



SERPOL

entrepreneurs d'avenirs

DEPOLLUTION DES SOLS ET DES EAUX – DECONTAMINATION – DESAMIANTAGE
COLLECTE, REGROUPEMENT DE DECHETS DANGEREUX
EXPLOITATION ET REHABILITATION D'INSTALLATIONS DE STOCKAGE DE DECHETS

ESSO SAF

Ancienne station service ES CAUDERAN

147, avenue de la république - BORDEAUX (33)

**REALISATION DES TRAVAUX DE DEMANTELEMENT
ET DE DEPOLLUTION DES SOLS**

**DIAGNOSTIC COMPLEMENTAIRE DES SOLS,
DES EAUX SOUTERRAINES ET DE L'AIR INTERSTITIEL DES SOLS**



RAPPORT SERPOL 6025 - 7

Rapport de fin de travaux

C					
B					
A	02/2011	PL. STEPHAN	N. FERLET C. GOURDOL	A. DUMESTRE	1ère diffusion
Indice	Date	Rédigé par	Contrôlé par	Superviseur	Modification / Observations

SERPOL, une société de SERFIM

Siège social : Parc d'activités - 2, chemin du génie - BP80 - 69633 Vénissieux Cedex - Tél. 04 78 70 33 55 - Fax. 04 78 70 27 20 - info@serpol.fr
SERPOL Sud : ZAC de Tourmezy - 63, rue Maurice le Boucher - CS 300012 - 34074 Montpellier Cedex 3 - Tél. 04 72 89 79 34 - Fax. 04 67 99 65 11
SERPOL Ile de France : 10, avenue du Québec - Silic 554 - 91946 Courtabœuf Cedex - Tél. 01 69 59 13 00 - Fax. 01 69 59 13 09
SERPOL Ouest : 14, rue Jan Palach - Bât 4 - 44813 St-Herlain - Tél. 04 72 89 38 28 - Fax. 02 40 26 25 17
SA au capital de 1 000 000 € - RCS Lyon B 326 233 913 - APE 3900 z - TVA intra FR 75 326 233 913

www.serfim.com



SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION – CONTEXTE DE L'INTERVENTION	1
2.	HYGIENE ET SECURITE	4
2.1.	PROCEDURES DE SECURITE.....	4
2.2.	PROTECTION DU PERSONNEL.....	5
3.	OPERATIONS PREPARATOIRES.....	6
3.1.	DOCUMENTS ADMINISTRATIFS PREALABLES.....	6
3.1.1.	<i>Permis de démolir.....</i>	6
3.1.2.	<i>Autorisation de voirie.....</i>	6
3.1.3.	<i>DICT.....</i>	6
3.2.	INSTALLATIONS DE CHANTIER	7
3.2.1.	<i>Raccordements aux réseaux</i>	7
3.2.2.	<i>Base vie</i>	7
3.2.3.	<i>Mise en place de clôtures sur site.....</i>	9
3.2.4.	<i>Signalisation.....</i>	9
3.2.5.	<i>Constat avant et après travaux.....</i>	9
4.	TRAVAUX DE DECONSTRUCTION DES SUPERSTRUCTURES.....	11
4.1.	OPERATIONS DE DECONSTRUCTION DES BATIMENTS	11
4.2.	CONSIGNATION DES RESEAUX ET PROTECTION DES LIGNES ELECTRIQUES AERIENNES.....	11
4.3.	DEMOLITION DE L'AUVENT	12
4.4.	DEMOLITION DU LOCAL COMMERCIAL (BOUTIQUE)	15
4.5.	GESTION DES PRODUITS DE LA DECONSTRUCTION.....	15
4.6.	SYNTHESE QUANTITATIVE DES OPERATIONS DE DECONSTRUCTION	15
5.	TRAVAUX PREPARATOIRES AU DEMANTELEMENT DES INSTALLATIONS PETROLIERES	16
5.1.	DEVOIEMENT DES LIGNES ELECTRIQUES.....	16
5.2.	CREATION D'UNE PLATEFORME DE CHARGEMENT.....	16
5.3.	IMPLANTATION DE L'ECRAN DE SOUTENEMENT	16
5.4.	CREATION D'UNE TRANCHEE DE RECONNAISSANCE	16
5.5.	INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES DES SOLS AU DROIT DU DISPOSITIF DE SOUTENEMENT.....	16
5.6.	SOUTENEMENT : MISE EN PLACE DES PALPLANCHES.....	17
6.	TRAVAUX DE DEMANTELEMENT DES INSTALLATIONS PETROLIERES	20
6.1.	DEMANTELEMENT DES REVETEMENTS.....	20
6.2.	FONDATIONS DES PIEDS DU AUVENT	20
6.3.	DEMANTELEMENT DES RESERVOIRS ENTERRES	20
6.3.1.	<i>Vidange, nettoyage et dégazage des réservoirs enterrés.....</i>	20
6.3.2.	<i>Vidange des doubles parois des réservoirs enterrés.....</i>	23
6.3.3.	<i>Extraction et évacuation des réservoirs enterrés.....</i>	23
6.4.	DEMOLITION ET EXTRACTION DES INSTALLATIONS PETROLIERES ANNEXES.....	24
6.4.1.	<i>Séparateur / débourbeur.....</i>	24
6.4.2.	<i>Démantèlement des canalisations enterrées.....</i>	24
6.4.3.	<i>Déconstruction du radier.....</i>	24

7.	TRAVAUX DE DEPOLLUTION DES SOLS	25
7.1.	CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL DU SITE AVANT TRAVAUX.....	25
7.2.	SEUILS D'INTERVENTION POUR LES SOLS.....	32
7.3.	LOCALISATION FINALE DES FOUILLES EN FIN DE TRAVAUX.....	32
7.4.	TRI DES TERRES.....	33
7.5.	SYNTHESE DES QUANTITES DE MATERIAUX TERRASSES.....	33
7.6.	TRANSPORT ET ELIMINATION DES TERRES POLLUEES.....	34
7.7.	VALIDATION DES TRAVAUX D'EXCAVATION.....	36
7.7.1.	<i>Stratégie d'échantillonnage et programme analytique</i>	36
7.7.2.	<i>Mesures sur site</i>	38
7.7.3.	<i>Résultats d'analyses en laboratoire de validation des fouilles</i>	39
7.7.4.	<i>Validation des matériaux de remblais</i>	43
7.8.	AMENAGEMENT DU FOND DE FOUILLE DU PARC A CUVES.....	45
7.9.	REMBLAIEMENT DES FOUILLES.....	45
7.10.	SOUTÈNEMENT : ARRACHAGE DES PALPLANCHES.....	45
7.11.	FINITIONS DE SURFACE.....	46
7.12.	CLOTURE DU SITE EN FIN DE TRAVAUX.....	46
7.13.	RESTITUTION DU SITE EN FIN DE TRAVAUX.....	46
8.	INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES DANS LES SOLS, LES EAUX SOUTERRAINES ET L'AIR INTERSTITIEL DES SOLS	47
8.1.	DESCRIPTION DE LA CAMPAGNE D'INVESTIGATIONS.....	47
8.1.1.	<i>Investigations réalisées</i>	47
8.1.2.	<i>Reconnaissance des sols</i>	47
8.1.3.	<i>Reconnaissance des eaux souterraines</i>	51
8.1.4.	<i>Reconnaissance de l'air interstitiel</i>	52
8.2.	PRESENTATION DES RESULTATS OBTENUS.....	54
8.2.1.	<i>Nature des terrains rencontrés</i>	54
8.2.2.	<i>Nivellement et détermination du sens d'écoulement dans les eaux souterraines</i>	55
8.2.3.	<i>Résultats des analyses pour les sols</i>	57
8.2.4.	<i>Résultats des analyses pour les eaux souterraines</i>	60
8.2.5.	<i>Résultats d'analyses dans l'air interstitiel des sols</i>	65
9.	CONCLUSION	68
9.1.	BILAN DES TRAVAUX DE DEMANTELEMENT ET D'EXCAVATION.....	68
9.2.	BILAN DES INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES.....	69
9.3.	RECOMMANDATIONS.....	69

LISTE DES FIGURES, TABLEAUX ET ANNEXES

Liste des figures :

- Figure 1 : Plan général de la station-service avant travaux
Figure 2 : Planning de réalisation des travaux
Figure 3a : Plan d'installation du chantier
Figure 3b : Plan de balisage, barrière et circulation du chantier
Figure 4a : Schémas de principe de découpe de l'auvent (1/2)
Figure 4b : Schémas de principe de découpe de l'auvent (2/2)
Figures 5a : Plan initial du soutènement
Figures 5b : Plan final du soutènement
Figure 6a: Cartographie des résultats d'analyses des investigations des sols - Janvier 2008
Figure 6b: Cartographie des résultats d'analyses des investigations sur les eaux souterraines - Janvier 2008
Figure 6c: Cartographie des résultats d'analyses des investigations des sols- Septembre 2008
Figure 6d: Cartographie des résultats des analyses d'eaux souterraines en laboratoire agréé pour les hydrocarbures C₅-C₄₀, et les BTEX - Septembre 2008
Figure 6e : Cartographie des résultats d'analyses de gaz du sol en laboratoire agréé (HC, BTEX et TPH) - Septembre 2008
Figure 7 : Plan de localisation des fouilles en fin de travaux
Figure 8 : Cartographies des résultats d'analyses en laboratoire des fronts et fonds de fouille
Figure 9a : Localisation des investigations complémentaires réalisées à l'intérieur du site
Figure 9b : Localisation des investigations complémentaires réalisées à l'extérieur du site
Figure 10 : Esquisse piézométrique du 02/12/10
Figure 11 : Cartographie des résultats d'analyses des investigations des sols – novembre 2010
Figure 12a : Cartographie des résultats d'analyses d'eaux souterraines (intérieur du site) – décembre 2010
Figure 12b : Cartographie des résultats d'analyses d'eaux souterraines (extérieur du site) – décembre 2010
Figure 13 : Cartographie des résultats d'analyses en laboratoire dans les gaz du sol

Liste des tableaux :

- Tableau 1 : Synthèse quantitative de la déconstruction
Tableau 2 : Synthèse des résultats d'analyses en laboratoire pour les eaux d'inertage de cuves et les eaux traitées
Tableau 3 : Synthèse du contexte environnemental
Tableau 4 : Synthèse des tonnages terrassés
Tableau 5 : Programme analytique sur les échantillons de fronts et fonds de fouille
Tableau 6 : Programme analytique sur les échantillons de remblais
Tableau 7 : Synthèse des résultats d'analyses en laboratoire dans les sols - Fouille 1
Tableau 8 : Synthèse des résultats d'analyses en laboratoire dans les sols - Fouille 2 et 3
Tableau 9 : Synthèse des résultats d'analyses pour les remblais du site et les remblais d'apport
Tableau 10 : Description du réseau de surveillance et de pompages des eaux souterraines
Tableau 11 : Description du réseau de surveillance de l'air interstitiel des sols
Tableau 12 : Débits et temps de pompage
Tableau 13 : Mesures piézométriques dans les eaux souterraines
Tableau 14 : Résultats des analyses en laboratoire dans les sols

Tableau 15 : Résultats des analyses en laboratoire dans les eaux souterraines

Tableau 16 : Résultats des analyses dans l'air interstitiel des sols

Annexes :

Annexe 1 : Localisation géographique du site

Annexe 2 : Permis de démolir délivré pour la station-service ES CAUDERAN

Annexe 3 : Méthodologie en vue du démantèlement du mur partiellement « mitoyen » situé entre le fond de la boutique ESSO et le mur du voisin (Mr Pévanbrant)

Annexe 4 : Bons de pesée des bétons et pavés sains

Annexe 5 : BSD et bons de pesée des bétons et pavés pollués

Annexe 6 : Bulletins d'analyses des eaux d'inertage des cuves et des eaux pompées et traitées en laboratoire

Annexe 7 : BSD et certificat de destruction du charbon actif

Annexe 8 : Certificats de nettoyage/dégazage des réservoirs enterrés

Annexe 9 : BSD des produits de nettoyage des réservoirs et des séparateurs

Annexe 10 : BSD du glycol des doubles parois des réservoirs

Annexe 11 : Certificat de destruction des réservoirs

Annexe 12 : BSD d'élimination des terres polluées en centre de traitement

Annexe 13 : Bulletins d'analyses des fronts et fonds de fouilles en laboratoire

Annexe 14 : Bulletins d'analyses des remblais en laboratoire

Annexe 15 : Bons de pesée des matériaux de remblais

Annexe 16 : Planches photographiques

Annexe 17 : Coupes géologiques des sondages, des piézomètres et des piézairs

Annexe 18 : Fiche de prélèvement dans l'air interstitiel des sols

Annexe 19 : Fiches de prélèvement dans les eaux souterraines

Annexe 20 : Bulletins d'analyses en laboratoire dans les sols

Annexe 21 : Bulletins d'analyses en laboratoire dans les eaux souterraines

Annexe 22 : Bulletins d'analyses en laboratoire l'air interstitiel des sols

1. INTRODUCTION – CONTEXTE DE L'INTERVENTION

Figure 1 : Le plan de masse des constructions à démolir

Figure 2 : Planning de réalisation des travaux

Annexe 1 : Localisation géographique du site

La société SERPOL a été mandatée par ESSO SAF pour réaliser les travaux de démantèlement des superstructures et des infrastructures, ainsi que l'excavation des sols impactés sur l'ancienne station-service ES « Caudéran » sise 147 avenue de la République à Bordeaux (33).

Le plan de localisation géographique du site est présenté en annexe 1.

Ces travaux, qui se sont déroulés en deux phases, s'inscrivent dans le cadre d'un arrêt d'exploitation de la station-service et de son désinvestissement.

La première phase a consisté en :

- la démolition de l'auvent ;
- la démolition de la boutique ;

La deuxième phase a consisté en :

- la réalisation de prétranchées pour permettre la mise en place d'un soutènement ;
- la mise en place du confortement au moyen de palplanches selon les modalités prévues au rapport d'étude géotechnique ;
- l'extraction de la totalité des infrastructures pétrolières (réservoirs enterrés, canalisations pétrolières, séparateurs à hydrocarbures, événements) ;
- la démolition de la zone de distribution ;
- le terrassement, le tri et l'évacuation des matériaux pollués (terres et bétons) ;
- la gestion de tous les déchets générés par le chantier ;
- la mise en place d'un drain et d'une membrane d'étanchéification en fond de fouille de l'ancien parc à cuves ;
- la remise en forme du terrain ;
- l'arrachage du soutènement ;
- la réalisation d'investigations complémentaires sur les sols, les eaux souterraines et l'air interstitiel des sols ;
- la réfection des voiries publiques et des structures en limite de site (clôtures et trottoir).

Le plan de masse des constructions à démolir est présenté par la figure 1 ci-après.

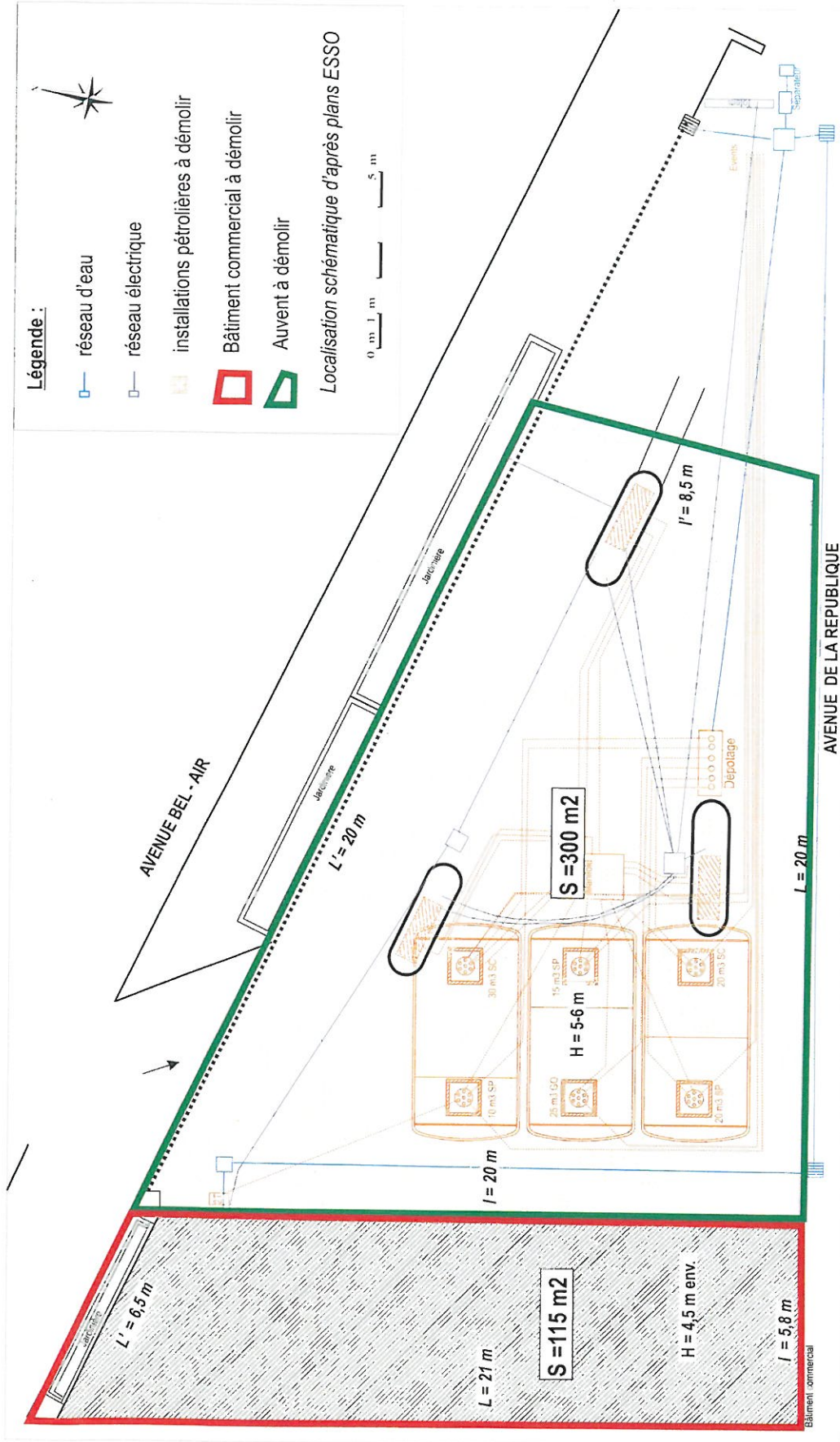
Les travaux se sont déroulés en liaison avec COTEBA (Assistant à Maîtrise d'Ouvrage technique pour ESSO), ANTEA (Assistant à Maîtrise d'Ouvrage environnement pour ESSO) et ESSO.

Ce rapport décrit l'ensemble des travaux de démantèlement et d'excavation des sols réalisés du 28 juillet 2009 au 11 février 2011, date de libération totale du site par SERPOL.

La réception finale des travaux a eu lieu le 15 février 2011 en présence de SERPOL et de COTEBA.

Le planning final de réalisation des travaux est présenté par la figure 2 ci-après.

Notre mission se réfère aux prescriptions de la norme NF X31-620 (septembre 2003), concernant les prestations de services relatives aux sites et sols pollués (étude, ingénierie, réhabilitation de sites pollués et travaux de dépollution).



Secteur
TSN

ESSO SAF - ES CAUDERAN - 147 avenue de la République BORDEAUX (33)

Figure 1 : Plan de masse des constructions à démolir

02/2011

Rapport 6025-7



ESSO SAF - Ancienne station service de Caudéran (33)

PLANNING DES TRAVAUX 2009 Démantèlement des superstructures

Siège Social
2, chemin du Génie
B.P. 80
69633 Venissieux Cedex

	Tâches à réaliser												Niveau de risque	ART
	S29	S30	S31	S32	S33	Lu	Ma	Me	Je	Ve	Lu	Ma		
1	Préparation des travaux (DICT, ART Spécifique, PPSPS, ...)													
2	Constat d'huissier et coordination sécurité													
3	Installation de chantier (WC autonome)												Faible	ART Spécifique ART Auvent à repli du matériel ART Levage
4	Opérations de déconstruction Déconstruction manuelle des structures légères du auvent Point d'arrêt déconstruction auvent Définition méthodologie déconstruction de la superstructure du auvent Validation méthodologie par COTERAV/VERITAS Curage intérieur de la boutique Séparation + démolition boutique												Elevé	ART Spécifique ART Diagnostic ART Levage ART Nacelle
5	Réception des travaux de démantèlement des superstructures + constat d'huissier												Elevé	ART spécifique démantèlement auvent + méthodologie déconstruction

2. HYGIENE ET SECURITE

Avant les travaux, deux réunions d'inspection commune correspondant aux deux phases du chantier ont eu lieu sur site.

La première réunion relative au démantèlement des superstructures a eu lieu le 17 juillet 2009 en présence de SERPOL, de DONITIAN, sous-traitant principal pour la partie démantèlement, et du coordonnateur sécurité, le BUREAU VERITAS.

La deuxième réunion relative au démantèlement des infrastructures a eu lieu le 29 juin 2010 en présence de SERPOL, de DONITIAN, sous-traitant principal pour la partie terrassement et démantèlement, de GTM, l'entreprise en charge de la mise en place du soutènement, de Canopée Environnement, l'entreprise en charge du pompage/nettoyage/dégazage des diverses installations pétrolières du site, et du coordonnateur sécurité, le BUREAU VERITAS.

Toutes les entreprises devant intervenir sur ce site ont reçu, avant les travaux, une formation sécurité « ALERTE » dispensée par notre responsable sécurité.

Rappelons par ailleurs que la société SERPOL est agréée MASE, depuis janvier 2007 pour son siège de Vénissieux et son Agence Ile de France, et depuis 2010 pour son Agence de Montpellier. Cet agrément concerne l'hygiène et la sécurité pour les chantiers pétroliers. De plus la société SERPOL est certifiée ISO 9001 version 2000 et a le label QUALIPOL depuis novembre 2006.

2.1. Procédures de sécurité

Des procédures de sécurité ont été mises en place en collaboration avec l'ensemble des intervenants sur site :

- un PPSPS par phase a été établi avant le démarrage des travaux entre SERPOL et chacune des entreprises présentes sur le site. Il spécifie les mesures de sécurité prises : zones d'intervention, circulation des engins de chantier, moyens de protection individuelle, mesures sur site (détecteur 4 gaz), balisage des zones...
- des check-lists complémentaires ont été signées quotidiennement,
- une sensibilisation du personnel travaillant sur le site a été réalisée sur les produits en présence, le zonage ATEX, les règles de sécurité à appliquer au quotidien ainsi qu'en cas d'urgence et le dispositif de sécurité mis en place. Ces informations ont été explicitées sur le site avant le début des travaux,
- une liste nominative du personnel présent sur site a été mise à jour régulièrement,
- un plan de prévention journalier mentionnant les travaux à réaliser, l'identification des risques liés et les mesures préventives mises en œuvre a également été établi entre SERPOL et les différents prestataires.

A noter qu'un plan général de coordination par phase a également été réalisé par le BUREAU VERITAS.

L'ensemble des procédures et documents spécifiques à ESSO a été mis en place. Des OPI et NLI ont été remontées de façon hebdomadaire, tout au long du chantier.

Les consignes de sécurité ont été communiquées à tous les intervenants (SERPOL et prestataires), par le moyen de l'ART (Analyse des Risques par Tâche) accueil, de l'ART spécifique au chantier et du passeport sécurité. L'ART spécifique récapitule toutes les consignes de sécurité liées au chantier (repérage des réseaux enterrés, balisage des zones de travail etc.), recense tous les risques liés aux travaux de dépollution en milieu pétrolier, recensent tous les risques liés à l'activité sur le site et définissent les mesures de protection adéquates. Elle recense également tous les contrôles à effectuer avant le commencement des travaux (entretien de la machine et des appareils utilisés... etc.).

2.2. Protection du personnel

Le personnel SERPOL est formé et spécialisé dans les chantiers de dépollution (formation aux Risques Chimiques 1 et 2).

Le personnel SERPOL est également équipé d'une tenue de protection minimum composée de :

- 1 bleu de travail ou combinaison étanche,
- 1 casque,
- 1 paire de bottes ou de chaussures de sécurité,
- 1 paire de lunettes de protection,
- des gants de manutention et des gants de protection chimiques adaptés aux produits susceptibles d'être retrouvés (en particulier gants néoprène),
- 1 gilet fluorescent,
- 1 détecteur 4 gaz (LIE, CO, H₂S, O₂).

Conformément à la loi, le personnel SERPOL intervenant possède une formation de Sauveteur Secouriste du Travail.

Une trousse de secours ainsi que des extincteurs ont été mis à disposition sur site pour la zone de travaux ainsi que dans la base de vie.

3. OPERATIONS PREPARATOIRES

3.1. Documents administratifs préalables

3.1.1. Permis de démolir

Annexe 2 : Permis de démolir délivré pour la station-service ES Caudéran

Selon le règlement d'urbanisme en vigueur sur la ville de Bordeaux, une demande de permis de démolir a été déposée auprès du service de l'Urbanisme le 14 janvier 2009.

Le permis de démolir a été délivré tacitement à ESSO SAF, le 19 mars 2009, permettant ainsi le démarrage des travaux.

