



**SMAC**

Centrale à bitume – Cours Louis Fargue  
BORDEAUX (33)

**Diagnostic environnemental du  
milieu souterrain préalable au  
démantèlement des installations**

Rapport RESISO2723-01




07/08/2013



# SMAC

Diagnostic environnemental du milieu souterrain préalable au démantèlement des installations

Pour cette étude, le chef du projet est Audrey BIVER

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Supervision et validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
Rapport initial	07/08/2013	01	O.LOBET		A.BIVER		S.PETIT	
		02						
		03						
		04						

Numéro de rapport :	RESISO2723-01
Numéro d'affaire :	A13019
N° de contrat :	CESISO131202
Domaine technique :	SP11
Mots clé du thésaurus	DIAGNOSTIC DE POLLUTION

BURGEAP AGENCE SUD OUEST

Rue des Terres Neuves – Bâtiment 51

33130 BEGLES

Téléphone : 33(0)5.56.49.38.22 Télécopie : 33(0)5.56.49.89.69

e-mail : [agence.de.bordeaux@burgeap.fr](mailto:agence.de.bordeaux@burgeap.fr)

# SOMMAIRE

<b>Synthèse non technique</b>	<b>6</b>
<b>Synthèse technique</b>	<b>7</b>
<b>1. Introduction</b>	<b>8</b>
1.1 <b>Objet de l'étude</b>	<b>8</b>
1.2 <b>Méthodologie générale et réglementation en vigueur</b>	<b>8</b>
1.3 <b>Documents de référence et sources consultées</b>	<b>9</b>
<b>2. Visite de site (A100)</b>	<b>10</b>
2.1 <b>Localisation du site</b>	<b>10</b>
2.2 <b>Description du site et des activités exercées</b>	<b>10</b>
2.3 <b>Description des environs du site</b>	<b>11</b>
<b>3. Etude historique, documentaire et mémorielle (A110)</b>	<b>12</b>
3.1 <b>Consultation des photographies aériennes</b>	<b>12</b>
3.2 <b>Données du site BASIAS</b>	<b>13</b>
3.3 <b>Informations recueillies auprès de la société SMAC</b>	<b>13</b>
3.4 <b>Conclusion sur l'étude historique et identification des activités potentiellement polluantes</b>	<b>14</b>
<b>4. Contexte environnemental et étude de vulnérabilité des milieux (A120)</b>	<b>15</b>
4.1 <b>Contexte géologique</b>	<b>15</b>
4.2 <b>Contexte hydrogéologique</b>	<b>15</b>
4.3 <b>Contexte hydrologique</b>	<b>15</b>
4.4 <b>Zones naturelles sensibles</b>	<b>16</b>
4.5 <b>Utilisation de la ressource en eau dans le secteur d'étude</b>	<b>16</b>
4.5.1 <b>Captages pour l'alimentation en eau potable (AEP)</b>	<b>16</b>
4.5.2 <b>Captages pour l'alimentation en eau industrielle (AEI)</b>	<b>16</b>
4.5.3 <b>Captages pour l'alimentation en eau agricole (AEA)</b>	<b>17</b>
4.5.4 <b>Puits privés et piézomètres de surveillance</b>	<b>17</b>
4.6 <b>Recensement des sites potentiellement pollués autour du site</b>	<b>17</b>
4.7 <b>Conclusion sur la vulnérabilité de l'environnement</b>	<b>18</b>
4.7.1 <b>Sous-sol</b>	<b>18</b>
4.7.2 <b>Eaux souterraines</b>	<b>18</b>
4.7.3 <b>Eaux superficielles</b>	<b>19</b>
4.7.4 <b>Zones naturelles sensibles et environnement proche du site</b>	<b>19</b>
4.7.5 <b>Sites potentiellement pollués</b>	<b>19</b>
<b>5. Schéma conceptuel et recommandations</b>	<b>20</b>
5.1 <b>Projet d'aménagement</b>	<b>20</b>
5.2 <b>Schéma conceptuel</b>	<b>20</b>
5.3 <b>Recommandations pour les investigations de terrain</b>	<b>21</b>

<b>6. Investigations sur les sols (A200)</b>	<b>22</b>
6.1 Nature des investigations	22
6.2 Observations de terrain	22
6.3 Stratégie et mode opératoire d'échantillonnage	25
6.4 Conservation des échantillons	25
6.5 Programme analytique sur les sols	25
6.6 Valeurs de référence pour les sols	26
6.7 Résultats et interprétation des analyses sur sol brut	26
6.8 Résultats et interprétation des analyses sur éluat et acceptation en ISD	29
6.9 Estimations indicatives des quantités de terres impactées et filières d'évacuation envisageables	31
<b>7. Schéma conceptuel à l'issue du diagnostic</b>	<b>32</b>
<b>8. Conclusion et recommandations</b>	<b>33</b>
8.1 Conclusion	33
8.2 Recommandations	34
<b>9. Limites d'utilisation d'une étude de pollution</b>	<b>35</b>
<b>FIGURES</b>	<b>36</b>
<b>ANNEXES</b>	<b>44</b>

## TABLEAUX

Tableau 1 : Sources consultées	9
Tableau 2 : Synthèse de la consultation des photographies aériennes	12
Tableau 3 : Sources de pollution	14
Tableau 4 : Caractéristiques du captage en eau potable dans un rayon d'1 km autour du site	16
Tableau 5 : Caractéristiques des sites recensés sur BASIAS les plus proches du site d'étude	17
Tableau 6 : Caractéristiques des sites recensés sur BASOL dans un rayon de 500 m autour du site d'étude	18
Tableau 7 : Programme des investigations	21
Tableau 8 : Indices organoleptiques et résultats des tests de terrain	23
Tableau 9 : Programme analytique sur les sols	25
Tableau 10 : Résultats d'analyses sur sol brut	27
Tableau 11 : Résultats d'analyses sur éluat et acceptation en ISD	30

## **FIGURES**

- Figure 1 : Localisation géographique du site
- Figure 2 : Localisation des activités BASIAS, BASOL et des captages d'eau autour du site
- Figure 3 : Contexte géologique
- Figure 4 : Localisation des sources potentielles de pollution
- Figure 5 : Schéma conceptuel à l'issue de l'étude historique (usage actuel)
- Figure 6 : Localisation des investigations
- Figure 7 : Cartographie des résultats d'analyses
- Figure 8 : Schéma conceptuel mis à jour à l'issue du diagnostic

## **ANNEXES**

- Annexe 1 Localisation cadastrale du site d'étude
- Annexe 2 Fiche BASIAS relative au site d'étude
- Annexe 3 Photographies aériennes et satellites du site d'étude (1934, 1957, 1961, 1966, 1978, 1989, 2006 et 2012)
- Annexe 4 Reportage photographique
- Annexe 5 Coupes d'échantillonnage de sols
- Annexe 6 Bordereaux des résultats d'analyses du laboratoire

## Synthèse non technique

Préalablement à la cessation d'activité de son site cours Louis fargue à Bordeaux (33) et au projet de démantèlement des installations de production de bitume et d'asphalte, la société SMAC souhaite qu'un diagnostic environnemental du milieu souterrain soit réalisé afin d'établir un état des pollutions et de définir ainsi un plan d'actions à mettre en œuvre en vue de leur résorption au regard de l'usage futur du site (plateforme de stockage industrielle).

Ce diagnostic de la qualité du sous-sol, a permis de mettre en évidence :

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

A l'issue ces conclusions, BURGEAP recommande de purger les foyers de pollution en excavant les terres les plus impactées.

La totalité du volume des terres impactées, donné ici à titre indicatif, est estimé à environ 370 m<sup>3</sup> (670 tonnes). Ces terres pourraient potentiellement être évacuées vers des Installations de Stockage de Déchets agréées type ISDND, ISDD ou biocentre en regard des valeurs limites couramment utilisées par les exploitants d'Installations de Stockage de Déchets.

## Synthèse technique

<b>Client</b>	SMAC
<b>Informations sur le site lui-même</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Adresse</b> : 39 cours Louis Fargue</li> <li>• <b>Références cadastrales</b> : parcelles 75, 76, 77, 78 de la section RM de la commune</li> <li>• <b>Superficie</b> : superficie totale de 7147 m<sup>2</sup></li> <li>• <b>Propriétaire actuel</b> : SMAC</li> <li>• <b>Situation administrative</b> (ICPE) : site soumis à autorisation au titre de la réglementation ICPE</li> </ul>
<b>Contexte de l'étude</b>	Cette étude est réalisée en vue de la cessation d'activités du site
<b>Projet d'aménagement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Démantèlement des installations de production et déconstruction de l'ancien atelier d'entretien mécanique et du laboratoire. Une activité sera maintenue dans les bureaux existants. Le site sera converti en plateforme de stockage à usage industriel.</li> </ul>
<b>Historique succinct</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avant 1957 : champs agricole</li> <li>• 1961 : début de l'activité d'enrobage de gravillons (autorisée par l'arrêté du 16 janvier 1961)</li> <li>• Aujourd'hui : activités de centrale à bitume appartenant à la SMAC</li> </ul>
<b>Géologie / hydrogéologie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les terrains rencontrés lors de la réalisation des sondages à la tarière mécanique sont en accord avec les données de la carte géologique n°803 de BORDEAUX, à savoir : <ul style="list-style-type: none"> <li>• des remblais graveleux gris à noirâtres de 0 à 2 m (3 m localement)</li> <li>• des argiles vasardes grises à noires de 2 à 3 et jusqu'à 6 m minimum</li> </ul> </li> <li>• Les forages et piézomètres recensés aux alentours du site attestent de l'existence d'une nappe profonde dans les alluvions sableuses de la Garonne dont le niveau est compris entre 16 et 20 m/TN.</li> <li>• La présence d'une nappe d'eau superficielle dans les remblais a été mise en évidence à environ 1,8 m par rapport au sol. Selon les données d'Infoterre, un autre niveau aquifère est présent dans les sables sous les formations argileuses. Au droit du site, compte tenu de la puissance de la formation argileuse, ces deux nappes ne sont probablement pas en contact.</li> </ul>
<b>Schéma conceptuel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sources de pollution</b> : sols impactés en hydrocarbures C10-C40 (dont HAP et traces en BTEX) en surface et en profondeur notamment au droit de la cuve enterrée d'huile caloporteuse (jusqu'à 3 m de profondeur selon les sondages), ainsi qu'au droit de l'ancienne cuve aérienne de GO (jusqu'à 2 m de profondeur) et, à moindre mesure, au droit de l'ancienne cuve aérienne d'huile, de l'ancien atelier d'entretien mécanique et de l'aire des tri des déchets, où l'impact est notable en surface;</li> <li>• <b>Cibles/enjeux</b> : usagers actuels du site (employés, travailleurs et visiteurs occasionnels). Travailleurs et employés de bureaux à proximité immédiate du site ;</li> <li>• <b>Voies d'expositions sur site et hors site</b> : aucune voie d'exposition n'est retenue compte tenu de la nature des polluants (chaines lourdes d'hydrocarbures, peu/pas de composés volatils) et de l'absence d'usage réel de la nappe superficielle des remblais</li> </ul>
<b>Nature des investigations réalisées</b>	<p>Programme d'investigations :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 17 sondages de sols à la tarière mécanique (2 à 6 m de profondeur)</li> </ul>
<b>Composés recherchés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HCT C10-C40, HAP (16), BTEX, COHV,</li> <li>• lixitest (pack ISDI) sur 2 échantillons</li> </ul>
<b>Conséquences sur le projet / recommandations</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Purge des foyers de pollution jusqu'à atteindre des teneurs résiduelles en indice HCT voisines de 1 000 mg/kg MS à l'issue de ces travaux. A titre indicatif, le volume de terres à excaver est estimé à 370 m<sup>3</sup> (670 tonnes). Les terres impactées pourront potentiellement être éliminées en filières agréées type ISDND, ISDD ou biocentre. Ces filières ne seront valides qu'après consultation des entreprises de traitement et obtention d'un Certificat d'Acceptation Préalable.</li> </ul>

## 1. Introduction

### 1.1 Objet de l'étude

Préalablement à la cessation d'activité de son site cours Louis fargue à Bordeaux (33) et au projet de démantèlement des installations de production de bitume et d'asphalte, la société SMAC souhaite qu'un diagnostic environnemental du milieu souterrain soit réalisé afin d'établir un état des pollutions et de définir ainsi un plan d'actions à mettre en œuvre en vue de leur résorption au regard du futur usage du site, (plateforme de stockage à usage industriel).

L'objectif de cette étude est donc d'évaluer la qualité environnementale des sols et des eaux souterraines au droit du site SMAC de Bordeaux (centrale à bitume).

### 1.2 Méthodologie générale et réglementation en vigueur

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

Compte tenu des données disponibles sur le site à étudier et de vos attentes, nous nous plaçons dans une prestation de type **EVAL phases 1 et 2**, dont les objectifs sont les suivants :

- d'identifier les zones susceptibles d'être polluées au regard des activités, des produits et de la gestion environnementale passée et actuelle du site ;
- de définir un programme d'investigations et d'analyses ;
- de vérifier les suspicions de pollution des sols (et possiblement des eaux souterraines) sur la base d'investigations de terrain et d'analyses en laboratoire ;
- disposer des données nécessaires pour élaborer une évaluation des risques sanitaires et un plan de gestion pour l'emprise intérieure du site, avec une estimation réaliste de l'extension des zones polluées.

