



**COOPERL**

Rue de la Jeannais – BP60328  
22400 LAMBALLE

*A l'attention de Mme Christine DELBARD*

**Diagnostic de la qualité des  
sols  
Prélèvements, mesures,  
observations et/ou analyses  
sur les sols  
Rapport de base / démarche  
IED**



Démarche de gestion des sites et sols (potentiellement) pollués -  
circulaire ministérielle et outils du 8 février 2007  
Prestation élémentaire A200 selon NFX 31-620-2 juin 2011

N°de mission : 14194750

Lieu d'intervention :  
Rue de la Jeannais à Lamballe (22)

Date : Mai 2014



**APAVE NORD-OUEST SAS**  
**DIVISION CONSEIL - SERVICE ENVIRONNEMENT**  
**SITES & SOLS POLLUES / SANTE / RISQUES**  
**CHRONIQUES**  
5, rue de la Johardièrre - CS 20289  
44803 SAINT-HERBLAIN Cedex  
02.40.38.81.84 - 02.40.38.81.81

**APAVE NORD-OUEST SAS**  
DIVISION CONSEIL - SERVICE ENVIRONNEMENT  
SITES & SOLS POLLUES  
5, rue de la Johardière - CS 20289  
44803 SAINT-HERBLAIN Cedex  
02.40.38.81.84 - 02.40.38.81.81




**DIAGNOSTIC DE LA QUALITE DES SOLS  
PRELEVEMENTS, MESURES, OBSERVATIONS ET ANALYSES  
SUR LES SOLS**

**Rapport de base / démarche IED**  
(Prestation élémentaire A200 selon NFX31-620-2 de juin 2011)

**COOPERL – LAMBALLE (22)**

N° de mission : 14194750

Adresse(s) d'expédition :  
Exemplaire(s) **COOPERL**  
Rue de la Jeannais – BP60328  
22400 LAMBALLE  
A l'attention de : Mme Christine DELBARD

Version	Date	Ingénieur d'étude	Chef de Projet	Superviseur
2	26/05/14	<b>Nicolas CARIOU</b> Ingénieur Environnement 	<b>Dewi SEVELLEC</b> Ingénieur Environnement 	<b>Stéphane DAUBIGNY</b> Responsable service Environnement 

## SOMMAIRE

<b>RESUME NON TECHNIQUE .....</b>	<b>5</b>
<b>CHAPITRE 1 : CONTEXTE ET OBJECTIFS.....</b>	<b>6</b>
<b>1.1. CADRE DE LA PRESTATION.....</b>	<b>6</b>
<b>1.2. REGLEMENTATION, REFERENTIELS ET GUIDES METHODOLOGIQUES .....</b>	<b>6</b>
<b>CHAPITRE 2 : INVESTIGATIONS DE TERRAIN.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET PERIMETRE .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2. PRELEVEMENTS, MESURES, OBSERVATIONS ET/OU ANALYSES SUR LES SOLS (A200) .....</b>	<b>9</b>
2.2.1. Programme d'investigations de terrain .....	9
2.2.2. Précautions prises pour la sécurité des personnes et de l'environnement.....	9
2.2.3. Implantation et réalisation des sondages .....	10
2.2.4. Localisation des points de prélèvements.....	10
2.2.5. Formations reconnues lors des sondages.....	12
2.2.6. Programme d'analyses.....	12
2.2.7. Problèmes rencontrés lors de la réalisation des sondages .....	14
2.2.8. Valeurs réglementaires guides ou de références - fond géochimique.....	14
2.2.9. Synthèse des résultats bruts des analyses de sol.....	16
2.2.10. Interprétation des résultats d'analyses de sols.....	21
<b>2.3. SYNTHESE CARTOGRAPHIQUE DES RESULTATS DES INVESTIGATIONS DE SOL .....</b>	<b>22</b>
<b>CHAPITRE 3 : OBSERVATION ET REDOMMANDATION SUITE AUX RESULTATS OBTENUS.....</b>	<b>24</b>
<b>CHAPITRE 4 : CONCLUSION - RESUME TECHNIQUE .....</b>	<b>25</b>
<b>LISTE DES ANNEXES .....</b>	<b>30</b>

## LISTE DES FIGURES

FIGURE 1: LOCALISATION DU SITE D'ETUDE A LAMBALLE (22) (GEOPORTAIL – DECEMBRE 2013).....	7
FIGURE 2 : EXTRAIT DE PLAN CADASTRAL (SOURCE CADASTRE.GOUV.FR).....	8
FIGURE 3 : LOCALISATION DES ZONES DE SONDAGES AU DROIT DES PARCELLES ABATTOIRS/SALAISSON ET ZONE GROUPES ELECTROGENES – SANS ECHELLE .....	10
FIGURE 4 : LOCALISATION DES ZONES DE SONDAGES AU DROIT DES PARCELLES ZONE BUREAU / STOCKAGES / PRETRAITEMENT ET BASSIN – SANS ECHELLE .....	11
FIGURE 5 : LOCALISATION DES COMPOSES ET ELEMENTS MIS EN EVIDENCES AU DROIT DES PARCELLES ABATTOIRS/SALAISSON ET ZONE GROUPES ELECTROGENES – SANS ECHELLE .....	22
FIGURE 6 : LOCALISATION DES COMPOSES ET ELEMENTS MIS EN EVIDENCES AU DROIT DES PARCELLES ZONE BUREAU / STOCKAGES / PRETRAITEMENT ET BASSIN – SANS ECHELLE.....	23

## LISTE DES TABLEAUX

TABEAU 1 : PROGRAMME D'INVESTIGATIONS PROPOSEES.....	9
TABEAU 2 : PROFONDEUR DE PRELEVEMENT DES ECHANTILLONS ET ANALYSES .....	13
TABEAU 3 : FONDS GEOCHIMIQUES UTILISES AVEC TENEURS DISPONIBLES EN METAUX DANS LES SOLS - VALEURS RETENUES POUR INTERPRETATION DES RESULTATS D'ANALYSES.....	14
TABEAU 4 : GAMMES DE BRUIT DE FOND DANS LES SOLS AGRICOLES PROPOSEES PAR L'ATSDR POUR CERTAINS HAP .....	15
TABEAU 5 : RESULTATS POUR LES METAUX (HG, AS, CD, CR, CU, NI, PB, ZN).....	16
TABEAU 6 : INDICE HYDROCARBURES EN MG/KG .....	17
TABEAU 7 : RESULTATS POUR LES HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES.....	18
TABEAU 8 : RESULTATS POUR LES COMPOSES ORGANIQUES HALOGENES VOLATILS.....	19
TABEAU 9 : RESULTATS POUR LES BTEX.....	20
TABEAU 10 : RESULTATS DES ANALYSES EN PCB .....	20
TABEAU 11 : RESULTATS DES ANALYSES EN ELEMENTS TRACEURS DES ACIDES.....	21

## LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : FICHE DE PRELEVEMENT SOLS - PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES - DONNEES DE LOCALISATION	
ANNEXE 2 : RESULTATS DES ANALYSES SOLS	

## RESUME NON TECHNIQUE

OBJET	OBSERVATIONS ESSENTIELLES
Donneur d'Ordre	COOPERL
Localisation du site	4 rue de la Jeannais à LAMBALLE (22).
Contexte de(s) prestation(s)	<p>Dossier d'autorisation au titre des ICPE dans le cadre d'une régularisation pour des activités relevant de la directive IED.</p> <p>Les résultats de la phase préalable à la rédaction du rapport de base (A100 A110 A120 selon NFX31-620-2) réalisée par APAVE Nord-Ouest SAS en mars 2014 ont mis en évidence la nécessité de mettre en œuvre une évaluation de la qualité des sols conformément à l'application des circulaires ministérielles datées du 8 février 2007 « Modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués » et du guide BRGM relatif à l'élaboration du rapport de base IED (V1/version provisoire - mai 2013).</p>
Objectif(s) de(s) prestation(s)	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols
<b>Prestation élémentaire : A200 (NFX31-620-2)</b>	
Investigations réalisées	<p>16 sondages entre 1 et 2 m de profondeur ont été réalisés le 22 avril 2014 à l'aide d'un carottier à percussion.</p> <p>Analyses réalisées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HCT, BTEX, HAP, métaux lourds sur 4 échantillons prélevés</li> <li>- HCT, HAP, métaux lourds sur un échantillon prélevé</li> <li>- HCT, métaux lourds sur 2 échantillons prélevés</li> <li>- HCT, BTEX, COHV, HAP, PCB, métaux lourds sur 2 échantillons prélevés</li> <li>- HCT, BTEX et HAP sur 6 échantillons prélevés</li> <li>- Eléments traceurs des acides sur un échantillon prélevé</li> </ul> <p>Investigations programmées afin de préciser la qualité des sols du site (analyses de composés organiques et métalliques) ;</p>
Résultats de la mission A200	<p><u>Formations reconnues :</u> De façon générale, les formations géologiques reconnues du haut vers le bas sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Surface constituée d'une dalle béton ou d'un revêtement bitumineux ;</li> <li>• Entre la surface et 2 m de profondeur / sol : sables graveleux gris/beige.</li> </ul> <p><u>Résultats obtenus :</u> Les sondages réalisés montrent la présence des composés et éléments suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hydrocarbures C10-C40 sur les prélèvements C11-1, C11-2, C13, C17, D9 et D12-1 (teneur maximale de 210 mg/kg MS en D12 de 1 à 2 m de prof/sol).</li> <li>- Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) totaux sur le prélèvement du sondage C13 (teneur de 0,82 mg/kg MS de 0 à 1 m de prof/sol).</li> <li>- Métaux Lourds sur le prélèvement C6-2 (0,13 à 1 m de prof/sol) : teneur de 42 mg/kg MS en arsenic.</li> <li>- En fluorures (2,8 mg/kg MS) et en chlorures (20 mg/kg MS) sur les prélèvements du sondage D7 de 0 à 1 m de prof/sol.</li> </ul>
Archivage - communication	Le document est à joindre au dossier d'autorisation ICPE et à transmettre à la préfecture. L'étude devra être archivée au service des hypothèques.
Limites /incertitudes	Conclusion faite sur la base des sondages réalisés et des échantillons de sol analysés
CONCLUSION	<p>Les résultats de la mission A200 indiquent la qualité des sols à la date du présent rapport et sur la base du programme de sondage et d'analyses réalisées.</p> <p>Lors de la mise à l'arrêt de l'installation ou de la réalisation d'un dossier de réexamen, un nouveau diagnostic de sol sera réalisé afin de permettre la comparaison de l'état des milieux -du sol du site au moment de la réalisation du rapport de base et au moment de la mise à l'arrêt définitif de l'installation IED</p>

## CHAPITRE 1 : CONTEXTE ET OBJECTIFS

### 1.1. CADRE DE LA PRESTATION

La société COOPERL basée à Lamballe (22) réalise un dossier d'autorisation au titre des ICPE dans le cadre d'une régularisation pour des activités relevant de la directive IED (qui prévoit la réalisation d'une étude des sols).

Les résultats de la phase préalable à la rédaction du rapport de base (A100 A110 A120 selon NFX31-620-2) réalisée par APAVE Nord-Ouest SAS en mars 2014 ont mis en évidence la nécessité de mettre en œuvre une évaluation de la qualité des sols conformément à l'application des circulaires ministérielles datées du 8 février 2007 « Modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués » et du guide BRGM relatif à l'élaboration du rapport de base IED (V1/version provisoire - mai 2013).

Ainsi, la société COOPERL a confié au Service d'Environnement d'APAVE Nord-Ouest SAS la réalisation d'un diagnostic de la qualité des prélèvements, mesures, observations et analyses sur les sols (A200) selon NFX31-620-2) au droit de son site d'exploitation localisé sur la commune de Lamballe (22).

Le site objet du présent diagnostic, est localisé : 4 rue de la Jeannais à LAMBALLE (22).

Le présent rapport Apave rend compte des moyens mis en œuvre et des résultats obtenus.

### 1.2. REGLEMENTATION, REFERENTIELS ET GUIDES METHODOLOGIQUES

Ce diagnostic approfondi de l'état des milieux a été réalisé conformément :

- à la réglementation en vigueur et notamment le Code de l'Environnement
- à la méthodologie nationale définie par les circulaires du 8 février 2007, concernant les modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués
- aux guides méthodologiques nationaux du 8 février 2007
- aux normes applicables
- à la norme NFX31-620-2 de juin 2011 et aux référentiels d'application associés
- aux procédures QSSE Apave.