Le permis de démolir est fourni en annexe 2.

3.1.2. Autorisation de voirie

Les démarches de demande d'autorisation de voirie ont été lancées au cours du mois de juin 2009 pour les superstructures et de juin 2010 pour les infrastructures.

Les demandes d'autorisations de voirie déposées par SERPOL ont été acceptées par le service d'occupation permanente de voie publique le 20/07/2009 pour les superstructures (valable jusqu'au 21/08/2009) et le 01/07/2010 pour les infrastructures (valable jusqu'au 30/11/2010).

3.1.3. DICT

Les Déclarations d'Intention de Commencement des Travaux (DICT) ont été envoyées à tous les concessionnaires concernés par les travaux ou par la proximité des travaux.

Les DICT ont été lancées 3 semaines avant le commencement des deux phases de travaux. Ceci a permis d'obtenir en temps et en heure l'ensemble des réponses des concessionnaires concernés par les travaux.

3.2. Installations de chantier

Figure 3a : Plan d'installation du chantier

Figure 3b : Plan de balisage, barrière et circulation du chantier

Lors de la première phase du chantier, l'ancienne boutique de la station service a servi de locaux de chantier.

Une fois les superstructures démantelées, et la deuxième phase des travaux engagée, une installation de chantier a été réalisée du 5 au 9 juillet 2010.

3.2.1. Raccordements aux réseaux

Les travaux et la présence d'une base vie ont nécessité un raccordement aux réseaux d'eau potable et d'électricité.

➤ Raccordement en eau

Le branchement d'eau a été réalisé à partir du branchement existant de la station service qui a été remis en service.

➤ Raccordement en électricité

Le raccordement au réseau de distribution électrique local a été réalisé par la société DAMIELEC à partir du coffret de branchement existant sur le site, et présent au niveau de la pointe du site. Un abonnement temporaire spécifique avait déjà été souscrit pour les travaux de traitement des eaux souterraines du site.

A l'issue des travaux, le branchement a été maintenu dans l'optique d'une éventuelle poursuite du traitement des eaux souterraines.

3.2.2. Base vie

Dans le cadre de la deuxième phase du chantier, une base vie a été installée. Elle était composée des éléments suivants :

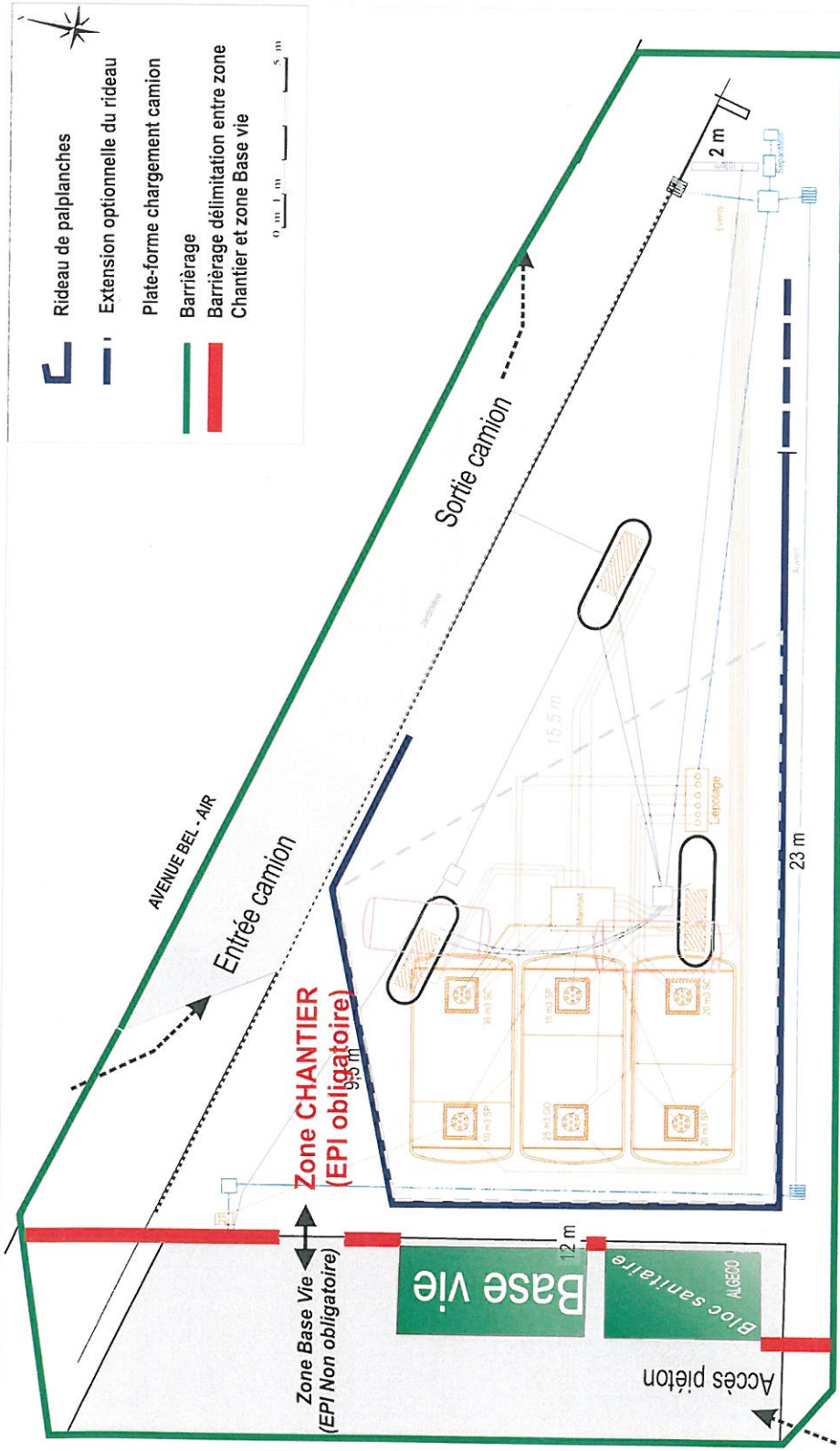
- un bungalow double « vestiaire » et « réfectoire » équipé d'un coin cuisine,
- un bungalow « sanitaire »,

Tous deux ont été reliés au réseau d'eau potable et au réseau électrique. Un point d'eau a également été installé à l'extérieur de manière à avoir un point d'alimentation pour les travaux.

Préalablement au démarrage des travaux, différentes zones de stockage des matériaux de déconstruction ont été définies et identifiées sur le site.

Le plan d'installation du chantier est présenté par la figure 3a ci-après.

L'ensemble des documents sécurité a été affiché dans la base vie ainsi que les plans de travail nécessaires aux travaux. Les plans ont été mis à jour en fonction de l'avancement des travaux, notamment le plan de circulation qui a été revu quotidiennement et modifié lorsque cela a été nécessaire.



AVENUE DE LA REPUBLIQUE

Ancienne Station service ESSO Cauderan



Secteur
TSN

Figure 3a : Plan d'installation du chantier

02/2011

Rapport 6025-7

3.2.3. Mise en place de clôtures sur site

Le chantier et les zones de travail ont été isolés du reste de la voirie publique par la mise en place de barrières pleines le long de l'avenue de la république et de barrières Héras le long de l'avenue de Bel Air, posées sur des plots et attachées entre elles par des colliers de serrage boulonnés. Deux portails provisoires de chantiers ont été créés pour la circulation des véhicules sur chantier (entrée/sortie). Ces portails sont restés fermés grâce à des cadenas pendant toute la durée des travaux pour éviter les intrusions.

A l'intérieur du site les zones de base vie et de chantier ont été séparées par des barrières garde foule. Afin d'éviter tous risques de chute, les zones de terrassement ont été protégées grâce au rideau de palplanches qui dépassait au minimum d'1,50 m.

3.2.4. Signalisation

Une fois l'installation du chantier réalisée, une signalisation complète du site a été mise en place à l'intérieur et à l'extérieur du site. La signalisation comprenait entre autre :

- le permis de démolir ;
- des panneaux d'obligation de port des EPI en vigueur sur le site ;
- des panneaux « entrée interdite au public » ;
- des panneaux « interdiction de fumer » ;
- des panneaux « interdit de téléphoner » ;
- des panneaux « risque de chute » ;
- des panneaux « interdiction de stationner » ;
- des panneaux « piétons passez en face » ;
- des panneaux « sortie de camions » ;
- des panneaux « attention travaux » ;
- des panneaux « accès piétons chantier » ;
- un panneau « limiter à 30 km »

Le plan de balisage, barriérage et circulation du chantier est présenté par la figure 3b ci-après.

Un point de rassemblement a été mis en place, à l'extérieur du site, sur le trottoir coté avenue de la république derrière la base vie.

Un panneau général des prescriptions de sécurité applicables sur le site a également été mis en place à l'entrée du site, au niveau de la base vie.

3.2.5. Constat avant et après travaux

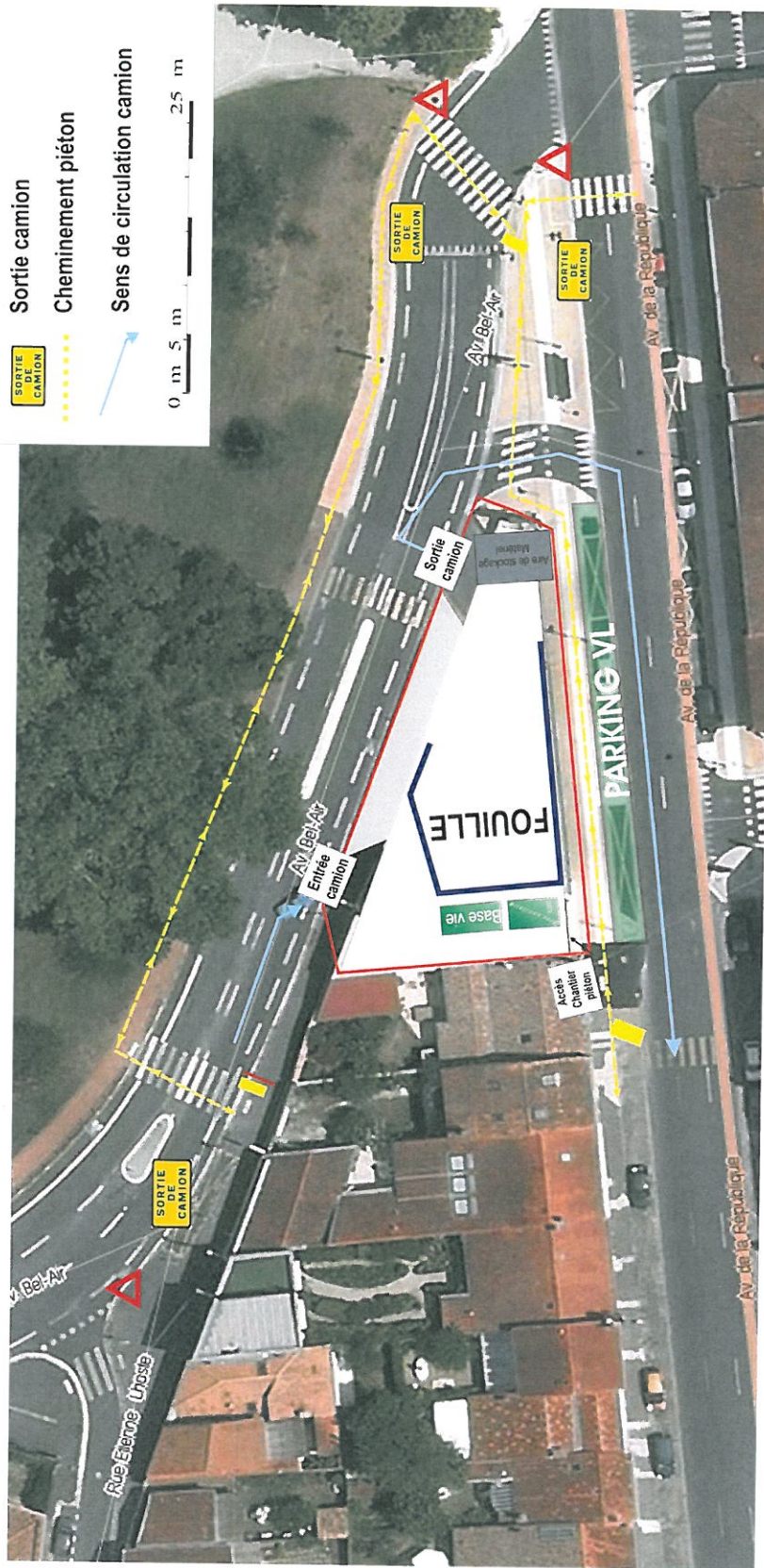
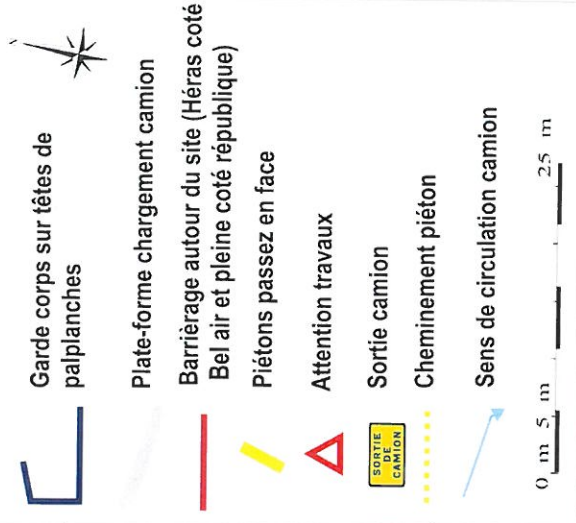
Avant le démarrage des travaux, un constat d'huissier a été réalisé sur les voiries ainsi que sur les maisons attenantes et autour du chantier.

Durant le chantier, plusieurs interventions de l'huissier ont eu lieu dans les maisons alentours afin de constater des fissures sur les murs qui seraient apparues durant la phase de mise en place du soutènement.

Un dernier constat a été réalisé par le même cabinet sur la base du procès verbal de constat avant travaux. Ce constat ne montre pas de dégâts causés par SERPOL sur les voiries publiques.

Concernant les avoisinants du chantier une expertise est en cours afin de déterminer l'origine des fissures.

Figure 3b : Plan de balisage, barriérage et de circulation



4. TRAVAUX DE DECONSTRUCTION DES SUPERSTRUCTURES

4.1. Opérations de déconstruction des bâtiments

Les opérations de déconstruction des superstructures se sont déroulées du 28 juillet au 10 août 2009 et ont concerné :

- l'auvent d'une surface de 300 m², localisé au-dessus des pistes de distribution et supporté par 3 poteaux principaux ;
- le bâtiment technique, d'une surface de 115 m², qui comprenait :
 - un local commercial ;
 - des locaux à usage de stockage, de chaufferie et de bureau;

La démolition de ces structures aériennes a été menée en collaboration avec la société DONITIAN.

Les opérations de déconstruction ont consisté en :

- la dépose et l'enlèvement des matériaux non inertes (plaques de plâtre, bois, plastiques) ;
- la démolition des matériaux inertes (béton, verres, structures métalliques,...) ;

La totalité des infrastructures des bâtiments (fondations auvent et boutique) a été conservée.

Les travaux ont été réalisés à l'aide d'une nacelle élévatrice, d'un chariot télescopique et d'une pelle mécanique de 10 tonnes à chenilles et équipée d'une cabine de conduite renforcée.

Les déchets de démolition ont été triés à l'avancement, et ont été regroupés selon leur nature (déchets inertes et non inertes) dans des zones de stockage temporaires avant leur évacuation.

Les réseaux, autres que pétroliers (électrique, eaux pluviales ou usées), ont été extraits dans les zones terrassées.

Le chantier et les voiries publiques ont été nettoyés à l'avancement des opérations.

4.2. Consignation des réseaux et protection des lignes électriques aériennes

Préalablement aux opérations de démolition et de terrassement, il s'est avéré nécessaire de mettre en sécurité le site vis-à-vis des réseaux en service ou hors service sur le site et raccordés aux installations : réseau d'eau potable de la boutique et alimentation électrique distribuant les pistes et la boutique.

La consignation électrique des installations de la station-service a été réalisée par un électricien agréé après débranchement de la ligne d'alimentation principale reliant l'armoire générale de la boutique à toutes les installations de la station. De plus, le tableau électrique de la station a été consigné de manière à empêcher toute remise en service malencontreuse.

En amont du chantier les lignes électriques passant au dessus des bâtiments ont été protégées à l'aide de gaines isolantes. Cette opération réalisée par ERDF nous a permis de travailler à proximité des lignes (distance de sécurité >1 m) en éliminant le risque d'électrocution.

4.3. Démolition de l'auvent

Figures 4a : Schémas de principe de découpe de l'auvent

Figures 4b : Schémas de principe de découpe de l'auvent

Les opérations de démolition de l'auvent ont été menées à l'aide d'une nacelle élévatrice, d'un chariot télescopique et d'une pelle mécanique 10T équipée d'une pince de tri.

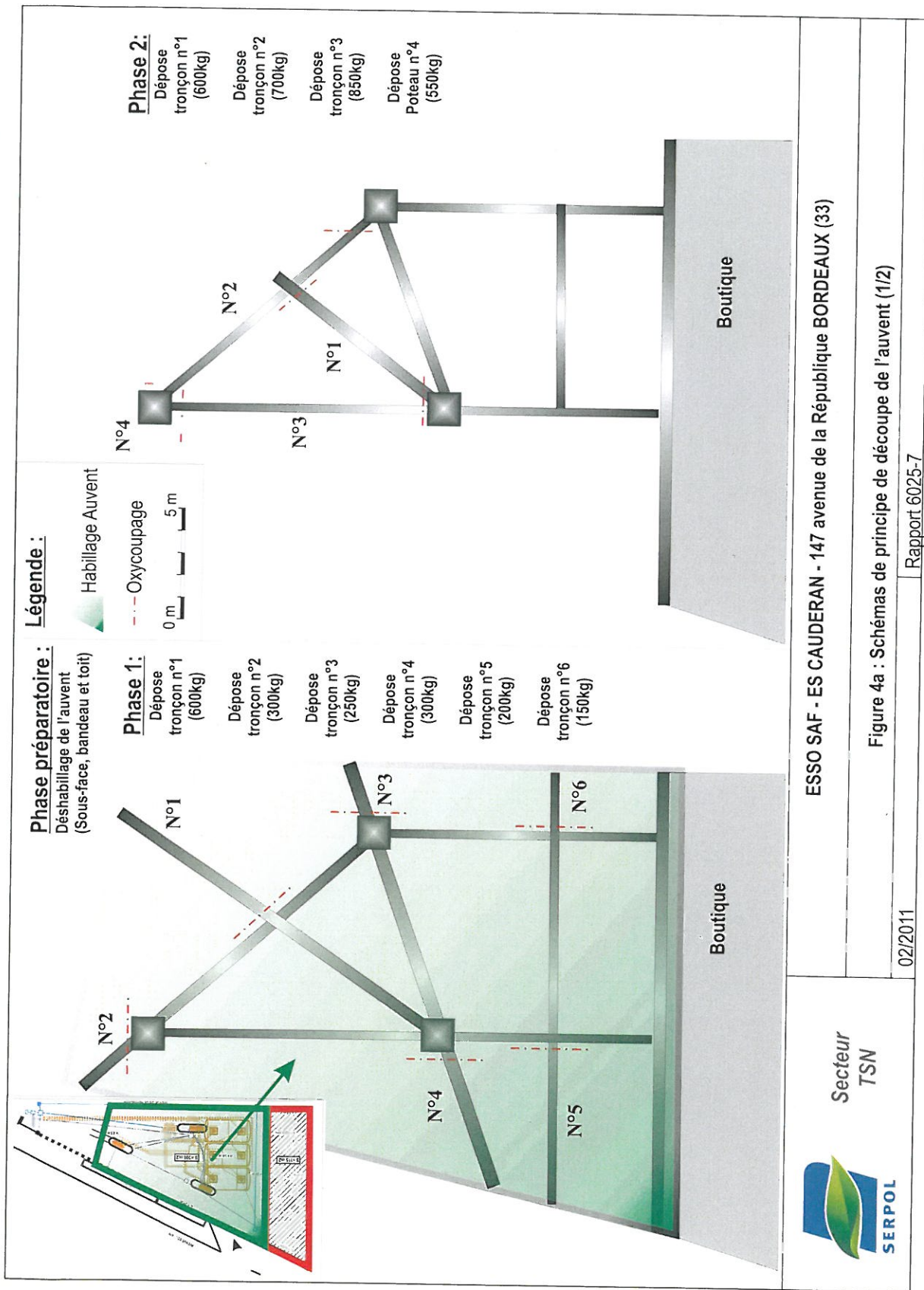
Le principe général de déconstruction de l'auvent a été le suivant :

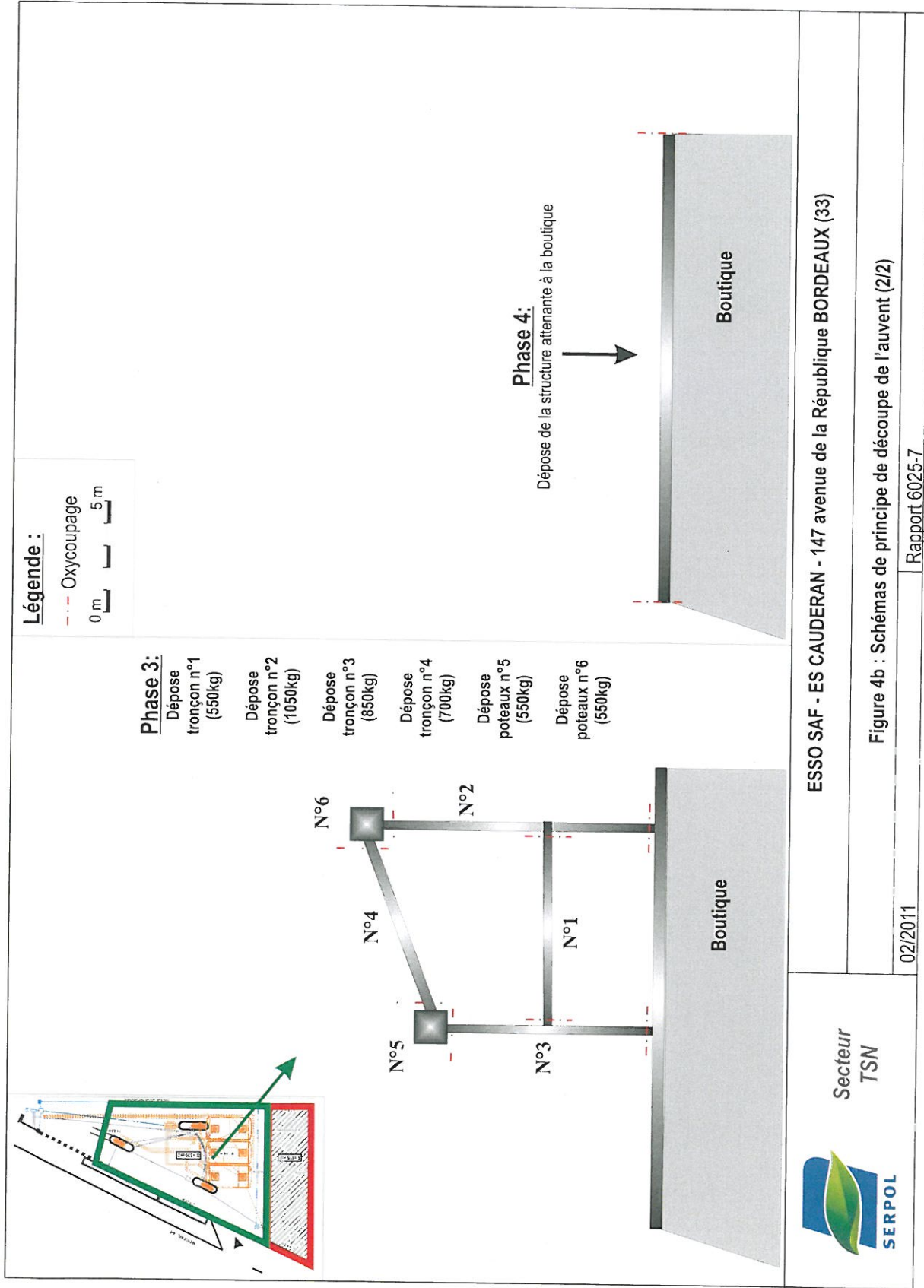
- vérification de l'absence de personnes dans le périmètre de l'auvent à démolir avant le démarrage du travail ;
- dépose manuelle de l'habillage de l'auvent, découverte des poutres métalliques constituant la structure de l'auvent, réalisation de la méthodologie de démantèlement de la structure de l'auvent ;
- réalisation de fenêtres, par oxycoupage, dans l'âme des poutres métalliques afin d'introduire les fourches du chariot télescopique ;
- découpe des éléments (poutres métalliques) de la structure par oxycoupage sur une nacelle élévatrice, puis dépose au sol de ces éléments à l'aide du chariot télescopique ;
- découpe des piliers métalliques par oxycoupage, maintien et dépose au sol des piliers métalliques à l'aide d'une pelle 10T équipée d'une pince de tri;
- tri des déchets de démolition sur place ;
- stockage temporaire ou évacuation directe.