Cette prestation globale fait appel aux prestations élémentaires suivantes :

- A100 : Visite du site
- A110 : Etudes historiques, documentaires et mémorielles
- A120 : Etude de vulnérabilité des milieux
- A200 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols

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

Le présent rapport rend compte des prestations de type **EVAL phases 1 et 2**.

### 1.3 Documents de référence et sources consultées

Les différentes consultations réalisées pour la rédaction de ce rapport sont présentées dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 1 : Sources consultées**

Etablissement consulté	Type de consultation	Date	Dossier disponible
Site étudié	Visite de site	16/05/13	Arrêtés préfectoraux de 1961, 1974, 1988 et 2007 Plan de masse du site Plan topographique des réseaux humides daté du 13/03/1991
Agence de l'eau Adour Garonne	Internet	Juin 2013	Fiche des masses d'eau Liste des captages Fiche du cours d'eau Garonne
Infoterre	Internet	Juin 2013	Cartes géologiques N°803 de BORDEAUX Banque du Sous-Sol (BSS) et Captages d'eau
IGN	Internet via Géoportail et photographies aériennes	Juin 2013	Carte IGN N°15360T de BORDEAUX SUD MEDOC Consultation de photographies aériennes de 1947, 1957, 1961, 1966, 1978, 1989
Google	Google Earth	Juin 2013	Photographies satellite de 2006 et 2012
BASOL	Internet	Juin 2013	Sites potentiellement pollués
BASIAS	Internet	Juin 2013	Sites industriels et activités de service
INPN	Internet	Juin 2013	Zones naturelles sensibles

Les documents techniques relatifs au site (centrale à bitume - cours Louis Fargue) fournis par SMAC sont les suivants :

- arrêtés préfectoraux de 1961, 1974, 1988 et 2007,
- plan de masse du site,
- plan topographique des réseaux humides du 13/03/1991,

## 2. Visite de site (A100)

### 2.1 Localisation du site

Le site étudié est localisé sur la commune de Bordeaux (33), au 39 cours Louis Fargue (cf. **figure 1**). Il correspond aux parcelles cadastrées n°75, 76, 77 et 78 de la section RM de la commune. (cf. plan cadastral fourni en **annexe 1**).

Le secteur d'étude se trouve en bordure de Garonne. L'altitude moyenne est d'environ 4 m NGF (Nivellement Général de la France), selon la carte IGN n°1536OT de BORDEAUX SUD MEDOC au 1/25000.

### 2.2 Description du site et des activités exercées

Une visite de site a été réalisée par un intervenant de BURGEAP le 16/05/2013 en compagnie de MM LAPIERRE et DUBREIL de la société SMAC. Les photographies du site et des investigations sont présentées en **annexe 4**.

Le site est aujourd'hui en activité mais en instance de cessation d'activité.

Le site, d'une superficie de 7147 m<sup>2</sup>, présente :

- un immeuble de bureaux avec parking en RDC (bâtiment A), construit dans les années 1990,
- un stock de granulats pour préparation de bitume solide stocké sous auvent (bâtiment D),
- des silos de matériaux inertes,
- une cuve enterrée d'huile caloporteuse au centre du site, des traces de fuite et de déversements autour de l'ouvrage ont d'ailleurs été relevées lors de la visite du site,
- une cuve aérienne de stockage des bitumes située au centre du site également,
- des ateliers de stockage (anciennement atelier d'entretien mécanique), un petit local de stockage de vernis, un stockage de bouteilles de gaz en extérieur,
- une aire de stockage de déchets dans l'angle sud-ouest du site,
- un déboureur/déshuileur sur le réseau pluvial,
- un laboratoire dans l'angle nord-ouest,
- une cuve aérienne de gasoil (GO) neuve dans le bâtiment B existant, *peut être en place*
- des aires de circulation, manœuvre, chargement/déchargement et parking pour poids-lourds.

Le site présentait également :

- une ancienne pomperie de Gasoil associée à une ancienne cuve de gasoil aérienne, démantelées il y a environ 2 ans,
- une ancienne cuve aérienne d'huile située en limite nord du site entre le hangar et le laboratoire, aujourd'hui démantelée, *démanté*

A noter également, la présence d'une canalisation enterrée de gaz de ville entre l'ancienne pomperie de Gasoil et la cuve enterrée d'huile caloporteuse.

D'après la visite de site réalisée le 16 mai 2013, le site est recouvert en totalité par de l'enrobé (plus ou moins dégradé) et par des dalles béton (notamment au droit de l'ancienne cuve aérienne de Gasoil). Sur la zone de tri des déchets, le recouvrement est un mélange d'enrobé et de béton dégradés.

Compte-tenu de ses activités de production de bitume et d'asphalte, le site est soumis à autorisation au titre de la réglementation ICPE.

### **2.3 Description des environs du site**

Le site étudié est implanté dans un environnement urbain composé de bureaux, d'entrepôts et de zones résidentielles.

Le site est délimité dans ses environs immédiats par :

- une station d'épuration, à environ 250 m au nord,
- le cours Louis Fargue en limite est et la rue Jean Hameau en limite nord,
- des immeubles résidentiels et parkings au sud et à l'ouest,
- le collège Edouard Vaillant à 50 m au sud-est,
- des zones d'entrepôts de stockage ainsi que des immeubles de bureau au nord,
- les bassins à flot 1 et 2 à 450 m du site au nord-est,
- la Garonne à environ 1 km au sud-est du site.

### 3. Etude historique, documentaire et mémorielle (A110)

L'étude historique est destinée à rassembler et à synthétiser les informations ou documents disponibles sur les activités qui ont eu lieu sur le site et la nature des produits manipulés, puis de définir les zones à risque de pollution du milieu souterrain pour les éventuelles investigations ultérieures.

#### 3.1 Consultation des photographies aériennes

Les photographies aériennes du site des années 1934, 1957, 1961, 1966, 1978, 1989, 2006 et 2012 ont été consultées auprès de l'Institut Géographique National (IGN) et du logiciel libre Google Earth. Les observations sont synthétisées dans le tableau ci-dessous. Les principales photographies aériennes sont fournies en **annexe 3**.

**Tableau 2 : Synthèse de la consultation des photographies aériennes**

Année	Site étudié	Environnement du site
1934	L'emplacement du site correspond à un champ agricole. Le cours Louis Fargue et la rue Jean Hameau sont existants Au sud de l'emplacement du site se trouvent des voies ferrées ainsi que des bâtiments associés	agricole
1957	Le site est identifiable, on aperçoit deux bâtiments en limite nord, un correspondrait à l'actuel laboratoire et l'autre se situe à l'emplacement de l'ancienne cuve de gasoil aérienne (aujourd'hui démantelée). Un autre bâtiment est présent en limite est du site (à l'emplacement de l'actuel bâtiment A). Une voie ferrée arrivant sur le site par l'angle sud-ouest est visible. Des tas (déchets/matériaux de construction ?) difficilement reconnaissables à cause de la mauvaise qualité de la photo sont tout de même visibles sur le site.	Urbain/industriel
1961	Peu de différences avec la photo de 1957, si ce n'est la présence d'un bâtiment et de box (cloisons sans toits) destinés à ranger des matériaux au centre du site. On note également la présence de « box » similaires sur la bordure sud du site à proximité de la voie ferrée. Ces box sont sans doute destinés à ranger des matériaux amenés directement par fret. Des tas blancs sont visibles dans certains box (gravillons ?) On remarque aussi la présence d'un mur dans le quart sud-ouest du site avec des matières stockées de part et d'autre. Un tas de gravats est visible dans l'angle sud-ouest du site à proximité de la voie ferrée.	Urbain/industriel
1966	Plusieurs nouveaux bâtiments ont été construits : Un sur la bordure est du site correspondant sans doute à l'atelier d'entretien mécanique Deux bâtiments en bordure sud du site (le bâtiment auvent) ainsi qu'un deuxième plus petit dans l'angle sud-est du site à côté du bâtiment A déjà existant en 1957. La voie ferrée sur le site est toujours présente ainsi que les box de stockage. Des stockages divers de matières (gravats, remblais ?) de différentes compositions (au vu des couleurs sur la photo aérienne) sont visibles. Un petit bâtiment de type (maison/local ?) est également visible et n'existait pas auparavant. Il est situé entre le grand bâtiment en limite nord et l'auvent. Le bâtiment identifié en 1957 au nord-ouest du site n'existe plus, à la place se trouvent des stockages divers (non identifiables précisément). De même le mur identifié en 1961 n'est plus présent.	Urbain/industriel

Année	Site étudié	Environnement du site
1978	<p>Le laboratoire a été construit à l'angle nord-ouest du site. Des matières sont stockées entre le hangar d'entretien mécanique et ce laboratoire.</p> <p>Entre le hangar et la voie ferrée au sud-ouest du site se trouve un nouveau bâtiment non identifié auparavant.</p> <p>On observe des matières et des tas de gravats stockés à l'emplacement actuel de l'installation et la cuve d'huile caloporteuse. Il s'agit sans doute de la construction de cette installation. On note également la présence d'un petit bâtiment carré accolé au bâtiment existant en limite nord du site.</p> <p>La voie ferrée sur site est démantelée. On observe tout de même encore sa présence hors site au sud-ouest.</p>	Urbain/industriel
1989	<p>L'installation actuelle à proximité de la cuve enterrée d'huile caloporteuse est terminée en 1989. La voie ferrée n'existe plus.</p> <p>Les box contenant des stockages de gravats au sud du site et à proximité du auvent sont toujours en place.</p> <p>La cuve aérienne de stockage de GO est visible (elle remplace le petit bâtiment identifié auparavant au nord du site)</p> <p>Au niveau du parking à proximité du bâtiment A, des containers (?) sont stockés à l'est du site (non visibles sur les photos suivantes).</p>	urbain
2006 (Google Earth)	<p>Une extension au bâtiment existant a été rajoutée faisant l'angle nord-est et rejoignant le bâtiment A. Il s'agit de l'actuel bâtiment B.</p> <p>A noter un tas de gravats gris devant le bâtiment en limite nord du site.</p> <p>L'auvent au sud du site a été agrandi.</p> <p>Des déchets sont visibles au sud-ouest du site entre l'auvent et le hangar d'entretien mécanique.</p>	urbain
10/05/2012 (Google Earth)	<p>Peu de différences avec la photo de 2006 mis à part que la cuve aérienne de Gasoil a été démantelée.</p> <p>En résumé sont visibles : le bâtiment D « auvent » en limite sud, les bâtiments A et B en limite est du site, un bâtiment en limite nord du site, l'installation liée à la cuve enterrée d'huile caloporteuse au centre du site, une zone de tri de déchets dans l'angle sud-ouest entre l'ancien atelier à l'ouest et le bâtiment D au sud.</p>	urbain

L'environnement autour du site a relativement changé entre 1934 et 2013. Aujourd'hui, l'occupation des sols est essentiellement représentée par des quartiers résidentiels et des ateliers.

### 3.2 Données du site BASIAS

Le site étudié est inventorié dans la banque de données BASIAS sous la référence AQI3301635 pour ses activités de « fabrication, fusion, dépôts de goudron, bitume, asphalte ». La fiche BASIAS ne précise pas la date de début de l'activité. La fiche a été créée en novembre 1997 et n'a pas été mise à jour depuis. Cette fiche BASIAS est fournie en **annexe 2**.

### 3.3 Informations recueillies auprès de la société SMAC

L'arrêté préfectoral en date du 16 janvier 1961 (autorisant l'exploitation d'enrobage de graviers à cette date) ainsi que l'arrêté complémentaire daté du 24 juin 1974 donnent l'autorisation à la Société des Mines de Bitume et d'Asphalte du Centre (SMAC) d'exploiter, rue Jean Hameau et cours Louis Fargue à Bordeaux, des installations d'enrobage de gravillons et de préparation du béton, ainsi que des stockages divers de ciment, de matières bitumineuses fluides, de liquides inflammables et de gaz combustibles liquéfiés.

L'arrêté préfectoral en date du 16 août 1988, compte-tenu des activités de la SMAC sur son site de Bordeaux, précise les dispositions à prendre en compte pour éviter tout type de pollution du milieu souterrain (sols et eaux) et aérien (rejets) au titre de la réglementation des Installations Classées. Il précise également les activités soumises à autorisation notamment le dépôt d'asphalte-bitumes-brais-résines et

matières bitumineuses solides, la fusion des produits bitumineux précités, le dépôt de goudrons et matières bitumineuses fluides.

Enfin, l'arrêté préfectoral complémentaire en date du 4 janvier 2007, précise les dispositions techniques à prendre en compte concernant les rejets atmosphériques relatifs aux activités de la centrale à bitume.

Selon les informations obtenues lors de la visite du site, le site était auparavant (avant le début de son activité en 1961) occupé en limite sud par des voies ferrées.

La visite de site, avec les représentants de la société SMAC aura permis de préciser l'existence d'une ancienne cuve aérienne d'huile et sa pomperie associée, ces installations étant aujourd'hui démantelées.

### 3.4 Conclusion sur l'étude historique et identification des activités potentiellement polluantes

Plusieurs sources potentiellement polluantes ont été identifiées à l'issue de l'étude historique et de la visite du site. Elles sont recensées dans le tableau ci-dessous et localisées sur la **figure 4**.