## CHAPITRE 2 : INVESTIGATIONS DE TERRAIN

### 2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET PERIMETRE

Les informations permettant de localiser le site, objet de la prestation, sont les suivantes :

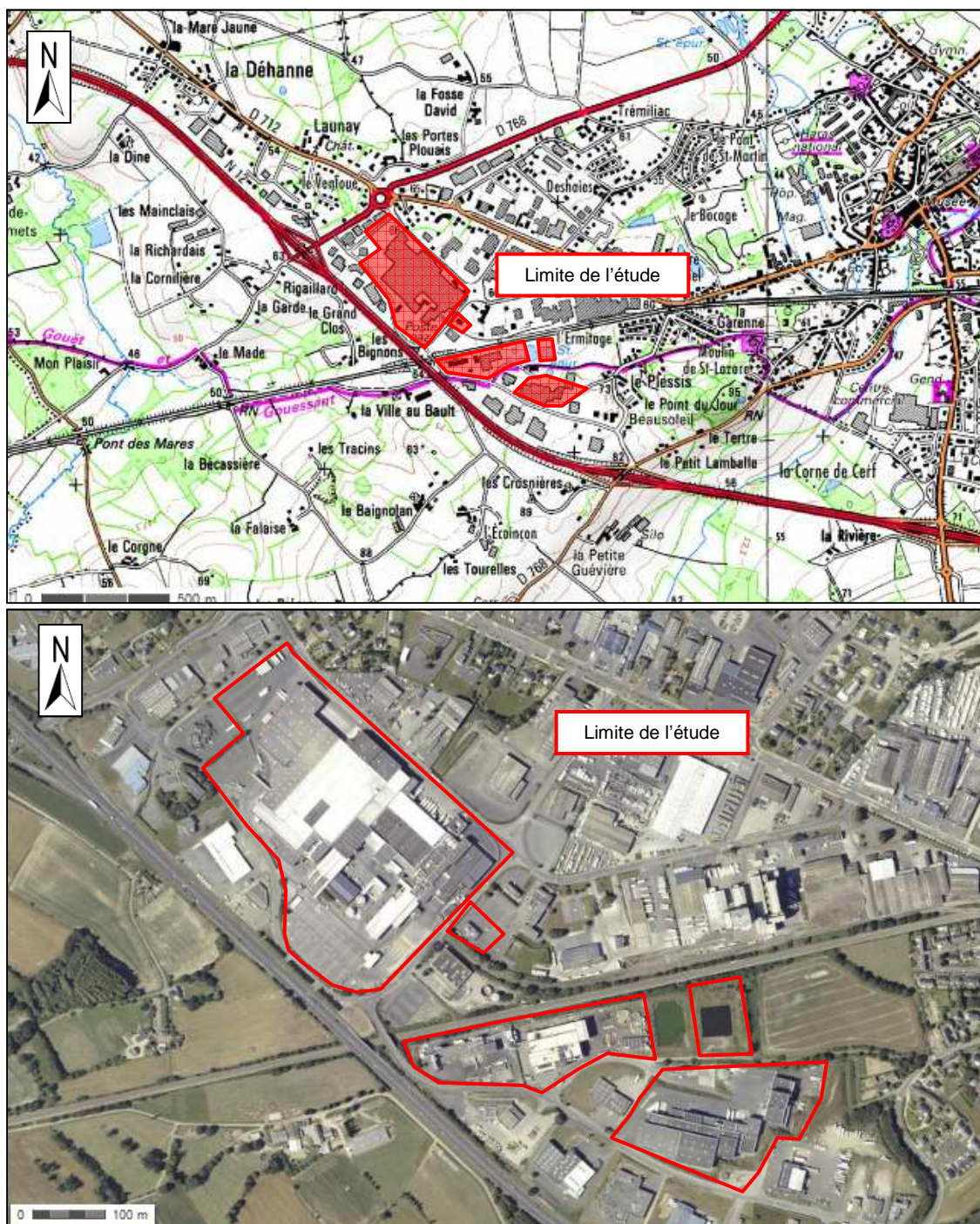
Désignation	COOPERL
Adresse/lieu-dit	4 rue de la Jeannais
Commune	LAMBALLE
Département	Côtes d'Armor (22)
Parcelle cadastrale / Surface globale en m²	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abattoir/Salaison : Parcelle cadastrale 142 BD 84 soit 110 316 m² ;</li> <li>- Congélation/Fondoir : Parcelles cadastrales 142 BI 83, 96, 103, 137 et 150 soit une surface de 39418 m² ;</li> <li>- Implantation des groupes électrogènes : Parcelle cadastrale 142 BI 92 pour partie soit une surface d'environ 1500 m² étudié ;</li> <li>- Zone Bureaux / Stockages / Prétraitement / Bassin : Parcelles cadastrales 142 BI 73, 93, 94, 98, 99, 117, 119, 143 et 144 soit une surface de 34 701 m²</li> </ul>
Coordonnées géographiques (LAMBERT II centre du site)	<p><u>Abattoir/Salaison</u> X = 239 394 m Y = 2 396 382 m Z = + 62 m NGF</p> <p><u>Groupes électrogènes</u> X = 239 469 m Y = 2 396 297 m Z = + 61 m NGF</p> <p><u>Zone Bureaux / Stockages / Prétraitement / Bassin</u> X = 239 558 m Y = 2 396 129 m Z = + 60 m NGF</p>



Congélation/Fondoir  
X = 239 798 m  
Y = 2 396 013 m  
Z = + 68 m NGF

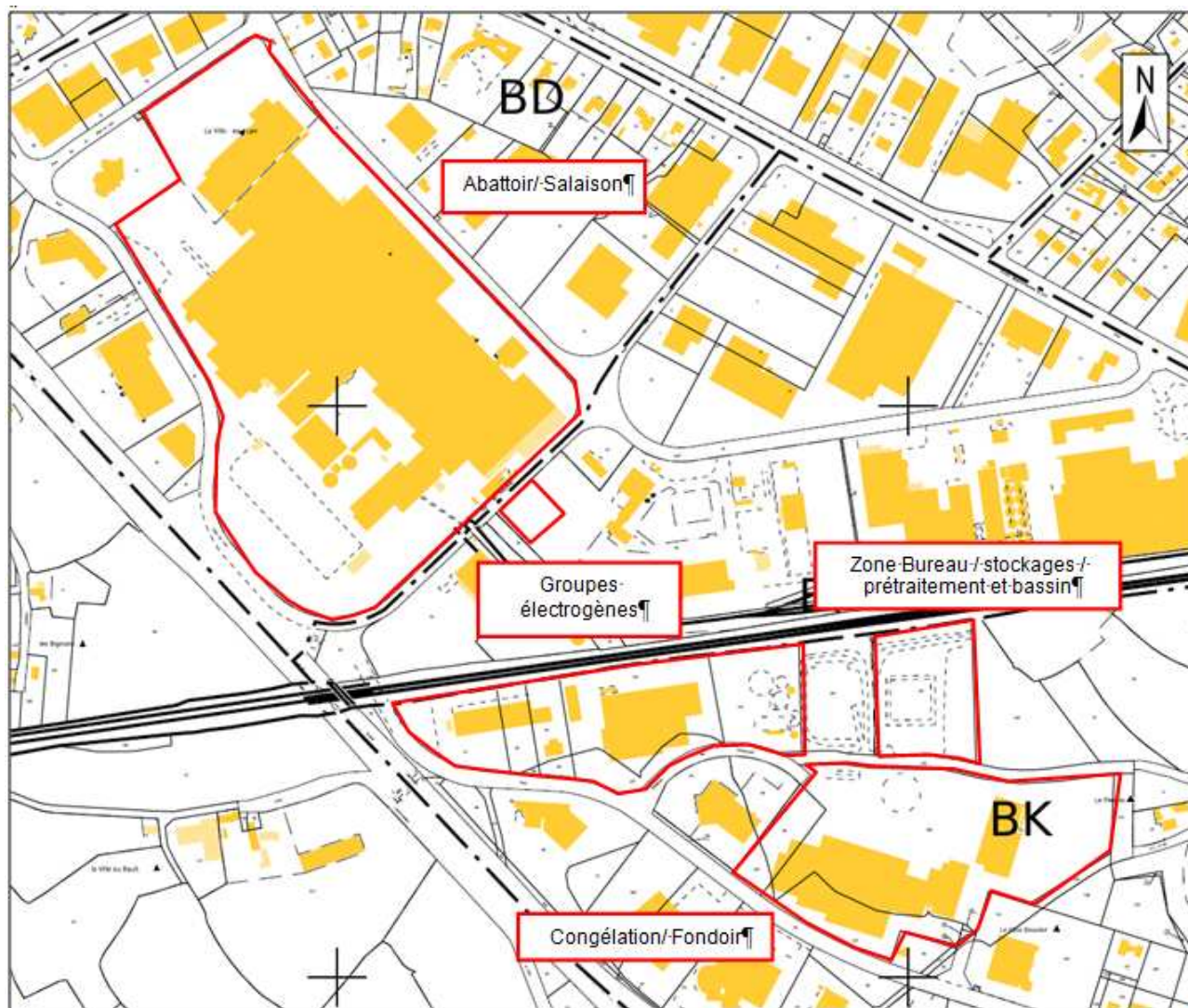
Le site est localisé et délimité sur les figures ci-après.

Figure 1: Localisation du site d'étude à Lamballe (22) (Géoportail – Décembre 2013)





**Figure 2 : Extrait de plan cadastral (Source cadastre.gouv.fr)**





## 2.2. PRELEVEMENTS, MESURES, OBSERVATIONS ET/OU ANALYSES SUR LES SOLS (A200)

### 2.2.1. Programme d'investigations de terrain

Le programme prévisionnel d'investigations sur le milieu « Sol » est synthétisé dans le tableau suivant. Il a été défini sur la base sur les données recueillies lors de la réalisation du diagnostic de la qualité des sols - étude historique et documentaire (A100 A110 A120 selon NFX31-620-2) par APAVE Nord-Oues- SAS en décembre 2013 (cf. **tableau 1**).

**Tableau 1 : Programme d'investigations proposées**

Secteur	Fig 3 et 4	Désignation /Localisation/ Activités	Méthode sondage sols	Nombre sondage	Profondeur sondage (m/sol)	Analyse par sondage	Type de sondage
Groupes électrogènes	B1	Bâtiment groupe électrogène	Carottier à gouge ouvert	3	1	1	HCT / HAP / BTEX
Abattoirs / Salaison	C6	Maintenance	Carottier à gouge ouvert	2	1	1	HCT / HAP / BTEX / COHV / PCB / Métaux Lourds
	C11	Parc déchets + Sprinklage	Carottier à gouge ouvert	2	1	1	HCT / Métaux Lourds
	C12	Stockage moteurs et pièces métallique	Carottier à gouge ouvert	1	1	1	HCT / HAP / Métaux Lourds
	C13	Cour maintenance / Armoire de Stockage	Carottier à gouge ouvert	1	1	1	HCT / HAP / BTEX
	C15	Stockage déchets	Carottier à gouge ouvert	1	1	1	HCT / HAP / BTEX / Métaux Lourds
	C17	Cuve aérienne historique (déchet)	Carottier à gouge ouvert	1	1	1	HCT / HAP / BTEX / Métaux Lourds
Zone Bureaux / Graisses / Prétraitement / Bassin	D4	Stockage huiles	Carottier à gouge ouvert	1	1	1	HCT / HAP / BTEX
	D7	Traces sur enrobé	Carottier à gouge ouvert	1	1	1	Acides
	D9	Stockage huiles	Carottier à gouge ouvert	1	1	1	HCT / HAP / BTEX
	D12	Aire de lavage	Carottier à gouge ouvert	1	2	1	HCT / HAP / BTEX / Métaux Lourds
			Carottier à gouge ouvert	1	1	1	HCT / HAP / BTEX / Métaux Lourds

### 2.2.2. Précautions prises pour la sécurité des personnes et de l'environnement

Les intervenants qualifiés sur le chantier possèdent les équipements de protection individuelle nécessaires (détecteurs, EPI...). Préablement à l'intervention, il a été procédé aux Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) auprès des différents concessionnaires de réseaux afin de tenir compte de leurs présences pour l'intervention. Un détecteur de réseau est par ailleurs utilisé sur le terrain préalablement à la réalisation des investigations. De même, une démarche d'analyse des risques a été menée avec le Donneur d'Ordre (PdP/PPSPS/Analyse de risques). Toutes les précautions sont prises afin d'éviter les risques de contamination croisée (nettoyage des outils après chaque prélèvement, rebouchage avec les cuttings issu du point de sondage et mise en place d'un revêtement de surface le cas échéant). Les déchets sont gérés conformément à la réglementation en vigueur.

### 2.2.3. Implantation et réalisation des sondages

Les investigations de terrain (sondages et prélèvements sols) ont eu lieu le 22 avril 2014. Les sondages de sol ont été réalisés par la société NEOTERRA sous les directives d'un ingénieur Apave.

L'implantation des points de sondages a été réalisée par APAVE sous la direction de Mme DELBARD (COOPERL) et en tenant compte des contraintes de sécurité et d'accessibilité.

Les sondages ont été réalisés à l'aide d'un carottier portatif équipé de gouges métalliques de diamètre 52 mm et 36 mm à l'intérieur de laquelle sont remontés les terrains rencontrés.