A chaque phase du démantèlement de l'auvent, tous les éléments devant être oxycoupés ont fait l'objet d'une mise au sol complète avant l'arrêt du travail de manière à ne pas laisser debout des structures dangereuses.

Un protocole précis de démantèlement de l'auvent a été réalisé, en concertation entre SERPOL et DONITIAN, une fois la sous-face déposée et les structures métalliques mises à jour. Les matériaux métalliques ont été évacués en centre de ferrailage à l'aide de camions bennes.

Le principe de découpe mis en œuvre sur l'auvent est présenté par les figures 4a et 4b ci-après.





4.4. Démolition du local commercial (boutique)

Avant de commencer les travaux de démolition du local commercial, des sondages ont été effectués au travers du mur de fond de ce bâtiment afin de déterminer si le mur de la maison située derrière le local était mitoyen ou non. Les sondages ont montré que le mur de la maison de Mr Pévendrant ne pouvait pas être considéré comme mitoyen car un espace compris entre 1 et 15 cm sépare ces deux murs.

Or la construction anachronique de ces bâtiments (extension de la maison de Mr Pévendrant, garage, agrandissement de la boutique...) ne nous permet pas de réfuter la probabilité d'avoir des structures communes entre les deux ouvrages. On ne peut donc pas assurer que le démantèlement du mur de fond de la boutique n'entraînerait pas de dégradations sur le mur de la maison attenante.

Il a donc été décidé de repousser à une date ultérieure cette partie de travaux afin que SERPOL puisse prendre le temps de réaliser une méthodologie précise de démantèlement du mur.

Cette méthodologie a été réalisée et est présentée en Annexe 3.

Au vu des difficultés techniques et des risques inhérents au démantèlement de ce mur, COTEBA a préféré ne pas démolir le mur du fond de la boutique. Cette décision a été prise le 22 octobre 2010 lors de la deuxième phase des travaux.

En ce qui concerne le reste de la boutique, la démolition et le tri des matériaux de démolition ont été menés avec une pelle 10T équipée d'une pince de tri.

La démolition du bâtiment a été entamée par la façade, la toiture puis par les murs périphériques lors de la première phase de travaux, la dalle de la boutique a été démantelée à la fin de la seconde phase des travaux le 4 et 5 novembre 2010.

4.5. Gestion des produits de la déconstruction

La gestion des déchets de démolition a été réalisée dans le respect de l'arrêté du 31 décembre 2004 relatif aux installations de stockage de déchets industriels inertes provenant d'installations classées.

Les déchets de démolition (bétons, bois, ferraille, DIB) ont été triés à l'avancement de la déconstruction, et ont été regroupés selon leur nature dans des zones de stockage temporaires avant leur évacuation :

- les DIB et les autres déchets non valorisables ont été stockés et évacués dans une benne de 8 m³ sur le centre de stockage de déchet de classe 2 de VEOLIA à Cadaujac (33).
- les ferrailles et métaux non ferreux ont été stockés sur site et ont été évacués vers le centre de recyclage de la société LACROIX à FRONSAC (33) ;

4.6. Synthèse quantitative des opérations de déconstruction

Tableau 1 : Synthèse quantitative de la déconstruction

La synthèse quantitative des opérations de déconstruction des différentes structures est présentée dans le tableau 1 ci-après.

Structures	Surface (m ²)	Volume (m ³)
Auvent	300	-
Bâtiment	115	-
DIB		7
Elimination des ferrailles	-	21

5. TRAVAUX PREPARATOIRES AU DEMANTELEMENT DES INSTALLATIONS PETROLIERES

5.1. Dévoisement des lignes électriques

Préalablement aux opérations de démantèlement des installations pétrolières, il s'est avéré nécessaire de mettre en sécurité le site vis-à-vis des réseaux électriques passant au dessus et en limite de site.

Ces lignes électriques constituaient une gêne pour la mise en place du soutènement et les opérations d'excavation et de levage des cuves.

Un dévoiement des lignes a été nécessaire afin de pouvoir travailler en sécurité, cette opération a été réalisée par ERDF courant janvier 2010.

5.2. Création d'une plateforme de chargement

Avant le commencement des travaux, une plateforme de chargement a été réalisée le long du site côté avenue de Bel Air afin de protéger le trottoir.

Le trottoir a été recouvert d'un polyane de protection, d'un lit de sable d'environ 10 cm d'épaisseur puis d'un béton armé. Une tuyauterie assurant l'évacuation des eaux pluviales a été également installée tout le long de l'emprise de la plateforme de chargement (cette dalle béton a été démolie et évacuée à la fin du chantier le 2 et 3 novembre 2010).

5.3. Implantation de l'écran de soutènement

Une fois la technique de soutènement choisie et après validation des caractéristiques techniques de l'ouvrage, SERPOL a procédé à son implantation sur site de manière à visualiser l'emprise au sol.

Cette implantation a été réalisée lors du démarrage de cette seconde phase de travaux, par le Chef de Chantier et le Chef de Projets SERPOL chargés de cette opération.

5.4. Création d'une tranchée de reconnaissance

Une tranchée de reconnaissance a été creusée jusqu'à 2 mètres de profondeur au droit de la zone d'implantation des palplanches afin d'éviter un refus sur d'anciennes structures bétons et/ou réseaux lors du fonçage des palplanches.

Cette tranchée a été rebouchée à l'avancement avec le matériau issu de l'excavation afin d'éviter les risques d'éboulement et d'assurer le passage des engins de chantier et du personnel sur site.

5.5. Investigations complémentaires des sols au droit du dispositif de soutènement

Le tracé du dispositif de soutènement passait au droit d'une zone ou, lors de la mise en place du piézair PG1 en septembre 2008, les foreurs ont rencontré un refus et ont dû décaler l'implantation de cet ouvrage (cf. rapport SERPOL n°5648-2 d'octobre 2008). Afin de s'assurer de l'absence de structures empêchant l'implantation des palplanches, SERPOL a réalisé deux sondages de reconnaissance au droit de cette zone et du tracé du dispositif de confortement.

Les sondages de reconnaissance ont été forés à la tarière jusqu'à 6m de profondeur et aucune structure enterrée n'a été détectée. L'implantation du soutènement n'a donc pas été modifiée.

5.6. Soutènement : Mise en place des palplanches

Figures 5a : Plan initial du soutènement

Figures 5b : Plan final du soutènement

Afin d'assurer la stabilité des avoisinants, les travaux d'extraction des cuves et d'excavation au niveau du parc à cuves, du spot de pollution PG3 et du séparateur situés à la pointe est de la station-service, ont nécessité la mise en place d'un dispositif de soutènement par la société GTM.

Ce dispositif, appelé caisson de palplanches, a été installé le long de l'avenue de la république et sur une partie de l'avenue de Bel Air. Le tracé du caisson de palplanches qui devait être à l'origine fermé a subi une modification majeure de par le choix qui a été fait de le réaliser en maintenant une ouverture en face nord-est.

Ceci a permis de :

- minimiser les risques en facilitant l'accès à la fouille lors des phases d'extraction de cuves et d'excavation de terres polluées ;
- générer des économies sur le budget global de l'opération..

En effet la mise à disposition d'une nacelle négative, d'une 2^{de} pelle en fond de fouille et les berlinoises pour traiter les spots de pollution de la pointe est du site (remplacées par l'extension optionnelle du rideau de palplanches) ont pu être évités.

Les figures 5a et 5b montrent l'évolution du tracé du dispositif de soutènement.

La mise en place des palplanches a nécessité l'utilisation :

- d'une grue télescopique mobile 60 tonnes ;
- d'un vibrofonceur de type PTC 23MHF ;
- d'un marteau diesel Delmag D30-32 ;
- d'un groupe électrogène ;
- d'un guide de battage pour la mise en place des palplanches ;
- d'un poste à souder autonome ;
- de petit matériel ;

Les palplanches ont été foncées en deux phases :

- Fonçage à l'aide du vibrofonceur PTC 23MHF jusqu'à la limite technique de cet outil ;
- Sur-battage à l'aide d'un marteau diesel Delmag D30-32 ;

Le changement de technique au cours du chantier a été décidé suite à plusieurs séries de refus durant le fonçage des palplanches par vibrofonçage. Des zones indurées (marnes, calcaires dégradés...) ne permettaient pas de descendre les palplanches à la cote voulue et généraient de grosses vibrations dans les terrains.

Le battage des palplanches a permis de passer au travers de ces passes indurées et de descendre les palplanches à la cote minimale nécessaire pour extraire les cuves et excaver les terres en sécurité, ceci en limitant les nuisances vibratoires pour le voisinage.

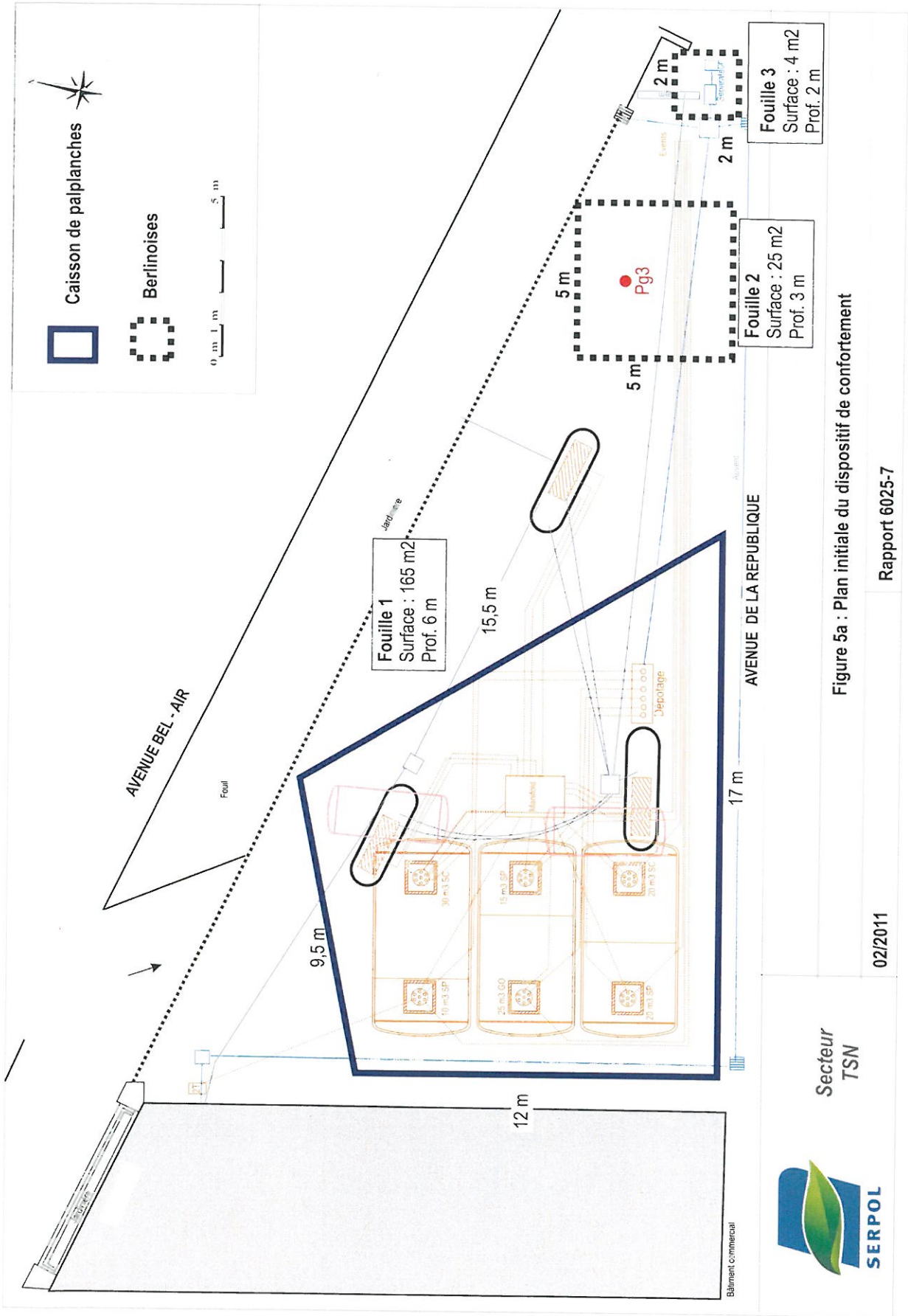
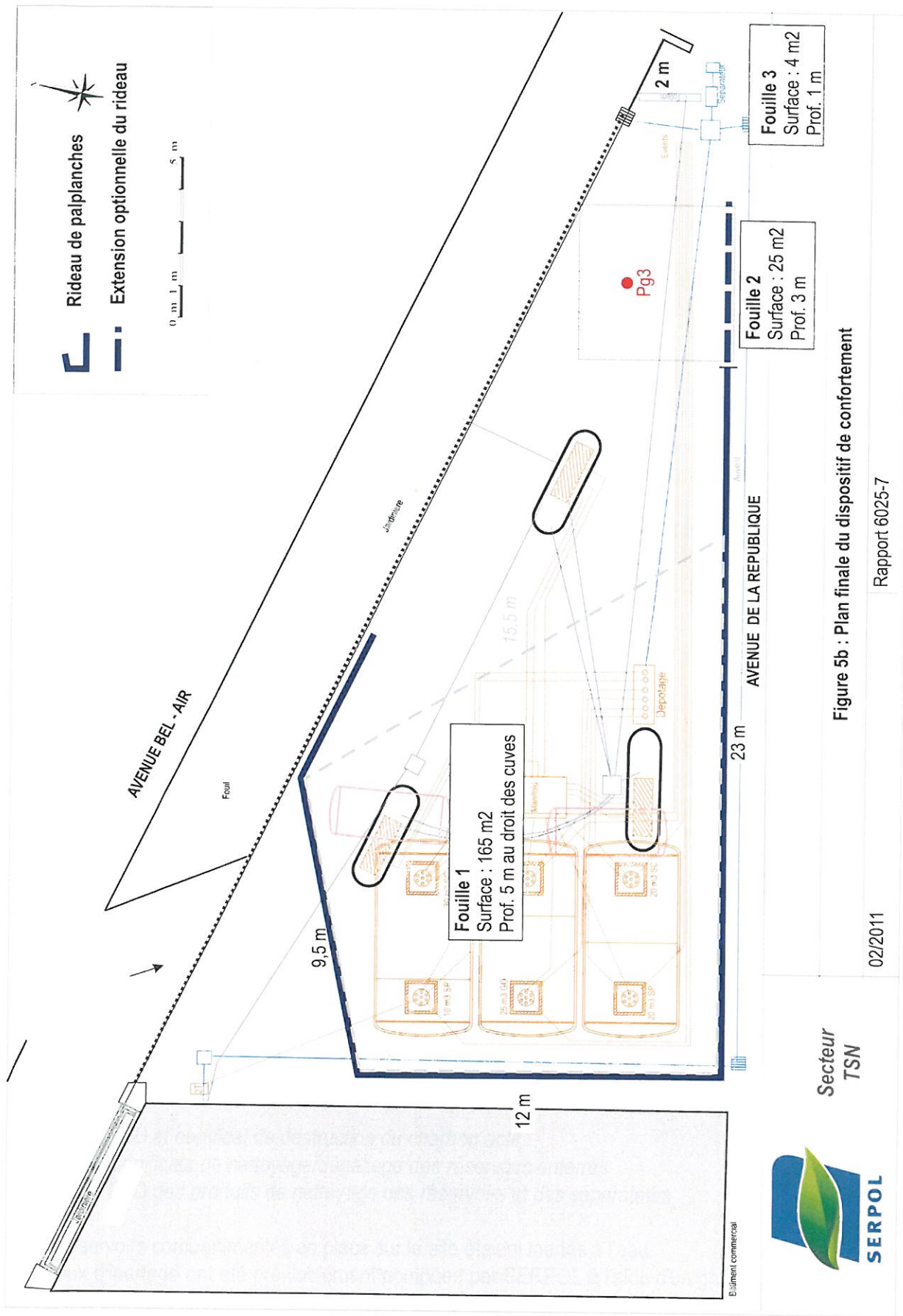


Figure 5a : Plan initial du dispositif de confortement

Secteur
TSN

02/2011

Rapport 6025-7



Des analyses de contrôle ont été réalisées sur les eaux d'inertage ainsi qu'en sortie du filtre au cours de la vidange des compartiments (essence SC, SP 95, SP 98 et GO). Les résultats d'analyses au niveau du rejet étaient conformes pour un rejet au réseau local.

La synthèse des résultats d'analyses est présentée dans le tableau 2 ci-après.

Les bulletins d'analyses des eaux d'inertage des cuves et des eaux pompées et traitées sont fournis en annexe 6.

A l'issue des opérations de pompage, l'unité de filtration a été démobiliée du site et le charbon actif a été évacué vers le centre de traitement de déchets industriels SIAP à BASSENS.

Le BSD et le certificat de destruction du charbon actif sont fournis en annexe 7.

Une fois les réservoirs vidés et dégagés en surface (extraction des revêtements de surface et des sablons en partie supérieure), la société CANOPEE ENVIRONNEMENT a procédé à leur nettoyage/dégazage.

Ces opérations ont été réalisées, sans descente en capacité, au jet à très haute pression (THP) à l'aide d'une tête rotative multidirectionnelle.

Les eaux de nettoyage ont été pompées, transférées et éliminées par la société CANOPEE ENVIRONNEMENT.

Un contrôle permanent de l'atmosphère à l'explosimètre a été réalisé durant ces travaux.

A l'issue de l'intervention, un certificat de nettoyage et de dégazage a été établi pour chacun des 6 compartiments de réservoirs traités.

Les certificats de nettoyage et de dégazage des réservoirs sont fournis en annexe 8.

Le BSD relatif au transport et au traitement des produits de nettoyage pompés est fourni en annexe 9.

Tableau 2 : Synthèse des résultats d'analyses en laboratoire pour les eaux d'inertage de cuves et les eaux traitées

	EAUX D'INERTAGE										EAUX AU REJET		Seuil de rejet (Arrêté du 02 février 1998 modifié)	
	Cuve République		Cuve Milieu			Cuve Bel-Air		Rejet CA						
	20m3 SP	20m3 SC	25m3 GO	15m3 SP	10m3 SP	30m3 SC								
Prélèvements réalisés les 15/07/2010 et 07/09/2010.														
Hydrocarbures C5-C10 (µg/L)	Somme des C5	<80	<80	<80	340	<80	<80	<80	<80	<80	<80	<8		
	Somme des C6	<80	<80	<80	310	<80	<80	<80	<80	<80	<80	<8		
	Somme des C7	<80	<80	<80	<80	<80	<80	<80	<80	<80	<80	<38		
	Somme des C8	340	<80	<80	190	<80	<80	<80	<80	<80	<80	<8		
	Somme des C9	16 000	1 200	1 700	5 600	1 700	1 700	1 700	1 500	34 000	34 000	<8		
	Somme des C10	22 000	27 000	3 300	3 100	3 300	3 100	3 100	3 800	40 000	40 000	<8		
	TOTAL HC C5-C10	38 800	28 200	5 000	9 540	5 000	9 540	9 540	5 300	74 000	74 000	<50		
Hydrocarbures C10-C40 (mg/L)	Somme des C10-C12	0,30	1,20	0,39	0,06	0,39	0,06	0,06	0,11	0,48	0,48	<0,1		
	Somme des C12-C16	0,10	0,22	0,29	<0,05	0,29	<0,05	<0,05	<0,05	0,09	0,09	<0,1		
	Somme des C16-C21	<0,05	<0,1	0,07	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,1		
	Somme des C21-C35	<0,05	<0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,1		
	Somme des C35-C40	<0,05	<0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,1		
	TOTAL HC C10-C40	0,49	1,60	0,81	0,12	0,81	0,12	0,12	0,20	0,68	0,68	<0,1		10
BTEX (µg/L)	Benzène	460	18	24	360	24	360	360	39	260	260	44		1 500
	Toluène	4 700	500	600	2 100	600	2 100	2 100	610	15 000	15 000	2		
	Ethylbenzène	470	600	100	120	100	120	120	120	2 000	2 000	<0,5		4 000
	Xylènes totaux	5 100	6 300	720	690	720	690	690	830	11 400	11 400	<1,2		
	BTEX TOTAUX	10 700	7 420	1 440	3 270	1 440	3 270	3 270	1 600	22 500	22 500	46		
Autres	Méthyl-tertiobutyl-éther (MTBE) (µg/L)	520	26	50	610	50	610	610	<34	810	810	250		
X	Concentration supérieure aux seuils de rejet définis par l'arrêté du 02 février 1998 modifié													
.	Analyse non réalisée													

6.3.2. Vidange des doubles parois des réservoirs enterrés

Annexe 10 : BSD du glycol des doubles parois des réservoirs

Suite au nettoyage/dégazage des réservoirs et à leur extraction et évacuation sur la plateforme de stockage de la société DONITIAN, la société CANOPEE ENVIRONNEMENT a procédé à la vidange du glycol contenu dans la double paroi de ces cuves.

Le pompage du glycol a été réalisé sur la cuve extraite après perforation de la paroi externe à la base du réservoir et à l'aide d'outils électriques ATEX. Le pompage a été réalisé au niveau de l'orifice au fur et à mesure de l'écoulement du produit. Son évacuation du réservoir a été accélérée par poussée à l'air comprimé à partir du vase d'expansion.

Le BSD relatif au transport et au traitement de l'eau glycolée pompée est fourni en annexe 10.

6.3.3. Extraction et évacuation des réservoirs enterrés

Annexe 11 : Certificats de destruction des réservoirs

Les réservoirs enterrés ont été totalement mis à jour après excavation d'une partie des terres environnantes.

Du fait de l'exiguïté du site, il était impossible de découper les cuves sur place. Il a donc été décidé en concertation entre SERPOL, COTEBA et ANTEA de procéder à une extraction des cuves par levage à l'aide d'une grue de 35 tonnes puis de les évacuer entière sur un camion plateau.

Préalablement aux travaux de levage, un plan de levage a été établi par SERPOL et soumis pour validation à un bureau de contrôle indépendant (VERITAS). L'objectif de ce plan de levage était de définir la méthodologie d'intervention et les moyens associés (emplacement de la grue, moyens techniques et humains pour la mise en place des élingues...). La méthodologie proposée respecte en tout point l'ART levage.

Le bureau de contrôle a effectué sur site un contrôle d'adéquation du plan de levage et de la situation de chantier.

Au vue de la profondeur des cuves et des forces de succion dues aux terrains limono-argileux entourant les cuves, l'opération de levage a été réalisée à une distance d'au moins 5 mètres du bord de la fouille afin de ne pas exercer une pression trop importante sur les sols proches du parc à cuves. Des protections appropriées (harnais, barrières) ont été mises en place afin d'éviter les chutes de hauteur lors de l'installation et de l'enlèvement des élingues.

Les cuves ont été temporairement stockées sur le site de DONITIAN dans l'attente de la vidange du glycol compris dans la double paroi. Une fois cette opération effectuée, les cuves ont ensuite été évacuées et revalorisés par la société MARTINGOIRI Doctor Fleming 234004 PALENCIA (Espagne).

Les certificats de destruction des réservoirs extraits du site sont fournis en annexe 11.

La fouille présentant des matériaux (sablon) a ensuite été creusée de manière à pouvoir mettre à jour les radiers.

Au cours de toutes ces opérations d'extraction de réservoirs, un tri des terres (polluées et saines) a été réalisé au fur et à mesure de l'excavation sur la base des indices organoleptiques, des valeurs détectées par le PID (Photo ioniseur modèle portable PHOTOVAC) et des mesures de terrain (Kit Pétroflag).

6.4. Démolition et extraction des installations pétrolières annexes

6.4.1. Séparateur / débourbeur

Le séparateur a fait l'objet d'une vidange et d'un nettoyage préalable à son démantèlement. Le nettoyage a été réalisé par la société CANOPEE ENVIRONNEMENT lors de leur intervention de nettoyage des cuves.

Les eaux et produits du séparateur ont été pompés et transportés vers un centre d'élimination à l'aide d'un camion hydrocureur.

6.4.2. Démantèlement des canalisations enterrées

L'ensemble des canalisations pétrolières a été extrait au fur et à mesure de l'avancée des terrassements réalisés dans les différentes zones :

- au cours des terrassements de la tranchée de reconnaissance au niveau de la piste de distribution ;
- au cours des terrassements du parc à cuves et des canalisations associées;
- au cours du terrassement du séparateur.

Les canalisations métalliques ont pu être valorisées en centre de ferrailage.

6.4.3. Déconstruction du radier

Un radier a été mis en évidence sous les sablons des 3 cuves de 40 m³. Une partie de ce radier présentait des indices de pollution, lors de sa déconstruction les bétons pollués et sains ont été triés et évacués dans les centres de traitement adéquats.

Des sondages ont été réalisés sous les radiers au droit des zones révélant des indices de pollution pour vérifier l'absence d'impact par les hydrocarbures des sols encaissant.