**Tableau 3 : Sources de pollution**

N°	Source potentielle	Polluants potentiels *	Milieux potentiellement influencés
1	cuve enterrée d'huile caloporteuse	HCT/HAP	Sols au droit du site Eaux souterraines superficielles
2	aire de stockage des déchets au sud-ouest du site	HCT/HAP/BTEX	
3	ancien atelier d'entretien mécanique (aujourd'hui atelier de stockage)	HCT/HAP/BTEX/ COHV	
4	débourbeur/déshuileur présent sur le réseau pluvial	HCT/HAP/BTEX	
5	ancienne cuve aérienne d'huile aujourd'hui démantelée	HCT/HAP	
6	ancienne pomperie de gasoil aujourd'hui démantelée associée à l'ancienne cuve aérienne de gasoil	HCT/HAP/BTEX	
7	Local vernis	HCT/HAP/BTEX/ COHV	

(\*) HCT : hydrocarbures  
HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques  
BTEX : benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes  
COHV : composés organo-halogénés volatils

**Remarques** : Un ancien transformateur électrique contenant des PCB était présent à la place des bureaux actuels. Ce transformateur a été démantelé il y a une vingtaine d'années environ. Etant donné qu'il n'est pas possible de vérifier la présence ou l'absence de PCB, les bureaux étant situés à la place de l'ancien transformateur, celui-ci n'est pas considéré comme source de pollution et ne sera pas investigué.

La cuve aérienne de stockage des bitumes est enfermée à sa base dans une rétention en béton. Au vu de son bon état extérieur, elle n'est pas considérée comme source potentielle de pollution.

La cuve aérienne de gasoil présente dans le bâtiment B existant en limite nord du site est neuve et n'est donc pas considérée comme source de pollution. Lors de la visite du 16 mai 2013, il a été convenu qu'il n'y aurait pas de sondages de reconnaissances à cet endroit.

## **4. Contexte environnemental et étude de vulnérabilité des milieux (A120)**

### **4.1 Contexte géologique**

D'après la carte géologique n°803 de BORDEAUX au 1/50 000<sup>ème</sup> (cf. **Figure 3**) et les données archivées sur le serveur de la banque de données Infoterre, la formation géologique susceptible d'être rencontrée au droit de la zone d'étude sous d'éventuels remblais est décrite ci-dessous :

- Formation quaternaire des argiles de Mattes (notée FyBT) composée de tourbes et d'argiles bleuâtres à grisâtres et d'argiles tourbeuses.

D'après les coupes des forages référencés 08036X3713 situé à 200 m environ à l'est du site et 08036X0699 situé à 50 m environ au nord du site et issues de la BSS, les terrains rencontrés (formations quaternaires) seraient vraisemblablement (du haut vers le bas) :

- Des remblais de 0 à 3 m,
- Des argiles vasardes grises à bleues de 3 à 13 m environ,
- Des sables gris foncés (alluvions) de 13 à 18 m,
- Des sables graveleux jusqu'à 20 m,
- Des marnes bleues jusqu'à 22 m.

Le niveau d'eau mesuré sur le sondage 08036X0699 était d'environ 1,2 m/sol (nappe des remblais).

### **4.2 Contexte hydrogéologique**

D'après les données bibliographiques et la notice de la carte géologique n°803 de Bordeaux, le sous-sol local est particulièrement riche en niveaux aquifères (nappes superficielles, nappes semi profondes et nappes profondes). Les nappes semi-profondes sont sollicitées notamment pour l'alimentation en eau potable de la ville de Bordeaux (en particulier la nappe des calcaires stampiens et des calcaires et sables de l'éocène).

Compte tenu de la présence de remblais dans les premiers mètres du sous-sol et de l'absence d'ouvrages piézométriques proches dans ces remblais, l'existence d'une nappe superficielle temporaire (présente en période de pluie) est fortement probable. Malgré les éventuelles variations lithologiques dans les remblais pouvant localement influencer le sens d'écoulement de la nappe superficielle, la proximité de la Garonne s'écoulant du sud vers le nord, indiquerait un sens d'écoulement probable de cette nappe vers le nord-est.

Au droit du site ; la couche d'argile de 10 m d'épaisseur environ située sous les remblais fait office de barrière imperméable entre cette nappe superficielle et la nappe des sables alluvionnaires dont le niveau mesuré dans les forages (données BSS) est estimé entre 16 et 20 m par rapport au terrain naturel (TN).

### **4.3 Contexte hydrologique**

Le cours d'eau le plus proche recensé dans le secteur d'étude est la Garonne, située à environ 1 km au sud-est du site d'étude.

Il existe également deux bassins (bassins à flot n°1 et n°2) situés dans un quart nord-est par rapport au site.

Le tronçon de Garonne passant à proximité du site est classé (jusqu'à la limite de salure des eaux) en deuxième catégorie piscicole avec liste des espèces.

#### 4.4 Zones naturelles sensibles

Les données relatives aux zones naturelles sensibles ont été recueillies selon la base de données cartographique de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel). Le tronçon de Garonne passant à proximité du site est classé en zone Natura 2000 selon la directive habitat. Aucune autre zone naturelle protégée n'est recensée à proximité immédiate du site.

**Le site étudié ne fait pas partie d'une zone naturelle sensible.**

#### 4.5 Utilisation de la ressource en eau dans le secteur d'étude

Cette étude des usages de l'eau a été réalisée à partir des données communiquées par l'ARS, par les services de l'agence de l'eau Adour Garonne ainsi que par les informations de la base de données Infoterre.

Il faut en effet noter que les captages d'eau, et plus particulièrement les captages pour l'alimentation en eau potable (AEP), sont des cibles potentielles par rapport à la pollution des sols et que les nappes sont des voies de transfert de ces pollutions.

##### 4.5.1 Captages pour l'alimentation en eau potable (AEP)

D'après les informations disponibles sur le site de l'Agence de l'Eau Adour Garonne et sur le site Infoterre, un captage d'eau pour l'alimentation en eau potable (AEP), est recensé dans un rayon d'un kilomètre autour du site. Ce captage est situé à 1 km au sud-est du site d'étude à proximité de la Garonne (cf. **Figure 2**)

**Tableau 4 : Caractéristiques du captage en eau potable dans un rayon d'1 km autour du site**

Référence du point de prélèvement	Adresse	Nappe captée	Profondeur	Volume annuel prélevé en m3	Distance et position hydraulique par rapport au site (*)
08036X0018/F	Rue Bourbon	Nappe semi-profonde des sables, galets et calcaires de l'Eocène	245 m	non disponible	1 km au sud-est du site, en latéral hydraulique

(\*) en référence au sens d'écoulement présumé de la nappe superficielle

On notera également la présence d'un ancien captage AEP référencé 08036X0019/F à 300 m au nord-est du site, toutefois il est précisé que cet ouvrage n'est plus exploité et est rebouché.

**Le site d'étude n'est pas inclus dans un périmètre de protection de captage.**

##### 4.5.2 Captages pour l'alimentation en eau industrielle (AEI)

D'après les informations disponibles sur le site de l'Agence de l'Eau Adour Garonne, 4 captages d'eau pour l'alimentation en eau industrielle (AEI) sont présents dans un rayon d'un kilomètre autour du site d'étude. Cette base de données ne fournit aucune indication sur la profondeur de la nappe effectivement captée. Ces captages sont décrits ci-dessous :

- un captage situé à 700 m au nord du site d'étude. Il est en position latérale hydraulique par rapport au sens supposé d'écoulement de la nappe souterraine,
- deux captages situés à 1 km au sud-est du site d'étude. Ils sont en position latérale hydraulique par rapport au sens supposé d'écoulement de la nappe souterraine,
- un captage situé à 1 km au sud du site d'étude. Il est en position d'amont hydraulique par rapport au sens supposé d'écoulement de la nappe souterraine.

Ces captages sont représentés sur la **figure 2**.

#### 4.5.3 Captages pour l'alimentation en eau agricole (AEA)

D'après les informations disponibles sur le site de l'Agence de l'Eau Adour Garonne, aucun captage d'eau pour l'alimentation en eau agricole (AEA) n'est présent dans un rayon d'un kilomètre autour du site.

#### 4.5.4 Puits privés et piézomètres de surveillance

Selon les données issues d'Infoterre, aucun ouvrage piézométrique dans les remblais, ni puits privé n'est recensé en aval hydraulique présumé du site. Notons toutefois l'existence d'un puits privé, référencé 08036X0198/F à 800 m à l'ouest du site (en latéral hydraulique). Le niveau d'eau par rapport au sol de ce puits est inconnu.

### 4.6 Recensement des sites potentiellement pollués autour du site

L'état environnemental des terrains voisins de la zone d'étude est évalué via les bases de données BASIAS (inventaire des anciens sites industriels et activités de service) et BASOL (recensement des sites potentiellement pollués appelant à une action des pouvoirs publics).

Compte tenu du passé industriel de ce secteur d'étude, la base de données **BASIAS** recense 22 activités localisées dans un rayon de 500 m autour du site d'étude. Seules les 10 activités les plus proches du site d'étude ont été retenues pour cette étude (cf. **Figure 2**).

Le **tableau 5** rassemble les informations relatives aux sites BASIAS les plus proches du site d'étude.

**Tableau 5 : Caractéristiques des sites recensés sur BASIAS les plus proches du site d'étude**

N° identification Cf. Figure 2	n° BASIAS	Adresse	Etat d'occupation du site	Activités	Distance et position par rapport au site (*)
1	AQI3301634	nd	Activité terminée	Carrosserie, atelier d'application de peintures, stockage de produits chimiques	110 m au sud Amont hydraulique
2	AQI3301216	nd	Activité terminée	Installations ferroviaires de triage (entretien locomotives)	270 m à l'ouest Latéral hydraulique
3	AQI3301636	nd	inconnu	Démantèlement d'épaves	270 m au nord-est Aval hydraulique
4	AQI3301200	nd	inconnu	Garage, atelier mécanique et soudure	340 m à l'est Latéral hydraulique
5	AQI3300435	nd	En activité	Garage, atelier mécanique et soudure	350 m au nord Aval/Latéral hydraulique
6	AQI3305093	nd	Activité terminée	Dépôt ou stockage de gaz	360 m à l'est Latéral hydraulique
7	AQI3301642	nd	Activité terminée	Distillation de goudrons, traitement des eaux ammoniacales	370 m à l'est Aval/Latéral hydraulique
8	AQI3303308	nd	Activité terminée	Fonderie métaux non ferreux	380 m à au sud est Latéral hydraulique
9	AQI3301070	nd	Activité terminée	Construction de réseaux et ligne électriques	380 m au sud Amont hydraulique
10	AQI3302462	nd	inconnu	Stockage et vente de carburants	390 m au sud Amont hydraulique

(\*) en référence au sens d'écoulement présumé de la nappe superficielle (en l'occurrence vers le nord-est)

Le site d'étude est lui-même recensé dans la base de données BASIAS. La fiche BASIAS est fournie en **Annexe 2**. Les informations détaillées de cette fiche sont exploitées dans le paragraphe relatif à l'étude historique.

Trois sites BASIAS se trouvent en amont latéral hydraulique du site d'étude dans un rayon de 400 m. Les activités pratiquées sur ces sites (stockage de carburants, construction de lignes électriques, stockage de produits chimiques, réparation carrosserie et peintures) sont susceptibles d'avoir influencé la qualité des eaux souterraines au droit du site (transport par la nappe superficielle). Les polluants potentiels associés aux activités pratiquées sur ces sites sont les suivants : hydrocarbures, composés organo-halogénés volatils, métaux...

La base de données **BASOL** recense 2 activités localisées dans un rayon de 500 m autour du site d'étude. Le **tableau 6** suivant rassemble les informations relatives aux sites BASOL situés dans un rayon de 500 mètres autour du site d'étude (cf. **Figure 2**).

**Tableau 6 : Caractéristiques des sites recensés sur BASOL dans un rayon de 500 m autour du site d'étude**

N° identification	n° BASOL	Etablissement adresse	Etat d'occupation du site	Activités	Distance et position par rapport au site (*)
<b>A</b>	33.0307	71 cours Louis Fargues	En activité	Station d'épuration Louis Fargues Soumise à autorisation selon l'arrêté n°16866 du 17/08/2012	250 m à l'est Latéral hydraulique
<b>B</b>	33.0014	111 Boulevard Alfred Daney	En activité	Usine de fabrication d'accumulateurs électriques Cd/Ni et batteries Lithium	500 m au nord-ouest Latéral hydraulique

(\*) en référence au sens d'écoulement présumé de la nappe superficielle (en l'occurrence vers le nord-est)

Concernant le site BASOL 33.014, BURGEAP a réalisé en août 2010 un rapport ayant mis en évidence deux niveaux aquifères probablement en relation l'un et l'autre ainsi qu'un impact en composés polluants dans les eaux souterraines des deux aquifères.

Aucun site BASOL ne se trouve en amont hydraulique du site d'étude dans un rayon de 500 m.

## 4.7 Conclusion sur la vulnérabilité de l'environnement

### 4.7.1 Sous-sol

Les terrains superficiels au droit du site sont relativement protégés face à une éventuelle pollution du fait d'une activité polluante en provenance du site par la présence d'enrobé ou dalle béton recouvrant sur la quasi-totalité du site.