L'intervenant qualifié Apave :

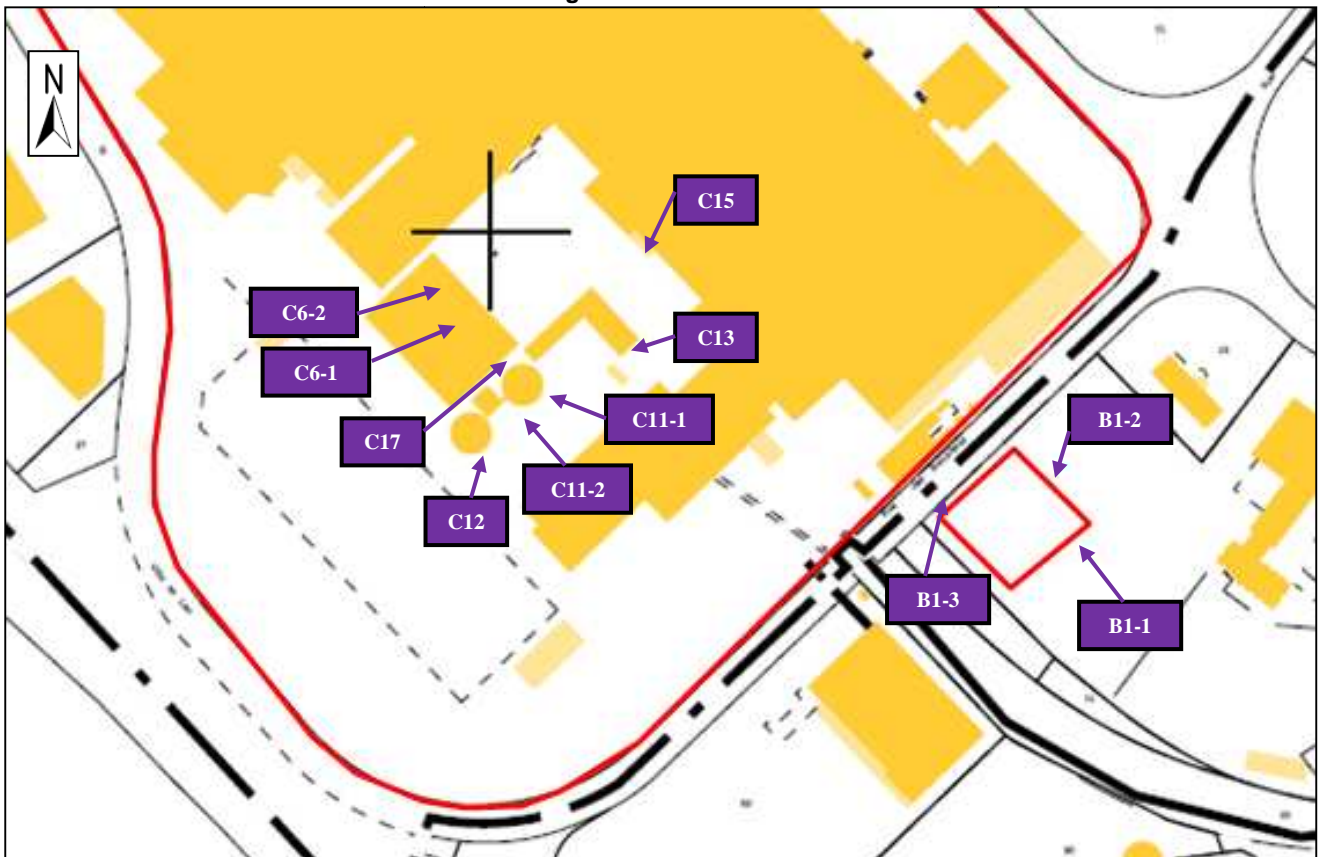
- note les caractéristiques lithologiques et pédologiques (structure, texture, matrice, éléments grossiers ou étrangers, ..) des horizons de sol du sondage, ainsi que les constatations de terrain organoleptiques (exemple : couleur), des données de mesures de terrain (sonde PID pour mesurer la présence de composés organiques volatils en ppm). Il indique les profondeurs associées et les éventuelles venues d'eau ;
- prélève les horizons de sol concernés au moyen d'outils adaptés (inertes, nettoyables...) et conditionne les échantillons dans des bocaux en verre fermés hermétiquement et stockés dans des glacières réfrigérées.

La remise en état du site consiste en un rebouchage complet des sondages par les matériaux réservés extraits (cuttings excédentaires). Ce rebouchage peut être complété par une cimentation des trous réalisés sur les aires revêtues. Cette phase est réalisée par l'entreprise de sondage.

Les références des échantillons prélevés sont indiquées dans les fiches de prélèvements en **annexe 1**.

### 2.2.4. Localisation des points de prélèvements

**Figure 3 : localisation des zones de sondages au droit des parcelles Abattoirs/Salaison et zone groupes électrogènes – sans échelle**





#### 2.2.5. Formations reconnues lors des sondages

Les profils détaillés des sondages réalisés (et fiche de prélèvement/photographies) se trouvent **en annexe 1**.

##### Formations reconnues :

De façon générale, les formations géologiques reconnues du haut vers le bas sont :

- Surface constituée d'une dalle béton ou d'un revêtement bitumineux ;
- Entre la surface et 2 m de profondeur / sol : sables graveleux gris/beige.

##### Indices organoleptiques :

La présence d'indices organoleptiques a été mise en évidence au droit des sondages suivants :

- Zone Bâtiment groupe électrogène :
  - B1-3 entre 0,5 et 1,0 m de profondeur / sol : odeur de matière organique et couleur grisâtre ;
  - B1-2 et B1-1 entre 0,3 et 1,0 m de profondeur / sol : odeur de matière organique et couleur grisâtre.
- Zone abattoirs / salaison :
  - D15 entre 0,8 et 1,0 m de profondeur / sol : odeur d'huile et couleur noirâtre associé à une détection de composés volatils au PID (détection qualitative de terrain) ;
  - C11-1 et C11-2 entre 0,5 et 1,0 m de profondeur / sol : présence de déchets (tissu et mâchefers) dans les remblais.

#### 2.2.6. Programme d'analyses

Le tableau ci-après présente le programme d'analyses réalisé sur les sols.



**Tableau 2 : Profondeur de prélèvement des échantillons et analyses**

Secteur	Sondage réalisé	Désignation de l'échantillon prélevé et profondeur (m/sol)	Analyses						Acides
			HCT C5-C40	BTEX	HAP	COHV	PCB	Métaux lourds	
Groupe électrogène - B1	B1-1	B1-1 (0,3-1,0) entre 0,3 et 1,0 m de prof /sol	X	X	X				
	B1-2	B1-2 (0,3-1,0) entre 0,3 et 1,0 m de prof /sol	X	X	X				
	B1-3	B1-3 (0-1) entre 0,05 et 1,0 m de prof /sol	X	X	X				
Abattoir / salaison - C6	C6-1	C6-1 (0,13-1,0) entre 0,13 et 1,0 m de prof /sol	X	X	X	X	X	X	
	C6-2	C6-2 (0,13-1) entre 0,13 et 1,0 m de prof /sol	X	X	X	X	X	X	
Abattoir / salaison - C11	C11-1	C11-1 (0-1) entre 0,05 et 1,0 m de prof /sol	X					X	
	C11-2	C11-2 (0-1) entre 0,05 et 1,0 m de prof /sol	X					X	
Abattoir / salaison - C12	C12	C12 (0-1) entre 0,15 et 1,0 m de prof /sol	X		X				X
Abattoir / salaison - C13	C13	C13 (0-1) entre 0,10 et 1,0 m de prof /sol	X	X	X				
Abattoir / salaison - C15	C15	C15 (0-1) entre 0,10 et 1,0 m de prof /sol	X	X	X			X	
Abattoir / salaison - C17	C17	C17 (0-1) entre 0,05 et 1,0 m de prof /sol	X	X	X			X	
Zone Bureaux / Graisses / Prétraitement / Bassin - D4	D4	D4 (0-1) entre 0,10 et 1,0 m de prof /sol	X	X	X				
Zone Bureaux / Graisses / Prétraitement / Bassin - D7	D7	D7 (0-1) entre 0,10 et 1,0 m de prof /sol							X
Zone Bureaux / Graisses / Prétraitement / Bassin - D9	D9	D9 (0,2-1,0) entre 0,2 et 1,0 m de prof /sol	X	X	X				
Zone Bureaux / Graisses / Prétraitement / Bassin - D12	D12-1	D12-1 (1-2) entre 1,0 et 2,0 m de prof /sol	X	X	X			X	
	D12-2	D12-2 (0-0,6) entre 0,2 et 0,6 m de prof /sol	X	X	X			x	

Légende substances analysées :

HCT C6-C40 : hydrocarbures totaux avec fractions (carbone 6 à 40)

HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques

BTEX : benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes

COHV : solvants chlorés

PCB : Polychlorobiphényles

Acides : éléments traceurs des acides - Fluorures, Chlorures, Nitrates, Sulfates

## 2.2.7. Problèmes rencontrés lors de la réalisation des sondages

Sans objet

## 2.2.8. Valeurs réglementaires guides ou de références - fond géochimique

### 2.2.8.1. Fond géochimique en éléments traces métalliques

La détermination du fond géochimique national et/ou régional peut être étudiée à partir de différentes sources rappelées ci-dessous : [http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/BD\\_Sol\\_existantes\\_et\\_gestion\\_SSP\\_V0-1-042008.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/BD_Sol_existantes_et_gestion_SSP_V0-1-042008.pdf)

- Inventaire minier national
- Fiches de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques INERIS
- Guide « Fond géochimique naturel - Etat des connaissances à l'échelle nationale » - 2000, INRA et BRGM (rapport BRGM RP-50158-FR)
- Programme INRA-ASPITET (uniquement en milieu rural - échelle nationale - 40 départements irrégulièrement répartis - essentiellement Bassin Parisien)
- Atlas géochimique européen qui fournit des cartes donnant les teneurs moyennes en éléments traces métalliques.
- INDIQUASOL : Base de données Indicateurs de la Qualité des Sols (Réseau de Mesures de la Qualité des Sols (RMQS) de maille 16 Km \* 16 Km - Groupement d'Intérêt Scientifique Sol (GIS Sol))
- Etudes spécifiques et/ou bases de données (Région Nord Pas de Calais/Indre/Yonne/Lorraine/Lyon/Bassin Parisien)

Source données/Paramètres	Hg	As	Cd	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn
Fiche INERIS	0,03-0,15	<40 (1)	<0,1 (limons) <0,2 (argiles)	3-100	10-40	5-60	20	10-300
ASPITET (1)	0,02-0,10	1,0-25	0,05-0,45	10-90	2-20	9-50	2-60	10-100
Atlas géochimique européen - Côtes d'Armor (22)	0,04	17,7	0,140	88,0	29,1	29,0	26,0	98,0
RMQS Indiquasol ETM (0,0 - 0,3 m/sol)	-	-	0,5	150	100	50	50	50
<b>Valeurs retenues APAVE pour le présent site</b>	<b>0,15</b>	<b>40</b>	<b>0,5</b>	<b>150</b>	<b>100</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>300</b>

(1) ASPITET : gamme de valeurs couramment observées dans les sols "ordinaires" de toutes granulométries.

**Tableau 3 : Fonds géochimiques utilisés avec teneurs disponibles en métaux dans les sols - valeurs retenues pour interprétation des résultats d'analyses**

Dans le présent cas, les valeurs retenues comme « bruit de fond » en éléments métalliques sont définies à partir des valeurs du RMQS pour la zone géographique du site, les valeurs INERIS, ASPITET et l'atlas géochimique.

Pour un même élément, c'est la valeur la plus haute qui est retenue parmi les sources disponibles considérant que celle-ci couvre la variabilité naturelle des concentrations. L'exploitation de ces données se fera à l'issue des résultats d'analyses.

#### 2.2.8.1. Concentrations ubiquitaires en composés organiques

L'ATSDR (Agency for Toxic Substance and Disease Registry) a déterminé des gammes de bruits de fond pour les sols pour les HAP (Source : ATSDR, Toxicological Profile for Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, 1995) :

<http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp69.pdf>

Composés	Gammes de concentrations ATSDR Sols agricoles (mg/kg)
Naphtalène	Pas de valeurs
Acénaphthylène	0,005
Acénaphène	0,006
Fluorène	0,0097
Phénanthrène	0,14
Anthracène	0,013
Fluoranthène	0,21
Pyrène	0,15
Benzo(a)anthracène	0,11
Chrysène	0,12
Benzo(b)fluoranthène	0,22
Benzo(k)fluoranthène	0,25
Benzo(a)pyrène	0,9
Dibenzo(a,h)anthracène	Pas de valeurs
Benzo(g,h,i)pérylène	0,066
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	0,1
Somme des 6 HAP	Pas de valeurs
Somme des 16 HAP	Pas de valeurs

**Tableau 4 : Gammes de bruit de fond dans les sols agricoles proposées par l'ATSDR pour certains HAP**

Pour les autres composés organiques, la valeur guide retenue sera la limite de quantification.

## 2.2.9. Synthèse des résultats bruts des analyses de sol

Les analyses ont été réalisées par le laboratoire Alcontrol, possédant toutes les accréditations nécessaires.

Les résultats complets des analyses, les différentes méthodes analytiques et les limites de quantification sont présentés en **annexe 2**

### 2.2.9.1. Métaux lourds

Les teneurs en métaux lourds mesurées sur les sondages analysés sont présentées dans le **tableau 5 ci-dessous**.  
Les valeurs **en gras et en rouge** correspondent aux valeurs dépassant la gamme de bruit de fond retenue.

En mg/kg MS	B1-1 (0,3-1,0)	B1-2 (0,3-1,0)	B1-3 (0-1)	C6-1 (0,13-1,0)	C6-2 (0,13-1)	C11-1 (0-1)	C11-2 (0-1)	C12 (0-1)	Valeurs guide retenues
Arsenic	-	-	-	21	<b>42</b>	35	28	10	<b>40</b>
Cadmium	-	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<b>0,5</b>
Chrome	-	-	-	32	29	51	32	20	<b>150</b>
Cuivre	-	-	-	30	76	40	41	12	<b>100</b>
Mercure	-	-	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<b>0,15</b>
Plomb	-	-	-	12	20	14	17	11	<b>60</b>
Nickel	-	-	-	33	39	43	31	12	<b>60</b>
Zinc	-	-	-	69	94	110	110	39	<b>300</b>
En mg/kg MS	C13 (0-1)	C15 (0-1)	C17 (0-1)	D4 (0-1)	D7 (0-1)	D9 (0,2-1,0)	D12-1 (1-2)	D12-2 (0-0,6)	Valeurs guide retenues
Arsenic	-	11	13	-	-	-	12	19	<b>40</b>
Cadmium	-	<0.2	<0.2	-	-	-	<0.2	<0.2	<b>0,5</b>
Chrome	-	21	20	-	-	-	16	11	<b>150</b>
Cuivre	-	34	18	-	-	-	8,2	9,5	<b>100</b>
Mercure	-	<0.05	<0.05	-	-	-	<0.05	<0.05	<b>0,15</b>
Plomb	-	<10	<10	-	-	-	11	<10	<b>60</b>
Nickel	-	11	14	-	-	-	10	19	<b>60</b>
Zinc	-	<20	38	-	-	-	31	32	<b>300</b>

**Tableau 5 : Résultats pour les métaux (Hg, As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn)**



### 2.2.9.1. Indices hydrocarbures totaux

Les teneurs en HCT mesurées sur les sondages analysés sont présentées dans le **tableau 6** Les valeurs en **bleu** sont supérieures à la limite de quantification lorsqu'aucune valeur de référence n'est définie.

