : (1) 46 88 99 00 Fax : (1) 46 88 99 11

Puits n° : **P Raimbault**

Description du site du puits : devant le garage de la propriété M. Raimbault / ras du sol

Date : 15/04/2008

Heure : 11h30

T° C de l'air : 17°C

Profondeur puits :	9,6	Tubage :	PVC
Profondeur eau :	2,35	Diamètre piezo en m :	0,140
Hauteur colonne eau :	7,25	Diamètre externe en m :	0,220
Volume d'eau présent dans le puits en l :	111,61	Débit en l/mn :	8,00
Nombre total d'échantillonneurs :	1	Temps de pompage en mn :	45
Assèchement du puits (O/N) :	N	Nombre d'échantillons :	1
Volume total à retirer en l :	334,82	Temps de récupération :	
Nombre de purges :		Volume total retiré en l :	360

	Temps (min)	T en °C	pH	Cond. (µS/cm)	Redox	Aspect
t0						Translucide
tfinal						Translucide

<u>Analyses :</u>	<u>Flacons échantillon n° :</u>		<u>Remarques :</u>
BTEX	100 ml	<b>P Raimbault</b>	

**Description de l'échantillon**

Couleur : Translucide      Odeurs : Légères      Valeurs HNU : -  
Concentrations importantes attendues :      Risque élevé : -  
Remarques :  
Météo : Ensoleillé  
Température : 17°C      Intervenant : F.CONTE

NB : Les profondeurs sont déterminées à partir de la tête des piézomètres (haut tube ou plaque ras de sol)

ANNEXE :	FORMULAIRE DE PURGE DES PIEZOMETRES	ICF ENVIRONNEMENT
DATE : 15/04/2008	N° de Projet : TRA/06/008	14 à 30, rue Alexandre, Bt C 92635 Gennevilliers Cedex Tel : (1) 46 88 99 00 Fax : (1) 46 88 99 11

## ANNEXE IV

### BULLETINS ANALYTIQUES

CETTE ANNEXE CONTIENT 3 PAGES

REFERENCES

Cde : TRA06/008  
 Devis : 26-AMA-1-6-06-26  
 Reçu Rouen, le 15/04/08  
 Demandeur: M CONTE Frédéric  
 ClientID: PRAIMBAULT  
 Description: EAU  
 Nature: Eau  
 Commentaire:

ICF

TOULOUSE

Rouen, le 24 avril 2008

RAPPORT D'ESSAI  
 RN08-05734.001

Page 1 / 1

Site de prélèvement : PESSAC

Paramètres	Unités	Résultats
<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES</b>		
<b>VOLATILS (**) (1)</b>		
<small>(DN0390/1-1-2)</small>		
BENZENE	µg/l	< 1
TOLUENE	µg/l	22,60
ETHYLBENZENE	µg/l	< 1
M+P XYLENE	µg/l	< 1
O-XYLENE	µg/l	< 1

Les paramètres avec 2 asterisques sont réalisés suivant NF EN/CEI 17025 sous équivalence COFRAC (DAR).

Résultats validés électroniquement par **Valérie DECTOT**  
 Responsable Projet Tél : 02 35 07 91 52

Cette validation est une signature électronique, elle est réalisée conformément aux exigences du référentiel ISO 17025

(1) Essai sous traité dans laboratoire SGS (2) Essai sous traité dans un laboratoire partenaire  
 Ce rapport d'essai ne concerne que les objets ou produits soumis à essai. La reproduction de ce document n'est autorisée, sans accord écrit du laboratoire, que sous sa forme intégrale. Le présent rapport est émis par la Société conformément à ses Conditions Générales de Services (copie disponible sur demande)

REFERENCES

Cde : TRA/06/008  
 Devis : 26-AMA-1-6-06-26  
 Reçu Rouen, le 16/04/08  
 Demandeur: M CONTE Frédéric  
 ClientID: A 13  
 Description: EAU  
 Nature: Eau  
 Commentaires:

ICF

TOULOUSE

Rouen, le 24 avril 2008

RAPPORT D'ESSAI  
 RN08-05734.002

Page 1 / 1

Site de prélèvement : PESSAC

Paramètres	Unités	Résultats
<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES</b>		
<b>VOLATILS (***) (1)</b>		
(DN0847-1-1)		
BENZENE	µg/l	2,00
TOLUENE	µg/l	30,00,00
ETHYLBENZENE	µg/l	< 1
M+P XYLENE	µg/l	4,00
O-XYLENE	µg/l	< 1

Les paramètres avec 2 asterisques sont réalisés suivant NF EN/CEI 17025 sous équivalence COFRAC ( DAR).

Résultats validés électroniquement par

**Valérie DECTOT**  
 Responsable Projet

Tel : 02 35 07 91 52

Cette validation est une signature électronique, elle est réalisée conformément aux exigences du référentiel ISO 17025

(1) Essai réalisé dans laboratoire SGS

(2) Essai sous traité dans un laboratoire partenaire

Ce rapport d'essai ne concerne que les objets ou produits soumis à essais. La reproduction de ce document sans autorisation, sauf accord écrit du laboratoire, est sous sa forme intégrale. Le présent rapport est émis par la Société conformément à ses Conditions Générales de Services (copie disponible sur demande)

REFERENCES

Cde : TRA06/008  
 Devis : 26-AMA-1-6-06-26  
 Reçu Rouen, le 16/04/08  
 Demandeur: M CONTE Frédéric  
 ClientID: FREX  
 Description: EAU  
 Nature: Eau  
 Commentaire:

JCF

TOULOUSE

Rouen, le 24 avril 2008

RAPPORT D'ESSAI  
 RN08-05734.003

Page 1 / 1

Site de prélèvement : PESSAC

Paramètres	Unités	Résultats
<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES</b>		
<b>VOLATILS (**) (1)</b>		
(CEN33407-9-1)		
BENZENE	µg/l	< 1
TOLUENE	µg/l	720,00
ETHYLBENZENE	µg/l	4,00
m+p XYLENE	µg/l	6,00
o-XYLENE	µg/l	< 1

Les paramètres avec 2 asterisques sont réalisés suivant NF EN/CEI 17025 sous équivalence COFRAC (DAR)

Résultats validés électroniquement par

**Valérie DECTOT**  
 Responsable Projet

Tel : 02 35 07 91 32

Cette validation est une signature électronique, elle est réalisée conformément aux exigences du référentiel ISO 17025

(1) Essai sous traité dans labo/240 de SGS

(2) Essai sous traité dans un laboratoire partenaire

Ce rapport d'essai ne concerne que les objets ou produits soumis à essais. La reproduction de ce document n'est autorisée, sauf accord écrit du laboratoire, que sous sa forme intégrale. Le présent rapport est émis par la Société conformément à ses Conditions Générales de Services (copie disponible sur demande)

**ANNEXE V**

**CARTE PIEZOMETRIQUE INTERPRETATIVE**

CETTE ANNEXE CONTIENT 1 PAGE

## Piézométrie de la zone

### Chantier de construction voisin



Orientation de la prise de vue



Piézomètre



Courbe isopièze



Sens d'écoulement de la nappe



Tranchée drainante + pompage

Note: l'interprétation de la répartition des courbes isopièzes a été réalisée au moyen du logiciel surfer, la méthode d'interpolation est le minimum curvature

Carte piézométrique de la zone			
CLIENT:		<b>SAR</b>	
LOCALISATION:		Ing de Projet	
Pessac (33)		FCO	
DESSINE par :		FCo	DATE : Mai 2008
PROJET N°		TRA-06-008	INDICE
ECHELLE :		VERIFIE PAR :	VCR 0 0
FORMAT :		A3	DWG N° : 001 0 1

**ICF Environnement**

14 à 30 rue Alexandre Bâtiment C  
92230 GENNEVILLIERS Cedex  
Tel : (33) 01 46.88.99.00 - Fax : (33) 01 46.88.99.11