### 4.7.2 Eaux souterraines

Les eaux souterraines potentiellement présentes dans la nappe superficielle des remblais au droit du site d'étude sont **directement vulnérables** face à une éventuelle pollution du fait d'une activité potentiellement polluante en provenance du site. En l'absence d'usage prouvé de cette nappe superficielle, celle-ci est considérée comme **peu sensible**.

Compte tenu de l'existence d'une couche argileuse imperméable de près de 10 m d'épaisseur au droit du site et empêchant probablement la communication entre les deux niveaux aquifères, les eaux souterraines plus

profondes de la nappe des sables **ne sont pas vulnérables** du fait d'une activité potentiellement polluante en provenance du site.

#### **4.7.3 Eaux superficielles**

La Garonne étant située à environ 1 km au sud-est du site d'étude. Compte tenu de cette distance, elle n'est pas **vulnérable** face à une éventuelle pollution du fait d'une activité polluante provenant du site.

En revanche, la Garonne étant un cours d'eau classé (catégorie piscicole) en zone Natura2000, cette dernière est considérée comme **sensible**.

#### **4.7.4 Zones naturelles sensibles et environnement proche du site**

La Garonne, située à 1 km du site est classée en zone Natura 2000, directive habitat. Aucune autre zone naturelle sensible n'est recensé au droit du site ni dans les environs proches.

#### **4.7.5 Sites potentiellement pollués**

Le présent rapport montre que 3 sites BASIAS sont recensés dans les environs immédiats du site et sont situés en position d'amont/latéral hydraulique par rapport au site d'étude. Ils sont donc susceptibles d'avoir influencé la qualité des eaux souterraines au droit du site.

## 5. Schéma conceptuel et recommandations

### 5.1 Projet d'aménagement

Le projet d'aménagement consiste à démanteler les installations de production ainsi que la déconstruction de l'ancien atelier d'entretien mécanique et du laboratoire, le site sera converti en plateforme de stockage à usage industriel. Une activité sera maintenue dans les bureaux actuels.

### 5.2 Schéma conceptuel

Le schéma conceptuel est présenté de façon à visualiser :

- la ou les sources de pollution ;
- les cibles potentielles ;
- les voies de transferts possibles ;
- les milieux d'exposition.

Le schéma conceptuel présenté en **figure 5** est réalisé pour l'usage industriel actuel du site.

#### **SOURCES DE POLLUTION POTENTIELLES**

Les sources potentielles de pollution identifiées suite à l'étude historique sont répertoriées dans le **tableau 3**. Il s'agit de la cuve enterrée d'huile caloporteuse, des anciennes cuves aériennes de gasoil (et la pomperie associée) et d'huile, de l'aire de tri des déchets, du stockage de vernis, du déshuileur/débourbeur et de l'ancien atelier d'entretien mécanique.

Les milieux pouvant être impactés sont les sols ainsi que les eaux souterraines de la nappe superficielle des remblais.

**Remarque :** l'existence de la nappe superficielle des remblais n'a pas été vérifiée. En l'absence d'usage recensé en aval, celle-ci serait peu sensible.

#### **ENJEUX A CONSIDERER**

Les enjeux à considérer **sur site** sont les employés actuels.

Les enjeux à considérer **hors site** sont les eaux souterraines, cependant la première nappe n'est pas sensible et la nappe sous-jacente des sables et graviers est protégée par un horizon d'argile imperméable.

Eventuellement, les cibles hors site peuvent être les employés des bureaux à proximité du site en cas de présence de composés volatils dans les eaux souterraines.

#### **VOIES DE TRANSFERTS DU SOL ET DES EAUX SOUTERRAINES VERS LES AUTRES MILIEUX**

Sur site, le sol est entièrement recouvert (dalle béton et enrobé), la voie de transfert à considérer est la volatilisation des composés volatils depuis les sols et la nappe d'eau. Le transfert des polluants potentiels se fait par migration via les sols et la nappe superficielle.

Hors site, le transfert des polluants se fait par migration via la nappe.

## VOIES D'EXPOSITIONS

### Sur site :

Le site étant recouvert en totalité, la seule voie d'exposition à considérer est l'inhalation de composés volatils (vapeurs) depuis les sols et/ou les eaux souterraines.

### Hors site :

Hors site, la seule voie d'exposition retenue est l'inhalation de composés volatils (vapeurs) depuis les sols et/ou les eaux souterraines.

## 5.3 Recommandations pour les investigations de terrain

Le tableau ci-dessous présente le programme d'investigations recommandé par BURGEAP compte tenu des données acquises au cours de l'étude historique et documentaire dans le but de déterminer si les sources potentielles identifiées ont ou non eu une influence sur la qualité du milieu souterrain (sols et eaux).

**Tableau 7 : Programme des investigations**

Milieus reconnus	Prestations	Source de pollution potentielle /localisation	Qté	Profondeur (m)	Substances analysées
Sols	Sondage à la tarière mécanique	Cuve enterrée d'huile caloporteuse	6 (S2 à S6 + P3)	5	HCT/HAP/BTEX
		Aire de stockage et de tri des déchets	5 (S11, S13 S14 + P1)	2	HCT/HAP/BTEX/COHV
		Ancien atelier d'entretien mécanique	2 (S9, S10)	2	HCT/HAP/BTEX/COHV
		Débourbeur/déshuileur	1 (S1)	3	HCT/HAP
		Ancienne cuve aérienne d'huile	1 (P2)	2	HCT/HAP
		Ancienne cuve aérienne de GO et pomperie associée	2 (S7, S8)	3	HCT/HAP/BTEX
		Local vernis	1 (S12)	2	HCT/HAP/BTEX/COHV

Un plan de localisation des investigations est présenté en **figure 6**.

## **6. Investigations sur les sols (A200)**

### **6.1 Nature des investigations**

Les investigations qui ont été menées sur site sont celles décrites dans le Tableau 7. Elles sont localisées en **figure 6**.

Les sondages ont été réalisés par la société Solum Hydrogéologie et ont été suivis par un collaborateur de BURGEAP les 8 et 9 juillet 2013. Après prélèvement, les sondages ont été rebouchés par les déblais de forage ainsi que par des gravillons en surface.

### **6.2 Observations de terrain**

Les terrains rencontrés ont été décrits et échantillonnés pour analyses chimiques en laboratoire. Les descriptions ont porté sur l'aspect général, la présence ou non d'indices visuels de pollution. Les fiches d'échantillonnage de sols sont présentées en **annexe 5**.

Au regard des observations réalisées au cours des investigations, la synthèse de la succession des formations géologiques rencontrées lors de la réalisation des sondages au droit du site est la suivante :

- entre 0 et 0,1/0,2 m/sol, de l'enrobé ou une dalle béton,
- entre 0,2 et 2-3 m/sol environ, des remblais gris à noirâtres, graveleux à passées argileuses,
- entre 2/3 et jusqu'à 6 m/sol, des vases argileuses grise à noirâtres humides et plastiques à passées plus argileuses marron pouvant contenir des traces de matières organiques.

Les formations argilo-vasardes grisâtres à noirâtres rencontrées sous les remblais font partie des « Argiles de Mattes ». Cette formation est décrite dans le paragraphe 4.1.

Les terrains rencontrés lors de ces sondages devenaient généralement humides entre 0,7 et 1,5 m / sol et très humides à mouillés vers 2 m de profondeur.

Des odeurs d'hydrocarbures ont été décelées, notamment au droit des sondages S5 (cuve enterrée d'huile caloporteuse) et S7 (ancienne cuve aérienne de gasoil) entre 0,1 et 1 m de profondeur en moyenne sur ces deux sondages ainsi qu'entre 2,4 et 3 m sur le sondage S5. Les odeurs les plus fortes ont été relevées sur le sondage S7 entre 0,1 et 1 m de profondeur où la présence de composés volatils a été détectée (réponse PID = 58 ppmV).

En raison des odeurs relevées sur le sondage S5 entre 2,4 et 3 m de profondeur, celui-ci-ci a été prolongé jusqu'à 6 m de profondeur par rapport au sol.

Les indices organoleptiques de pollution rencontrés et les résultats des tests de terrain sont repris dans le tableau ci-dessous. L'intégralité des résultats des mesures PID et des indices organoleptiques sont repris dans les fiches d'échantillonnage de sols en **annexe 5**.

**Tableau 8 : Indices organoleptiques et résultats des tests de terrain**

Sondage	Profondeur	Indices organoleptiques	Test réalisé (*)
<b>S1</b>	0,1-1	RAS	1,1
	1-1,8	RAS	0,8
	2-3	RAS	0,3
<b>S2</b>	0-0,5	légère odeur ?	2,2
	0,5-1	noirâtre	1,2
	1-2	noirâtre	0,2
	2-2,7	noirâtre	0,1
	2,8-4	légère odeur ?	0
	4-5	RAS	0
<b>S3</b>	0,1-0,3	noirâtre	0,7
	0,5-1	noirâtre	0,5
	1-2	noirâtre	0,2
	2-2,5	noirâtre	0,2
	2,5-3	noirâtre	0,1
	3-4	noirâtre	0,1
	4-5	RAS	0,1
<b>S4</b>	0,1-1	noirâtre	1
	1-2	noirâtre	0,1
	2,3-3	noirâtre	0,3
	3-4	RAS	0,1
	4-5	RAS	0,1
<b>S5</b>	0,1-1	gris a noir, odeur HC	7
	1-2	gris à noir	1
	2,4-3	traces noirâtres + forte odeur	1,2
	3-4	gris noirâtre	1,8
	4-5	RAS	1,7
	5-6	RAS	0,4
<b>S6</b>	0,1-1	noirâtre, légère odeur HC ?	9,7
	1-2	noirâtre	6
	2,2-3	légère odeur?	2,2
	3-4	RAS	1,4
	4-5	RAS	0,5
<b>S7</b>	0,3-1	forte odeur HC	58
	1-1,7	odeur?	8,3
	1,7-2	RAS	7,7
	2-3	RAS	2,4

Sondage	Profondeur	Indices organoleptiques	Test réalisé (*)
<b>S8</b>	0,1-1	très noir, légère odeur?	2,7
	1-2	très noir, légère odeur?	0,7
	2,2-3	RAS/odeur de vase	0,2
<b>S9</b>	0,2-1	RAS	1,4
	1-2	RAS	0,2
<b>S10</b>	0,2-1	RAS	0,7
	1-2	RAS	0,2
<b>S11</b>	0,2-1	légère odeur HC, couleur noirâtre	0,9
	1-2	RAS	0,3
<b>S12</b>	0,2-1	déchets dans les remblais	0,8
	1-2	déchets dans les remblais	0,2
<b>S13</b>	0,1-1	RAS	0,3
	1-2	RAS	0,3
<b>S14</b>	0,2-1	déchets dans les remblais	1
	1-2	RAS	0,2
<b>P1</b>	0,2-1	RAS	0,6
	1-2	RAS	0,8
<b>P2</b>	0,2-1	déchets dans les remblais	0,3
	1-2	RAS	0,2
<b>P3</b>	0,2-1	RAS	0,6
	1-1,9	noir par endroits	0,2
	1,9-3	noir par endroits	0,2
	3-4	matières organiques?	0,4
	4-5	matières organiques?	0,2

(\*) test de terrain : PID = mesure au détecteur à photoionisation (ppmV)

A noter que les sondages réalisés ont mis en évidence une nappe d'eau dans les remblais dont le niveau est estimé en moyenne à 1,8 m par rapport au sol.

### 6.3 Stratégie et mode opératoire d'échantillonnage

Pour chacun des sondages, après en avoir décrit la nature (structure et texture), ainsi que les caractéristiques organoleptiques, le collaborateur de BURGEAP a procédé au prélèvement des échantillons de sols selon le protocole détaillé ci-après :

- un échantillon en sub-surface dans le premier mètre de sol dans le cas d'un horizon homogène ;
- un échantillon pour chaque horizon lithologique homogène,
- un échantillon par mètre, si l'épaisseur de l'horizon dépasse 1 m.

Un niveau de sol est jugé suspect lorsqu'il présente des traces de souillures, des caractéristiques organoleptiques anormales (odeur, couleur, texture), des réponses positives aux tests de terrain ou qu'il renferme des matériaux suspects (briques, mâchefers...).

Une fois prélevé, les échantillons ont été conditionnés dans des bocaux en verre fournis par le laboratoire.

### 6.4 Conservation des échantillons

Après description, conditionnement et étiquetage, les échantillons de sol ont été stockés en glacière réfrigérée jusqu'à leur arrivée au laboratoire. Le délai de transport n'a pas excédé 48 h entre le prélèvement sur site et la réception au laboratoire.

### 6.5 Programme analytique sur les sols

Les analyses chimiques ont été réalisées par le laboratoire EUROFINS ENVIRONNEMENT. Les échantillons envoyés au laboratoire ont été choisis en fonction des indices organoleptiques de terrain.