7. TRAVAUX DE DEPOLLUTION DES SOLS

7.1. Contexte environnemental du site avant travaux

Tableau 3 : Synthèse du contexte environnemental

Figure 6a: Cartographie des résultats d'analyses des investigations des sols - Janvier 2008

Figure 6b: Cartographie des résultats d'analyses des investigations sur les eaux souterraines - Janvier 2008

Figure 6c: Cartographie des résultats d'analyses des investigations des sols- Septembre 2008

Figure 6d: Cartographie des résultats des analyses d'eaux souterraines en laboratoire agréé pour les hydrocarbures C₅-C₄₀, et les BTEX - Septembre 2008

Figure 6e : Cartographie des résultats d'analyses de gaz du sol en laboratoire agréé (HC, BTEX et TPH) - Septembre 2008

SERPOL a réalisé en janvier et octobre 2008, des études environnementales dans le cadre de la cessation d'activité de la station-service. Ces études ont fait l'objet des rapports suivants :

- Phase A / Phase B : « étude environnementale et historique / Diagnostic initial des sols et des eaux souterraines », rapport SERPOL n° 5648-1 de janvier 2008 ;
- Phase B : « Diagnostic complémentaire des sols et des eaux souterraines », rapport SERPOL n°5648-2 d'octobre 2008.

Ces études ont abouti à la synthèse environnementale présentée dans le tableau 3 ci-dessous.

Tableau 3 : Synthèse du contexte environnemental

Contexte environnemental	Zone pavillonnaire
Accès au site	Site fermé et clôturé
Géologie	sables et galets sur 6 m de profondeur passage argileux de 1 m d'épaisseur environ sur certains sondages calcaires de l'Oligocène
Hydrogéologie	<u>Nappes vulnérables :</u> - nappe alluviale non recoupée au droit du site mais en liaison hydraulique avec la nappe vulnérable des calcaires - nappe des calcaires Oligocènes recoupée à 8,50 m <u>Nappes non vulnérables :</u> Nappes sous jacentes
Hydrologie	La Garonne à 3 Km à l'Est
Sens d'écoulement	Sens d'écoulement régional orienté vers le nord/nord-est Sens d'écoulement local au droit du site le 2 septembre 2008 vers le sud
Enjeux environnementaux	<u>Eaux souterraines :</u> - captages AEP vulnérables (le plus proche à 2,4 Km au sud) - captages non AEP sensibles (pour arrosage public) vulnérables (le plus proche à 200 m au nord) - captages non AEP sensibles (usage privé) vulnérables (le plus proche à 200 m au nord) - captages non AEP non sensibles (usage industriel) vulnérables (le plus proche à 900 m au sud) <u>Eaux superficielles :</u> - la Garonne à usage halieutique <u>Sols :</u> - pas de zones protégées à proximité immédiate

Les investigations de terrain ont mis en évidence :

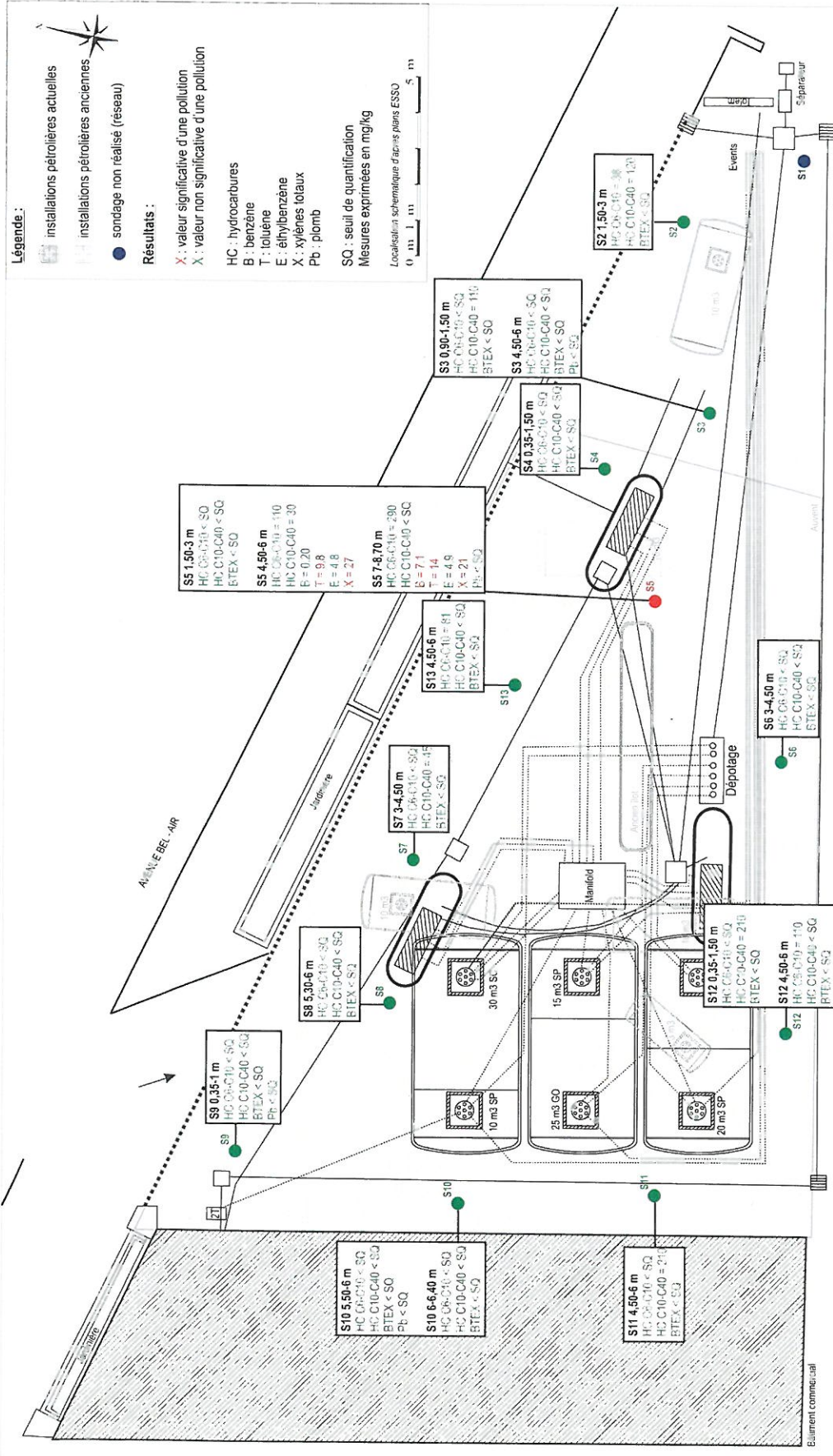
- Pour les sols :
 - une source de pollution par des hydrocarbures de 1ère catégorie de type essence (hydrocarbures volatils et fractions C6-C12, BTEX adsorbés) à proximité des anciennes infrastructures entre 3 m et le toit de la nappe. La pollution volatile s'étend sur l'ensemble de la station-service alors que la pollution adsorbée reste ponctuelle (sondage S5),
 - Une anomalie ponctuelle d'hydrocarbures C₁₀-C₄₀ adsorbés (5400 mg/kg) retrouvée en PG3 entre 0,5 et 1,5 m de profondeur et de benzène adsorbé, 1 mg/kg en PG2 entre 6 et 8 m de profondeur et 7,1 mg/kg en S5 entre 7 et 8,7 m de profondeur au droit d'anciennes cuves.
 - L'absence d'anomalie par des hydrocarbures, BTEX adsorbés sur les autres échantillons analysés.

- Pour les gaz du sol :

Une pollution volatile a été mesurée sur l'ensemble des sondages.
La quasi-totalité de mesures de gaz réalisées sur les piézaires TPH, hydrocarbures et BTEX indiquent une saturation des cartouches de mesure signifiant de fortes concentrations de ces volatils dans l'air interstitiels des sols.

- Pour les eaux souterraines :
 - un très fort impact en hydrocarbures légers (fractions C6-C12), BTEX et MTBE dissous dans Pz3 en aval des infrastructures,
 - un léger impact en benzène et MTBE dissous sur les ouvrages Pz1 en latéral,
 - un impact en benzène dissous sur l'ouvrage Pz2 en latéral,
 - l'absence d'impact en hydrocarbures dissous sur les ouvrages Pz1 et Pz2,
 - un impact en MTBE dissous sur l'ensemble des ouvrages avec un maximum en Pz4 situé en amont hydraulique des infrastructures,
 - un impact significatif en BTEX dissous sur l'ensemble du site avec un maximum en Pz3 situé en aval hydraulique des infrastructures,
 - un impact en hydrocarbures C₅-C₁₀ sur les ouvrages Pz3, Pz4, Pz5, Pz6 et Pz7 avec des teneurs plus élevées en Pz6 et Pz7 situés en aval hydraulique des infrastructures,
 - un impact en hydrocarbures C₁₀-C₄₀ dissous uniquement en Pz6 et Pz7,
 - des mesures TPH montrent que les polluants majoritaires sont des hydrocarbures aromatiques et aliphatiques à chaîne carbonée de C₆ à C₁₂, confirmant la présence d'hydrocarbures de type essence dans les eaux souterraines analysées,

La localisation des investigations de terrain de janvier 2008 et septembre 2008 est présentée par les figures 6a, 6b, 6c, 6d, et 6e ci-après.

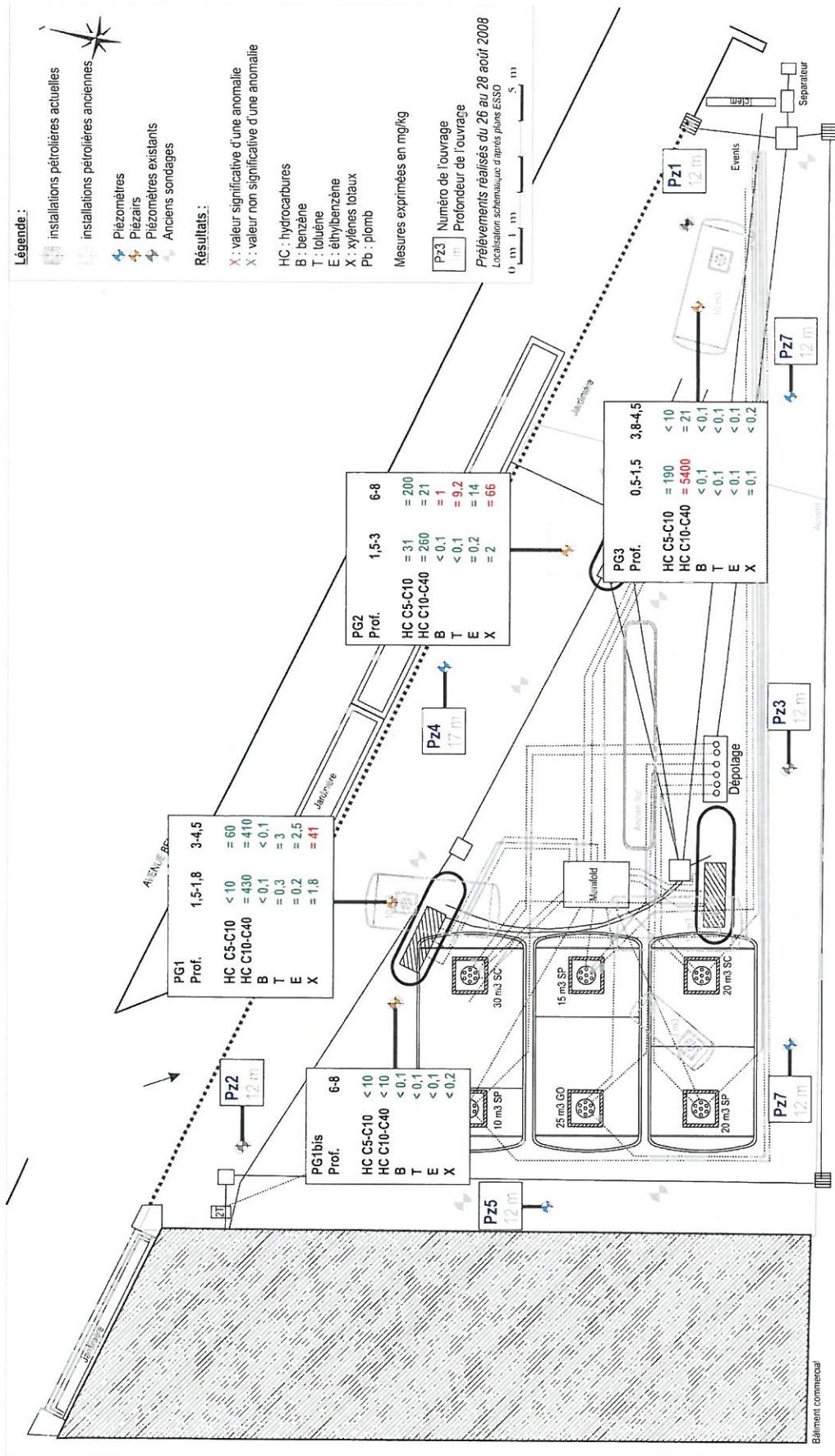


ESSO - Station service ES Cauderan
BORDEAUX (33)



Figure 6a : cartographie des résultats d'analyses des investigations des sols - Janvier 2008

02/2011 Rapport n°6025-7



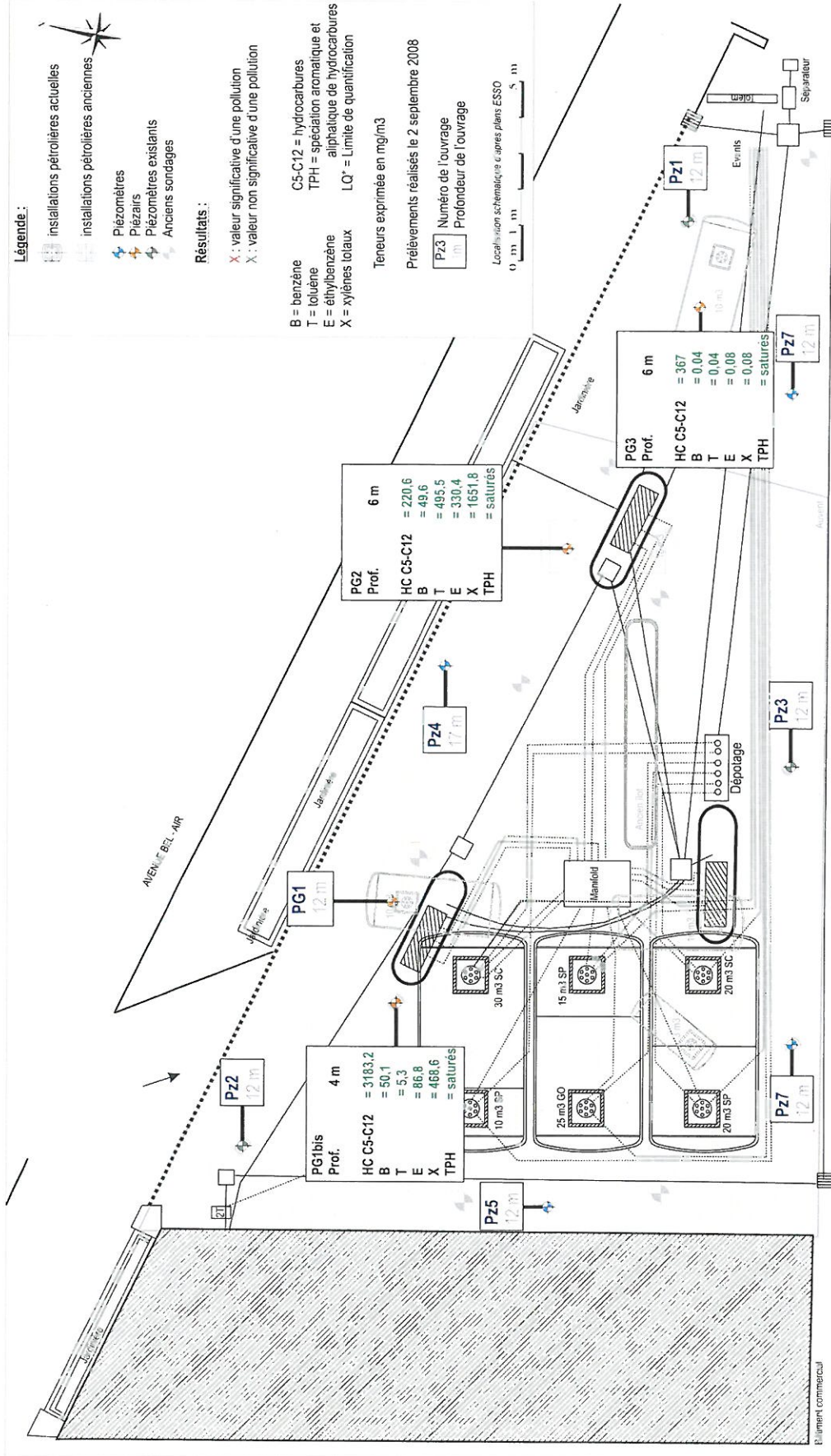
Secteur TSN

ESSO - Station service ES Caudéran BORDEAUX (33)

Figure 6c : Cartographie des résultats d'analyses des investigations de sols - Septembre 2008

02/2011

Rapport n°6025-7



Secteur
TSN

ESSO - Station service ES Caudéran
BORDEAUX (33)

Figure 6a : Cartographie des résultats d'analyses de gaz du sol en laboratoire agréé (HC, BTEX et TPH)

02/2011

Rapport n°6025-7

7.2. Seuils d'intervention pour les sols

Conformément au cahier des charges transmis par ESSO, les seuils d'intervention ont été les suivants pour les sols :

- < 500 mg/kg MS en hydrocarbures C₅-C₄₀ dans les sols sur le premier mètre, ou jusqu'aux limites techniques ;
- < 1 000 mg/kg MS en hydrocarbures C₅-C₄₀ dans les sols sur les mètres suivants, ou jusqu'aux limites techniques ;
- < 1 mg/kg en benzène ;
- < 5 mg/kg en toluène ;
- < 25 mg/kg en éthylbenzène ;
- < 5 mg/kg en xylènes totaux ;
- < 200 mg/kg en plomb dans les sols.

L'usage futur du terrain n'est pas fixé à ce jour.

Dans le cadre de ce projet, le cahier des charges précise que les fouilles mises à jour par l'excavation de terres polluées doivent être remblayées avec les terres du site jugées saines (< 500 mg/kg MS) ou à défaut avec des matériaux sains d'apport extérieur.

7.3. Localisation finale des fouilles en fin de travaux

Figure 7 : Plan de localisation des fouilles en fin de travaux

La figure 7 ci-après présente la localisation des fouilles qui ont finalement été réalisées suite à l'extraction des réservoirs et au tri des terres mené par un technicien spécialisé de SERPOL.

Les fouilles réalisées sur le site sont les suivantes :

- Fouille 1 : fouille du parc a cuves (3 cuves de 40 m³) d'une surface globale d'environ 165 m² et d'une profondeur de 5 m au droit des cuves;
- Fouille 2 : séparateur à la pointe du site, d'une surface d'environ 4 m² et d'une profondeur de 2 m.
- Fouille 3 : spot de pollution PG3 (ancienne cuve de 10 m³), d'une surface d'environ 25 m² et d'une profondeur de 3 m;

7.4. Tri des terres

Les terres ont été triées à l'avancée des excavations sur la base :

- des observations organoleptiques ;
- d'un PID (photoioniseur modèle portable PHOTOVAC) permettant des mesures semi-quantitatives afin de déterminer la présence de volatils dans l'air interstitiel des sols. L'appareil est étalonné avec un gaz étalon (100 ppm d'isobutylène) et calibré sur le benzène ;
- de kits Pétroflag. L'appareil calibré entre 10 ppm et 4 000 ppm permet d'évaluer la teneur en hydrocarbures adsorbés dans les sols. Réalisés de façon ponctuelle, ils permettent de valider le tri des terres.

En accord avec ANTEA et COTEBA, et selon le cahier des charges établi initialement, les limites d'excavation ont été définies par :

- les résultats d'analyses de terrain sur les fronts et fonds de fouille. Ces derniers ont été validés par des analyses en laboratoire ;
- les limites techniques liées à la présence de routes, de bâtiments et d'ouvrages enterrés non déviables, notamment les réseaux présents sous le trottoir ;
- les limites de propriété.

Au cours de chaque excavation, les terres polluées ont été évacuées en direct, l'exiguïté du site ne permettait aucun stockage sur place.

7.5. Synthèse des quantités de matériaux terrassés

Tableau 4 : Synthèse des tonnages terrassés

Le tableau 4 ci-dessous présente la synthèse des tonnages de terres excavées.

Tableau 4 : Synthèse des tonnages terrassés

	Profondeur de terrassement (m)	Terres saines (t)	Terres polluées (t)	Total (t)
Fouille 1	5	137	819,2	956,2
Fouille 3	3	5	27,6	32,6
Fouille 2	2	-	2	2
Total	-	142	848,8	990,8

7.6. *Transport et élimination des terres polluées*

Annexe 12 : BSD d'élimination des terres polluées en centre de traitement

Du fait de la nature des polluants, les terres polluées ont été évacuées vers une filière de traitement biologique.

Le centre de traitement agréé retenu par ESSO a été le centre de Séché à Changé (53).

Les terres polluées ont été transportées vers le centre de traitement par camions semi-remorques à bennes bâchées.

Pour chacun des chargements, le chauffeur était muni d'un Bordereau de Suivi de Déchets (BSD) et du Certificat d'Acceptation Préalable délivré par le centre agréé destinataire (CAP N° BIO1009060105).

Le tonnage total évacué vers le centre de traitement a été de 848,80 tonnes.

Les BSD d'élimination des terres polluées en centre de traitement sont présentés en annexe 12.

7.7. Validation des travaux d'excavation

Afin de valider la fin des excavations et l'enlèvement complet des terres présentant des teneurs supérieures aux seuils d'intervention, dans la limite des contraintes techniques, SERPOL a prélevé des échantillons sur les fonds et fronts des fouilles, ainsi que dans les remblais du site et d'apport extérieur. Sur ces prélèvements, des analyses de terrain et des analyses en laboratoire ont été réalisées.

7.7.1. Stratégie d'échantillonnage et programme analytique

7.7.1.1. Validation des fronts et fonds de fouille et des remblais

Tableau 5 : Programme analytique sur les échantillons de fronts et fonds de fouille

Tableau 6 : Programme analytique sur les échantillons de remblais

D'une façon générale, afin d'être le plus représentatif possible, un échantillon est réalisé à partir de 5 échantillons élémentaires dans la limite des contraintes techniques. Nous réalisons également le prélèvement de :

- 1 échantillon pour un front inférieur à 7 m de long ;
- 2 échantillons pour un front inférieur à 15 m de long ;
- 4 échantillons pour un front inférieur à 30 m de long ;
- 1 échantillon de fond de fouille par 50 m² maximum.

Les analyses réalisées sur les fronts et fonds de fouille ont porté sur la recherche des hydrocarbures totaux adsorbés, fractions C₅-C₁₀ et C₁₀-C₄₀, des BTEX et du plomb.

Les matériaux de remblais qui ont été utilisés sur le site provenaient soit des fouilles réalisées sur site (matériaux sains du site), soit d'un apport extérieur. Dans les deux cas, des contrôles réguliers ont été réalisés sur ces matériaux à l'aide de kits Pétroflag et d'un PID.

Une validation complémentaire de ces matériaux a été réalisée en laboratoire par l'analyse d'un ensemble de paramètres relatifs à une acceptation en centre de stockage de déchets inertes de classe 3 et définis dans l'Arrêté du 15 mars 2006.

Toutes les analyses ont été réalisées par le laboratoire WESSLING

Le programme analytique réalisé sur les échantillons prélevés est présenté dans le tableau 5 ci-après.

Tableau 5 : Programme analytique sur les échantillons de fronts et fonds de fouille

Nature du prélèvement		Type de matériau	Analyses réalisées	Dénomination du prélèvement + analyses complémentaires : Plomb et/ou TPH	
Fouille 1	Fronts Parc à cuves 40 m ³ + dépotage et manifold	Terrain du site Limon graveleux	Pack HCT C ₅ -C ₁₀ + C ₁₀ - C ₄₀ + BTEX	Ft1 (0,3-1m) Ft4 (0,3-1m) Ft6 (0,3-1m) Ft2 (1-4,5m) Ft3 (1-4,5m) Ft4 (1-4,5m) Ft5 (1-3m) Ft6 (1-4m)	
			Pack HCT C ₅ -C ₁₀ + C ₁₀ - C ₄₀ + BTEX + Plomb	Ft2 (0,3-1m) Ft3 (0,3-1m) Ft5 (0,3-1m) Ft1 (1-4,5m) Ft5 (3-4,5m) Ft6 (4-4,5m)	
	Fond Réservoirs 40 m ³ + dépotage et manifold	Terrain naturel Calcaire altéré	Pack HCT C ₅ -C ₁₀ + C ₁₀ - C ₄₀ + BTEX	Fd4 (4, 5m) Fd6 (4,75m)	
			Pack HCT C ₅ -C ₁₀ + C ₁₀ - C ₄₀ + BTEX + Plomb	Fd3 (4,75m) Fd5 (4, 5m) Fd7 (4,75m)	
			Pack HCT C ₅ -C ₁₀ + C ₁₀ - C ₄₀ + BTEX + TPH	Fd2 (4,75m)	
			Pack HCT C ₅ -C ₁₀ + C ₁₀ - C ₄₀ + BTEX + Plomb + TPH	Fd1 (4,75m)	
	Fouille 2	Fond séparateur	Terrain du site Limon graveleux	Pack HCT C ₅ -C ₁₀ + C ₁₀ - C ₄₀ + BTEX + Plomb	F3Fd2 (1m)
		Front séparateur		Pack HCT C ₅ -C ₁₀ + C ₁₀ - C ₄₀ + BTEX	F3Ft4 (0,3-1m)
Fouille 3	Fronts PG3	Terrain du site Limon graveleux	Pack HCT C ₅ -C ₁₀ + C ₁₀ - C ₄₀ + BTEX	F3Ft1 (1-1,8m) F3Ft3 (1-1,8m) F3Ft2 (0-1m)	
			Pack HCT C ₅ -C ₁₀ + C ₁₀ - C ₄₀ + BTEX + Plomb	F3Ft2 (1-1,8m) F3Ft3 (0,3-1m)	
			Pack HCT C ₅ -C ₁₀ + C ₁₀ - C ₄₀ + BTEX + Plomb + TPH	F3Ft1 (0-1m)	
	Fond PG3		Pack HCT C ₅ -C ₁₀ + C ₁₀ - C ₄₀ + BTEX + Plomb + TPH	F3Fd1 (1,8m)	

Remarque :

- Aucun prélèvement n'a pu être réalisé sur les fronts Nord et Est du séparateur car ces derniers correspondaient à des murs bétons situés en limite de site.
- Les excavations effectuées sur la fouille 3 ont été poussées jusqu'à la fouille 2, ces deux dernières n'ont formé qu'une seule et même fouille. De ce fait les échantillons de la fouille 2 portent donc le début du nom de la fouille 3 (F3FD2 1m et F3Ft4 1,3).