En mg/kg MS	B1-1 (0,3-1,0)	B1-2 (0,3-1,0)	B1-3 (0-1)	C6-1 (0,13-1,0)	C6-2 (0,13-1)	C11-1 (0-1)	C11-2 (0-1)	C12 (0-1)	Valeurs guide retenues
Hydrocarbures Volatils C5-C10	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	Pas de valeurs
fraction C5 - C6	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	Pas de valeurs
fraction C6 - C8	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	Pas de valeurs
fraction C8 - C10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	Pas de valeurs
Hydrocarbures totaux C10-C40	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	55	200	< 20	Pas de valeurs
fraction C10-C12	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	Pas de valeurs
fraction C12-C16	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	Pas de valeurs
fraction C16-C21	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	11	< 5	Pas de valeurs
fraction C21- C40	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	54	190	12	Pas de valeurs
En mg/kg MS	C13 (0-1)	C15 (0-1)	C17 (0-1)	D4 (0-1)	D7 (0-1)	D9 (0,2-1,0)	D12-1 (1-2)	D12-2 (0-0,6)	Valeurs guide retenues
Hydrocarbures Volatils C5-C10	< 30	< 30	< 30	< 30	-	< 30	< 30	< 30	Pas de valeurs
fraction C5 - C6	< 10	< 10	< 10	< 10	-	< 10	< 10	< 10	Pas de valeurs
fraction C6 - C8	< 10	< 10	< 10	< 10	-	< 10	< 10	< 10	Pas de valeurs
fraction C8 - C10	< 10	< 10	< 10	< 10	-	< 10	< 10	< 10	Pas de valeurs
Hydrocarbures totaux C10-C40	30	< 20	50	< 20	-	30	210	< 20	Pas de valeurs
fraction C10-C12	< 5	< 5	< 5	< 5	-	< 5	< 5	< 5	Pas de valeurs
fraction C12-C16	< 5	< 5	< 5	< 5	-	< 5	< 5	< 5	Pas de valeurs
fraction C16-C21	< 5	< 5	< 5	< 5	-	< 5	< 5	< 5	Pas de valeurs
fraction C21- C40	29	< 5	50	< 5	-	28	210	6,8	Pas de valeurs

Tableau 6 : Indice hydrocarbures en mg/kg

## 2.2.9.2. Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

En mg/kg MS	B1-1 (0,3-1,0)	B1-2 (0,3-1,0)	B1-3 (0-1)	C6-1 (0,13-1,0)	C6-2 (0,13-1)	C11-1 (0-1)	C11-2 (0-1)	C12 (0-1)	Gammes de concentrations ATSDR Sols agricoles (mg/kg)
Naphtalène	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-	<0,02	Pas de valeurs
Acénaphthylène	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-	<0,02	0,005
Acénaphthène	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-	<0,02	0,006
Fluorène	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-	<0,02	0,0097
Phénanthrène	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-	<0,02	0,14
Anthracène	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-	<0,02	0,013
Fluoranthène <sup>1</sup>	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-	<0,02	0,21
Pyrène	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-	<0,02	0,15
Benzo(a)anthracène	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-	<0,02	0,11
Chrysène	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-	<0,02	0,12
Benzo(b)fluoranthène <sup>1</sup>	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-	<0,02	0,22
Benzo(k)fluoranthène <sup>1</sup>	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-	<0,02	0,25
Benzo(a)pyrène <sup>1</sup>	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-	<0,02	0,9
Dibenzo(a,h)anthracène	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-	<0,02	Pas de valeurs
Benzo(g,h,i)pérylène <sup>1</sup>	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-	<0,02	0,066
Indéno(1,2,3-cd)pyrène <sup>1</sup>	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-	<0,02	0,1
Somme des 10 HAP <sup>1</sup>	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	<0,2	Pas de valeurs
Somme des 16 HAP	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	-	-	<0,32	Pas de valeurs
En mg/kg MS	C13 (0-1)	C15 (0-1)	C17 (0-1)	D4 (0-1)	D7 (0-1)	D9 (0,2-1,0)	D12-1 (1-2)	D12-2 (0-0,6)	Gammes de concentrations ATSDR Sols agricoles (mg/kg)
Naphtalène	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	<0,02	Pas de valeurs
Acénaphthylène	0,04	<0,02	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	<0,02	0,005
Acénaphthène	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	<0,02	0,006
Fluorène	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	<0,02	0,0097
Phénanthrène	0,35	<0,02	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	<0,02	0,14
Anthracène	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	<0,02	0,013
Fluoranthène <sup>1</sup>	0,12	<0,02	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	<0,02	0,21
Pyrène	0,12	<0,02	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	<0,02	0,15
Benzo(a)anthracène	0,04	<0,02	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	<0,02	0,11
Chrysène	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	<0,02	0,12
Benzo(b)fluoranthène <sup>1</sup>	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	<0,02	0,22
Benzo(k)fluoranthène <sup>1</sup>	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	<0,02	0,25
Benzo(a)pyrène <sup>1</sup>	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	<0,02	0,9
Dibenzo(a,h)anthracène	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	<0,02	Pas de valeurs
Benzo(g,h,i)pérylène <sup>1</sup>	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	<0,02	0,066
Indéno(1,2,3-cd)pyrène <sup>1</sup>	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	<0,02	0,1
Somme des 6 HAP <sup>1</sup>	0,62	<0,2	<0,2	<0,2	-	<0,2	<0,2	<0,2	Pas de valeurs
Somme des 16 HAP	0,82	<0,32	<0,32	<0,32	-	<0,32	<0,32	<0,32	Pas de valeurs

**Tableau 7 : Résultats pour les hydrocarbures aromatiques polycycliques**

Les teneurs en HAP dans les échantillons analysés sont présentées dans le tableau suivant. Les valeurs en **rouge** sont supérieures aux valeurs de l'ATSDR. Les valeurs en **bleu** sont supérieures à la limite de quantification lorsqu'aucune valeur de référence n'est définie.

2.2.9.3. COHV - solvants chlorés

En mg/kg MS	B1-1 (0,3-1,0)	B1-2 (0,3-1,0)	B1-3 (0-1)	C6-1 (0,13-1,0)	C6-2 (0,13-1)	C11-1 (0-1)	C11-2 (0-1)	C12 (0-1)	Valeurs guide retenues
1,2-dichloroéthane	-	-	-	<0.03	<0.03	-	-	-	Pas de valeurs
1,1-dichloroéthène	-	-	-	<0.05	<0.05	-	-	-	Pas de valeurs
Cis-1,2-dichloroéthène	-	-	-	<0.03	<0.03	-	-	-	Pas de valeurs
Trans 1,2-dichloroéthylène	-	-	-	<0.02	<0.02	-	-	-	Pas de valeurs
dichlorométhane	-	-	-	<0.02	<0.02	-	-	-	Pas de valeurs
1,2-dichloropropane	-	-	-	<0.03	<0.03	-	-	-	Pas de valeurs
1,3-dichloropropène	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	Pas de valeurs
tétrachloroéthylène	-	-	-	<0.02	<0.02	-	-	-	Pas de valeurs
tétrachlorométhane	-	-	-	<0.02	<0.02	-	-	-	Pas de valeurs
1,1,1-trichloroéthane	-	-	-	<0.02	<0.02	-	-	-	Pas de valeurs
trichloroéthylène	-	-	-	<0.02	<0.02	-	-	-	Pas de valeurs
chloroforme	-	-	-	<0.02	<0.02	-	-	-	Pas de valeurs
Chlorure de vinyle	-	-	-	<0.02	<0.02	-	-	-	Pas de valeurs
hexachlorobutadiène	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	Pas de valeurs
bromoforme	-	-	-	<0.05	<0.05	-	-	-	Pas de valeurs
En mg/kg MS	C13 (0-1)	C15 (0-1)	C17 (0-1)	D4 (0-1)	D7 (0-1)	D9 (0,2-1,0)	D12-1 (1-2)	D12-2 (0-0,6)	Valeurs guide retenues
1,2-dichloroéthane	-	-	-	-	-	-	-	-	Pas de valeurs
1,1-dichloroéthène	-	-	-	-	-	-	-	-	Pas de valeurs
Cis-1,2-dichloroéthène	-	-	-	-	-	-	-	-	Pas de valeurs
Trans 1,2-dichloroéthylène	-	-	-	-	-	-	-	-	Pas de valeurs
dichlorométhane	-	-	-	-	-	-	-	-	Pas de valeurs
1,2-dichloropropane	-	-	-	-	-	-	-	-	Pas de valeurs
1,3-dichloropropène	-	-	-	-	-	-	-	-	Pas de valeurs
tétrachloroéthylène	-	-	-	-	-	-	-	-	Pas de valeurs
tétrachlorométhane	-	-	-	-	-	-	-	-	Pas de valeurs
1,1,1-trichloroéthane	-	-	-	-	-	-	-	-	Pas de valeurs
trichloroéthylène	-	-	-	-	-	-	-	-	Pas de valeurs
chloroforme	-	-	-	-	-	-	-	-	Pas de valeurs
Chlorure de vinyle	-	-	-	-	-	-	-	-	Pas de valeurs
hexachlorobutadiène	-	-	-	-	-	-	-	-	Pas de valeurs
bromoforme	-	-	-	-	-	-	-	-	Pas de valeurs

Tableau 8 : Résultats pour les Composés Organiques Halogénés Volatils

Les valeurs en **bleu** sont supérieures à la limite de quantification lorsqu'aucune valeur de référence n'est définie.

#### 2.2.9.4. BTEX

En mg/kg MS	B1-1 (0,3-1,0)	B1-2 (0,3-1,0)	B1-3 (0-1)	C6-1 (0,13-1,0)	C6-2 (0,13-1)	C11-1 (0-1)	C11-2 (0-1)	C12 (0-1)	Valeurs guide retenues
BTEX TOTAL	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	-	-	-	Pas de valeurs
Benzène	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-	-	Pas de valeurs
Toluène	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-	-	Pas de valeurs
Ethylbenzène	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-	-	Pas de valeurs
Xylène Totaux	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	-	-	-	Pas de valeurs
En mg/kg MS	C13 (0-1)	C15 (0-1)	C17 (0-1)	D4 (0-1)	D7 (0-1)	D9 (0,2-1,0)	D12-1 (1-2)	D12-2 (0-0,6)	Valeurs guide retenues
BTEX TOTAL	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	-	< 0,2	< 0,2	< 0,2	Pas de valeurs
Benzène	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	Pas de valeurs
Toluène	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	Pas de valeurs
Ethylbenzène	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	Pas de valeurs
Xylène Totaux	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	-	< 0,15	< 0,15	< 0,15	Pas de valeurs

**Tableau 9 : Résultats pour les BTEX**

Les valeurs en **bleu** sont supérieures à la limite de quantification lorsqu'aucune valeur de référence n'est définie.

#### 2.2.9.5. PCB

Les teneurs en PCB (polychlorobiphényles) mesurées sur les sondages sont présentées dans le **tableau 15**. Les valeurs en **bleu** sont supérieures à la limite de quantification lorsqu'aucune valeur de référence n'est définie.