**Tableau 9 : Programme analytique sur les sols**

Substances analysées	Nombre d'échantillons analysés			
	HCT C10-C40/HAP	HCT C10-C40/HAP/BTEX	HCT C10-C40/HAP/BTEX/COHV	Lixitest
Cuve enterrée d'huile caloporteuse	8	4		1
Aire de tri des déchets	1	1	1	
Ancien atelier d'entretien mécanique			2	
Débourbeur/déshuileur	2			
Ancienne cuve aérienne d'huile	1			
Ancienne cuve aérienne de GO et distributeurs associés	1	2		1
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>2</b>

*local vernis ?*

## 6.6 Valeurs de référence pour les sols

Conformément aux recommandations des circulaires ministérielles de février 2007, les concentrations dans les sols au droit de la zone d'étude ont été comparées à des concentrations caractéristiques du bruit de fond.

Ces valeurs de comparaison sont présentées dans les premières colonnes des tableaux de synthèse analytique.

Pour les **HAP**, en l'absence de données locales, les valeurs de référence qui seront utilisées sont extraites de l'ATSDR (Toxicological profile for PAHs, 1995 et 2005) lorsqu'elles existent.

Pour les **autres composés**, en l'absence de valeurs de comparaisons, un simple constat de présence ou d'absence a été réalisé en référence à des teneurs supérieures ou inférieures aux limites de quantification du laboratoire (LQ). A titre indicatif, les concentrations sur sol brut seront également comparées aux critères d'acceptation en décharge définis dans l'arrêté du 28 octobre 2010 relatif aux déchets inertes.

Pour les échantillons ayant fait l'objet d'analyses d'acceptation en décharge (pack ISDI), les concentrations sur le sol brut et sur l'éluat du test de lixiviation seront comparées :

- aux critères d'acceptation définis dans l'arrêté du 28 octobre 2010 relatif aux déchets inertes ;
- aux valeurs guides pour l'admission des terres polluées en stockage définies selon la charte qualité du métier de stockage des déchets (FNADE, juillet 2004) pour les sols bruts ;
- aux valeurs seuils définies par la commission européenne du 19/12/02 et celles issues de l'arrêté du 28/10/10, pour les analyses sur éluat.

Rappelons que les critères de définition des catégories ci-dessus n'ont pas tous de valeur réglementaire et que l'acceptation des terres dans un centre de stockage de déchets dépend de l'accord de l'exploitant ; les exploitants des installations de stockage restent les derniers décisionnaires quant à l'acceptation des terres au regard de leurs propres arrêtés préfectoraux.

## 6.7 Résultats et interprétation des analyses sur sol brut

La synthèse des résultats d'analyses sur les sols pour chaque source potentielle de pollution identifiée est présentée dans les paragraphes qui suivent.

La cartographie des résultats d'analyse est présentée en **figure 7**.

L'ensemble des résultats ainsi que les bordereaux d'analyses du laboratoire sont consignés en **annexe 6**.



Les résultats d'analyses en hydrocarbures mettent en évidence les éléments suivants :

**Concernant les hydrocarbures C10-C40,**

Des concentrations importantes et très largement supérieures aux limites de quantification du laboratoire :

- au droit de la cuve enterrée d'huile caloporteuse (sondages S2 à S6 et P3), les concentrations en HC C10-C40 sont comprises entre 45,9 mg/kg (sondage S4) et 6070 mg/kg entre 0,1 et 1 m de profondeur (sondage S5). On notera également des concentrations importantes de l'ordre de 1300 à 1400 mg/kg entre 2 et 3 m de profondeur par rapport au sol, au droit des sondages S3 et S4.
- au droit de l'ancienne cuve aérienne de GO (sondages S7 et S8), des concentrations en HC C10-C40 comprises entre 59 mg/kg (sondage S7 entre 2 et 3 m de profondeur) et 1450 mg/kg (sondage S8 entre 0,1 et 1 de profondeur). Les concentrations les plus importantes mesurées sont situées entre 0 et 2 m de profondeur sur ces deux sondages.
- au droit de l'ancien hangar d'entretien mécanique (sondages S9 et S10), les concentrations en HC C10-C40 sont comprises entre 175 mg/kg (sondage S10) et 602 mg/kg (sondage S11) entre 0,2 et 1 m de profondeur,
- au droit de l'aire de tri des déchets, les concentrations en HC C10-C40 sont comprises entre 79,9 mg/kg (sondage S14) et 550 mg/kg (sondage S12) entre 0,2 et 1 m de profondeur,
- au droit l'ancienne cuve aérienne d'huile, on notera une concentration de 570 mg/kg (sondage P2) entre 0,2 et 1 m de profondeur.
- au droit du séparateur/déshuileur (S1), des concentrations moins importantes que précédemment allant de 214 mg/kg de 0,1 à 1 m de profondeur, à 90 mg/kg à partir de 2 m de profondeur ;

Les chaînes carbonées les plus longues (C22-C40) sont majoritaires sur l'ensemble des sondages où les hydrocarbures ont été détectés.

**Concernant les HAP,**

- des concentrations en HAP totaux supérieures à la valeur de comparaison (25 mg/kg) au droit des sondages S3 entre 2 et 2,5 m (65,44 mg/kg), S7 entre 1 et 1,7 m (36,94 mg/kg), S8 entre 0,1 et 1 m (25,6 mg/kg) et P2 entre 0,2 et 1 m (48,4mg/kg). Ces fortes concentrations sont observées au droit de la cuve enterrée d'huile caloporteuse (sondage S3), de l'ancienne cuve aérienne de GO (sondages S7 et S8), ainsi qu'au droit de l'ancienne cuve aérienne d'huile (sondage P2).
- des concentrations supérieures ou de l'ordre de grandeur des limites de quantification mais inférieures à la valeur de comparaison pour tous les autres échantillons analysés. Les concentrations sont comprises entre 0,29 (au droit de S4 de 0,1 à 1 m) et 24, 54 mg/kg (au droit de S12 entre 0,2 et 1 m). ou de l'ordre de grandeur des limites de quantification sur échantillons ;
- une concentration inférieure aux limites de quantification du laboratoire pour l'échantillon P3 (1,9-3 m) ;
- la présence de naphthalène (en faibles concentrations), en particulier au droit des sondages S5 (2,4-3 m) et S8 (0,1-1 m) ou les concentrations respectives de 0,778 mg/kg et 0,476 mg/kg sont supérieures à la valeur de comparaison (établie à 0,15 mg/kg) pour ce paramètre.

**Concernant les COHV,**

- les concentrations en COHV sont inférieures aux limites de quantification du laboratoire pour les deux échantillons analysés (S9 et S10) ;

### Concernant les BTEX,

- une concentration supérieure à la limite de quantification du laboratoire mais inférieure à la valeur de comparaison pour la somme des BTEX au droit de S7 entre 0,3 et 1 m (0,6 mg/kg).
- des concentrations (somme des BTEX) à l'état de traces et de l'ordre de grandeur des limites de quantifications du laboratoire au droit des sondages S5 (détection de traces de toluène et de m,p Xylènes), S6 (détection de traces d'éthylbenzène et de m,p Xylène) et S7 (détection de traces de benzène, toluène et de m,p Xylènes) entre 0,1 et 1 m de profondeur.
- des concentrations inférieures aux limites de quantification du laboratoire au droit de l'ancien atelier au droit de S5 entre 2,4 et 4 m, S8, S9 et S10, S12, S14 et P3 entre 0,2 et 1m ;

Sur la base de ces résultats, il apparait :

- des impacts en **hydrocarbures C10-C40**:
  - **important** notamment au droit de la cuve enterrée d'huile caloporteuse (de 0 à 3 m selon les sondages) ),
  - **non négligeable** au droit de l'ancienne cuve aérienne de GO (de 0 à 2 m de profondeur, de l'ancien atelier d'entretien mécanique, de l'aire de tri des déchets et de l'ancienne cuve aérienne d'huile. Ces impacts sont observés en surface, dans la couche de remblais, de 0 à 1 m de profondeur,
  - **plus réduit** au niveau du séparateur/déshuileur,
- un **impact notable** en **HAP** au droit de la cuve enterrée d'huile caloporteuse (S3) jusqu'à 2,5 m de profondeur, au droit de l'aire de tri des déchets (S12), de l'ancienne cuve aérienne d'huile (P2) entre 0 et 1 m de profondeur, et de l'ancienne cuve aérienne de GO (S7 et S8) entre 0 et 2 m,
- des concentrations à l'état de **traces en HAP** au droit de toutes les installations précédentes ainsi qu'au droit de l'ancien atelier d'entretien mécanique et au droit du séparateur,
- des **traces en BTEX** au niveau de la cuve enterrée d'huile et de l'ancienne cuve aérienne de GO,

A titre indicatif, en regard des valeurs limites couramment utilisées par les exploitants d'installations de stockage de déchets, il est à noter qu'une partie des terres impactées en hydrocarbures C10-40 et en HAP, notamment au droit de la cuve enterrée d'huile caloporteuse, ne seraient pas acceptées en l'état en catégorie ISDND (Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux) mais plutôt en ISDD (Installation de Stockage de Déchets Dangereux) ou en biocentre.

Les terres impactées en hydrocarbures C10-C40 au niveau de la cuve enterrée d'huile caloporteuse, des anciennes cuves aériennes, de l'ancien atelier d'entretien mécanique et de l'aire de tri des déchets pourraient potentiellement être autorisées en ISDND ou équivalent, compte tenu des valeurs limites couramment utilisées par les exploitants d'installations de stockage de déchets. Rappelons que l'élimination de terres impactées devra faire l'objet d'une consultation préalable des filières de traitement et est soumise à l'obtention d'un certificat d'acceptation préalable.

## **6.8 Résultats et interprétation des analyses sur éluat et acceptation en ISD**

Afin d'appréhender la gestion des terres qui seraient potentiellement excavées, des essais de lixiviation ont été réalisés sur deux échantillons. Les résultats d'analyse sont synthétisés dans le tableau ci-après. Les bordereaux des analyses réalisées dans le cadre de ce diagnostic sont présentés en **annexe 6**.

En cas d'une élimination hors site des matériaux, les résultats d'analyse ont été comparés, à titre indicatif, aux limites d'admission des déchets en installations de stockage avec :

- les valeurs seuils définies par la commission européenne du 19/12/02 et celles issues de l'arrêté du 28/10/10, pour les analyses sur éluat ;

- les valeurs guides pour l'admission des terres polluées en stockage définies selon la charte qualité du métier de stockage des déchets (FNADE, juillet 2004) et celles issues de l'arrêté du 28/10/10 pour les sols bruts ;

**Tableau 11 : Résultats d'analyses sur éluat et acceptation en ISD**

		Arrêté du 28/10/10 (critères d'admission en ISDI)	Critères d'admission en ISDND	Critères d'admission en ISDD	Localisation	Cuve enterrée d'huile caloporteuse	Ancienne cuve aérienne de GO
					Sondage	S5	S7
					Profondeur (m)	2,4-3	0,3-1
					Lithologie	argiles	remblais
					Valeur PID (ppmV)	1,2	58
<b>Paramètres généraux</b>			Commission européenne du 19/12/02				
pH	-	-	-	-			
Conductivité corrigée à 25 °C	µS/cm	-	-	-		8,2	8,4
Fraction soluble	mg/kg M.S.	4000 (*)	60000	100000		388	177
Carbone organique total (sur éluat)	mg/kg M.S.	500	800	1000		<b>4140</b>	2200
Indice phénol	mg/kg M.S.	1				400	100
<b>Autres paramètres sur éluat</b>			Commission européenne du 19/12/02				
Chlorure	mg/kg M.S.	800 (*)	15000	25000		122	66,5
Fluorure	mg/kg M.S.	10	150	500		5,24	<5.00
Sulfate	mg/kg M.S.	1000 (*)	20000	50000		56,4	346
<b>Métaux et métalloïdes sur éluat</b>			Commission européenne du 19/12/02				
Antimoine	mg/kg M.S.	0,06	0,7	5		0,04	<b>0,26</b>
Arsenic	mg/kg M.S.	0,5	2	25		<0,2	<0,2
Baryum	mg/kg M.S.	20	100	300		<b>0,63</b>	<b>1</b>
Cadmium	mg/kg M.S.	0,04	1	5		<0,002	<0,002
Chrome	mg/kg M.S.	0,5	10	70		<0,1	<0,1
Cuivre	mg/kg M.S.	2	50	100		<0,2	<b>0,95</b>
Mercurure	mg/kg M.S.	0,01	0,2	2		<0,001	<0,002
Molybdène	mg/kg M.S.	0,5	10	30		<b>0,13</b>	<b>0,11</b>
Nickel	mg/kg M.S.	0,4	10	40		<0,1	<0,1
Plomb	mg/kg M.S.	0,5	10	50		<0,1	<b>1,3</b>
Zinc	mg/kg M.S.	4	50	200		<0,2	1,02
Selenium	mg/kg M.S.	0,1	0,5	7		<0,01	0,014
<b>Autres paramètres sur brut</b>			Valeurs FNADE, juillet 2004				
HCT C10-C40	mg/kg M.S.	500	2000	10 000		101	476
Somme des 16 HAP	mg/kg M.S.	20	100	500		1,56	1,23
Somme des 7 PCB congénères	mg/kg M.S.	1	10	50		<0,07	<0,07
Somme des BTEX	mg/kg M.S.	6	30	-		<0,25	0,6

(\*) Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble.

teneurs supérieures au seuil d'acceptation en ISDI
teneurs supérieures au seuil d'acceptation en ISDI
teneurs supérieures au seuil d'acceptation en ISDND

(Arrêté du 28/10/2010)  
admissible en ISDND  
admissible en ISDD

Sur la base de ces résultats :

- les échantillons de sol S5 (2,4-3) et S7 (0,3-1), prélevés respectivement au droit de la cuve enterrée d'huile caloporteuse et au droit de l'ancienne cuve aérienne de GO présentent des teneurs supérieures aux seuils d'acceptation en Installation de Stockage pour Déchets Inertes (ISDI) pour la fraction soluble (S5) ainsi que pour les métaux sur éluat (antimoine et plomb) au droit de S7. Ces teneurs sont toutefois compatibles avec les critères génériques d'acceptation des terres en filière type ISDND (Installation de Stockage pour Déchets Non Dangereux).