Tableau 6 : Programme analytique sur les échantillons de remblais

REMBLAIS			
Nature du prélèvement	Analyses réalisées	Type de matériau	Dénomination du prélèvement
Remblais du site	Pack HCT C ₅ -C ₁₀ + C ₁₀ -C ₄₀ + BTEX	Terres saines du site	Tas 1 / Tas 2 (destination fouille 1)
Remblais d'apport extérieur	Pack Classe III	Sablons fins de carrière	Remblais 1, 2, 3 et 4 (destination fouille 1, 2 et 3)

7.7.2. Mesures sur site

Les mesures de terrains ont été réalisées sur les terres à excaver en cours d'opération afin de vérifier la pertinence de poursuite des terrassements, et sur les terres laissées en place afin de valider l'absence de contamination sur les fronts et fonds de fouille.

Lorsque les mesures indiquaient la présence de composés adsorbés sur les échantillons prélevés, les excavations ont été étendues. Les terres présentant des anomalies significatives (valeur Pétriflag supérieures à 500 ppm sur le premier mètre ou à 1 000 ppm en profondeur) ont été considérées comme polluées et ont été évacuées en centre de traitement agréé.

Les terres laissées en place correspondaient :

- aux terres en bords et fonds de fouille sains ou en limite technique de terrassement ;
- aux terres manipulées et identifiées comme présentant des concentrations en hydrocarbures inférieures aux seuils définis et réutilisées en remblais sur site.

7.7.3. Résultats d'analyses en laboratoire de validation des fouilles

7.7.3.1. Analyses de validation des fouilles

Figure 8 : Cartographies des résultats d'analyses en laboratoire des fronts et fonds de fouille

Annexe 13 : Bulletins d'analyses des fronts et fonds de fouilles en laboratoire

Les arrêts d'excavations des terres polluées ont été validés par des analyses de laboratoire. Elles ont mis en évidence pour la majorité des terres laissées en place, des concentrations inférieures aux seuils d'intervention pour les hydrocarbures, fractions C₅-C₄₀, (500 mg/kg MS de 0 à 1 m de profondeur et 1000 mg/kg MS au-delà de 1 m), à l'exception de certaines zones localisées en limites techniques d'excavation.

L'ensemble des rapports d'analyses des sols de ce projet est fourni en annexe 13.

Les résultats d'analyses pour chaque fouille sont détaillés ci-après.

➤ **Fouille 1 : Parc à cuves (3*40 m³)**

Tableau 7 : Synthèse des résultats d'analyses en laboratoire dans les sols - Fouille 1

La totalité des fronts de la fouille 1 réalisée pour l'extraction des 3 cuves de 40 m³ présentent des concentrations en hydrocarbures, fractions C₅-C₄₀, en BTEX et en plomb inférieures ou de l'ordre des seuils d'intervention pour ce site.

Les fonds 1 et 2 présentent des teneurs en xylènes totaux (respectivement 84,3 et 138 mg/kg), en toluène (19,5 mg/kg pour Fd2) et en hydrocarbures fractions C₁₀-C₄₀ (4960 mg/kg pour Fd1) supérieures ou de l'ordre des seuils d'intervention pour ce site.

Les fonds 3 et 5 présentent des teneurs en xylènes totaux supérieures aux seuils d'intervention pour ce site.

L'ensemble des résultats d'analyses de la fouille 1 est présenté dans le tableau 7 ci-après.

La cartographie des résultats d'analyses de cette fouille est présentée par la figure 8 ci-après.

➤ **Fouille 2 et 3 : ancienne cuve 10 m³ et séparateur**

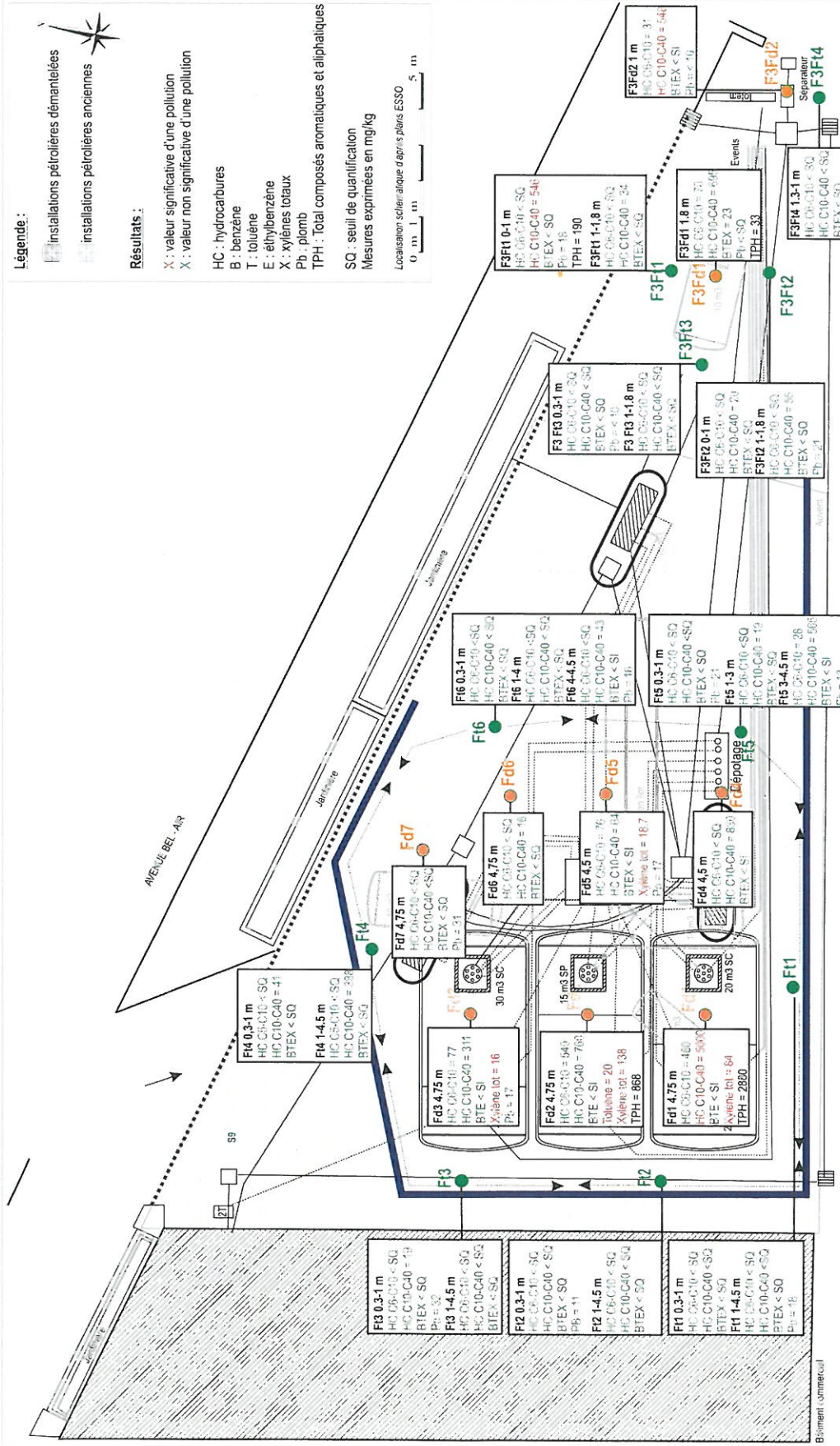
Tableau 8 : Synthèse des résultats d'analyses en laboratoire dans les sols - Fouille 2 et 3

Concernant les fronts et fonds de fouille, seuls F3Ft1 0-1m et F3Fd2 1m présentent des teneurs en hydrocarbures fractions C₁₀-C₄₀ (respectivement 546 mg/kg et 548 mg/kg) similaires aux seuils d'intervention pour ce site.

Les teneurs en BTEX et plomb sont toutes inférieures aux seuils de quantification.

L'ensemble des résultats d'analyse de la fouille 3 est présenté dans le tableau 8 ci-après.

La cartographie des résultats d'analyses de cette fouille est présentée par la figure 8 ci-après.



ESSO - Station service ES Cauderan BORDEAUX (33)

Figure 8 : cartographie des résultats d'analyses en laboratoire agréé des fronts et fonds de fouilles

7.7.3.2. Analyses complémentaires

Dans l'éventualité d'une analyse des risques résiduels (ARR), des analyses complémentaires (TPH) ont été réalisées sur les terrains du site et les remblais d'apport extérieur. Ces analyses ont mis en évidence les résultats suivants :

➤ TPH

A l'issue des terrassements, des échantillons présentant des teneurs supérieures aux seuils d'intervention ont dû être laissés en place du fait de contraintes techniques (limite de site). Les échantillons les plus impactés et correspondants à ces zones ont donc fait l'objet d'analyses complémentaires des TPH. Les échantillons concernés et analysés sont les suivants : Fd1 4,75m, Fd2 4,75m, F3 Fd1 1,8 et F3Ft 0-1m.

A la vue des résultats d'analyses, il s'avère que les échantillons présentant des concentrations résiduelles en hydrocarbures C₅-C₄₀ sont pour la plupart composés d'hydrocarbures aliphatiques. Seul l'échantillon Fd2 4,75m présente une proportion en hydrocarbures aromatiques plus importante. Pour chaque échantillon, parmi les composés aliphatiques, les coupes majoritaires sont les coupes C₁₀-C₁₂, C₁₂-C₁₄ et C₂₁-C₃₅ pour les fonds de la fouille 1 puis les coupes C₁₆-C₂₁ pour les fronts et fonds de la fouille 3.

Les résultats complets des analyses TPH de ces échantillons sont présentés dans les tableaux 7 et 8.

7.7.4. Validation des matériaux de remblais

Annexe 14 : Bulletins d'analyses des remblais en laboratoire

Tableau 9 : Synthèse des résultats d'analyses en laboratoire pour les remblais du site et les remblais d'apport

Afin de vérifier la qualité des remblais réutilisés sur site et des remblais d'apport extérieur, des prélèvements ont été réalisés. Il a été réalisé un échantillonnage moyen par lots de 250 m³.

Six échantillons moyens ont été réalisés :

- 2 sur les terres saines issues des terrassements réalisés sur le site ;
- 4 sur les matériaux d'apport extérieur.

Les analyses en laboratoire agréé ont porté sur la recherche de différents paramètres relatifs à l'arrêté du 15 mars 2006 relatif aux stockages de déchets inertes (pack analytique classe 3 inertes).

Les analyses des remblais (terres saines du site et remblais d'apport extérieur) sont conformes aux seuils de l'arrêté du 15 mars 2006.

L'ensemble des résultats d'analyses sur les remblais est présenté dans le tableau 9 ci-après. Les bulletins d'analyses sont fournis en annexe 14.

Tableau 9 : Synthèse des résultats d'analyses en laboratoire pour les remblais du site et les remblais d'apport

		Remblais 1	Remblais 2	Remblais 3	Remblais 4	Tas 2	Tas 4	Valeurs de l'arrêté du 15 mars 2006	
ANALYSES SUR LIQVAT	FRACTION SOLUBILISEE (mg/kg MS)	Antimoine	<0,05	1,2	<0,05	<0,05			0,06
		Arsenic	0,06	<0,05	0,06	<0,03			0,5
		Baryum	0,05	0,07	0,08	1			20
		Plomb	<0,1	0,07	<0,1	<0,1			0,5
		Cadmium	<0,015	<0,1	<0,015	<0,015			0,04
		Chrome	<0,05	<0,015	<0,05	<0,05			0,5
		Cuivre	0,08	<0,05	0,06	<0,05			2
		Molybdène	<0,1	0,06	<0,1	<0,1			0,5
		Nickel	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1			0,4
		Sélénium	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1			0,1
		Zinc	<0,5	<0,1	<0,5	<0,5			4
		Mercurure	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001			0,01
		Fraction soluble	<1100	<1100	<1300	<1500			4000
		Fluorures	1,3	1,2	1,5	2,4			10
		CDT	26	27	30	<27			500
		Incide Phénoi sans distillation	<0,2	<0,2	<0,2	0,1			1
		ANALYSES SUR BRUT	BTEX (mg/kg MS)	Benzène	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Ethylbenzène	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Xylène totaux	<0,2			<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
Hydrocarbures C10-C40 (mg/kg MS)	C5					<1,5	<1,5	<1,5	
	C6					<1,5	<1,5	<1,5	
	C7					<1,5	<1,5	<1,5	
	C8					<1,5	<1,5	<1,5	
	C9					<1,5	<1,5	<1,5	
	C10					<1,5	<1,5	<1,5	
	Somme des C5-C10					<10	<10	<10	
Hydrocarbures C10-C40 (mg/kg MS)	C10-C12		<10	<10	<10	<10	<20	<20	-
	C12-C16		<10	<10	<10	<10	<20	<20	-
	C16-C21		<10	<10	<10	<10	<20	<20	-
	C21-C35		<10	<10	<10	<10	<20	<20	-
	C35-C40		<10	<10	<10	<10	<20	25,2	-
Somme des C10-C40	<10		<10	<10	12,6	34,4	46,2	500	
HAP (mg/kg MS)	Carbone organique total (% mass)		<0,09	<0,09	<0,25	<0,11			
	Naphtalène		<0,01	<0,01	<0,01	<0,03			-
	Acénaphthylène		<0,01	<0,01	<0,01	<0,03			-
	Acénaphthène		<0,01	<0,01	<0,01	<0,03			-
	Fluorène		<0,01	<0,01	<0,01	<0,03			-
	Phénanthrène		<0,01	<0,01	<0,01	<0,03			-
	Anthracène		<0,01	<0,01	<0,01	<0,03			-
	Fluoranthène		<0,01	<0,01	<0,01	<0,03			-
	Pyrane		<0,01	<0,01	<0,01	<0,03			-
	Benzo(a)anthracène		<0,01	<0,01	<0,01	<0,03			-
	Chrysène	<0,01	<0,01	<0,01	<0,03			-	
	Benzo(b)fluoranthène	<0,01	<0,01	<0,01	<0,03			-	
	Benzo(k)fluoranthène	<0,01	<0,01	<0,01	<0,03			-	
	Benzo(a)pyrène	<0,01	<0,01	<0,01	<0,03			-	
	Dibenzo(a,h)anthracène	<0,01	<0,01	<0,01	<0,03			-	
	Benzo(g,h,i)ppérylène	<0,01	<0,01	<0,01	<0,03			-	
	Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	<0,01	<0,01	<0,01	<0,03			-	
Somme des 6 HAP	-/-	-/-	-/-	-/-					
Somme des 16 HAP	-/-	-/-	-/-	-/-			50		
PCB (mg/kg MS)	PCB N° 28	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01			1	
	PCB N° 52	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
	PCB N° 101	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
	PCB N° 118	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
	PCB N° 138	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
	PCB N° 153	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
	PCB N° 180	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
Somme des 7 PCB	-/-	-/-	-/-	-/-					

7.8. Aménagement du fond de fouille du parc à cuves

Le fond de la fouille 1 (ancien parc à cuves) a été équipé d'un drain recouvert par une épaisseur de massif drainant d'environ 30 cm. Un film en PEHD, ayant pour but d'étanchéifier le fond de la fouille, recouvre le massif drainant afin d'éviter toutes émanations de vapeurs d'hydrocarbures.

Le drain pourra ensuite servir soit à l'aspiration et au traitement des vapeurs d'hydrocarbures émanant des sols sous-jacents soit à la réinjection d'eau pompée et traitée sur site dans le but d'un lessivage des sols impactés.

7.9. Remblaiement des fouilles

Annexe 15 : Bons de pesée des matériaux de remblais

Le remblaiement des fouilles a été réalisé avec :

- les terres saines issues du site ;
- des remblais d'apport extérieur (sablons).

Le remblaiement et le compactage ont été réalisés à l'aide d'une pelle mécanique et d'un compacteur.

Au total, 142 t de terres saines provenant du site et 1 216,7 t de remblais d'apport extérieur de type sablons ont été mis en place sur le site.

Les bons de matériaux de remblais sont fournis en annexe 15.

7.10. Soutènement : arrachage des palplanches

Le retrait des palplanches par GTM à nécessité l'utilisation :

- d'une grue télescopique mobile 100 tonnes ;
- d'un vibrofonceur de type PTC HFV ;
- d'un groupe électrogène.

Les forces nécessaires à l'arrachage des palplanches mises en œuvre pour vaincre le serrage du terrain sont beaucoup plus importantes que celles nécessaires au fonçage. C'est pourquoi cette opération a nécessité l'utilisation d'une grue de 100 tonnes et d'un vibrofonceur à haute fréquence variable.

Lors du retrait progressif des palplanches en bord de site, un phénomène d'affouillement se produisait. En effet les terrains remblayés situés non loin de la face interne des palplanches se tassaient au fur et à mesure de l'arrachage. Des matériaux supplémentaires avaient été prévus à cet effet afin de combler les zones d'affouillement.

Malgré les précautions prises, SERPOL a constaté un léger mouvement des cales type dubourg du trottoir coté république. Les cales du trottoir coté avenue de la république ont été reprises par la société SOMOPA (société agréée CUB) courant Janvier 2011.

7.11. Finitions de surface

Après remblaiement des différentes fouilles, et conformément au cahier des charges d'ESSO, une finition en simple couche de forme (0 / 31,5) de 30 cm d'épaisseur permettant le roulage des véhicules de chantier a été mise en place.

7.12. Clôture du site en fin de travaux

Afin de sécuriser le site libéré, il a été mis en place une clôture fixe tout autour du site. Cette clôture, de type simple torsion de 1,5 m de haut, a pu être mise en place début février 2011 une fois le trottoir coté avenue de la république remis en état.

Un portail d'accès véhicules a été installé à proximité de l'entrée de l'ancienne boutique.

7.13. Restitution du site en fin de travaux

Annexe 16 : Planches photographiques

L'ensemble des déchets et du matériel a été évacué du site à la fin des travaux.

Les utilités de chantier (base vie et bloc sanitaire) ont été démobilisées.

L'alimentation électrique et le branchement d'eau temporaire ont été conservés dans l'éventualité d'une poursuite du traitement in situ.

Chaque étape des travaux effectués est représentée sur les planches photographiques disponibles en annexe 16.

8. INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES DANS LES SOLS, LES EAUX SOUTERRAINES ET L'AIR INTERSTITIEL DES SOLS

8.1. Description de la campagne d'investigations

8.1.1. Investigations réalisées

Figure 9a : Localisation des investigations complémentaires réalisées à l'intérieur du site

Figure 9b : Localisation des investigations complémentaires réalisées à l'extérieur du site

Afin de caractériser les sols laissés en place et d'obtenir des informations complémentaires sur la qualité des eaux souterraines et de l'air interstitiel des sols, des investigations complémentaires ont été réalisées du 8 au 25 novembre 2010. Les investigations ont consisté en :

- la réalisation de 2 sondages dans les sols entre 4,5 et 8 m de profondeur, notés PG6 et PZ8,
- la mise en place de 11 nouveaux piézomètres à 12 m de profondeur, dont 7 à l'intérieur du site notés Pz1 Bis, Pz3 Bis, Pz5 Bis, Pz6 Bis, Pz7 Bis, Pz8 et Pz9 et 4 à l'extérieur du site noté Pz10 à Pz13. Les bouches à clef des piézomètres Pz2 et Pz4, conservés lors des travaux de démantèlement, ont simplement été remplacées après travaux.
- la mise en place de 8 piézairs entre 2 et 6 m de profondeur, notés PG4 à PG11.

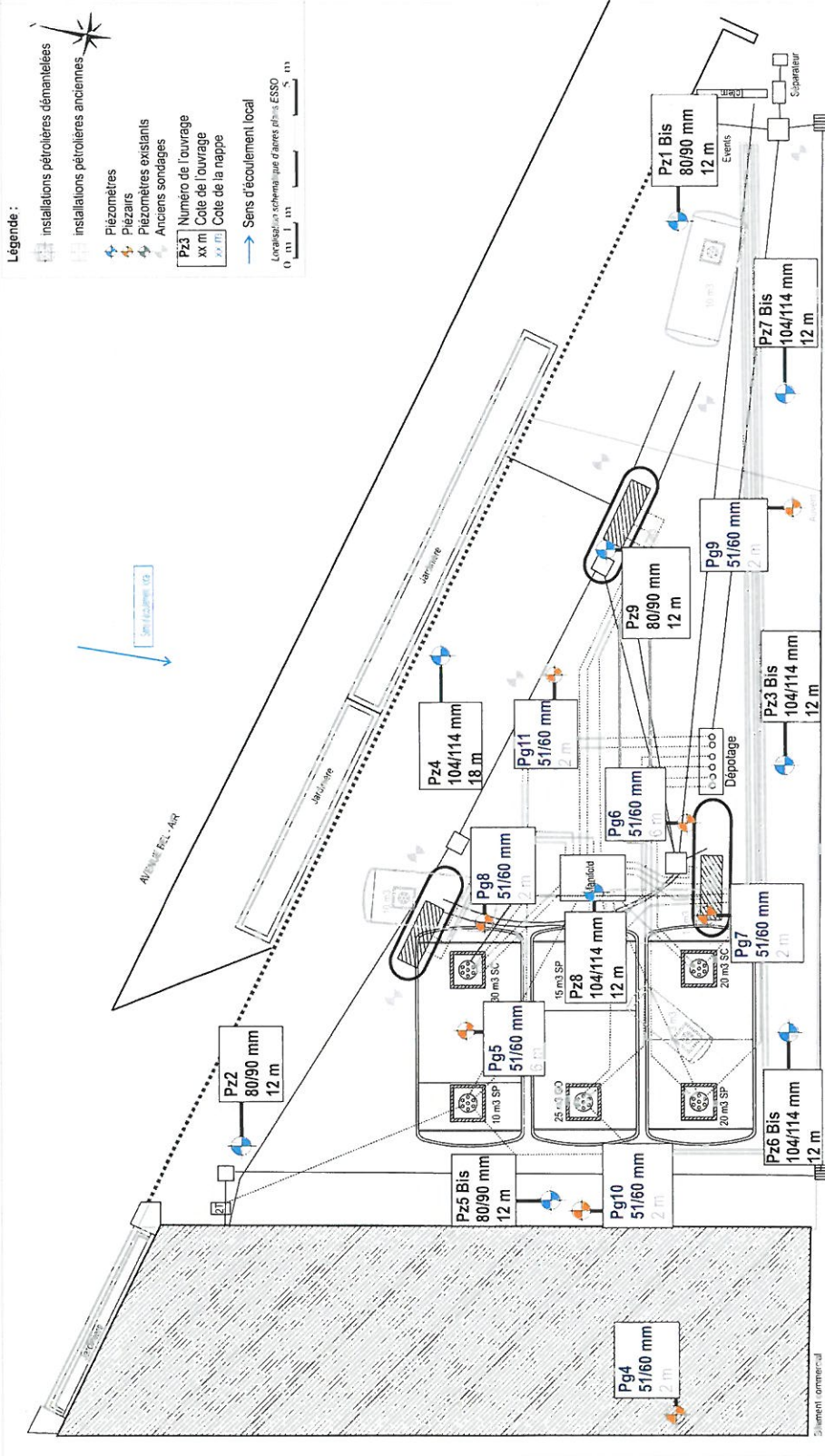
La figure 9, page suivante, reprend la localisation des investigations effectivement réalisées.

8.1.2. Reconnaissance des sols

8.1.2.1. Sondages et prélèvements

Les sondages PG6 et PZ8 ont été réalisés sans fluide de forage par une foreuse montée sur chenille équipée d'une tarière hydraulique de diamètre 80 mm.