En mg/kg MS	B1-1 (0,3-1,0)	B1-2 (0,3-1,0)	B1-3 (0-1)	C6-1 (0,13-1,0)	C6-2 (0,13-1)	C11-1 (0-1)	C11-2 (0-1)	C12 (0-1)	Valeurs guide retenues
Somme 7 PCB	-	-	-	<7	<7	-	-	-	Pas de valeur
PCB (28)	-	-	-	<1	<1	-	-	-	Pas de valeur
PCB (52)	-	-	-	<1	<1	-	-	-	Pas de valeur
PCB (101)	-	-	-	<1	<1	-	-	-	Pas de valeur
PCB (118)	-	-	-	<1	<1	-	-	-	Pas de valeur
PCB (138)	-	-	-	<1	<1	-	-	-	Pas de valeur
PCB (153)	-	-	-	<1	<1	-	-	-	Pas de valeur
PCB (180)	-	-	-	<1	<1	-	-	-	Pas de valeur
En mg/kg MS	C13 (0-1)	C15 (0-1)	C17 (0-1)	D4 (0-1)	D7 (0-1)	D9 (0,2-1,0)	D12-1 (1-2)	D12-2 (0-0,6)	Valeurs guide retenues
Somme 7 PCB	-	-	-	-	-	-	-	-	Pas de valeur
PCB (28)	-	-	-	-	-	-	-	-	Pas de valeur
PCB (52)	-	-	-	-	-	-	-	-	Pas de valeur
PCB (101)	-	-	-	-	-	-	-	-	Pas de valeur
PCB (118)	-	-	-	-	-	-	-	-	Pas de valeur
PCB (138)	-	-	-	-	-	-	-	-	Pas de valeur
PCB (153)	-	-	-	-	-	-	-	-	Pas de valeur
PCB (180)	-	-	-	-	-	-	-	-	Pas de valeur

**Tableau 10 : Résultats des analyses en PCB**



## 2.2.9.6. Eléments traceurs des acides

En mg/kg MS	B1-1 (0,3-1,0)	B1-2 (0,3-1,0)	B1-3 (0-1)	C6-1 (0,13-1,0)	C6-2 (0,13-1)	C11-1 (0-1)	C11-2 (0-1)	C12 (0-1)	Valeurs guide retenues
Fluorures	-	-	-	-	-	-	-	-	Pas de valeur
Chlorures	-	-	-	-	-	-	-	-	Pas de valeur
Nitrate	-	-	-	-	-	-	-	-	Pas de valeur
Sulfate	-	-	-	-	-	-	-	-	Pas de valeur
En mg/kg MS	C13 (0-1)	C15 (0-1)	C17 (0-1)	D4 (0-1)	D7 (0-1)	D9 (0,2-1,0)	D12-1 (1-2)	D12-2 (0-0,6)	Valeurs guide retenues
Fluorures	-	-	-	-	2,8	-	-	-	Pas de valeur
Chlorures	-	-	-	-	20	-	-	-	Pas de valeur
Nitrate	-	-	-	-	<4	-	-	-	Pas de valeur
Sulfate	-	-	-	-	<50	-	-	-	Pas de valeur

**Tableau 11 : Résultats des analyses en éléments traceurs des acides**

Les valeurs en **bleu** sont supérieures à la limite de quantification lorsqu'aucune valeur de référence n'est définie.

## 2.2.10. Interprétation des résultats d'analyses de sols

Les sondages réalisés montrent la présence des composés et éléments suivants:

- Hydrocarbures C10-C40 sur les prélèvements C11-1, C11-2, C13, C17, D9 et D12-1 (teneur maximale de 210 mg/kg MS en D12 de 1 à 2 m de prof/sol).
- Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) totaux sur le prélèvement du sondage C13 (teneur de 0,82 mg/kg MS de 0 à 1 m de prof/sol).
- Métaux Lourds sur le prélèvement C6-2 (0,13 à 1 m de prof/sol) : teneur de 42 mg/kg MS en arsenic.
- En fluorures (2,8 mg/kg MS) et en chlorures (20 mg/kg MS) sur les prélèvements du sondage D7 de 0 à 1 m de prof/sol.

Observations : il n'est pas prévu dans le cadre de cette mission et à ce stade de la démarche :

- de traitement (geo)statistique des résultats d'analyses ; les incertitudes analytiques transmises par les laboratoires accrédités peuvent être fournies sur demande du Donneur d'Ordre
- d'analyses de spéciation chimique et/ou de profil spécifique (organiques, type, origine...).

### 2.3. SYNTHÈSE CARTOGRAPHIQUE DES RESULTATS DES INVESTIGATIONS DE SOL

La carte ci-dessous présente les concentrations des composés et éléments mis en évidence dans le cadre du présent diagnostic.

Les teneurs sont présentées dans les sols en mg/kg MS.

**Figure 5 : localisation des composés et éléments mis en évidences au droit des parcelles Abattoirs/Salaison et zone groupes électrogènes – sans échelle**

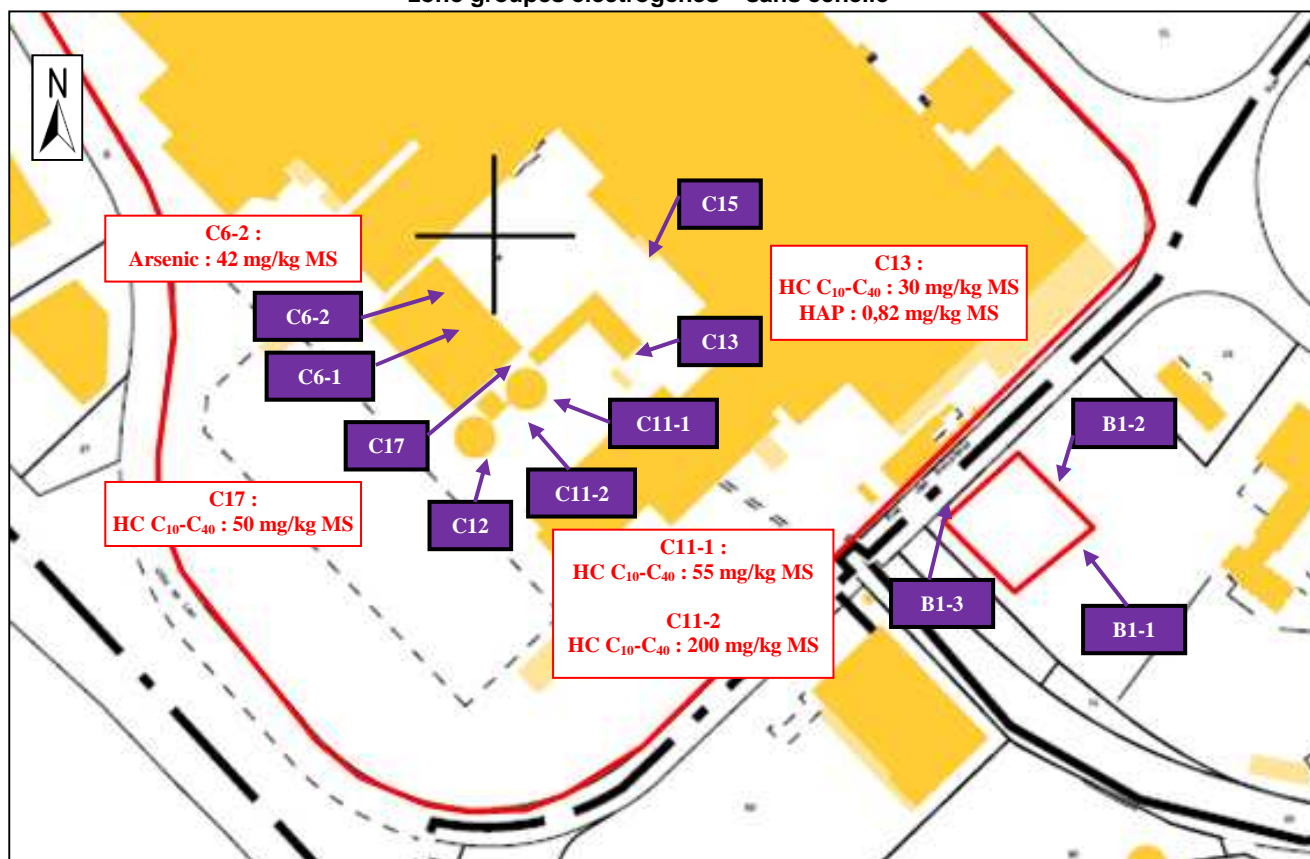
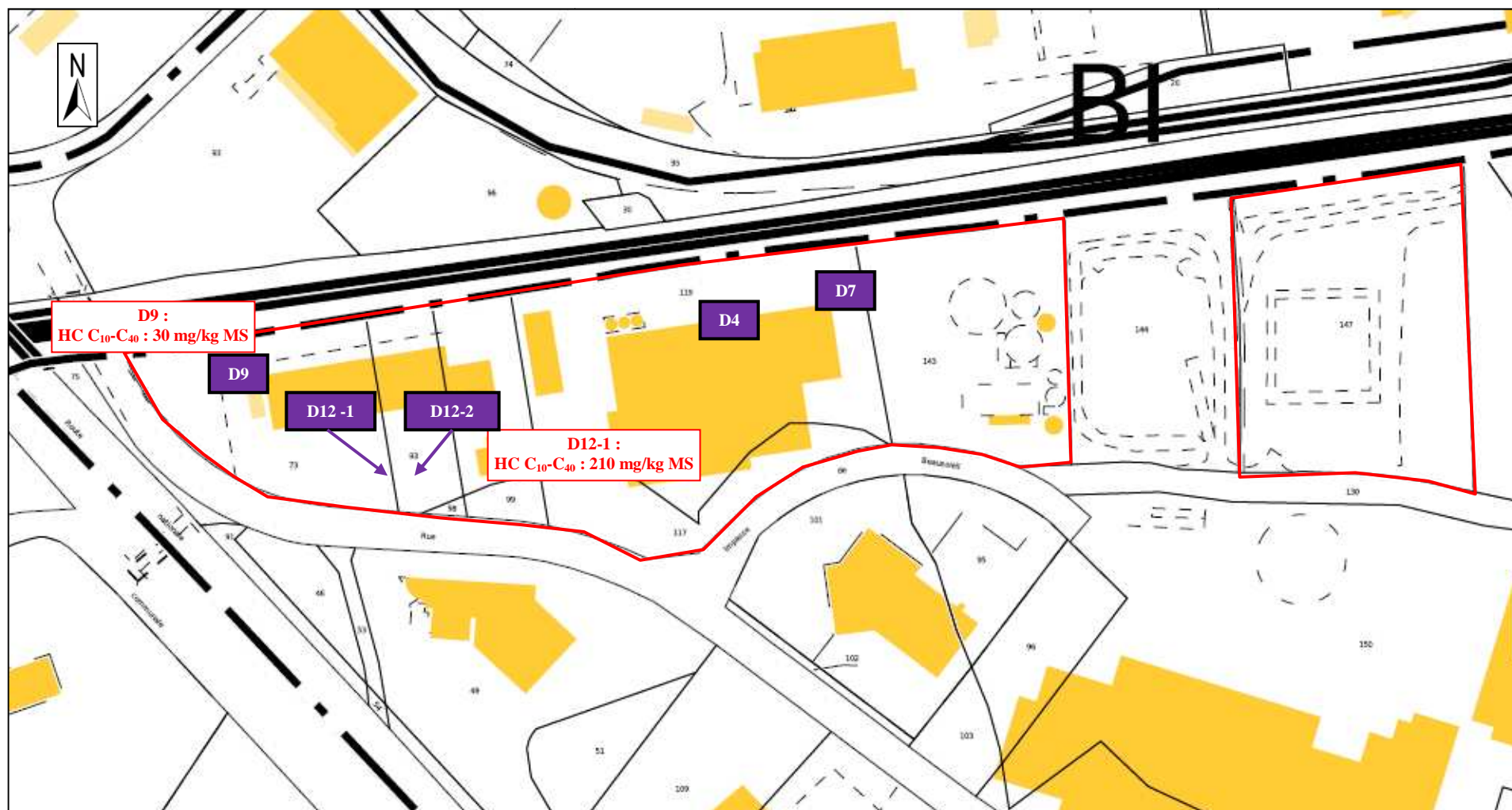


Figure 6 : localisation des composés et éléments mis en évidences au droit des parcelles zone Bureau / stockages / prétraitement et bassin – sans échelle



### **CHAPITRE 3 : OBSERVATION ET REDOMMANDATION SUITE AUX RESULTATS OBTENUS**

Les résultats de la mission A200 indiquent la qualité des sols à la date du présent rapport et sur la base du programme de sondage et d'analyses réalisées.

Lors de la mise à l'arrêt de l'installation ou de la réalisation d'un dossier de réexamen, un nouveau diagnostic de sol sera réalisé afin de permettre la comparaison de l'état des milieux du site au moment de la réalisation du rapport de base et au moment de la mise à l'arrêt définitif de l'installation IED



## CHAPITRE 4 : CONCLUSION - RESUME TECHNIQUE

### CONTEXTE

La société COOPERL basée à Lamballe (22) réalise un dossier d'autorisation au titre des ICPE dans le cadre d'une régularisation pour des activités relevant de la directive IED (qui prévoit la réalisation d'une étude des sols).

Les résultats de la phase préalable à la rédaction du rapport de base (A100 A110 A120 selon NFX31-620-2) réalisée par APAVE Nord-Ouest SAS en mars 2014 ont mis en évidence la nécessité de mettre en œuvre une évaluation de la qualité des sols conformément à l'application des circulaires ministérielles datées du 8 février 2007 « Modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués » et du guide BRGM relatif à l'élaboration du rapport de base IED (V1/version provisoire - mai 2013).

Ainsi, la société COOPERL a confié au Service d'Environnement d'APAVE Nord-Ouest SAS la réalisation d'un diagnostic de la qualité des prélèvements, mesures, observations et analyses sur les sols (A200) selon NFX31-620-2) au droit de son site d'exploitation localisé sur la commune de Lamballe (22).

Le site objet du présent diagnostic, est localisé : 4 rue de la Jeannais à LAMBALLE (22).

### INVESTIGATIONS DE TERRAINS - MOYENS MIS EN ŒUVRE

16 sondages entre 1 et 2 m de profondeur (ou refus) ont été réalisés le 22 avril 2014 à l'aide d'un carottier à percussion. Analyses réalisées :

- HCT, BTEX, HAP, métaux lourds sur 4 échantillons prélevés
- HCT, HAP, métaux lourds sur un échantillon prélevé
- HCT, métaux lourds sur 2 échantillons prélevés
- HCT, BTEX, COHV, HAP, PCB, métaux lourds sur 2 échantillons prélevés
- HCT, BTEX et HAP sur 6 échantillons prélevés
- Eléments traceurs des acides sur un échantillon prélevé

Investigations programmées afin de préciser la qualité des sols du site (analyses de composés organiques et métalliques) ;

### INVESTIGATIONS DE TERRAINS - RESULTATS OBTENUS

#### Formations reconnues :

De façon générale, les formations géologiques reconnues du haut vers le bas sont :

- Surface constituée d'une dalle béton ou d'un revêtement bitumineux ;
- Entre la surface et 2 m de profondeur / sol : sables graveleux gris/beige.