Il est rappelé que l'arrêté du 28/10/2010 stipule que « si le déchet ne respecte pas une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate, ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble. » Dans ce sens, bien que le sondage S5 présente une fraction soluble supérieure au critère d'admission en ISDI (4000 mg/kg), il est considéré comme admissible au regard de ses concentrations en chlorure et en sulfates conformes aux critères ISDI.

## 6.9 Estimations indicatives des quantités de terres impactées et filières d'évacuation envisageables

La **Figure 7** représente la cartographie des résultats d'analyses ainsi que les zones impactées par les hydrocarbures.

- **Zone de la cuve enterrée d'huile caloporteuse (sondages S2, S3 et S4) :**

Au vu des résultats d'analyses, les sols sont impactés par des hydrocarbures jusqu'à 3 m de profondeur (au droit des sondages S3 et S4). La zone impactée est estimée à 75 m<sup>2</sup> environ.

Au droit des sondages S2 et S3, les sols sont fortement impactés sur le premier mètre d'épaisseur (3280 mg/kg et 3740mg/kg).

En cas d'excavation, les terres impactées représenteraient un volume estimé proche de 220 m<sup>3</sup> dont 20 m<sup>3</sup> pourraient être évacués en Installation de Stockage de déchets Dangereux ou en biocentre (pour les terres très impactées et situées au droit des sondages S2 et S3) et 200 m<sup>3</sup> pourraient être évacués en Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux ou biocentre.

- **Zone située entre la cuve enterrée d'huile caloporteuse et l'ancienne cuve aérienne de GO (sondages S5 et P3) :**

Au vu des résultats d'analyses, les sols sont impactés par des hydrocarbures jusqu'à 2 m de profondeur environ. La zone impactée est estimée à 50 m<sup>2</sup>.

Au droit du sondage S5, les sols sont fortement impactés sur le premier mètre d'épaisseur (6070 mg/kg).

En cas d'excavation, les terres impactées représenteraient un volume estimé proche de 100 m<sup>3</sup> dont 10 m<sup>3</sup> pourraient être évacués en Installation de Stockage de Déchets Dangereux ou en biocentre (pour les terres très impactées et situées au droit du sondage S5), et les 90 m<sup>3</sup> de terres restantes pourraient être évacués en Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux ou biocentre.

- **Zone de l'ancienne cuve aérienne de GO (sondages S7 et S8) :**

Au vu des résultats d'analyses, les sols sont impactés par des hydrocarbures jusqu'à 2 m de profondeur environ (en particulier au droit du sondage S7). La zone impactée est estimée à 25 m<sup>2</sup>.

En cas d'excavation, les terres impactées représenteraient un volume estimé proche de 50 m<sup>3</sup> et pourraient être évacuées en Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux ou biocentre.

Rappelons que l'élimination des terres impactées devra faire l'objet d'une consultation préalable des filières de traitement et est soumise à l'obtention d'un certificat d'acceptation préalable.

- **Secteurs légèrement impactés par les hydrocarbures (ancien atelier (S9), ancienne cuve aérienne d'huile (P2), à proximité local stockage de vernis (S12), cuve d'huile caloporteuse (S6)) :**

Au vu des résultats d'analyses, les sols sont impactés ponctuellement au droit de ces secteurs par des hydrocarbures jusqu'à 1 m de profondeur environ à des teneurs comprises entre 500 et 1000 mg/kg. Les zones impactées reconnues pourrait être estimées à environ 80 m<sup>2</sup> au total.

En cas d'excavation, les terres impactées représenteraient un volume estimé proche de 80 m<sup>3</sup>.

## 7. Schéma conceptuel à l'issue du diagnostic

Le schéma conceptuel initial peut être mis à jour à l'issue du diagnostic. Il est présenté en **figure 8** pour l'usage actuel du site.

Le projet d'aménagement consiste à démanteler les installations de production et l'ancien atelier d'entretien mécanique et du laboratoire, le site sera converti en plateforme de stockage à usage industriel. Une activité sera maintenue dans les bureaux actuels.

### **SOURCES DE POLLUTION**

Les sources potentielles de pollution identifiées suite aux investigations de terrain sur le milieu sol ont mis en évidence un **impact en surface et en profondeur** en hydrocarbures (dont HAP) notamment au droit de la cuve enterrée d'huile caloporteuse (jusqu'à 3 m de profondeur selon les sondages), ainsi qu'au droit de l'ancienne cuve aérienne de GO (jusqu'à 2 m de profondeur) et dans une moindre mesure au droit de l'ancienne cuve aérienne d'huile, de l'ancien atelier d'entretien mécanique et de l'aire de tri des déchets, où l'impact est notable en surface.

### **ENJEUX A CONSIDERER**

Les enjeux à considérer **sur site** sont les usagers actuels du site (employés du site) mais également des visiteurs et travailleurs présents temporairement sur le site.

Les enjeux à considérer **hors site** sont les eaux souterraines, cependant la première nappe n'est pas sensible et la nappe sous-jacente des sables et graviers est protégée par un horizon d'argile imperméable.

Eventuellement, les cibles hors site peuvent être les employés des bureaux à proximité du site en cas de présence de composés volatils dans les eaux souterraines.

### **VOIES DE TRANSFERTS DE LA SOURCE SOL VERS LES AUTRES MILIEUX**

Sur site et hors site, le transfert des polluants se fait éventuellement par migration dans les sols et les eaux souterraines de surface (nappe des remblais).

### **VOIES D'EXPOSITIONS**

#### **Sur site :**

Le site étant recouvert en intégralité et les sols étant pollués par des hydrocarbures majoritairement lourds et non volatils (chaines C22-C40) et en l'absence d'usage de la nappe superficielle des remblais, la voie d'exposition « inhalation des composés volatils » n'est pas retenue.

#### **Hors site :**

En l'absence d'usage avéré de la nappe superficielle des remblais et les sources de pollution caractérisées étant à caractère peu volatil, aucune voie d'exposition n'est retenue hors site.

## 8. Conclusion et recommandations

### 8.1 Conclusion

Préalablement à la cessation d'activité de son site cours Louis Fargue à Bordeaux (33) et au projet de démantèlement des installations de production de bitume et d'asphalte, la société SMAC souhaite qu'un diagnostic environnemental du milieu souterrain soit réalisé afin d'établir un état des pollutions et de définir ainsi un plan d'actions à mettre en œuvre en vue de leur résorption.

L'usage futur projeté du site sera considéré identique à l'usage actuel, soit de type industriel.

Les résultats de l'étude historique et documentaire ont mis en évidence les éléments marquants suivants :

- au droit du site étudié, la présence d'activités et installations actuelles et passées potentiellement polluantes ayant pu impacter la qualité du sous-sol (cuves enterrées et aériennes contenant des produits hydrocarbonés, zones de stockage, station-service, cuves à bitume...);
- la présence d'eau souterraine dans la formation superficielle des remblais (toit de la nappe estimé à environ 1,8 m de profondeur) vulnérable à une éventuelle pollution du fait des activités polluantes en provenance du site, mais non sensible ;
- la présence de 3 activités polluantes répertoriées dans la base de données BASIAS ayant pu impacter la qualité du sous-sol via les eaux souterraines superficielles à proximité immédiate du site.

Dans les limites d'utilisation définies au **paragraphe 9**, ce diagnostic de la qualité du sous-sol, au travers des investigations de terrain des 8 et 9 Juillet 2013, a permis de mettre en évidence :

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

Le volume des terres impactées, donné ici à titre indicatif, est estimé à environ 450 m<sup>3</sup> présentant des teneurs supérieures à 500 mg/kg, dont 370 m<sup>3</sup> présentant des teneurs supérieures à 1000 mg/kg en HCT.

## 8.2 Recommandations

### Purge des foyers de pollution

Nous préconisons d'une façon générale et conformément à la politique ministérielle en vigueur, dans le cadre des travaux de démantèlement, de purger les foyers de pollution accessibles reconnus par le présent diagnostic.

Compte tenu de l'usage industriel du site, nous préconisons d'atteindre des teneurs résiduelles en indice HCT voisines de 1 000 mg/kg MS à l'issue de ces travaux, ce qui permettra un traitement de la grande majorité des terres reconnues impactées à des teneurs supérieures à 500 mg/kg en HCT (environ 80% en volume)

La purge des sols les plus impactés à traiter représenterait les volumes estimatifs suivants :

- Zone située au droit de la cuve enterrée d'huile (sondages S2, S3 et S4): environ 220 m<sup>3</sup> ;
- Zone située entre la cuve enterrée et l'ancienne cuve aérienne de GO : environ 100 m<sup>3</sup> ;
- Zone située au droit de l'ancienne cuve aérienne de GO : environ 50 m<sup>3</sup> ;

Sur la base des gammes de concentration en hydrocarbures constatées, et sous réserve de l'acceptation des terres par une filière agréée, l'élimination en ISDND ainsi qu'en ISDD ou biocentre de ces matériaux paraît adaptée à ce stade.

A titre indicatif et informatif, les prix à la tonne estimés concernant les Installations de Stockage de Déchets sont donnés ci-dessous. **Ces prix restent à confirmer et à valider auprès des centres.**

- pour une élimination des terres en installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND) : 80€/tonne (TGAP comprise) ;
- pour une élimination des terres en biocentre : 90€/tonne (à titre indicatif)
- Pour une élimination des terres en installation de stockage de déchets dangereux (ISDD) : 160€/tonne (TGAP comprise).

Le volume de terres impactées à traiter est estimé à 370 m<sup>3</sup> environ, soit 670 tonnes (densité estimée à 1,8). Le coût total de l'élimination des terres (transport et traitement uniquement) seraient compris entre 55 et 65 k€ HT en fonction des filières retenues (ISDND, biocentre, ISDD).

Pour rappel, ces prix sont donnés à titre indicatif et restent à confirmer auprès des Installations de Stockage de Déchets.

### Contrôle des eaux souterraines

Etant données les fortes teneurs en hydrocarbures mesurées dans les sols, si celles-ci ne devaient pas être traitées dans l'immédiat, nous recommandons le contrôle de la qualité des eaux souterraines afin de s'assurer de l'absence de migration de la pollution hors site.

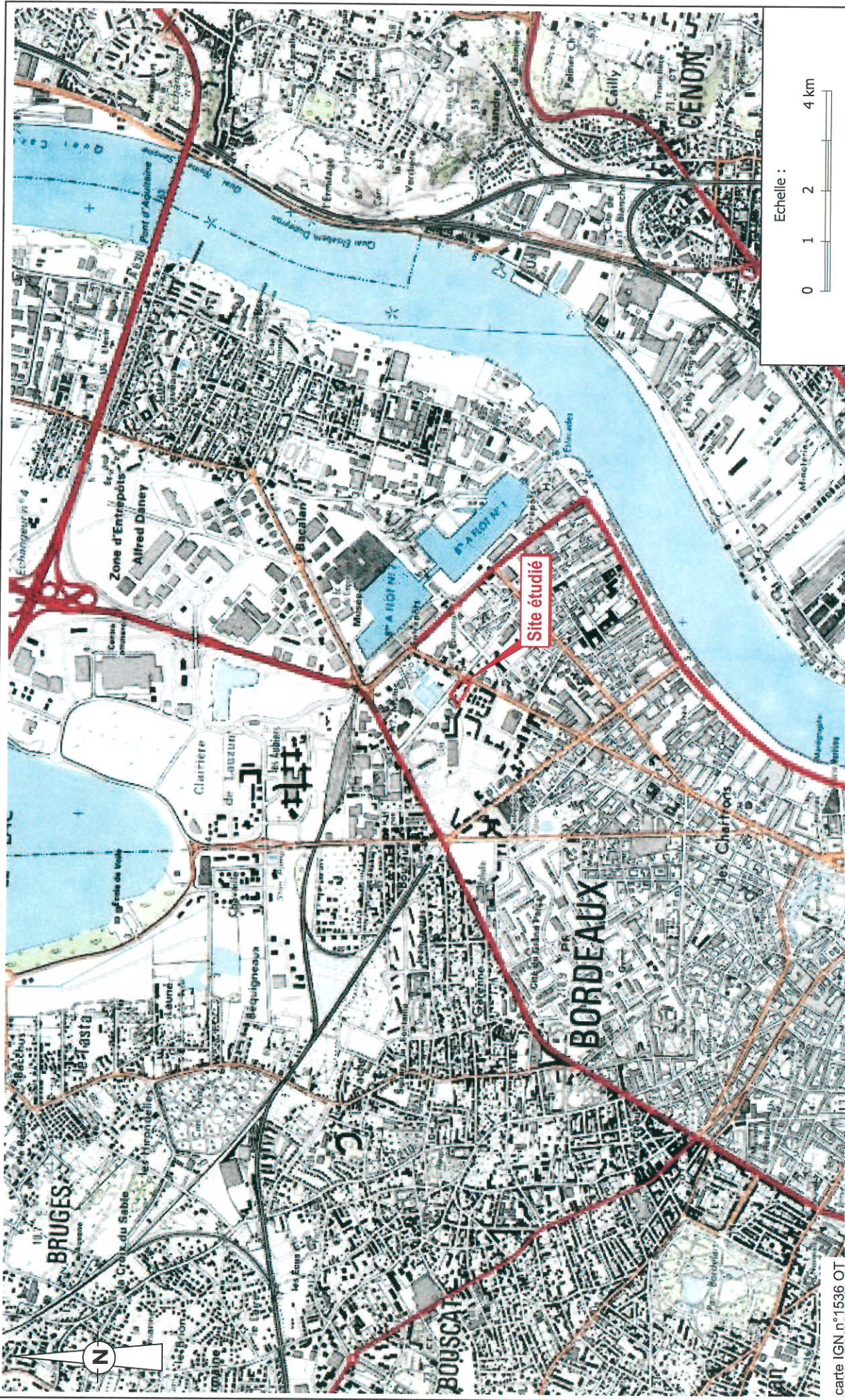
## **9. Limites d'utilisation d'une étude de pollution**

1- Une étude de la pollution du milieu souterrain a pour seule fonction de renseigner sur la qualité des sols, des eaux ou des déchets contenus dans le milieu souterrain. Toute utilisation en dehors de ce contexte, dans un but géotechnique par exemple, ne saurait engager la responsabilité de notre société.