Pour chaque sondage, un relevé stratigraphique précis des sols rencontrés a été réalisé afin de connaître la nature géologique des terrains traversés et dans le but de relever d'éventuelles singularités organoleptiques (odeur, couleur, texture suspecte...).



Secteur
TSN

ESSO - Station service ES Cauderan
BORDEAUX (33)

Figure 9a : Localisation des investigations complémentaires réalisées

02/2011

Rapport n° 6025-7



Secteur
TSN

ESSO - Station service ES Caudéran
BORDEAUX (33)

Figure 9b : Localisation des investigations complémentaires réalisées à l'extérieur du site

02/2011

Rapport n° 6025-7

Des échantillons de sols ont été prélevés en fonction des différents horizons reconnus et des singularités organoleptiques observées. Les échantillons ont été conditionnés dans des flacons de verre de 250 ml, stockés en glacière à l'abri de la lumière et envoyés le 18 novembre 2010 au laboratoire Wessling de Saint-Quentin Fallavier (France).

Les échantillons non analysés sont conservés pendant 30 jours afin de pouvoir réaliser éventuellement des analyses complémentaires.

Les sondages ont été ensuite rebouchés avec les déblais de forage.

8.1.2.2. Programme analytique en laboratoire

Le programme d'analyse pour les sols (Laboratoire Wessling, Saint-Quentin-Fallavier, 38), conformément au cahier des charges ESSO SAF, comprend la recherche :

- des hydrocarbures fractions C₅-C₁₀ et C₁₀-C₄₀ (chromatographie gazeuse),
- et des BTEX pour tous les sondages.

Le choix des échantillons analysés a été guidé par la profondeur, par les indices organoleptiques et les changements de lithologie. De ce fait, les échantillons présentant des indices de pollution ont été analysés.

8.1.3. Reconnaissance des eaux souterraines

Tableau 10 : Description du réseau de surveillance des eaux souterraines

8.1.3.1. Mise en place des piézomètres et prélèvements

Conformément au cahier des charges, les piézomètres détruits lors de la phase de terrassement ont été remplacés (Pz1 Bis, PZ3 Bis, PZ5 Bis à Pz7 Bis) et 6 piézomètres supplémentaires ont été réalisés à l'intérieur et à l'extérieur du site (Pz8 à Pz13).

Ces ouvrages ont été réalisés dans le but d'effectuer une surveillance de l'évolution de la qualité des eaux souterraines sur et hors site, et éventuellement de reprendre le traitement des eaux souterraines (puits de pompage).

Les forages ont été réalisés à la tarière puis au tricône 120 mm et tubés provisoirement dû aux éboulements de terrain. Des arrivées d'eau ont été constatées de façon homogène sur le site vers 8,50 m de profondeur, l'ensemble des piézomètres a été arrêté à environ 12m de profondeur.

Les ouvrages de surveillance ont été équipés de tubage PVC en diamètre 80/90 mm (PZ1 Bis, PZ2, PZ5 Bis, PZ9, PZ10, PZ11, PZ12), les ouvrages de pompages (PZ3 Bis, PZ4, PZ6 Bis, PZ7 Bis et PZ8) ont été équipés de tubage PVC en diamètre 104/114 mm, tous sont crépinés depuis le fond du trou de sondage sur 6 m de hauteur. L'espace annulaire a été gravillonné jusqu'à 50 cm au-dessus de la zone crépinée et complété par un bouchon d'argile au dessus. Un bouchon a été installé en fond d'ouvrage. Une bouche à clef ras du sol (type PEHD verrouillable) a été installée afin de protéger les ouvrages des infiltrations depuis la surface. D'une façon générale les piézomètres installés répondent à la norme FD X 31-614.

Le réseau de surveillance et de pompage actuel comporte donc 13 ouvrages notés Pz1 Bis à Pz13.

Tableau 10 : Description du réseau de surveillance et de pompages des eaux souterraines

Nom de l'ouvrage	PZ1 Bis	PZ2	PZ3 Bis	PZ4	PZ5 Bis	PZ6 Bis	PZ7 Bis	PZ8	PZ9	PZ10	PZ11	PZ12	PZ13
Diamètre PVC (mm)	80/90	80/90	104 /114	104 /114	80/90	104 /114	104 /114	104 /114	80/90	80/90	80/90	80/90	80/90
Hauteur crépinée (m)	6	6	6	11	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Profondeur (m)	11,87	11,87	12,01	17,29	11,91	11,89	11,92	11,68	11,85	11,68	11,85	11,72	11,91
Altitude repère (m NGF)*	100	100,29	100,15	100,19	100,32	100,29	99,98	100,30	100,23	100,17	99,81	99,51	100,03
Repère	Bord PVC	Bord PVC	Bord PVC	Bord PVC	Bord PVC	Bord PVC	Bord PVC	Bord PVC	Bord PVC	Bord PVC	Bord PVC	Bord PVC	Bord PVC
Localisation	Est	Nord-ouest	Sud	Nord	Ouest	Sud-ouest	Sud-est	Milieu site	Milieu site	Ext. S-O	Ext. Sud	Ext. S-E	Ext. Nord
Position hydraulique d'après le sens d'écoulement local (2/12/10)	Latéral	Amont	Aval	Amont	Latéral	Aval	Aval	Milieu de site	Milieu de site	Aval	Aval	Aval	Amont

*Nivellement réalisé par SOLUM en novembre 2010 (cote arbitraire à + 100 m pour Pz1)

Un nivellement relatif des ouvrages a été réalisé par SOLUM à l'aide d'une lunette de nivellement. Le repère utilisé lors du nivellement a été matérialisé sur place par SOLUM (haut du tube PVC).

8.1.3.2. Méthodologie de prélèvement des eaux souterraines

Les eaux ont été prélevées le 01 et 02 décembre 2010 (préleveur à usage unique) après purge des ouvrages selon la norme FD X 31-615 à la pompe 12 volts électrique. Le volume d'eau intérieur de chaque ouvrage a été purgé au moins 5 fois

Les échantillons ont été conditionnés dans des flacons de 500 ml et des headspace de 40 ml, en glacière à l'abri de la lumière. Les échantillons ont été envoyés le 03 décembre 2010 au laboratoire Wessling de Saint-Quentin Fallavier (France).

8.1.3.3. Programme analytique en laboratoire

Le programme d'analyses sur les eaux souterraines (Laboratoire Wessling à Saint-Quentin-Fallavier, 38) comprend, conformément au cahier des charges ESSO SAF, la recherche :

- des hydrocarbures C₅-C₁₀ et C₁₀-C₄₀ (chromatographie gazeuse) et des BTEX pour tous les ouvrages,
- du MTBE (Méthyl Tertio Buthyl Ether) pour tous les ouvrages,
- du fer (II), nitrates, sulfates, nitrites, sulfures dissous pour Pz3 Bis, Pz8, Pz11 et Pz13.

8.1.4. Reconnaissance de l'air interstitiel

Tableau 11 : Description du réseau de surveillance de l'air interstitiel des sols

Annexe 18 : Fiche de prélèvement dans l'air interstitiel des sols

8.1.4.1. Mise en place des piézairs

Afin de caractériser les gaz du sol, huit piézairs ont été mis en place au droit du site du 15 au 17/11/2011.

Les huit ouvrages ont été installés jusqu'à 6 m de profondeur pour PG5, PG6 et 2 m de profondeur pour PG4, PG7 à PG11.

Les piézairs ont été équipés de la manière suivante depuis le fond du sondage :

- Bouchon de fond,
- Tube PVC crépiné de diamètre 51/60 mm sur 1,5 m pour PG5, 2 m pour PG6 et sur 1 m pour PG4, PG7 à PG11 depuis le fond de l'ouvrage, avec massif filtrant,
- Tube PVC plein de diamètre 51/60 mm jusqu'à la surface, avec un bouchon d'argile et cimentation de l'espace annulaire (sur au moins 1 m),
- Bouche à clé en PEHD étanche et verrouillable.

Des singularités organoleptiques (couleur et odeur d'hydrocarbures) ont été observées au cours des travaux de forage sur les piézairs PG5 et PG6.

Tableau 11 : Description du réseau de surveillance de l'air interstitiel des sols

	PG4	PG5	PG6	PG7	PG8	PG9	PG10	PG11	
Date de réalisation	Novembre 2010								
Localisation	Ancienne boutique	Fouille 1				Limite sud du site	Limite ouest fouille 1	Ancienne aire de distribution	
Profondeur	2 m	6 m	6 m	2 m	2 m	2 m	2 m	2 m	
Equipement PVC	52/60 mm								
Zone crépinée	1 m	1,5 m	2 m	1 m	1 m	1 m	1 m	1 m	

8.1.4.2. Méthodologie de prélèvement de l'air interstitiel

Tableau 12 : Débits et temps de pompage

La phase de prélèvement d'échantillons de l'air interstitiel des sols a été effectuée le 15 décembre 2010, soit au moins 5 jours après la mise en place des ouvrages.

Les prélèvements de gaz ont été effectués selon les normes :

- **NFX 43252** : « Echantillonnage et analyse des polluants gazeux sur charbon actif - Prélèvement par pompage »
- **NF EN ISO 10381-7** : « Qualité du Sol, échantillonnage. Partie 7 : Lignes directrices pour l'échantillonnage des gaz du sol ».

Pour chaque prélèvement, le protocole suivant a été appliqué :

- calibration de la pompe au moyen d'un débitmètre à bulle de savon au laboratoire,
- mise en place d'un bouchon obturateur en tête de piézomètre gaz avec une canule d'aspiration,
- mise en route de la pompe et purge de l'air intérieur de l'ouvrage (5 fois le volume d'air présent),
- installation des supports de prélèvement dans le piézair et lancement de la phase de pompage.

L'air interstitiel a été prélevé à l'aide de pompes GILAIR. La durée de pompage, le débit et le volume de gaz pompé en litre associés à chaque piézair sont présentés dans le tableau 12 ci-après.

Les échantillons prélevés ont ensuite été stockés à l'abri de la lumière puis envoyés le 17 décembre 2010 au laboratoire Wessling de Saint-Quentin Fallavier (France).

Tableau 12 : Débits et temps de pompage

PIEZAIRS	météo	diamètre de l'ouvrage	paramètres analysés	débit pompe moyen (l/min)	temps de pompage (min)	volume d'air (litre)
PG4	sec	52/60 mm	BTEX	0,523	20	10,46
			HC	0,523	20	10,46
			TPH	0,523	60	31,38
PG5			BTEX	0,5395	20	10,79
			HC	0,5395	20	10,79
			TPH	0,5395	60	32,37
PG6			BTEX	0,519	20	10,38
			HC	0,519	20	10,38
			TPH	0,519	60	31,14
PG7			BTEX	0,5395	20	10,79
			HC	0,5395	20	10,79
			TPH	0,5395	60	32,37
PG8			BTEX	0,523	20	10,46
			HC	0,523	20	10,46
			TPH	0,523	60	31,38
PG9			BTEX	0,5395	20	10,79
			HC	0,5395	20	10,79
			TPH	0,5395	60	32,37
PG10			BTEX	0,519	20	10,38
			HC	0,519	20	10,38
			TPH	0,519	60	31,14
PG11			BTEX	0,523	20	10,46
			HC	0,523	20	10,46
			TPH	0,523	60	31,38

8.1.4.3. Programme analytique en laboratoire

Le programme d'analyses sur l'air interstitiel des sols (laboratoire Wessling à Saint-Quentin-Fallavier, 38) comprend conformément au cahier des charges ESSO SAF la recherche sur tous les ouvrages :

- des hydrocarbures fractions C₅-C₁₀ (chromatographie gazeuse),
- des BTEX et du naphthalène,
- des TPH.

8.2. Présentation des résultats obtenus

8.2.1. Nature des terrains rencontrés

Annexe 17 : Coupes géologiques des sondages

Lors des investigations sur site, en dehors de la zone excavée et remblayée jusqu'à 5 m de profondeur, on retrouve les terrains suivants :

- des sables graveleux plus ou moins argileux jusqu'à 5 m de profondeur,
- des argiles graveleuses ou non de couleurs beige, brunes ou verdâtres jusqu'à 13 m,
- et /ou des marno-calcaires plus ou moins argileux avec passage de calcaire dur jusqu'à 13 m.

Les calcaires ont été recoupés entre 6 et 13 m de profondeur lors des investigations. Le niveau statique des eaux souterraines a été mesuré vers 8,5 m de profondeur sur l'ensemble des ouvrages. Il s'agit de la nappe des calcaires d'Oligocène.

Des odeurs d'hydrocarbures ont été retrouvées sur une partie des sondages :

- en dehors de la fouille 1, sur l'ouvrage Pz9 entre 4,5 m et 8,5 m de profondeur,
- au droit de la fouille 1, sur les ouvrages Pz5 Bis entre 7 et 8 m de profondeur, Pz6 Bis entre 8 et 9 m de profondeur, Pz8 entre 4,5 et 8 m de profondeur, PG5 entre 4,5 et 6 m de profondeur et PG6 entre 4 et 8 m de profondeur.

Les autres points de prélèvement ne présentent pas de singularités organoleptiques particulières. On remarquera toutefois que compte tenu des méthodes de forages (à l'air par exemple pour la réalisation des piézaires ou à l'eau pour la réalisation des piézomètres), les indices organoleptiques pouvaient être difficiles à mettre en évidence.

Les coupes géologiques des sondages sont présentées en [annexe 17](#).

8.2.2. Nivellement et détermination du sens d'écoulement dans les eaux souterraines

Tableau 13 : Mesures piézométriques dans les eaux souterraines

Figure 10 : Esquisse piézométrique du 02/12/10

Annexe 19 : Fiches de prélèvement dans les eaux souterraines

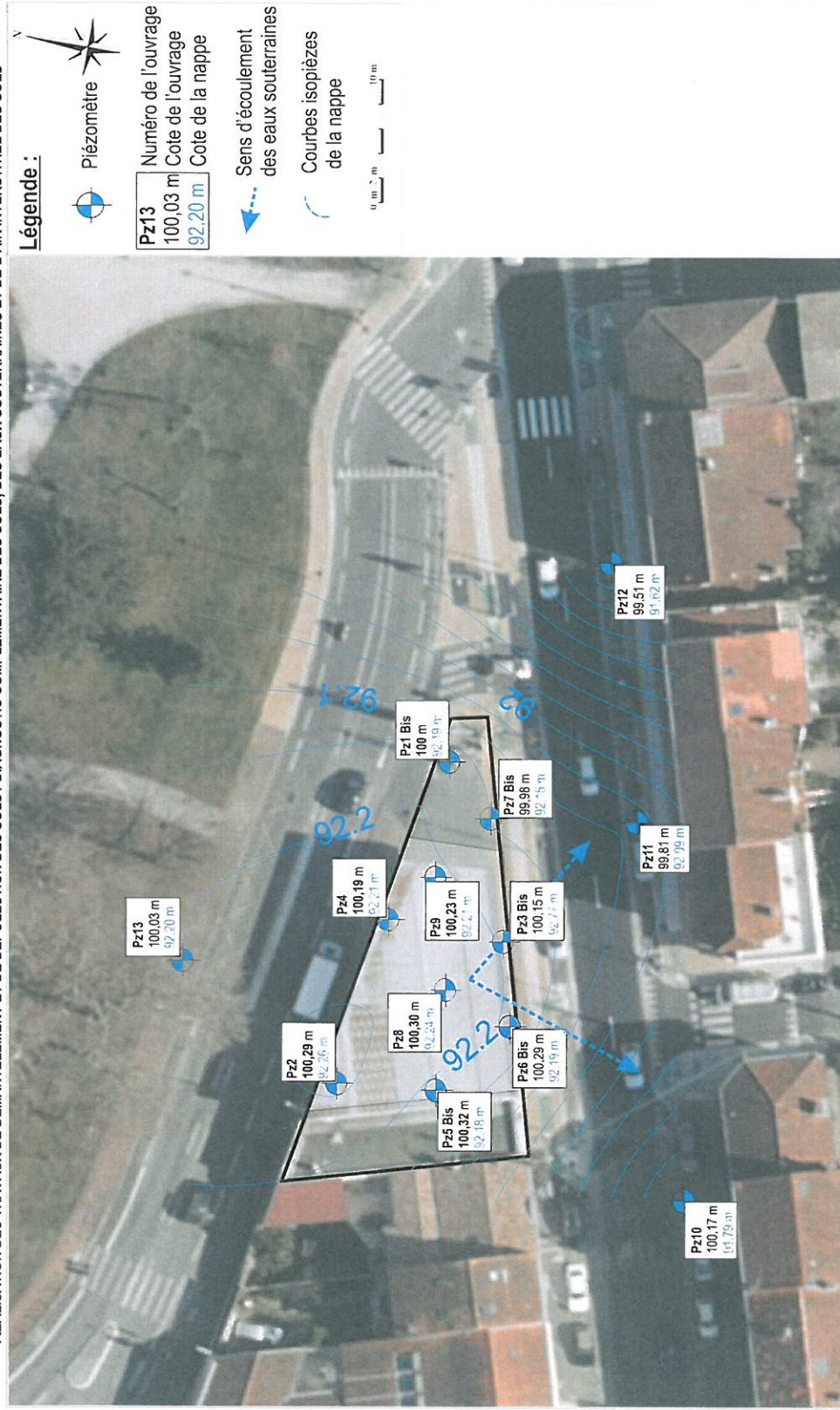
Avant chaque prélèvement, le niveau statique a été relevé au moyen d'une sonde piézométrique à interface permettant la détection d'une éventuelle phase flottante. **Aucune phase flottante n'a été détectée sur les piézomètres.**


Le tableau 13 suivant reprend les résultats des mesures sur site dans les eaux souterraines.

Tableau 13 : Mesures piézométriques dans les eaux souterraines

	Campagne du 01 et 02 décembre 2010												
	PZ1 Bis	PZ2	PZ3 Bis	PZ4	PZ5 Bis	PZ6 Bis	PZ7 Bis	PZ8	PZ9	PZ10	PZ11	PZ12	PZ13
Profondeur de la nappe / repère PVC (m)	7,804	8,029	7,372	7,973	8,133	8,098	7,829	8,053	8,02	8,374	7,716	7,885	7,821
Côte relative de la nappe (m)	92,19	92,26	92,77	92,21	92,18	92,19	92,15	92,24	92,21	91,79	92,09	91,62	92,20
Position hydrogéologique par rapport à la fouille	latéral	amont	aval	latéral	droit de la fouille	droit de la fouille	latéral	droit de la fouille	latéral	aval (hors site)	aval (hors site)	aval (hors site)	amont (hors site)

Le sens d'écoulement local déterminé lors des prélèvements du 01 et 02 décembre 2010 est orienté vers le sud/sud-est. Le gradient hydraulique observé au droit du site est d'environ 1 %.



	02/2011
	Rapport n°6025-7
ESSE - Station service ES Caudéran BORDEAUX (33)	Figure 10 : Esquisse piézométrique du 02/12/10

8.2.3. Résultats des analyses pour les sols

Figure 11 : Cartographie des résultats d'analyses des investigations des sols – novembre 2010

Tableau 14 : Résultats des analyses en laboratoire dans les sols

Annexe 20 : Bulletins d'analyses en laboratoire dans les sols

8.2.3.1. Méthodologie d'interprétation des résultats

La méthodologie de gestion des sites et sols pollués, décrite dans la circulaire ministérielle du 8 février 2007 du MEEDDAT, invite à utiliser les valeurs de gestion réglementaire et les objectifs de qualité des milieux.

Pour notre site, en l'absence de données sur l'état initial et de valeurs réglementaires, les teneurs seront comparées entre elles et celles présentant une anomalie seront identifiées. Les éventuelles teneurs résiduelles seront utilisées pour réaliser l'analyse des risques résiduels.

8.2.3.2. Mesures sur site

Les mesures PID réalisées sur les échantillons ont montré la présence d'hydrocarbures volatils dans les échantillons de sols sur l'ensemble des sondages réalisés avec des valeurs maximum supérieures à 300 ppmV pour la mesure PID. Ces valeurs sont significatives d'une anomalie en hydrocarbures volatils dans l'air interstitiel des sols.

La présence d'hydrocarbures volatils dans l'air interstitiel des sols a été détectée :

- entre 4 et 8 m pour le sondage PG6,
- entre 4,50 et 8 m pour le sondage Pz8.

Remarques : pour ces deux sondages, les sols sus jacents sont composés de remblai propre.

8.2.3.3. Analyses des sols en laboratoire

➤ Hydrocarbures C₅-C₁₀ :

Les concentrations retrouvées sont comprises entre le seuil de quantification analytique (10 mg/kg) et 1780 mg/kg. La concentration maximale (1780 mg/kg), significative d'une anomalie, a été retrouvée sur le sondage Pz8 entre 6 et 8 m de profondeur, au droit de l'ancien manifold.

Au droit de PG6, quelque soit la profondeur, les concentrations ne dépassent pas le seuil de quantification analytique (10 mg/kg).

➤ Hydrocarbures C₁₀-C₄₀ :

Les concentrations retrouvées sont comprises entre le seuil de quantification analytique (20 mg/kg) et 703 mg/kg.

La teneur de 703 mg/kg est retrouvée en Pz8 au droit de l'ancien manifold, entre 4,5 et 6 m de profondeur. Elle ne représente pas une anomalie significative.

➤ BTEX :

Concernant le sondage Pz8 :

- Entre 4,5 et 6 m de profondeur, les sols présentent des teneurs en toluène (18,7 mg/kg), et xylènes totaux (52,7 mg/kg) significative d'une anomalie.
- Entre 6 et 8 m de profondeur, les sols présentent des teneurs en Benzène (17,9 mg/kg), toluène (243 mg/kg), éthylbenzène (58,7 mg/kg) et xylènes totaux (370,4 mg/kg) toutes significative d'une forte anomalie.

Les autres échantillons analysés sur PG6 montrent des teneurs inférieures au seuil de quantification du laboratoire (< 0,1 mg/kg).

Tableau 14 : Résultats des analyses en laboratoire dans les sols

		Pz8		Pg6	
		4,5-6m	6-8m	4-5,5m	5,5-8m
Hydrocarbures (mg/kg)	Somme des C5	2,34	11,5	<2	<1,5
	Somme des C6	17,6	74,1	<1,5	<1,5
	Somme des C7	32,8	230	<1,5	<1,5
	Somme des C8	18,7	153	<1,5	<1,5
	Somme des C9	15,2	166	<1,5	<1,5
	Somme des C10	211	1150	<1,5	3,57
	TOTAL HC C5-C10	297	1780	<10	<10
	Somme des C10-C12	60,9	95,8	<20	<20
	Somme des C12-C16	31,6	49,8	57,5	<20
	Somme des C16-C21	42,2	56,2	74,8	<20
BTEX (mg/kg)	Somme des C21-C35	527	268	50,6	<20
	Somme des C35-C40	42,2	57,5	<20	<20
	TOTAL HC C10-C40	703	524	207	<20
	Benzène	0,703	17,9	<0,1	<0,1
	Toluène	18,7	243	<0,1	0,238
	Ethylbenzène	8,55	58,7	<0,1	0,119
Xylènes totaux	52,7	370,4	<0,2	0,833	
BTEX TOTAUX	120	880	<0,5	3,33	

1780 : anomalie significative

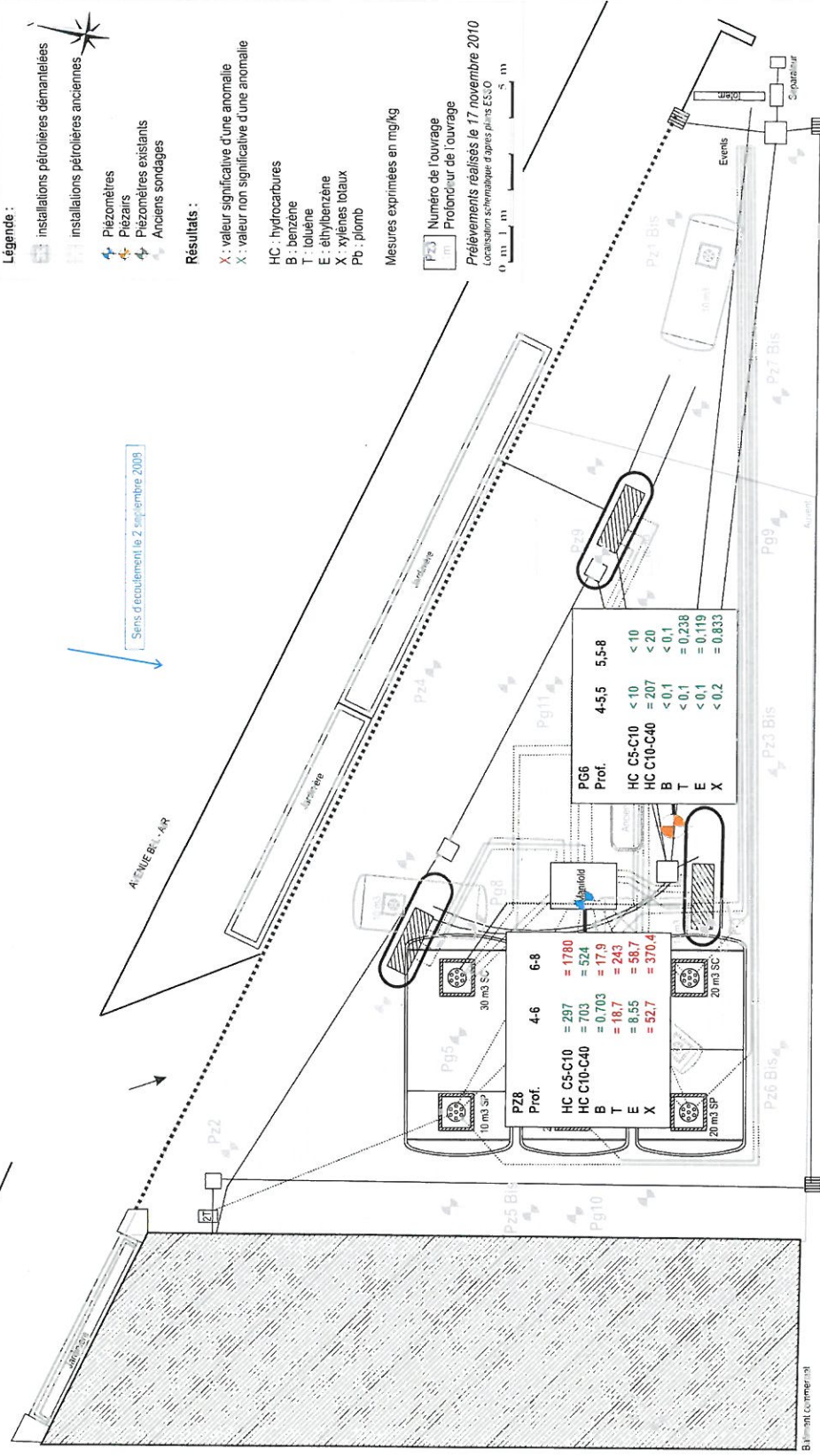


Figure 11 : cartographie des résultats d'analyses des investigations des sols - Novembre 2010



ESSO - Station service ES Cauderan
 BORDEAUX (33)

Rapport n° 6025-7

02/2011

8.2.4. Résultats des analyses pour les eaux souterraines

Figure 12a : Cartographie des résultats d'analyses d'eaux souterraines (intérieur du site) – décembre 2010

Figure 12b : Cartographie des résultats d'analyses d'eaux souterraines (extérieur du site) – décembre 2010

Tableau 15 : Résultats des analyses en laboratoire dans les eaux souterraines

Annexe 21 : Bulletins d'analyses en laboratoire dans les eaux souterraines

8.2.4.1. Méthodologie d'interprétation des résultats

La nouvelle méthodologie de gestion des sites et sols pollués, décrite dans la circulaire ministérielle du 8 février 2007 du MEEDDAT, entrée en vigueur depuis le 1^{er} juillet 2007, invite à utiliser les valeurs de gestion réglementaire et les objectifs de qualité des milieux.