#### Résultats obtenus :

Les sondages réalisés montrent la présence des composés et éléments suivants:

- Hydrocarbures C10-C40 sur les prélèvements C11-1, C11-2, C13, C17, D9 et D12-1 (teneur maximale de 210 mg/kg MS en D12 de 1 à 2 m de prof/sol).
- Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) totaux sur le prélèvement du sondage C13 (teneur de 0,82 mg/kg MS de 0 à 1 m de prof/sol).
- Métaux Lourds sur le prélèvement C6-2 (0,13 à 1 m de prof/sol) : teneur de 42 mg/kg MS en arsenic.
- En fluorures (2,8 mg/kg MS) et en chlorures (20 mg/kg MS) sur les prélèvements du sondage D7 de 0 à 1 m de prof/sol.

### ARCHIVAGE - COMMUNICATION

Le document est à joindre au dossier d'autorisation ICPE et à transmettre à la préfecture. L'étude devra être archivée au service des hypothèques.

### LIMITES - INCERTITUDES

Conclusion faite sur la base des sondages réalisés et des échantillons de sol analysés

## CONCLUSION

Les résultats de la mission A200 indiquent la qualité des sols à la date du présent rapport et sur la base du programme de sondage et d'analyses réalisées.

Lors de la mise à l'arrêt de l'installation ou de la réalisation d'un dossier de réexamen, un nouveau diagnostic de sol sera réalisé afin de permettre la comparaison de l'état des milieux du sol du site au moment de la réalisation du rapport de base et au moment de la mise à l'arrêt définitif de l'installation IED

## PRESTATION(S) REALISEE(S) SELON LA NORME NFX 31-620-2 DE JUIN 2011

Le tableau suivant précise les prestations élémentaires et globales « Sites et Sols Pollués » réalisées, objet du présent rapport, selon la norme NFX31-620-2 (juin 2011).

### CODE PRESTATION ELEMENTAIRE

Offre Apave	Code	Désignation	Objectifs
<b>Diagnostic de l'état des milieux</b>			
	A100	Visite de site	Procéder à un état des lieux
	A110	Etudes historiques, documentaire et mémorielles	Reconstituer, à travers l'histoire des pratiques industrielles et environnementales du site, d'une part les zones potentiellement polluées et d'autre part les types de polluants potentiellement présents au droit du site concerné.
	A120	Etude de vulnérabilité des milieux	Identifier les possibilités de transfert des pollutions et les usages réels des milieux concernés.
<b>X</b>	A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols	Procéder aux prélèvements, mesures, observations et/ou analyses en fonction des milieux concernés.
	A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines	
	A220	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou sédiments	
	A230	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol	
	A240	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air ambiant et les poussières atmosphériques	
	A250	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires	
	A260	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres excavées	
<b>Evaluation des impacts sur les enjeux à protéger</b>			
	A300	Analyse des enjeux sur les ressources en eaux	Évaluer l'état actuel d'une ressource en eau ou prévoir son évolution. Définir les actions pour prévenir et améliorer la qualité de la ressource en eau.
	A310	Analyse des enjeux sur les ressources environnementales	Identifier les espèces ou habitats naturels susceptibles d'être affectés par une pollution et définir les mesures de prévention appropriées.
<b>Analyse des enjeux sanitaires (démarche d'évaluation des risques sanitaires)</b>			
	A320	Analyse des enjeux sanitaires	Évaluer les risques sanitaires en fonction des contextes de gestion.
<b>Identification des différentes options de gestion possibles et réalisation d'un Bilan Coûts Avantages (BCA)</b>			
	A330	Identification des différentes options de gestion possibles et réalisation d'un Bilan Coûts Avantages (BCA)	Proposer les options de gestion présentant le bilan coûts/avantages le plus adapté.
<b>Dossier de restriction d'usage ou de servitudes</b>			
	A400	Dossiers de restriction d'usages ou de servitudes	Élaborer un dossier de restriction d'usage ou de servitudes

# CODE PRESTATION GLOBALE

Offre Apave	Code	Désignation	Objectifs
	<b>AMO</b>	Assistance à Maîtrise d'Ouvrage (AMO)	Assister et conseiller le Donneur d'Ordre pendant tout ou partie de la durée du projet.
	<b>LEVE</b>	Levée de doute pour savoir si un site relève ou non de la méthodologie nationale des sites pollués	Identifier les sites qui n'ont pas été pollués par des activités industrielles et/ou de service (sites industriels, zones de stockage, décharges, etc.), ou par des activités d'épandage des effluents ou de déchets.
	<b>EVAL</b>	Evaluation (ou audit) environnementale des sols et des eaux souterraines lors d'une vente /acquisition d'un site (EVAL phase 1 - EVAL phase 2 - EVAL phase 3)	Identifier, quantifier et hiérarchiser les impacts environnementaux sur les sols et les eaux souterraines traduisant un passif résultant d'activités passées ou présentes sur le site. Déterminer les conséquences techniques et financières liées aux éventuels impacts sur les milieux et constats effectués dans le cadre de cette prestation
	<b>CPIS</b>	Conception de programme ou de surveillance - réalisation du programme - interprétation des résultats - élaboration de schémas conceptuels, de modèles de fonctionnement et de bilans quadriennaux	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Définir un programme d'investigations ou de surveillance.</li> <li>2) Mettre en œuvre le programme de prélèvements.</li> <li>3) Interpréter les résultats.</li> <li>4) Fournir des données d'entrée pour les offres globales IEM et PG</li> <li>5) Élaborer un bilan de la surveillance périodique et proposer en cas de besoin une modification des paramètres de la surveillance.</li> </ol>
	<b>PG</b>	Plan de Gestion (PG) dans le cadre d'un projet de réhabilitation ou d'aménagement d'un site	Définir des modalités de réhabilitation et d'aménagement d'un site pollué. Supprimer ou, à défaut, maîtriser les sources de pollution et leurs impacts.
	<b>IEM</b>	Interprétation de l'Etat d'un Milieu (IEM)	<p>Distinguer les milieux avec des usages déjà fixés qui :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ne nécessitent aucune action particulière ;</li> <li>• peuvent faire l'objet d'actions simples de gestion pour rétablir la compatibilité entre l'état des milieux et leurs usages constatés ;</li> <li>• nécessitent la mise en œuvre d'un plan de gestion.</li> </ul>
	<b>CONT</b>	<p>Contrôles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de la mise en œuvre du programme d'investigation ou de surveillance</li> <li>• de la mise en œuvre des mesures de gestion</li> </ul>	Vérifier la conformité des travaux d'exécution des ouvrages d'investigations ou de surveillance. Contrôler, au fur et à mesure de leur avancement, que les mesures de gestion (opérations de dépollution, réalisation des aménagements, etc.) sont réalisées conformément aux dispositions prévues.
	<b>XPER</b>	Expertise dans le domaine des sites et sols pollués	Réaliser une revue critique de l'intégralité du dossier ou répondre à des questions spécifiques.

### **Observations sur les limites d'utilisation des prestations dans le domaine des Sites et Sols Pollués**

*Les résultats de l'analyse historique comprennent toujours des incertitudes plus ou moins importantes liées aux données disponibles et à leur représentativité de la réalité (exemple : plan projet sans récolement...), à la mémoire des personnes interrogées... et de façon plus générale, aux informations qui ont pu être collectées et aux moyens mis en œuvre dans les délais impartis.*

*Il est précisé que le diagnostic (mission, audit, ...) 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 disponibles ou bien encore en fonction de la localisation supposée ou réelle des installations qui ont été indiquées par l'exploitant ou le propriétaire comme pouvant être à l'origine d'une pollution. Ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des incertitudes et des aléas, dont l'extension possible est en relation inverse de la densité du maillage de sondages (et de leur profondeur), et qui sont liés à des hétérogénéités qui sont toujours possibles en milieu naturel (fond géochimique, ...) ou artificiel (remblais, dépôts, ...).*

*Par ailleurs, l'inaccessibilité de certaines zones peut entraîner un défaut d'observation non imputable à notre société (distance de sécurité minimum/sources potentielles de pollution, recouvrement fondation béton, ...).*

*Cette étude n'a pas pour but de déterminer les caractéristiques géotechniques des sols, leurs qualités physico chimique vis-à-vis des infrastructures (béton par exemple) et toute autre mission non spécifiquement détaillée dans ce rapport.*

*La mission confiée dans le cadre d'un contrat spécifique à chaque site rend compte d'un état du milieu à un instant donné. Des événements ultérieurs (interventions humaines ou phénomènes naturels, ...) peuvent modifier la situation observée à cet instant.*

### **Conditions d'utilisation du rapport**

*Le présent rapport (dans son intégralité) :*

- *est réalisé pour le donneur d'ordre selon le contrat passé avec Apave Nord-Ouest SAS*
- *est la propriété exclusive du donneur d'ordre*
- *est basé sur les limites et incertitudes à la date de sa rédaction des :*
  - *connaissances techniques, réglementaires, normatives et scientifiques disponibles et applicables...*
  - *informations transmises à Apave Nord-Ouest SAS*
- *est limité à une emprise spatiale précise à la date de son élaboration*

*Le présent rapport est un tout indissociable, une utilisation partielle ou toute interprétation, ou décisions prises à l'issue de son élaboration et/ou en dehors de ses limites de validité ne saurait engager la responsabilité d'Apave Nord-Ouest SAS.*







## **LISTE DES ANNEXES**



**Annexe 1 : Fiche de prélèvement sols - planches photographiques - données de localisation**

**Annexe 2 : Résultats des analyses sols**



<b>ANNEXE 1</b>
-----------------



		<b>FICHE SONDAGE/ ECHANTILLONNAGE SOLS</b>		<b>N° D7</b>																			
Site : Rue de Jeannais à LAMBALLE (22)			N°affaire		14194750																		
Client : COOPERL			Sondeur		NEOTERRA																		
Opérateur : Nicolas CARIOU		Date: 22/04/14		Heure: 15H20	Météo : Gris/ 15°C																		
<b>Matériel/outil de sondage</b>			<b>Localisation/repères</b> (photographie dans ce cadre ou en annexe complémentaire) :																				
<table border="1"> <tr> <td>Foreuse mode tarière</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>diamètre utilisé :</td> </tr> <tr> <td>Foreuse mode carottier</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>diamètre utilisé :</td> </tr> <tr> <td>Carottier port. percussion</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>diamètre utilisé : 50</td> </tr> <tr> <td>Pelle mécanique</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tarière manuelle</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> </table>			Foreuse mode tarière	<input type="checkbox"/>	diamètre utilisé :	Foreuse mode carottier	<input type="checkbox"/>	diamètre utilisé :	Carottier port. percussion	<input checked="" type="checkbox"/>	diamètre utilisé : 50	Pelle mécanique	<input type="checkbox"/>		Tarière manuelle	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>				
Foreuse mode tarière	<input type="checkbox"/>	diamètre utilisé :																					
Foreuse mode carottier	<input type="checkbox"/>	diamètre utilisé :																					
Carottier port. percussion	<input checked="" type="checkbox"/>	diamètre utilisé : 50																					
Pelle mécanique	<input type="checkbox"/>																						
Tarière manuelle	<input type="checkbox"/>																						
	<input type="checkbox"/>																						
Commentaires ( pb rencontrés lors du sondage, décalage, refus..)			<b>GPS (oui / non) : oui</b>																				
			X : -2,538330		Y: 48,463597																		
			Z:																				
<b>Sols en place</b> (nature, composition, couleur, odeur, humidité, lithologie...)		<b>Indices organoleptiques</b>	<b>Prélèvements échantillons</b>																				
Profondeur	Description visuelle	PID N°20607	Profondeur	N°	Heure																		
m/sol		ppm	m/sol																				
0,0-1,0	Enrobé																						
0,10-0,50	Remblais sableux graveleux gris	0	D7 (0,0-1,,0)		15H30																		
0,50-1,0	Remblais sableux graveleux beige	0																					

		<b>FICHE SONDAGE/ ECHANTILLONNAGE SOLS</b>		<b>N° D4</b>	
Site : Rue de Jeannais à LAMBALLE (22)			N°affaire		14194750
Client : COOPERL			Sondeur		NEOTERRA
Opérateur : Nicolas CARIOU		Date: 22/04/14	Heure: 15H00		Météo : gris/15°C
<b>Matériel/outil de sondage</b>			<b>Localisation/repères</b> (photographie dans ce cadre ou en annexe complémentaire) :		
Foreuse mode tarière	<input type="checkbox"/>	diamètre utilisé :			
Foreuse mode carottier	<input type="checkbox"/>	diamètre utilisé :			
Carottier port. percussion	<input checked="" type="checkbox"/>	diamètre utilisé : 50			
Pelle mécanique	<input type="checkbox"/>				
Tarière manuelle	<input type="checkbox"/>				
Commentaires ( pb rencontrés lors du sondage, décalage, refus...)			<b>GPS (oui / non) : oui</b>		
			X : -2,539028		Y: 48,463632
			Z:		
<b>Sols en place</b> (nature, composition, couleur, odeur, humidité, lithologie...)		<b>Indices organoleptiques</b>	<b>Prélèvements échantillons</b>		
Profondeur	Description visuelle	PID N°20607	Profondeur	N°	Heure
m/sol		ppm	m/sol		
0,0-1,0	Enrobé				
0,10-0,5	Remblais sablo-graveleux gris	0	D4 (0,1-1,0)		15H10
0,5-1,0	Remblais sablo-graveleux beige	0			