2- Il est précisé que le diagnostic repose sur une reconnaissance du sous-sol réalisée au moyen de sondages répartis sur le site, soit selon un maillage régulier, soit de façon orientée en fonction des informations historiques ou bien encore en fonction de la localisation des installations qui ont été indiquées par l'exploitant comme pouvant être à l'origine d'une pollution. Ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas, dont l'extension possible est en relation inverse de la densité du maillage de sondages, et qui sont liés à des hétérogénéités toujours possibles en milieu naturel ou artificiel. Par ailleurs, l'inaccessibilité de certaines zones peut entraîner un défaut d'observation non imputable à notre société.

3- Le diagnostic rend compte d'un état du milieu à un instant donné. Des événements ultérieurs au diagnostic (interventions humaines ou phénomènes naturels) peuvent modifier la situation observée à cet instant.

# FIGURES

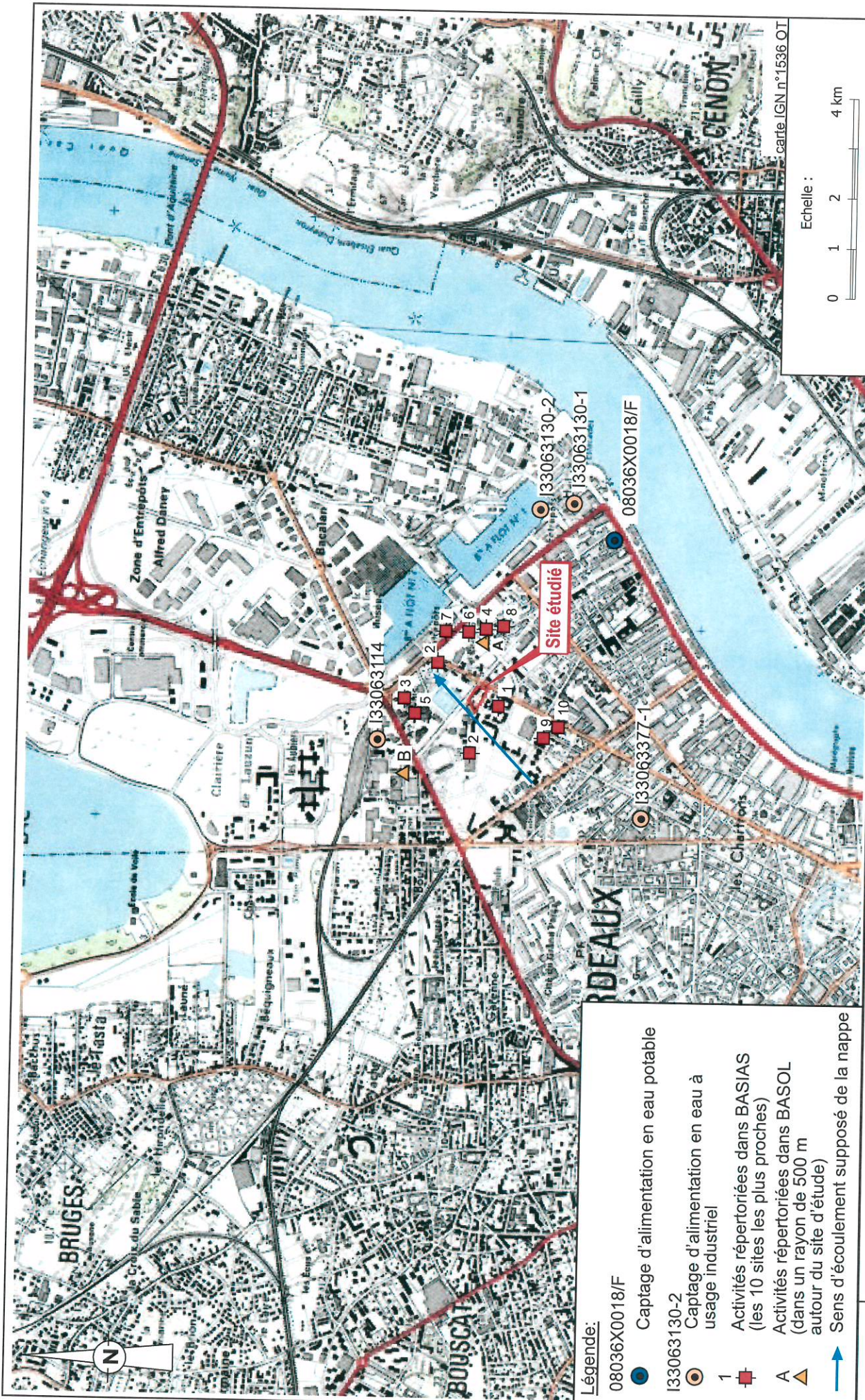


carte IGN n°1536 OT



**SMAC / Centrale à bitume - Cours Louis Fargue, BORDEAUX (33)**  
**CARTE DE LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DU SITE**

**Figure 1**  
 RESISO02723  
 CESISO131202



carte IGN n°1536 OT

Echelle : 0 1 2 4 km

**Figure 2**  
RESISO02723  
CESISO131202

**SMAC / Centrale à bitume - Cours Louis Fargue, BORDEAUX (33)**

**CARTE DE LOCALISATION DES ACTIVITES BASIAS, BASOL ET DES CAPTAGES D'EAU AUTOUR DU SITE**

- Légende:**
- 08036X0018/F  Captage d'alimentation en eau potable
  - I33063130-2  Captage d'alimentation en eau à usage industriel
  - 1  Activités répertoriées dans BASIAS (les 10 sites les plus proches)
  - A  Activités répertoriées dans BASOL (dans un rayon de 500 m autour du site d'étude)
  -  Sens d'écoulement supposé de la nappe





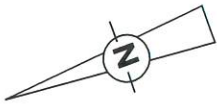
carte géologique n° 803 de BORDEAUX au 1/50 000

**Légende :**  
 Formation des argiles de Matthe:  
 Argiles et tourbes argileuses  
 08036X3713  
 □ Sondage géologique (BSS)

**Fig.3**  
 RESISO02723  
 CESISO131202

**SMAC / Centrale à bitume - Cours Louis Fargue, BORDEAUX (33)**  
**CONTEXTE GEOLOGIQUE**

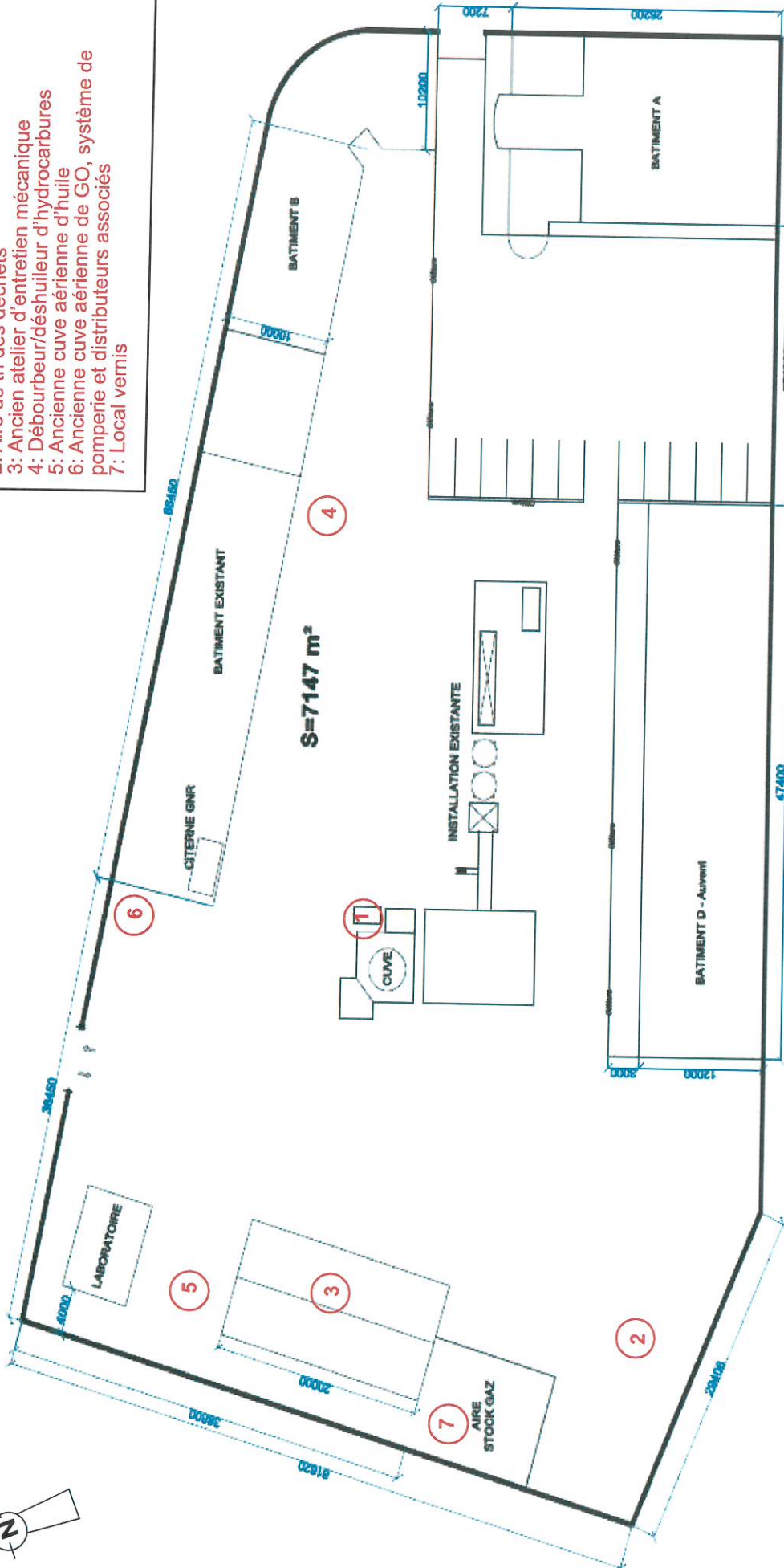




**Légende:**

**Sources potentielles de pollution:**

- 1: Cuve enterrée d'huile caloporteuse
- 2: Aire de tri des déchets
- 3: Ancien atelier d'entretien mécanique
- 4: Déboureur/déshuileur d'hydrocarbures
- 5: Ancienne cuve aérienne d'huile
- 6: Ancienne cuve aérienne de GO, système de pomperie et distributeurs associés
- 7: Local vernis