D'après l'étude de vulnérabilité, la nappe recoupée au droit du site peut être utilisée pour des usages sensibles (AEP, privé, ...) et non sensibles (industriel...). Dans ce cadre, les résultats des analyses pourront donc être comparés aux valeurs réglementaires des annexes I et II de l'arrêté du 11 janvier 2007, relatif aux eaux pour la consommation humaine.

Une interprétation de la différence des teneurs amont/aval, permettant d'apprécier l'impact du site sur les eaux souterraines, sera également réalisée.

8.2.4.2. Analyses d'eau en laboratoire

Le tableau 15 et la figure 12a et 12b, pages suivantes, présentent les résultats d'analyses dans les eaux souterraines.

Les analyses en laboratoire montrent :

➤ **En amont hydraulique : Pz2 et Pz13**

L'absence d'impact en hydrocarbures (maximum de 25 µg/l en hydrocarbures C₅-C₁₀ dans Pz2), BTEX et MTBE (10 µg/L en MTBE dans PZ2 et teneurs inférieures au seuil de quantification dans Pz13).

➤ **Au droit (Pz5 Bis et Pz8) et en bordure sud de la fouille 1 (Pz3 Bis, Pz6 Bis) :**

La présence d'un impact en hydrocarbures de 1^{ère} catégorie type essence avec :

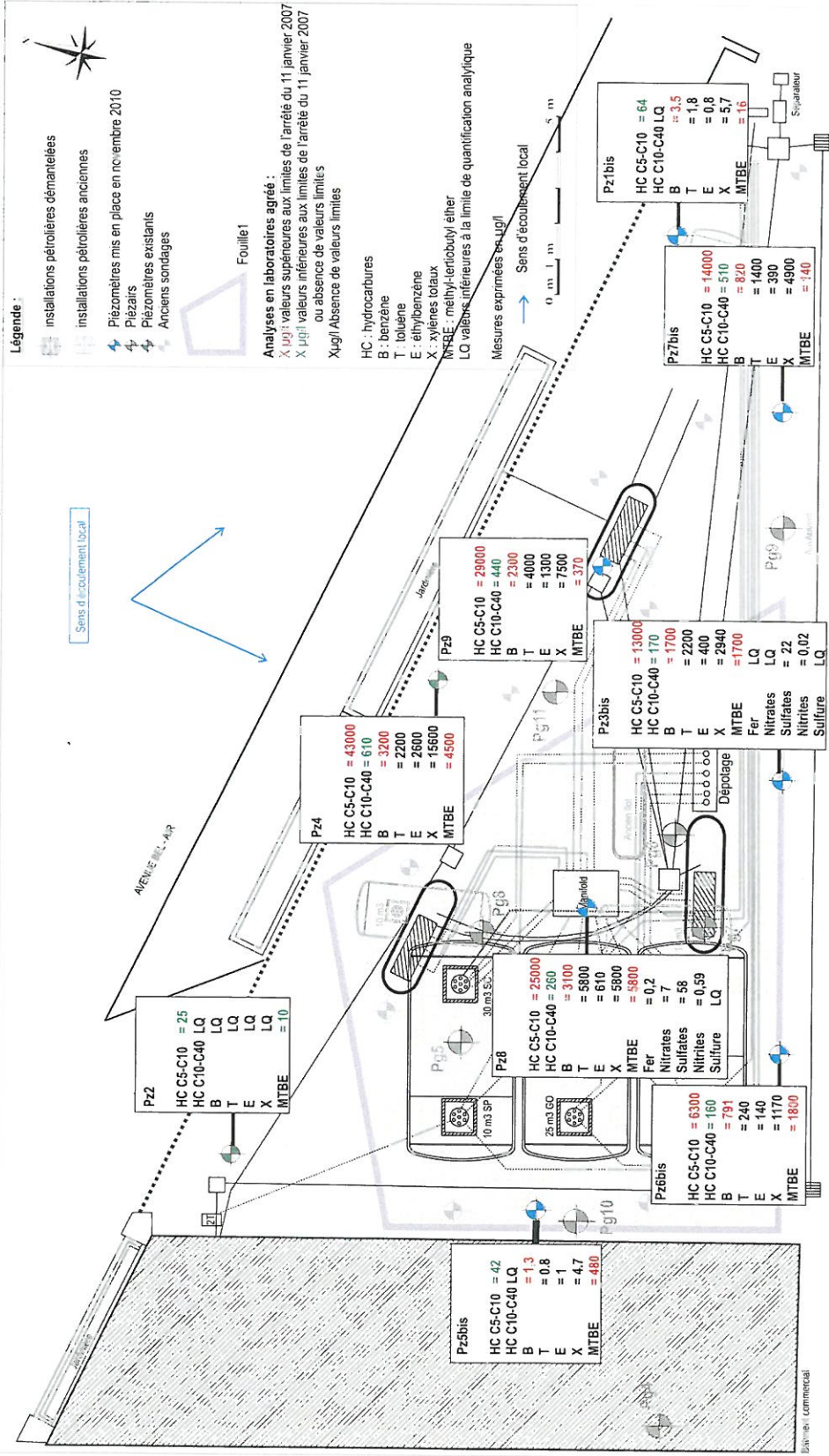
- des teneurs supérieures à la valeur de référence pour les hydrocarbures C₅-C₁₀ avec 25 000 µg/l sur Pz8, 13 000 µg/l sur Pz3 Bis et 6 300 µg/l sur Pz6 Bis. Les teneurs en fractions C₁₀-C₄₀ restent inférieures à la valeur de référence (maximum de 260 µg/l),
- des teneurs en Benzène supérieures aux valeurs de référence avec 3100 µg/l sur Pz8, 1 700 µg/l sur Pz3 Bis, 791 µg/l sur Pz6 Bis et 1,3 µg/l sur Pz5 Bis,
- des teneurs en MTBE élevées avec 5 800 µg/l sur Pz8, 1 800 µg/l sur Pz6 Bis, 1 700 µg/l sur Pz3 Bis et 480 µg/l sur Pz5 Bis.

➤ **En latéral hydraulique de la fouille 1 : Pz1 Bis, Pz4, Pz7 Bis et Pz9**

- des teneurs supérieures aux valeurs de référence en hydrocarbures fractions C₅-C₁₀ sur Pz4 (43 000 µg/l), Pz9 (29 000 µg/l) et Pz7 Bis (14 000 µg/l), en BTEX avec notamment 3 200 µg/l en benzène et 4 500 µg/l en MTBE sur Pz4. Les teneurs en fractions C₁₀-C₄₀ restent faibles avec un maximum de 610 µg/l au droit de Pz4 (cet ouvrage est le plus impacté du site).
- dans une moindre mesure, la présence d'un léger impact en benzène sur Pz1 Bis situé plus à l'est en limite de propriété avec une teneur de 3,5 µg/l supérieure à la valeur de référence. Les teneurs en hydrocarbures C₅-C₄₀ restent inférieures valeurs limites de référence. Les teneurs en TEX restent faibles et inférieures aux valeurs de référence ainsi que pour le MTBE.

➤ **En aval hydraulique de la fouille 1 hors site : Pz10, Pz11 et Pz12**

- l'absence d'un impact significatif en hydrocarbures, BTEX (teneurs inférieures aux seuils de quantification) et MTBE sur les trois piézomètres avals.
- Seul Pz11 présente une teneur en MTBE (22 µg/l) restant inférieure à la valeur de référence (40. µg/l).



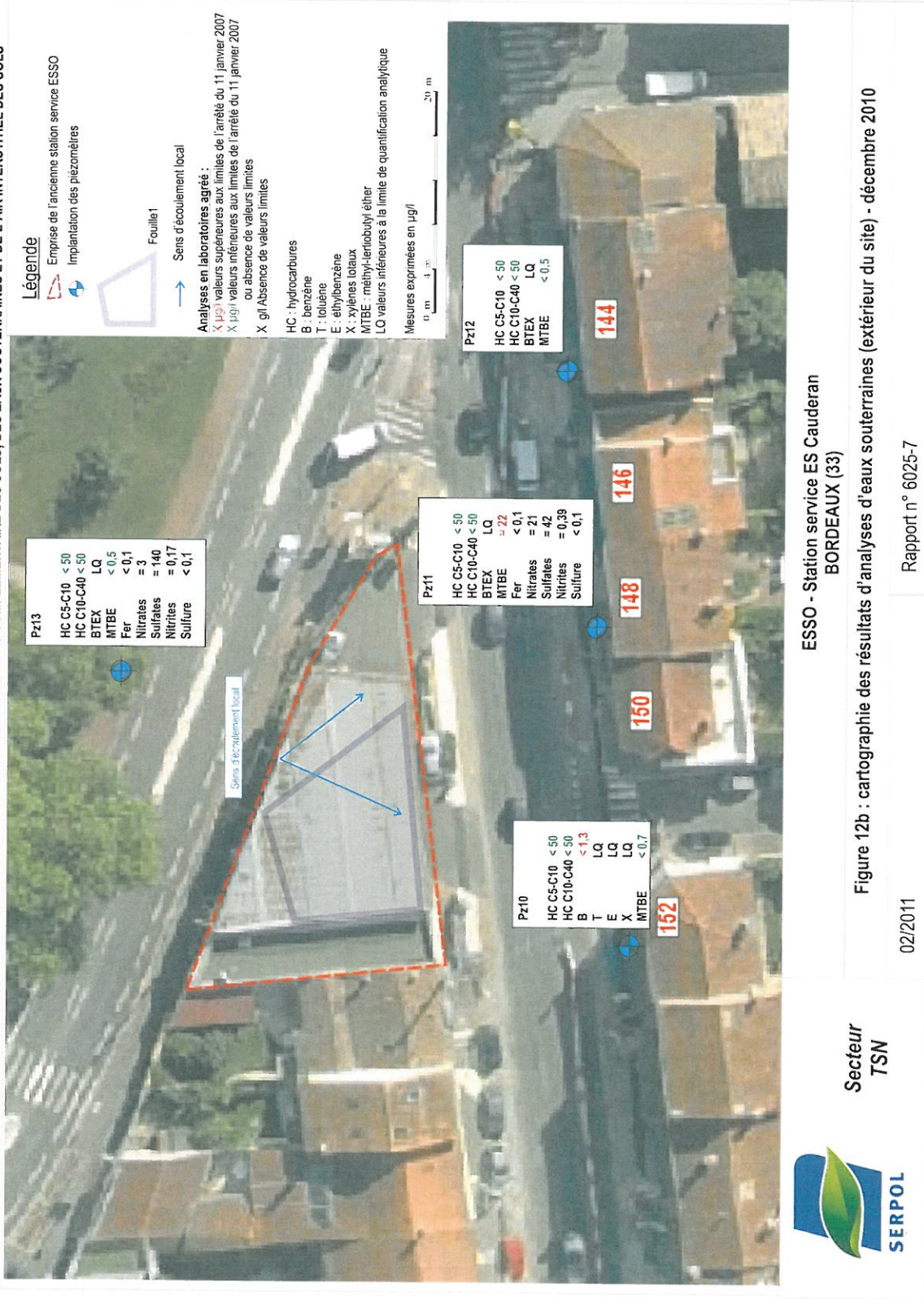
Secteur TSN

ESSO - Station service ES Cauderan BORDEAUX (33)

Figure 12a : cartographie des résultats d'analyses d'eaux souterraines - décembre 2010

02/2011

Rapport n°6025-7



8.2.4.3. Bilan

On constate donc :

- la présence d'un impact en hydrocarbures de 1^{ère} catégorie type essence au droit de la fouille 1 et à ses abords immédiats (ouvrages Pz3 Bis, Pz4, Pz5 Bis, Pz6 Bis et Pz8),
- certains ouvrages (Pz1 Bis, Pz7 Bis et Pz9), situés au droit ou non loin d'anciennes installations pétrolières démantelées avant les travaux précités, présentent eux aussi un impact en hydrocarbures de 1^{ère} catégorie type essence,
- l'absence d'impact en hydrocarbures, BTEX et MTBE dissous en amont hydraulique sur Pz2 et Pz13,
- l'absence d'impact en hydrocarbures, BTEX et MTBE dissous en aval hydraulique du site sur Pz10 et Pz12. Seul Pz11 présente de légères teneurs en MTBE.

8.2.5. Résultats d'analyses dans l'air interstitiel des sols

Figure 13 : Cartographie des résultats d'analyses des gaz du sol en laboratoire – décembre 2010

Tableau 16 : Résultats des analyses dans l'air interstitiel des sols

Annexe 22 : Bulletins d'analyses en laboratoire l'air interstitiel des sols

Le tableau 16 et la figure 13, pages suivantes, présentent les résultats en laboratoire dans l'air interstitiel des sols.

Remarque : les résultats analytiques fournis par le laboratoire sont présentés en $\mu\text{g}/\text{cartouche}$. Le tableau 17 et la figure 16 indiquent donc les teneurs converties en mg/m^3 d'air interstitiel calculé à partir des débits et du temps de prélèvement (cf. tableau 12).

Les analyses en laboratoire indiquent :

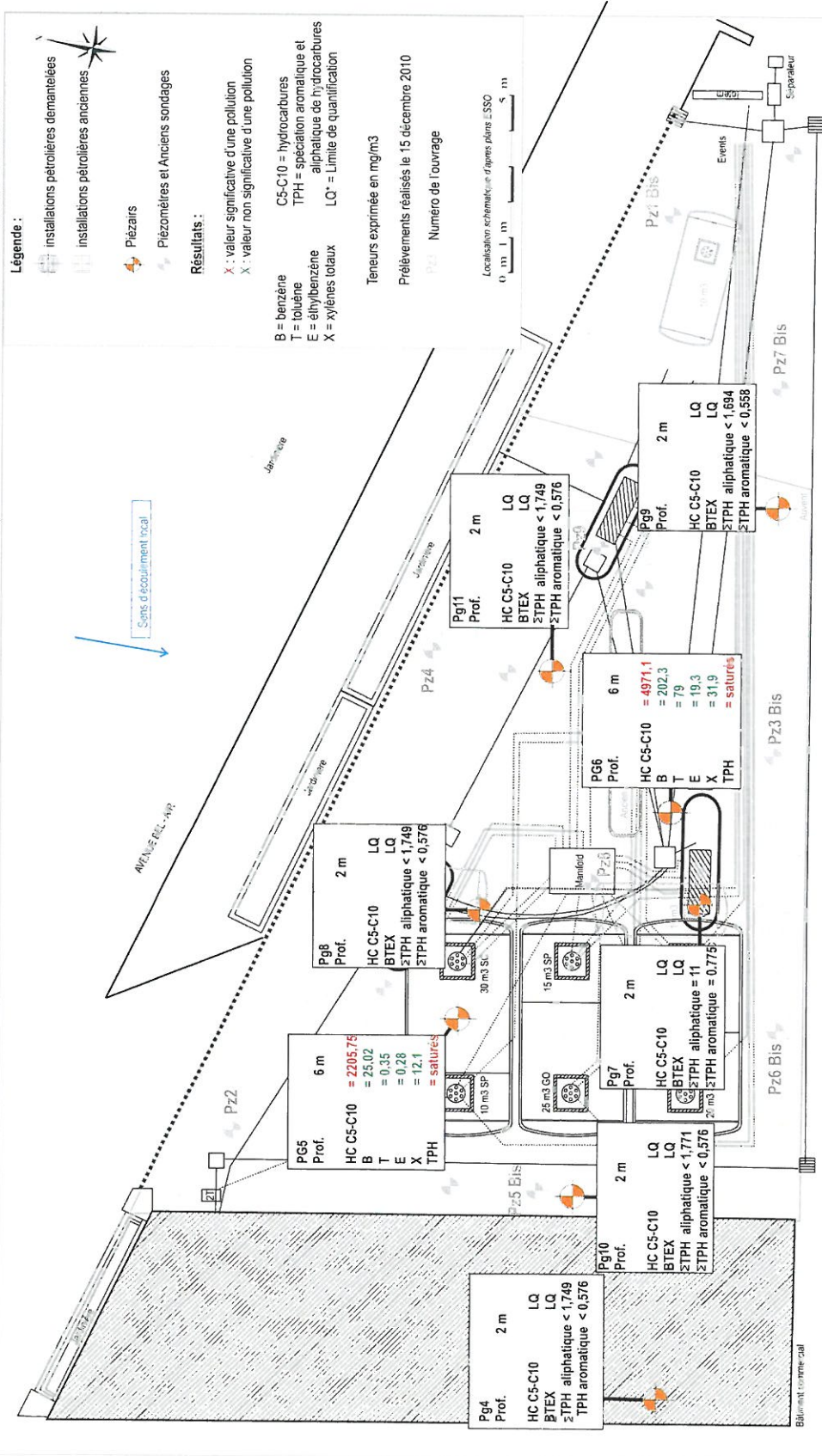
- la présence d'hydrocarbures C5 à C10 sur les piézaires PG5 et PG6 avec un maximum de $4\,971,1 \text{ mg}/\text{m}^3$ sur PG6 à 6 m de profondeur situé en bordure de l'ancien parc à cuves côté dépotage, et $2\,205,75 \text{ mg}/\text{m}^3$ sur PG5 à 6 m de profondeur situé au droit de l'ancien parc à cuves. Concernant les analyses TPH on constate que les fractions majoritaires sont les aliphatiques C5 à C10.
- la présence de BTEX sur les piézaires PG5 et PG6 avec un maximum de $332,4 \text{ mg}/\text{m}^3$ sur PG6 à 6 m de profondeur situé en bordure de l'ancien parc à cuves côté dépotage,
- des traces en hydrocarbures aliphatiques C6-C10 et aromatiques C9-C11 au droit de PG7.
- l'absence d'hydrocarbures C5 à C10 et de BTEX dans les piézaires PG4, PG8, PG9, PG10, PG11 à 2 m de profondeur (teneurs inférieures au seuil de quantification).

Globalement les piézaires les plus impactés (PG5 et PG6) sont ceux situés au droit de la fouille à 6 m de profondeur dans les terrains impactés laissés en place (limite technique d'excavation).

Tableau 16 : Résultats des analyses dans l'air interstitiel des sols

Nom de l'ouvrage (profondeur)	Unité	PG4 (2m)		PG5 (6m)		PG6 (6m)		PG7 (2m)		PG8 (2m)		PG9 (2m)		PG10 (2m)		PG11 (2m)	
		µg/Probe	mg/m³	µg/Probe	mg/m³	µg/Probe	mg/m³	µg/Probe	mg/m³	µg/Probe	mg/m³	µg/Probe	mg/m³	µg/Probe	mg/m³	µg/Probe	mg/m³
BTEX	Benzène	<0,5	270	25,02	2100*	202,3*	2100*	<0,5	<0,5	<0,05	<0,05	<0,5	<0,05	<0,5	<0,05	<0,5	<0,05
	Toluène	<0,5	4	0,35	820	79,0	820	<0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5	<0,05	<0,5	<0,05	<0,5	<0,05
	Ethylbenzène	<0,5	5	0,48	200	19,3	200	<0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5	<0,05	<0,5	<0,05	<0,5	<0,05
	m, p-Xylène	<0,5	130	12,05	250	24,1	250	<0,6	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5	<0,05	<0,5	<0,05	<0,5	<0,05
	o-Xylène	<0,5	409	37,91	3450*	332,4*	3450*	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Alcanes volatils	Indice hydrocarbure volatil (C5-C10)	<50	23800	2265,75	51600*	4971,1*	51600*	<50	<50	<4,63	<4,78	<50	<4,63	<50	<4,62	<50	<4,78
	Indice hydrocarbure C5	<8	4300	398,52	22000*	2119,5*	22000*	<8	<8	<0,83	<0,76	<8	<0,74	<8	<0,77	<8	<0,76
	Indice hydrocarbure C6	<8	1900	176,09	3100*	298,7*	3100*	<8	<8	<0,74	<0,76	<8	<0,74	<8	<0,77	<8	<0,76
	Indice hydrocarbure C7	<8	12000	1112,14	25000	2408,5	25000	<8	<8	<0,74	<0,76	<8	<0,74	<8	<0,77	<8	<0,76
	Indice hydrocarbure C8	<8	5300	491,20	1500	144,5	1500	<8	<8	<0,74	<0,76	<8	<0,74	<8	<0,77	<8	<0,76
TPH	Indice hydrocarbure C9	<8	280	25,95	<800	<171,1	<800	<8	<8	<0,74	<0,76	<8	<0,74	<8	<0,77	<8	<0,76
	Indice hydrocarbure C10	<8	<80	<1,41	<800	<171,1	<800	<8	<8	<0,74	<0,76	<8	<0,74	<8	<0,77	<8	<0,76
	Fraction C9-C8	<5	<0,159	128*	3,95*	19400*	622,99*	<5	<5	<0,154	<0,159	<5	<0,154	<5	<0,161	<5	<0,159
	Fraction C6-C7	<5	<0,159	2470*	76,31*	12500*	401,41*	154	154	4,757	<0,159	<5	<0,154	<5	<0,161	<5	<0,159
	Fraction C7-C8	<5	<0,159	12000*	398,52*	13800*	443,16*	116	116	3,584	<0,159	<5	<0,154	<5	<0,161	<5	<0,159
	Fraction C8-C9	<5	<0,159	9630*	297,5*	4860*	149,65*	72	72	2,224	<0,159	<5	<0,154	<5	<0,161	<5	<0,159
	Fraction C9-C10	<5	<0,159	2930*	90,52*	521	16,73	14	14	0,432	<0,159	<5	<0,154	<5	<0,161	<5	<0,159
	Fraction C10-C11	<5	<0,159	360	11,12	59	1,89	<5	<5	<0,154	<0,159	<5	<0,154	<5	<0,161	<5	<0,159
	Fraction C11-C12	<5	<0,159	123	3,80	75	2,41	<5	<5	<0,154	<0,159	<5	<0,154	<5	<0,161	<5	<0,159
	Fraction C12-C13	<5	<0,159	27	0,83	<5	<0,16	<5	<5	<0,154	<0,159	<5	<0,154	<5	<0,161	<5	<0,159
	Fraction C13-C14	<5	<0,159	<5	<0,15	<5	<0,16	<5	<5	<0,154	<0,159	<5	<0,154	<5	<0,161	<5	<0,159
	Fraction C14-C15	<5	<0,159	<5	<0,15	<5	<0,16	<5	<5	<0,154	<0,159	<5	<0,154	<5	<0,161	<5	<0,159
	Fraction C15-C16	<5	<0,159	<5	<0,15	<5	<0,16	<5	<5	<0,154	<0,159	<5	<0,154	<5	<0,161	<5	<0,159
	Fraction C7-C8	<2	<0,064	843*	26,04*	1850	59,41	<2	<2	<0,062	<0,064	<2	<0,062	<2	<0,064	<2	<0,064
	Fraction C8-C9	<2	<0,064	17	0,53	925	29,70	<2	<2	<0,062	<0,064	<2	<0,062	<2	<0,064	<2	<0,064
Fraction C9-C10	<2	<0,064	1220	37,69	705	22,64	3	3	0,093	<0,064	<2	<0,062	<2	<0,064	<2	<0,064	
Fraction C10-C11	<2	<0,064	840	25,95	186	5,97	4	4	0,124	<0,064	<2	<0,062	<2	<0,064	<2	<0,064	
Fraction C11-C12	<2	<0,064	129	3,99	34	1,09	<2	<2	<0,062	<0,064	<2	<0,062	<2	<0,064	<2	<0,064	
Fraction C12-C13	<2	<0,064	7	0,22	<2	<0,06	<2	<2	<0,062	<0,064	<2	<0,062	<2	<0,064	<2	<0,064	
Fraction C13-C14	<2	<0,064	<2	<0,06	<2	<0,06	<2	<2	<0,062	<0,064	<2	<0,062	<2	<0,064	<2	<0,064	
Fraction C14-C15	<2	<0,064	<2	<0,06	<2	<0,06	<2	<2	<0,062	<0,064	<2	<0,062	<2	<0,064	<2	<0,064	
Fraction C15-C16	<2	<0,064	<2	<0,06	<2	<0,06	<2	<2	<0,062	<0,064	<2	<0,062	<2	<0,064	<2	<0,064	

* : couche de mesure saturée
 X : Teneur indiquant un impact significatif dans les gaz du sol
 Date de prélèvement : 15 décembre 2010



Secteur TSN

ESSO - Station service ES Cauderan BORDEAUX (33)

Figure 13 : cartographie des résultats d'analyses des gaz du sol en laboratoire - décembre 2010

02/2011

Rapport n°6025-7

9. CONCLUSION

La société SERPOL a été mandatée par ESSO SAF pour réaliser les travaux de démantèlement des superstructures et des infrastructures, ainsi que l'excavation des sols impactés sur l'ancienne station-service ES « Caudéran » sise 147 avenue de la République à Bordeaux (33).