		<b>FICHE SONDAGE/ ECHANTILLONNAGE SOLS</b>		<b>N°D12-2</b>	
Site : Rue de Jeannais à LAMBALLE (22)			N°affaire		14194750
Client : COOPERL			Sondeur		NEOTERRA
Opérateur : Nicolas CARIOU		Date: 22/04/14	Heure: 14H45		Météo : gris/ 15°C
<b>Matériel/outil de sondage</b>			<b>Localisation/repères</b> (photographie dans ce cadre ou en annexe complémentaire) :		
Foreuse mode tarière	<input type="checkbox"/>	diamètre utilisé :			
Foreuse mode carottier	<input type="checkbox"/>	diamètre utilisé :			
Carottier port. percussion	<input checked="" type="checkbox"/>	diamètre utilisé : 50			
Pelle mécanique	<input type="checkbox"/>				
Tarière manuelle	<input type="checkbox"/>				
Commentaires ( pb rencontrés lors du sondage, décalage, refus...)					
Refus sur bloc de pierre					
			<b>GPS (oui / non) : oui</b>		
			X : -2,540039	Y: 48,463141	Z:
<b>Sols en place</b> (nature, composition, couleur, odeur, humidité, lithologie...)			<b>Indices organoleptiques</b>	<b>Prélèvements échantillons</b>	
Profondeur	Description visuelle		PID N°20607	Profondeur	N°
m/sol			ppm	m/sol	Heure
0,0-0,20	Dalle béton		0	D12-2 (0,0-0,6)	14H50
0,20-0,60	Remblais sablo-graveleux beige				



		<b>FICHE SONDAGE/ ECHANTILLONNAGE SOLS</b>		<b>N°D12-1</b>																			
Site : Rue de Jeannais à LAMBALLE (22)			N°affaire		14194750																		
Client : COOPERL			Sondeur		NEOTERRA																		
Opérateur : Nicolas CARIOU		Date: 22/04/14	Heure: 14H00		Météo : gris/15°C																		
<b>Matériel/outil de sondage</b>			<b>Localisation/repères</b> (photographie dans ce cadre ou en annexe complémentaire) :																				
<table border="1"> <tr> <td>Foreuse mode tarière</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>diamètre utilisé :</td> </tr> <tr> <td>Foreuse mode carottier</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>diamètre utilisé :</td> </tr> <tr> <td>Carottier port. percussion</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>diamètre utilisé : 50</td> </tr> <tr> <td>Pelle mécanique</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tarière manuelle</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> </table>			Foreuse mode tarière	<input type="checkbox"/>	diamètre utilisé :	Foreuse mode carottier	<input type="checkbox"/>	diamètre utilisé :	Carottier port. percussion	<input checked="" type="checkbox"/>	diamètre utilisé : 50	Pelle mécanique	<input type="checkbox"/>		Tarière manuelle	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>				
Foreuse mode tarière	<input type="checkbox"/>	diamètre utilisé :																					
Foreuse mode carottier	<input type="checkbox"/>	diamètre utilisé :																					
Carottier port. percussion	<input checked="" type="checkbox"/>	diamètre utilisé : 50																					
Pelle mécanique	<input type="checkbox"/>																						
Tarière manuelle	<input type="checkbox"/>																						
	<input type="checkbox"/>																						
Commentaires ( pb rencontrés lors du sondage, décalage, refus...)			<b>GPS (oui / non) : oui</b>																				
			X : -2,540183		Y: 48,463224																		
			Z:																				
<b>Sols en place</b> (nature, composition, couleur, odeur, humidité, lithologie...)		<b>Indices organoleptiques</b>	<b>Prélèvements échantillons</b>																				
Profondeur	Description visuelle	PID N°20607	Profondeur	N°	Heure																		
m/sol		ppm	m/sol																				
0,0-0,05	Enrobé																						
0,05-1,30	Remblais sablo-graveleux jaune	0																					
1,30-2,0	Sable humique marron/beige	0	D12 (1,0-2,0)		14H40																		

		<b>FICHE SONDAGE/ ECHANTILLONNAGE SOLS</b>		<b>N° D9</b>	
Site : Rue de Jeannais à LAMBALLE (22)			N°affaire		14194750
Client : COOPERL			Sondeur		NEOTERRA
Opérateur : Nicolas CARIOU		Date: 22/04/14	Heure: 14H00		Météo : Gris/15°C
<b>Matériel/outil de sondage</b>			<b>Localisation/repères</b> (photographie dans ce cadre ou en annexe complémentaire) :		
Foreuse mode tarière	<input type="checkbox"/>	diamètre utilisé :			
Foreuse mode carottier	<input checked="" type="checkbox"/>	diamètre utilisé :			
Carottier port. percussion	<input checked="" type="checkbox"/>	diamètre utilisé : 50			
Pelle mécanique	<input type="checkbox"/>				
Tarière manuelle	<input type="checkbox"/>				
Commentaires ( pb rencontrés lors du sondage, décalage, refus...)			<b>GPS (oui / non) : oui</b>		
			X : -2,541040		Y: 48,463160
			Z:		
<b>Sols en place</b> (nature, composition, couleur, odeur, humidité, lithologie...)		<b>Indices organoleptiques</b>		<b>Prélèvements échantillons</b>	
Profondeur	Description visuelle	PID N°20607	Profondeur	N°	Heure
m/sol		ppm	m/sol		
0,0-0,05	Enrobé	0	D9 (0,2-1,0)		14H10
0,05-0,20	Vide				
0,20-1,0	Remblais sablo-graveleux beige				



Site : Rue de Jeannais à LAMBALLE (22)		N°affaire	14194750
Client : COOPERL		Sondeur	NEOTERRA
Opérateur : Nicolas CARIOU	Date: 22/04/14	Heure: 13H40	Météo : gris/15°C



Matériel/outil de sondage		Localisation/repères (photographie dans ce cadre ou en annexe complémentaire) :
Foreuse mode tarière	<input type="checkbox"/> diamètre utilisé :	
Foreuse mode carottier	<input type="checkbox"/> diamètre utilisé :	
Carottier port. percussion	<input checked="" type="checkbox"/> diamètre utilisé : 50	
Pelle mécanique	<input type="checkbox"/>	
Tarière manuelle	<input type="checkbox"/>	
Commentaires ( pb rencontrés lors du sondage, décalage, refus..)		

**GPS (oui / non) : oui**

X : -2,540392    Y: 48,464833    Z:

Sols en place (nature, composition, couleur, odeur, humidité, lithologie...)		Indices organoleptiques	Prélèvements échantillons		
Profondeur	Description visuelle	PID N°20607	Profondeur	N°	Heure
m/sol		ppm	m/sol		
0,0-0,05	Enrobé				
0,05-0,45	Remblais sablo-graveleux beige	0			
0,45-0,60	Remblais sableux gris avec odeur de MO	0	B1-3 (0,0-1,0)		13H50
0,60-1,0	Remblais sableux beige	0			

		<b>FICHE SONDAGE/ ECHANTILLONNAGE SOLS</b>		<b>N°B1-2</b>		
Site : Rue de Jeannais à LAMBALLE (22)			N°affaire		14194750	
Client : COOPERL			Sondeur		NEOTERRA	
Opérateur : Nicolas CARIOU		Date: 22/04/14	Heure: 13H30		Météo : gris/15°C	
<b>Matériel/outil de sondage</b>			<b>Localisation/repères</b> (photographie dans ce cadre ou en annexe complémentaire) :			
Foreuse mode tarière	<input type="checkbox"/>	diamètre utilisé :				
Foreuse mode carottier	<input type="checkbox"/>	diamètre utilisé :				
Carottier port. percussion	<input checked="" type="checkbox"/>	diamètre utilisé : 50				
Pelle mécanique	<input type="checkbox"/>					
Tarière manuelle	<input type="checkbox"/>					
Commentaires ( pb rencontrés lors du sondage, décalage, refus...)			<b>GPS (oui / non) :</b> X : -2,540065    Y: 48,465075    Z:			
<b>Sols en place</b> (nature, composition, couleur, odeur, humidité, lithologie...)			<b>Indices organoleptiques</b>	<b>Prélèvements échantillons</b>		
Profondeur	Description visuelle		PID N°20607	Profondeur	N°	Heure
m/sol			ppm	m/sol		
0,0-0,05	Enrobé					
0,05-0,30	Remblais sablo-graveleux beige		0	B1-2 (0,3-1,0)		13H20
0,30-1,0	Remblais argilo-sabelux gris avec odeur de MO		0			

		<b>FICHE SONDAGE/ ECHANTILLONNAGE SOLS</b>		<b>N°B1-1</b>	
Site : Rue de Jeannais à LAMBALLE (22)			N°affaire		14194750
Client : COOPERL			Sondeur		NEOTERRA
Opérateur : Nicolas CARIOU		Date: 22/04/14	Heure: 13H10		Météo : gris/15°C
<b>Matériel/outil de sondage</b>			<b>Localisation/repères</b> (photographie dans ce cadre ou en annexe complémentaire) :		
Foreuse mode tarière	<input type="checkbox"/>	diamètre utilisé :			
Foreuse mode carottier	<input type="checkbox"/>	diamètre utilisé :			
Carottier port. percussion	<input checked="" type="checkbox"/>	diamètre utilisé : 50			
Pelle mécanique	<input type="checkbox"/>				
Tarière manuelle	<input type="checkbox"/>				
Commentaires ( pb rencontrés lors du sondage, décalage, refus...)			<b>GPS (oui / non) : oui</b>		
			X : -2,540036	Y: 48,464793	Z:
<b>Sols en place</b> (nature, composition, couleur, odeur, humidité, lithologie...)			<b>Indices organoleptiques</b>	<b>Prélèvements échantillons</b>	
Profondeur	Description visuelle		PID N°20607	Profondeur	N°
m/sol			ppm	m/sol	Heure
0,0-0,05	Enrobé				
0,05-0,30	Remblais sablo-graveleux beige		0	B1-1 (0,3-1,0)	13H15
0,30-1,0	Remblais argileux gris avec odeur de MO		0		



Site : Rue de Jeannais à LAMBALLE (22)	N°affaire	14194750
Client : COOPERL	Sondeur	NEOTERRA
Opérateur : Nicolas CARIOU	Date: 22/04/14	Heure: 11H30
		Météo : gris/15°C

**Matériel/outil de sondage**



Foreuse mode tarière	<input type="checkbox"/>	diamètre utilisé :
Foreuse mode carottier	<input type="checkbox"/>	diamètre utilisé :
Carottier port. percussion	<input checked="" type="checkbox"/>	diamètre utilisé : 50
Pelle mécanique	<input type="checkbox"/>	
Tarière manuelle	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	
Commentaires ( pb rencontrés lors du sondage, décalage, refus..)		

**Localisation/repères** (photographie dans ce cadre ou en annexe complémentaire) :

**GPS (oui / non) : oui**

X : -2,541891	Y: 48,465602	Z:
---------------	--------------	----

Sols en place (nature, composition, couleur, odeur, humidité, lithologie...)		Indices organoleptiques	Prélèvements échantillons		
Profondeur m/sol	Description visuelle	PID N°20607 ppm	Profondeur m/sol	N°	Heure
0,0-0,05	Enrobé + dalle béton				
0,05-0,25	Remblais sablo-graveleux gris	0			
0,25-0,8	Remblais sablo-graveleux jaune	0	C15 (0,0-1,0)		11H45
0,8-1,0	Remblais sableux noir avec odeurs huile organique	0			

		<b>FICHE SONDAGE/ ECHANTILLONNAGE SOLS</b>		<b>N°C13</b>																			
Site : Rue de Jeannais à LAMBALLE (22)			N°affaire		14194750																		
Client : COOPERL			Sondeur		NEOTERRA																		
Opérateur : Nicolas CARIOU		Date: 22/04/14	Heure: 11H45		Météo : gris/15°C																		
<b>Matériel/outil de sondage</b>			<b>Localisation/repères</b> (photographie dans ce cadre ou en annexe complémentaire) :																				
<table border="1"> <tr> <td>Foreuse mode tarière</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>diamètre utilisé :</td> </tr> <tr> <td>Foreuse mode carottier</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>diamètre utilisé :</td> </tr> <tr> <td>Carottier port. percussion</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>diamètre utilisé : 50</td> </tr> <tr> <td>Pelle mécanique</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tarière manuelle</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> </table>			Foreuse mode tarière	<input type="checkbox"/>	diamètre utilisé :	Foreuse mode carottier	<input type="checkbox"/>	diamètre utilisé :	Carottier port. percussion	<input checked="" type="checkbox"/>	diamètre utilisé : 50	Pelle mécanique	<input type="checkbox"/>		Tarière manuelle	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>				
Foreuse mode tarière	<input type="checkbox"/>	diamètre utilisé :																					
Foreuse mode carottier	<input type="checkbox"/>	diamètre utilisé :																					
Carottier port. percussion	<input checked="" type="checkbox"/>	diamètre utilisé : 50																					
Pelle mécanique	<input type="checkbox"/>																						
Tarière manuelle	<input type="checkbox"/>																						
	<input type="checkbox"/>																						
Commentaires ( pb rencontrés lors du sondage, décalage, refus...)			<b>GPS (oui / non) : oui</b>																				
			X : -2,541725		Y: 48,465008																		
			Z:																				
<b>Sols en place</b> (nature, composition, couleur, odeur, humidité, lithologie...)		<b>Indices organoleptiques</b>		<b>Prélèvements échantillons</b>																			
Profondeur	Description visuelle	PID N°20607	Profondeur	N°	Heure																		
m/sol		ppm	m/sol																				
0,0-0,10	Enrobé + béton																						
0,10-0,8	Remblais graveleux marron/gris	0	C13 (0,0-1,0)		11H55																		
0,8-1,0	Blocs de pierre beige	0																					

Site : Rue de Jeannais à LAMBALLE (22)	N°affaire	14194750
Client : COOPERL	Sondeur	NEOTERRA
Opérateur : Nicolas CARIOU	Date: 22/04/14	Heure: 11h10
		Météo : gris/15°C

Matériel/outil de sondage	Localisation/repères (photographie dans ce cadre ou en annexe complémentaire) :
---------------------------	---


Foreuse mode tarière	<input type="checkbox"/>	diamètre utilisé :
Foreuse mode carottier	<input type="checkbox"/>	diamètre utilisé :
Carottier port. percussion	<input checked="" type="checkbox"/>	diamètre utilisé : 50
Pelle mécanique	<input type="checkbox"/>	
Tarière manuelle	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	
Commentaires ( pb rencontrés lors du sondage, décalage, refus..)		