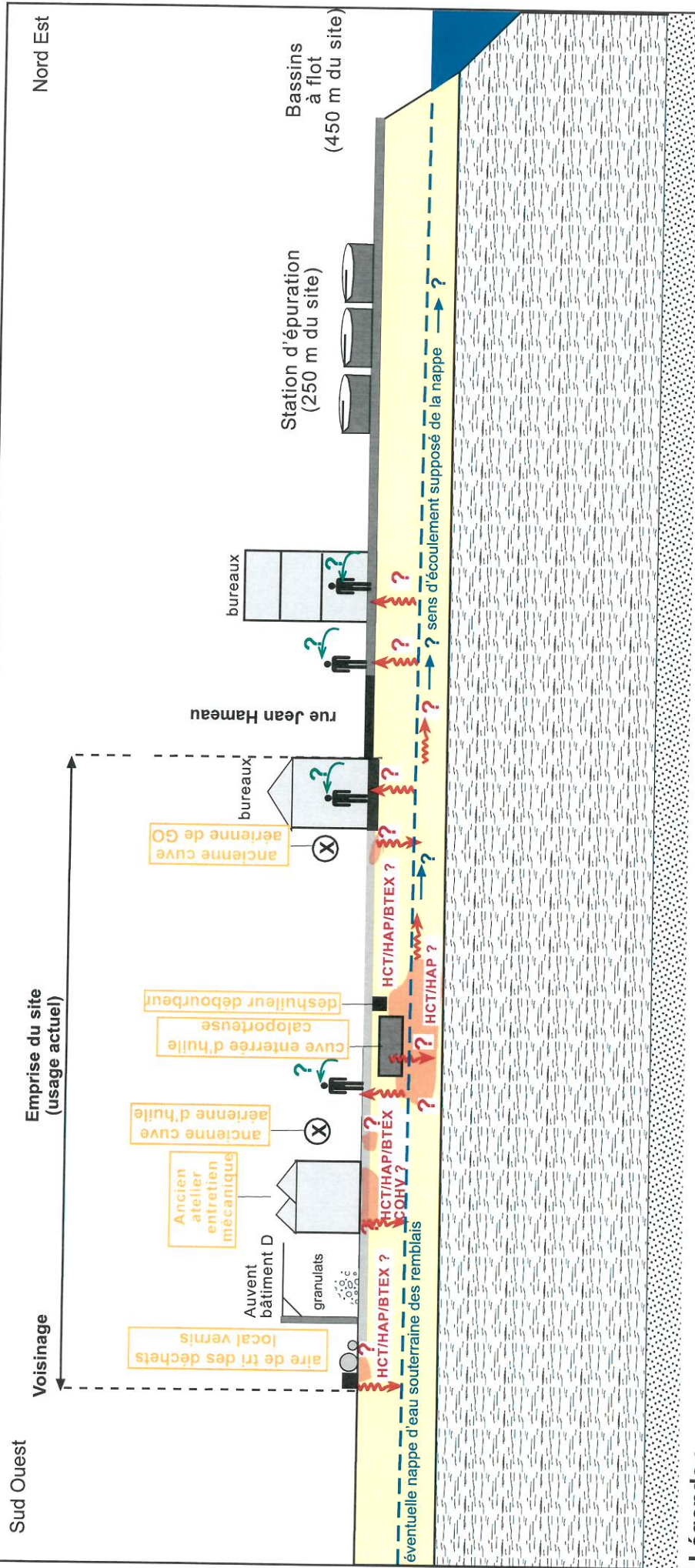


Echelle :






**SMAC/ 39 Cours Louis Fargue, BORDEAUX (33)**

**CARTE DE LOCALISATION DES SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION**



**Légende :**





**Géologie :**

-  Remblais
-  Argiles tourbeuses
-  Sables alluvionnaires



**Revêtement :**

-  Dalle béton et enrobé +/- dégradés au droit du site




**Sources potentielles de pollution :**

-  Aire de tri des déchets
-  Source potentielle de pollution
-  Sols de surface potentiellement impactés par les activités de la centrale à bitume
-  - présence potentielle de HCT, BTEX, HAP, COHV

**Cibles :**

-  sur site : employés actuels de la centrale à bitume
-  hors site: employés de bureau, passants éventuels

**Voies de transfert :**

-  Volatilisation depuis les sols et la nappe
-  Migration dans les sols
-  Migration via les sols et eaux souterraines

**Voies d'exposition :**

-  Inhalation de vapeurs



**SMAC / Centrale à bitume - Cours Louis Fargue, BORDEAUX (33)**

**SCHEMA CONCEPTUEL A L'ISSUE DE L'ETUDE HISTORIQUE (POUR L'USAGE ACTUEL DU SITE)**

**Figure 5**  
RESISO2723  
CESISO131202

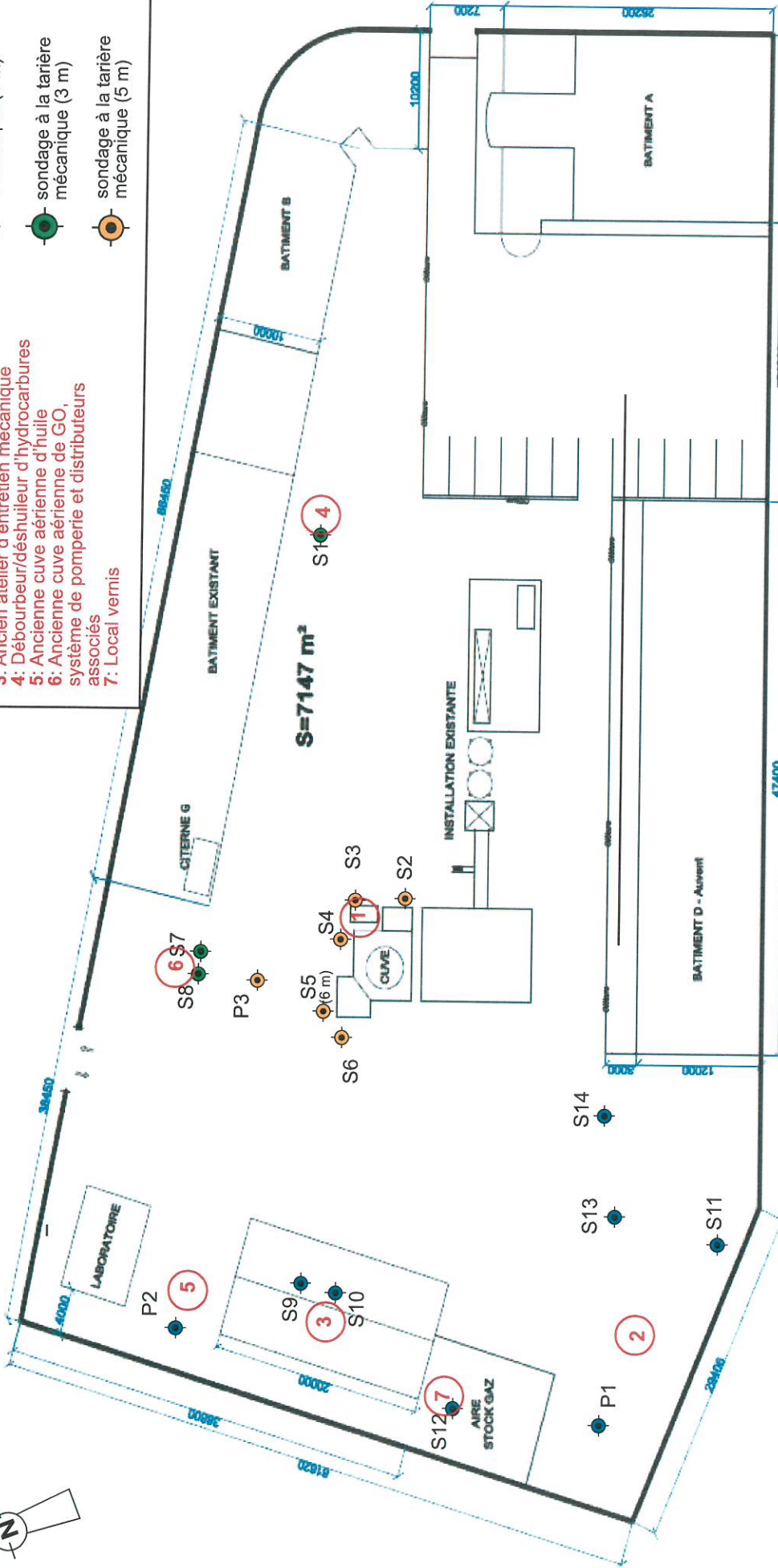
**Légende:**

**Sources potentielles de pollution:**

- 1: Cuve enterrée d'huile caloporteuse
- 2: Aire de tri des déchets
- 3: Ancien atelier d'entretien mécanique
- 4: Débourbeur/déshuileur d'hydrocarbures
- 5: Ancienne cuve aérienne d'huile
- 6: Ancienne cuve aérienne de GO, système de pompe et distributeurs associés
- 7: Local vernis

**Investigations sur les sols (juillet 2013):**

-  sondage à la tarière mécanique (2 m)
-  sondage à la tarière mécanique (3 m)
-  sondage à la tarière mécanique (5 m)



Echelle :



**SMAC / 39 Cours Louis Fargue, BORDEAUX (33)**

**LOCALISATION DES INVESTIGATIONS**

**Figure 6**  
RESISO002723  
CESISO131202



**Légende:**

**Sources potentielles de pollution:**

- 1: Cuve enterrée d'huile caloporteuse
- 2: Aire de tri des déchets
- 3: Ancien atelier d'entretien mécanique
- 4: Débourbeur/déshuileur d'hydrocarbures
- 5: Ancienne cuve aérienne d'huile
- 6: Ancienne cuve aérienne de GO, système de pompe et distributeurs associés
- 7: Local vernis

**Résultats d'analyses**

profondeur sondage (m)

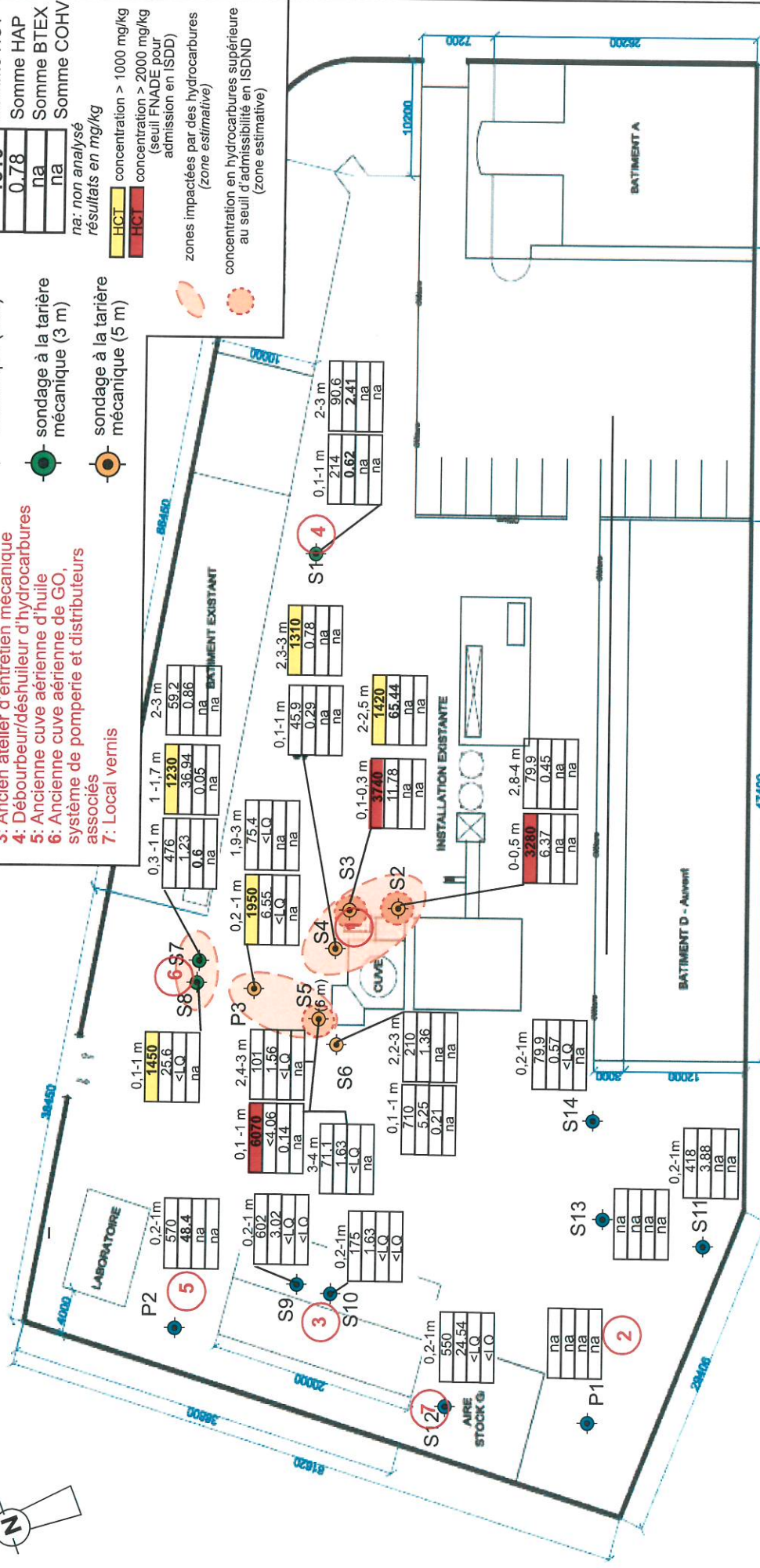
1310	Somme HCT
0.78	Somme HAP
na	Somme BTEX
na	Somme COHV

na: non analysé  
résultats en mg/kg

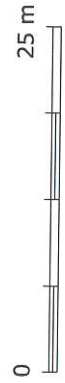
HCT concentration > 1000 mg/kg  
HCT concentration > 2000 mg/kg (seuil FNADE pour admission en ISDD)  
 zones impactées par des hydrocarbures (zone estimative)  
 concentration en hydrocarbures supérieure au seuil d'admissibilité en ISDND (zone estimative)

**Investigations sur les sols (juillet 2013):**

- sondage à la tarière mécanique (2 m)
- sondage à la tarière mécanique (3 m)
- sondage à la tarière mécanique (5 m)



Echelle :



**Figure 7**  
RESISO02723  
CESISO131202

**SMAC / 39 Cours Louis Fargue, BORDEAUX (33)**  
**CARTOGRAPHIE DES RESULTATS D'ANALYSES**