Les opérations se sont déroulées du 28 juillet 2009 au 11 février 2011, date de libération totale du site par SERPOL.

9.1. Bilan des travaux de démantèlement et d'excavation

Les travaux de démantèlement ont concerné toutes les structures aériennes encore en place sur le site et leurs fondations, ainsi que l'ensemble des installations pétrolières enterrées (réservoirs, séparateurs et canalisations).

Les travaux ont ainsi abouti à la démolition de :

- 300 m² d'auvent ;
- 115 m² de bâtiment ;
- 450 m² de revêtements de surface en béton et 350 m² de pavés.

Les travaux d'excavation ont concerné l'ancien parc à cuves, le spot de pollution PG3 et le séparateur de la station-service. Ils ont conduit à la réalisation de 3 fouilles de respectivement 165 m² (5 m de profondeur), 25 m² (3 m de profondeur) et 4m² (2 m de profondeur), amenant à l'évacuation vers des centres de traitement de :

- 848,8 tonnes de terres polluées;
- 108,56 tonnes de bétons et pavés pollués.

Les terres polluées aux hydrocarbures ont été orientées et traitées par voie biologique par le centre Séché à Changé (53). Les bétons et pavés pollués ont été dirigés vers le CSDU de Lapouyade (33)..

Les excavations de terres polluées ont été validées de 0 à 4,5 m de profondeur par des analyses en laboratoire. Elles ont mis en évidence pour les terres laissées en place, des concentrations non significatives en hydrocarbures, fractions C₅-C₄₀, et en BTEX à l'exception de certaines zones localisées en limites techniques (cf. fonds de fouille).

Le remblaiement complémentaire des fouilles a été réalisé avec :

- les terres saines du site triées et stockées sur place,
- des remblais d'apport extérieur de type sablon,
- des remblais d'apport extérieur de type calcaire (grave naturelle 0/31,5),

Au total, 142 t de terres saines provenant du site et 1 216,7 t de remblais d'apport extérieur de type sablons ont été mis en place sur le site.

A la fin des travaux, l'ensemble des utilités de chantier, du matériel et des déchets ont été évacués du site.

9.2. Bilan des investigations complémentaires

Les investigations complémentaires de novembre 2010 ont conduit à la réalisation de 2 sondages sols entre 4,5 et 8 m de profondeur au droit de l'ancien parc à cuves et du dépotage, à la réfection et mise en place de 11 piézomètres à 12 m de profondeur dans la nappe des calcaires oligocène permettant de compléter le réseau de surveillance et de pompages déjà existant et à la mise en place de 8 piézaires sur l'ensemble du site entre 2 et 6 m de profondeur.

Les analyses en laboratoire ont mis en évidence :

- **Dans les sols :**
 - La présence d'une anomalie en hydrocarbures volatils et adsorbés (fraction C5-C10) et en BTEX au droit de l'ancien manifold (Pz8).
- **Dans les eaux souterraines :**
 - un sens d'écoulement orienté vers le sud/sud-est avec un gradient hydraulique d'environ 1 %,
 - des caractéristiques hydrodynamiques moyennes pour la nappe,
 - l'absence d'impact en hydrocarbures, BTEX et MTBE dissous en amont hydraulique (Pz2 et Pz13),
 - la présence d'un impact en hydrocarbures de 1^{ère} catégorie type essence (hydrocarbures C₅-C₁₀, Benzène et MTBE dissous) sur les ouvrages situés au droit et en bordure de la fouille (Pz3 Bis, Pz5 Bis, Pz6 Bis et Pz8),
 - la présence d'un impact en hydrocarbures de 1^{ère} catégorie type essence (hydrocarbures C₅-C₁₀, Benzène et MTBE dissous) sur les ouvrages situés en latéral hydraulique de la fouille (Pz1 Bis, Pz4, Pz7 Bis et Pz9),
 - l'absence d'impact en hydrocarbures, BTEX et MTBE dissous en aval (Pz10, Pz11 et Pz12).
- **Dans l'air interstitiel des sols :**
 - la présence d'anomalie en hydrocarbures C₅ à C₁₂ et en BTEX sur les ouvrages situés au droit de la fouille 1 (ancien parc à cuves et dépotage) et implantés à 6 m de profondeur en dessous de la limite technique d'excavation.
 - l'absence d'anomalie en hydrocarbures C₅ à C₁₂ et en BTEX sur les ouvrages (teneurs inférieures au seuil de quantification) implantés à 2 m de profondeur.

9.3. Recommandations

Nous recommandons donc la mise en œuvre d'une Analyse des Risques Résiduels (ARR) afin de valider la compatibilité des anomalies résiduelles mises en évidence avec l'usage futur du site quand ce dernier sera connu.

Dans l'attente d'une décision relative à l'usage futur du site, SERPOL préconise la mise en place d'un traitement des eaux souterraines par pompage et filtration sur charbon actif. Une partie de l'eau traitée sera réinjectée à travers le drain mis en place en fond de la fouille 1 dans le but de lessiver les sols impactés laissés en place entre 4,5 m (limite technique d'excavation) et 8 m de profondeur (niveau statique général).

o§o

ANNEXE 1

Localisation géographique du site



Secteur
TSN

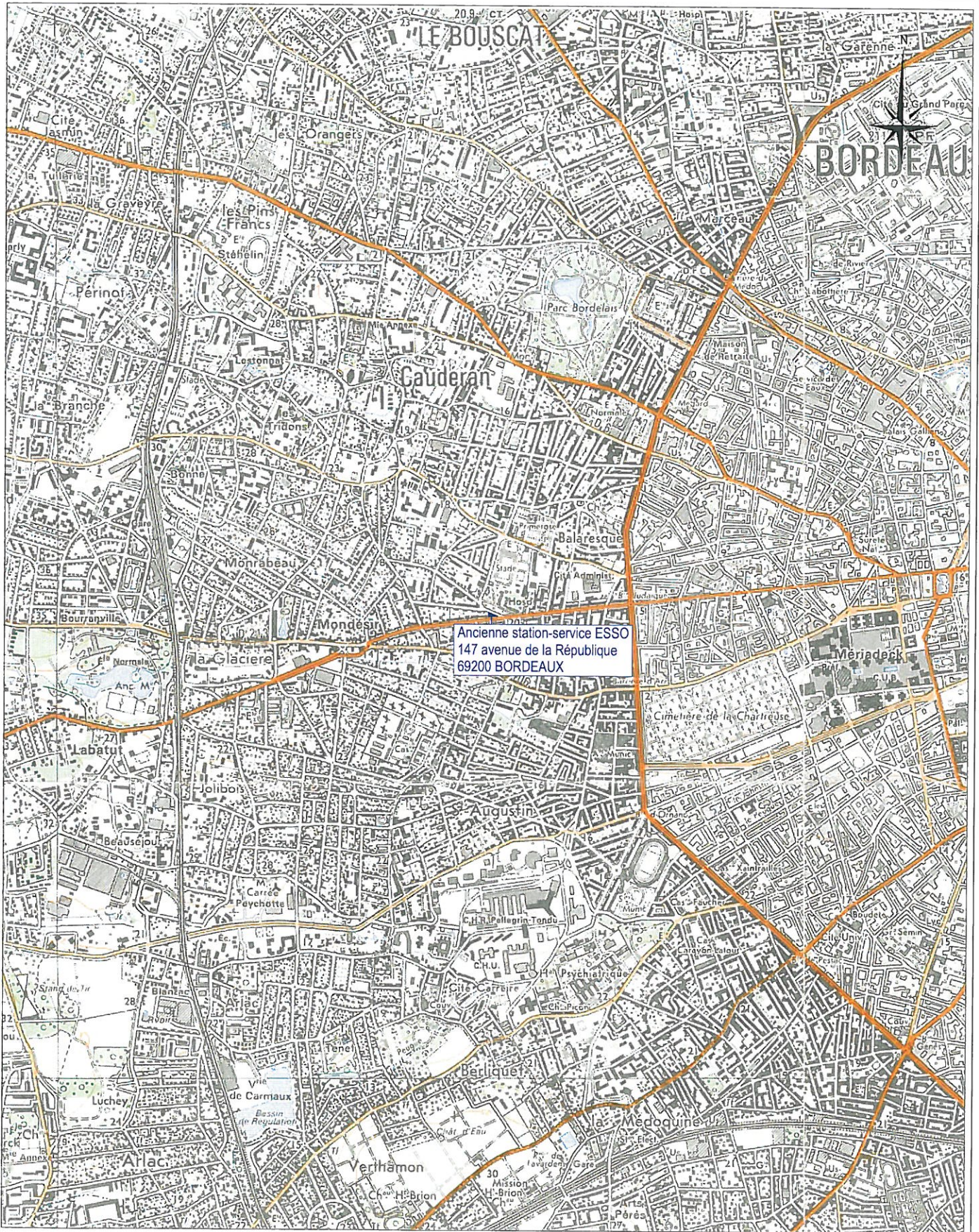
ESSO SAF - ES CAUDERAN - BORDEAUX (33)

Annexe 1 : Plan de situation du terrain

02/2011

Rapport 6025-7

Echelle: 1/25000 ème



ANNEXE 2

Permis de démolir délivré pour la station-service
ES Caudéran



Direction Générale
de l'Aménagement

Direction
Droit des Sois et de
l'Architecture Durable

PERMIS DE DEMOLIR
N° PD 033 063 09 Z0003

Déposé le : 19/01/2009
Sur un terrain sis AVENUE DE LA
REPUBLIQUE à
BORDEAUX
Et cadastré : MO 86 (503 m²)

DESTINATAIRE :

ESSO SAF
516 PLACE DE L IRIS
Tour Mananthan La Défense 2
92400 CORBEVOIE

Affaire suivie par : M Pierre Pouget
Téléphone : 05.24.57.16.41

Représentant : Monsieur Didier SAINT-PAUL

Récépissé de dépôt d'une demande de permis de démolir

Madame, Monsieur,

Vous avez déposé une demande de permis de construire ou d'aménager. Le délai d'instruction de votre dossier est de **DEUX MOIS** et, si vous ne recevez pas de courrier de l'administration dans ce délai, vous bénéficierez d'un permis tacite.

• Toutefois, dans le mois qui suit le dépôt de votre dossier, l'administration peut vous écrire :

- soit pour vous avertir qu'un autre délai est applicable, lorsque le code de l'urbanisme l'a prévu pour permettre les consultations nécessaires (si votre projet nécessite la consultation d'autres services...);
- soit pour vous indiquer qu'il manque une ou plusieurs pièces à votre dossier;
- soit pour vous informer que votre projet correspond à un des cas où un permis tacite n'est pas possible en application des articles suivants du Code de l'Urbanisme :

- **Art. R. 424-2.** - Par exception au b de l'article R. 424-1, le défaut de notification d'une décision expresse dans le délai d'instruction vaut décision implicite de rejet dans les cas suivants :
 - a) Lorsque les travaux sont soumis à l'autorisation du ministre de la défense ou à une autorisation au titre des sites classés ou des réserves naturelles;
 - b) Lorsque le projet fait l'objet d'une évocation par le ministre chargé des sites ou par le ministre chargé des monuments historiques et des espaces protégés;
 - c) Lorsque le projet porte sur un immeuble inscrit ou un immeuble adossé à un immeuble classé au titre des monuments historiques;
 - d) Lorsque le projet est soumis à enquête publique en application des articles R. 123-7 à R. 123-23 du code de l'environnement;
 - e) Lorsqu'il y a lieu de consulter l'Assemblée de Corse en application de l'article R. 423-56;
 - f) Lorsque le projet est situé dans un espace ayant vocation à être classé dans le cœur d'un futur parc national dont la création a été prise en considération en application de l'article R. 331-4 du code de l'environnement ou dans le cœur d'un parc national délimité en application de l'article L. 331-2 du même code.
- **Art. R. 424-3.** - Par exception au b de l'article R. 424-1, le défaut de notification d'une décision expresse dans le délai d'instruction vaut décision implicite de rejet lorsque la décision est soumise à l'accord de l'architecte des Bâtiments de France et que celui-ci a notifié, dans le délai mentionné à l'article R. 423-67, un avis défavorable ou un avis favorable assorti de prescriptions.

• Si vous recevez une telle lettre avant la fin du premier mois, celle-ci remplacera le présent récépissé.

• Si vous n'avez rien reçu à la fin du premier mois suivant le dépôt, le délai de deux mois ne pourra plus être modifié. Si aucun courrier de l'administration ne vous est

parvenu à l'issue de ce délai de deux mois, vous pourrez commencer les travaux après avoir :

- adressé au maire, en trois exemplaires, une déclaration d'ouverture de chantier (vous trouverez un modèle de déclaration CERFA n° 13407 à la mairie ou sur le site internet urbanisme du gouvernement) ;
- affiché sur le terrain ce récépissé sur lequel la mairie a mis son cachet pour attester la date de dépôt ;
- installé sur le terrain, pendant toute la durée du chantier, un panneau visible de la voie publique décrivant le projet. Vous trouverez le modèle de panneau sur le site <http://www.urbanisme.equipement.gouv.fr>, ainsi que dans la plupart des magasins de matériaux.

• **Attention : le permis n'est définitif qu'en l'absence de recours ou de retrait :**

- dans le délai de deux mois à compter de son affichage sur le terrain, sa légalité peut être contestée par un tiers. Dans ce cas, l'auteur du recours est tenu de vous en informer au plus tard quinze jours après le dépôt du recours.
- dans le délai de trois mois après la date du permis, l'autorité compétente peut le retirer, si elle l'estime illégal. Elle est tenue de vous en informer préalablement et de vous permettre de répondre à ses observations.


1) Certains travaux ne peuvent pas être commencés dès la délivrance du permis et doivent être différés : c'est le cas des travaux situés dans un site classé, des transformations de logements en un autre usage dans les communes de plus de 200 000 habitants ou des installations classées pour la protection de l'environnement. Vous pouvez vérifier auprès de la mairie que votre projet n'entre pas dans ces cas.

(à remplir par la mairie)

Le projet ayant fait l'objet d'une demande de permis n° PD 033 063 09 Z0003, déposée à la mairie le : 19/01/2009, fera l'objet d'un permis tacite² à défaut de réponse de l'administration deux mois après cette date. Les travaux pourront alors être exécutés après affichage sur le terrain du présent récépissé et d'un panneau décrivant le projet conforme au modèle réglementaire.

2) le maire ou le Préfet en délivre certificat sur simple demande.

Cachet de la mairie :

Direction du  **Urbanisme**
Mairie de Bordeaux

Délais et voies de recours : Le permis peut faire l'objet d'un recours contentieux dans un délai de deux mois à compter du premier jour d'une période continue de deux mois d'affichage sur le terrain d'un panneau décrivant le projet et visible de la voie publique (article R. 600-2 du code de l'urbanisme).

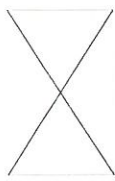
L'auteur du recours est tenu, à peine d'irrecevabilité, de notifier copie de celui-ci à l'auteur de la décision et au titulaire de l'autorisation (article R. 600-1 du code de l'urbanisme).

Le permis est délivré sous réserve du droit des tiers : Il vérifie la conformité du projet aux règles et servitudes d'urbanisme. Il ne vérifie pas si le projet respecte les autres réglementations et les règles de droit privé. Toute personne s'estimant lésée par la méconnaissance du droit de propriété ou d'autres dispositions de droit privé peut donc faire valoir ses droits en saisissant les tribunaux civils, même si le permis de construire respecte les règles d'urbanisme.

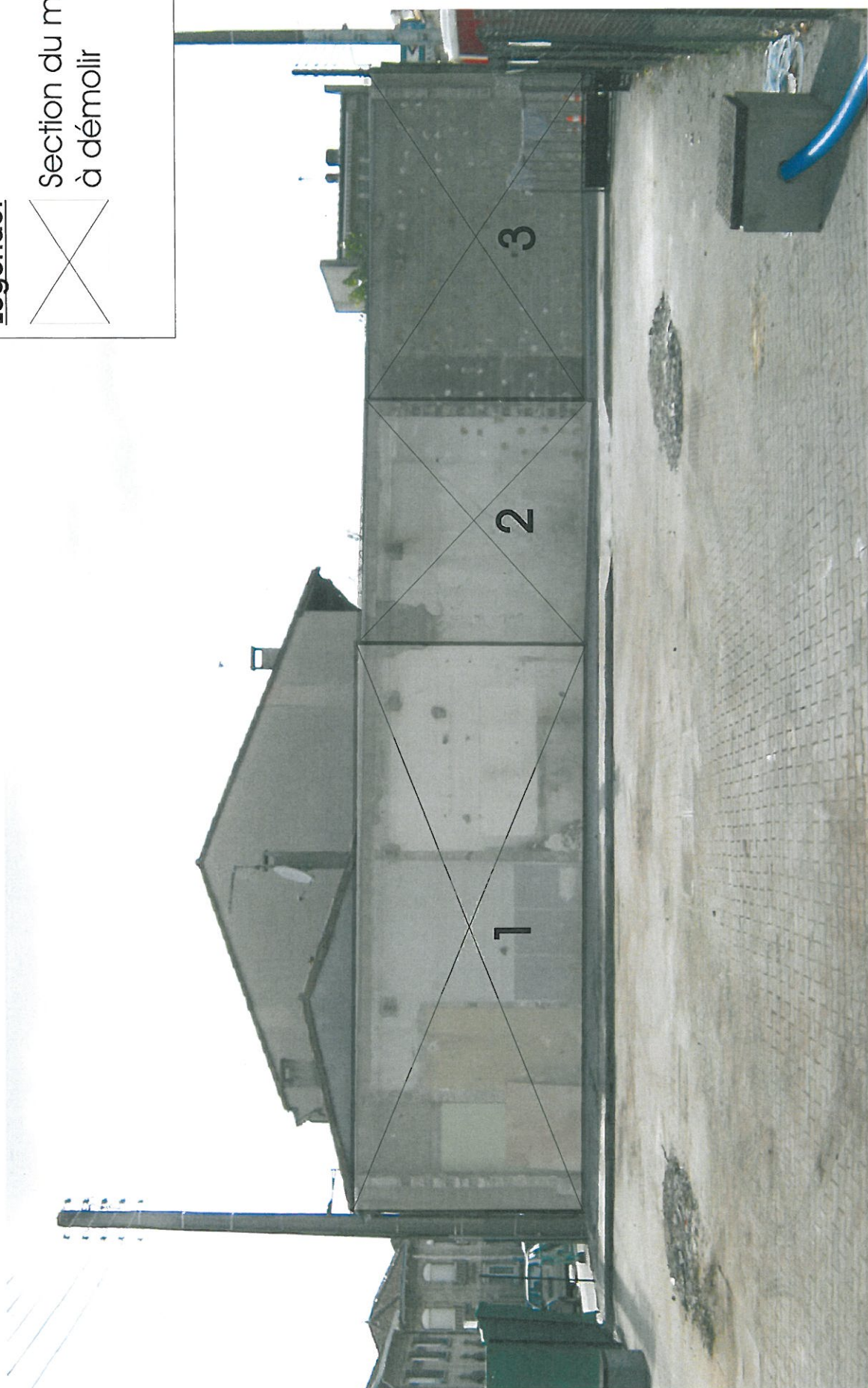
ANNEXE 3

Annexe 3 : Méthodologie en vue du démantèlement du mur partiellement « mitoyen » situé entre le fond de la boutique ESSO et le mur du voisin (Mr Pévanbrant)

Légende:



Section du mur
à démolir



Ancienne Station service ESSO Cauderan
BORDEAUX (33)

Annexe 3 : Méthodologie de démantèlement du mur mitoyen

Secteur
TSN



02/2011

Rapport 6025-7



ESSO SAF

E.S. CAUDERAN - 147, avenue de la République
33200 BORDEAUX

METHODOLOGIE EN VUE DU DEMANTELEMENT DU MUR PARTIELLEMENT « MITOYEN » SITUE ENTRE LE FOND DE LA BOUTIQUE ESSO ET LE MUR DU VOISIN (MR PEVANBRANT)

Date de rédaction : 01/09/09

Date de diffusion : 01/09/09

Ce compte-rendu présente les principaux points discutés relatifs à la démolition du mur partiellement « mitoyen » entre le fond de la boutique de l'ancienne station service ESSO et le mur du voisin (Mr Pévenbrant Bernard).

Plusieurs visites ont été effectuées sur site, le phasage de la démolition du mur ESSO a été déterminé le 19/08/09 en présence de Mr SIMAO Fausto (DONITIAN Démolition), Mr BOS François (Veritas), de Mr CARMET Claude (GTM) et de Mr Pierre-Louis STEPHAN (SERPOL).

Phasage de la démolition :

1. Un permis fouille devra être demandé auprès du MO.
2. Désolidarisation des zingueries existantes faisant l'étanchéité entre la propriété du voisin et le mur de la boutique de l'ancienne station service ESSO.
3. Constat d'huissier avant travaux relatif aux éléments de charpentes et de toitures éventuellement fichés dans le mur ESSO, aux intérieurs et voiries en contradiction avec l'agent CUB.
4. Désolidarisation de toutes les structures fichées dans le mur ESSO en prenant soin de ne pas déstabiliser ou endommager le mur du voisin.
5. Démolition avec prudence et précision de la **partie n°1** (cf. plan de situation) à l'aide d'une pelle mécanique (ou démolition manuelle ?).
Précautions : rechercher l'information sur la profondeur de la fondation du poteau électrique adjacent / prendre les mesures nécessaires pour éviter tout risque de cisaillement de ce poteau lors des travaux de démolition (cf. contacter EDF).
6. Démolition avec prudence et précision de la **partie n°3** (cf. plan de situation) à l'aide d'une pelle mécanique (ou démolition manuelle ?) en faisant attention aux éventuels éléments de charpentes de la toiture du garage du voisin pouvant être encastrés dans le mur ESSO.
7. Avant démolition de la partie n°2, un filet de sécurité sera placé dans la cour du voisin (Mr Pévanbran) afin de prévenir tout risque de chutes de matériaux lors de la démolition de cette partie du mur.
8. Démolition avec prudence et précision de la **partie n°2** (cf. plan de situation) à l'aide d'une pelle mécanique (ou démolition manuelle ?).

9. Réfection de l'étanchéité du mur et du toit du voisin : tuileries, zingueries ainsi que le crépi du voisin si des dégradations ont été provoquées par la démolition du mur. Mise en place d'un grillage provisoire ou surélévation du mur coté cour du voisin (à déterminer avec Mr Pévenbrant).
10. Constat d'huissier après travaux relatif au constat dressé avant travaux.
11. toute intervention en dehors de la zone chantier (en loi de 94 chantier clos et indépendant) ne pourra pas être couvert dans la mission CSPS. Seul un plan de prévention entre SERPOL et le propriétaire des lieux sera contractuel / loi de 92 pour les zones accessibles en exploitation.

Remarque : Veuillez trouver ci-dessous les coordonnées de Mr Pevendrant Bernard :
83 avenue Austin conte
33560 Cardon Blanc
05 56 38 03 89

Fait à Lyon le 01/09/09
Pierre-Louis STEPHAN (Chargé d'affaires)