GPS (oui / non) :		
X : -2,542471	Y: 48,468490	Z:

Sols en place (nature, composition, couleur, odeur, humidité, lithologie...)		Indices organoleptiques	Prélèvements échantillons		
Profondeur	Description visuelle	PID N°20607	Profondeur	N°	Heure
m/sol		ppm	m/sol		
0,0-1,0	Remblais sablo-graveleux gris souillé en surface	0	C17 (0,0-1,0)		11H20
0,10-1,0	Remblais sablo-graveleux marron humide à partir de 0,8 m	0			

Site : Rue de Jeannais à LAMBALLE (22)	N°affaire	14194750
Client : COOPERL	Sondeur	NEOTERRA
Opérateur : Nicolas CARIOU	Date: 22/04/14	Heure: 11H00
		Météo : gris/15°C

Matériel/outil de sondage		Localisation/repères (photographie dans ce cadre ou en annexe complémentaire) :
Foreuse mode tarière	<input type="checkbox"/> diamètre utilisé :	
Foreuse mode carottier	<input type="checkbox"/> diamètre utilisé :	
Carottier port. percussion	<input checked="" type="checkbox"/> diamètre utilisé : 50	
Pelle mécanique	<input type="checkbox"/>	
Tarière manuelle	<input type="checkbox"/>	
Commentaires ( pb rencontrés lors du sondage, décalage, refus..)		

**GPS (oui / non) : oui**

X : -2,542307

Y: 48,464982

Z:

Sols en place (nature, composition, couleur, odeur, humidité, lithologie...)		Indices organoleptiques	Prélèvements échantillons		
Profondeur	Description visuelle	PID N°20607	Profondeur	N°	Heure
m/sol		ppm	m/sol		
0,0-0,15	Dalle Béton				
0,15-0,25	Remblais graveleux gris	0			
0,25-0,5	Remblais sableux marron-gris	0	C12 (0,0-1,0)		11H05
0,5-1,0	Remblais sableux marron avec morceaux de briques	0			



## FICHE SONDAGE/ ECHANTILLONNAGE SOLS

N°C11-2

Site : Rue de Jeannais à LAMBALLE (22)

N°affaire

14194750

Client : COOPERL

Sondeur

NEOTERRA

Opérateur : Nicolas CARIOU

Date: 22/04/14

Heure: 10H40

Météo : gris/15°C

## Matériel/outil de sondage

Foreuse mode tarière ☐ diamètre utilisé :Foreuse mode carottier ☐ diamètre utilisé :Carottier port. percussion ☒ diamètre utilisé : 50Pelle mécanique ☐Tarière manuelle ☐☐

Commentaires ( pb rencontrés lors du sondage, décalage, refus..)

Localisation/repères (photographie dans ce cadre ou en annexe complémentaire) :



GPS (oui / non) : oui

X : -2,542385

Y: 48,465074

Z:

Sols en place  
(nature, composition, couleur, odeur, humidité, lithologie...)Indices  
organoleptiques

## Prélèvements échantillons

Profondeur

Description visuelle

PID N°20607

Profondeur

N°

Heure

m/sol

ppm

m/sol

0,0-0,05

Enrobé souillé

0,05-0,15

Remblais sablo-graveleux gris

0,15-1,0

Remblais argilo-limonueux marron gris +  
déchets (tissu + mâchefer)


2,3

C11-2 (0,0-1,0)

10H45



Site : Rue de Jeannais à LAMBALLE (22)		N°affaire	14194750
Client : COOPERL		Sondeur	NEOTERRA
Opérateur : Nicolas CARIOU	Date: 22/04/14	Heure: 10H30	Météo : gris/15°C

Matériel/outil de sondage		Localisation/repères (photographie dans ce cadre ou en annexe complémentaire) :
Foreuse mode tarière	<input type="checkbox"/> diamètre utilisé :	
Foreuse mode carottier	<input type="checkbox"/> diamètre utilisé :	
Carottier port. percussion	<input checked="" type="checkbox"/> diamètre utilisé : 50	
Pelle mécanique	<input type="checkbox"/>	
Tarière manuelle	<input type="checkbox"/>	
Commentaires ( pb rencontrés lors du sondage, décalage, refus..)		



**GPS (oui / non) : oui**

X : -2,542309

Y: 48,465117

Z:

Sols en place (nature, composition, couleur, odeur, humidité, lithologie...)		Indices organoleptiques	Prélèvements échantillons		
Profondeur	Description visuelle	PID N°20607	Profondeur	N°	Heure
m/sol		ppm	m/sol		
0,0-0,05	Enrobé	7,8	C11-1 (0,0-1,0)		10H40
0,05-0,15	Remblais sablo-graveleux gris				
0,15-1,0	Remblais limonueux marron gris + déchets (mâchefer)				

		<b>FICHE SONDAGE/ ECHANTILLONNAGE SOLS</b>		<b>N° C6-2</b>		
Site : Rue de Jeannais à LAMBALLE (22)			N°affaire		14194750	
Client : COOPERL			Sondeur		NEOTERRA	
Opérateur : Nicolas CARIOU		Date: 22/04/14	Heure: 10H00		Météo : gris/15°C	
<b>Matériel/outil de sondage</b>			<b>Localisation/repères</b> (photographie dans ce cadre ou en annexe complémentaire) :			
Foreuse mode tarière	<input type="checkbox"/>	diamètre utilisé :				
Foreuse mode carottier	<input type="checkbox"/>	diamètre utilisé :				
Carottier port. percussion	<input checked="" type="checkbox"/>	diamètre utilisé : 50				
Pelle mécanique	<input type="checkbox"/>					
Tarière manuelle	<input type="checkbox"/>					
Commentaires ( pb rencontrés lors du sondage, décalage, refus...)			<b>GPS (oui / non) : non</b>			
			X :		Y: Z:	
<b>Sols en place</b> (nature, composition, couleur, odeur, humidité, lithologie...)			<b>Indices organoleptiques</b>		<b>Prélèvements échantillons</b>	
Profondeur	Description visuelle		PID N°20607	Profondeur	N°	Heure
m/sol			ppm	m/sol		
0,0-0,13	Dalle béton		4,3	C6-2 (0,3-1,0)		10H19
0,13-0,3	Remblais sablo-graveleux gris					
0,3-1,0	Remblais argileux marron, gris avec traces de mâchefers ?					



## FICHE SONDAGE/ ECHANTILLONNAGE SOLS

N° C6-1

Site : Rue de Jeannais à LAMBALLE (22)

N°affaire

14194750

Client : COOPERL

Sondeur

NEOTERRA

Opérateur : Nicolas CARIOU

Date: 22/04/14

Heure: 9H45

Météo : gris/15°C

## Matériel/outil de sondage

Foreuse mode tarière ☐ diamètre utilisé :Foreuse mode carottier ☐ diamètre utilisé :Carottier port. percussion ☒ diamètre utilisé : 50Pelle mécanique ☐Tarière manuelle ☐☐

Commentaires ( pb rencontrés lors du sondage, décalage, refus..)

## Localisation/repères (photographie dans ce cadre ou en annexe complémentaire) :



## GPS (oui / non) : non

X :

Y:

Z:

Sols en place  
(nature, composition, couleur, odeur, humidité, lithologie...)Indices  
organoleptiques

## Prélèvements échantillons

Profondeur

Description visuelle

PID N°20607

Profondeur

N°

Heure

m/sol

ppm

m/sol

0,0-0,13

Dalle béton

0,13-0,8

Remblais sablo-graveleux gris

0,8-1,0

Remblais argileux marron, gris avec traces de mâchefers ?

6,4

C6-2 (0,13-1,0)

9H50

<b>ANNEXE 2</b>
-----------------



## Rapport d'analyse

Apave Nord Ouest SAS  
Nicolas CARIOU  
5 Rue de la Johardiere- bp 20289  
F-44803 SAINT HERBLAIN

Page 1 sur 21

Votre nom de Projet : Diagnostic de sol  
Votre référence de Projet : 14194750 - LAMBALLE (22)  
Référence du rapport ALcontrol : 12005461, version: 1

Rotterdam, 06-05-2014

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Veillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet 14194750 - LAMBALLE (22).

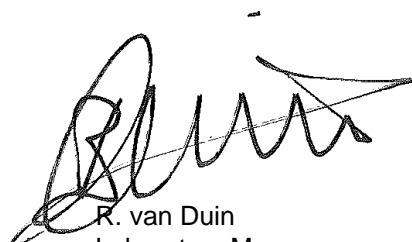
Le rapport reprend les descriptions des échantillons, le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. Les résultats rapportés se réfèrent uniquement aux échantillons analysés.

Ce rapport est constitué de 21 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

En cas de questions et/ou remarques concernant ce rapport, nous vous prions de contacter notre Service Client.

Toutes les analyses, à l'exception des analyses sous-traitées, sont réalisées par ALcontrol Laboratoires, Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas.

Veillez recevoir, Madame/ Monsieur, l'expression de nos cordiales salutations.



R. van Duin  
Laboratory Manager



Projet Diagnostic de sol  
 Référence du projet 14194750 - LAMBALLE (22)  
 Réf. du rapport 12005461 - 1

Date de commande 23-04-2014  
 Date de début 24-04-2014  
 Rapport du 06-05-2014

Code	Matrice	Réf. échantillon					
001	Sol	C6-1 (0,13 - 1,0)					
002	Sol	C6-2 (0,13 - 1,0)					
003	Sol	C11-1 (0-1)					
004	Sol	C11-2 (0-1)					
005	Sol	C12 (0-1)					
Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
matière sèche	% massique Q		85.0	81.4	83.7	84.9	86.5
METAUX							
arsenic	mg/kg MS	Q	21	42	35	28	10
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
chrome	mg/kg MS	Q	32	29	51	32	20
cuivre	mg/kg MS	Q	30	76	40	41	12
mercure	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
plomb	mg/kg MS	Q	12	20	14	17	11
nickel	mg/kg MS	Q	33	39	43	31	12
zinc	mg/kg MS	Q	69	94	110	110	39
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS							
benzène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05			<0.05
toluène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05			<0.05
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05			<0.05
orthoxylène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05			<0.05
para- et métaxylène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05			<0.05
xylènes	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05			<0.05
BTEX total	mg/kg MS	Q	<0.2	<0.2			<0.2
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES							
naphtalène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02			<0.02
acénaphtylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02			<0.02
acénaphène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02			<0.02
fluorène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02			<0.02
phénanthrène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02			<0.02
anthracène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02			<0.02
fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02			<0.02
pyrène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02			<0.02
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02			<0.02
chrysène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02			<0.02
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02			<0.02
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02			<0.02
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02			<0.02
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02			<0.02
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02			<0.02
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02			<0.02
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS		<0.2	<0.2			<0.2
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS		<0.32	<0.32			<0.32

## COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :





Projet Diagnostic de sol  
Référence du projet 14194750 - LAMBALLE (22)  
Réf. du rapport 12005461 - 1

Date de commande 23-04-2014  
Date de début 24-04-2014  
Rapport du 06-05-2014

Code	Matrice	Réf. échantillon					
001	Sol	C6-1 (0,13 - 1,0)					
002	Sol	C6-2 (0,13 - 1,0)					
003	Sol	C11-1 (0-1)					
004	Sol	C11-2 (0-1)					
005	Sol	C12 (0-1)					

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03			
1,1-dichloroéthène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05			
cis-1,2-dichloroéthène	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03			
trans 1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02			
dichlorométhane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02			
1,2-dichloropropane	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03			
1,3-dichloropropène	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1			
tétrachloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02			
tétrachlorométhane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02			
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02			
trichloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02			
chloroforme	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02			
chlorure de vinyle	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02			
hexachlorobutadiène	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1			
bromoforme	mg/kg MS		<0.05	<0.05			
<i>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</i>							
PCB 28	µg/kg MS	Q	<1	<1			
PCB 52	µg/kg MS	Q	<1	<1			
PCB 101	µg/kg MS	Q	<1	<1			
PCB 118	µg/kg MS	Q	<1	<1			
PCB 138	µg/kg MS	Q	<1	<1			
PCB 153	µg/kg MS	Q	<1	<1			
PCB 180	µg/kg MS	Q	<1	<1			
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	<7	<7			
<i>HYDROCARBURES TOTAUX</i>							
fraction C5 - C6	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10	<10
fraction C6 - C8	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10	<10
fraction C8 - C10	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10	<10
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C16 - C21	mg/kg MS		<5	<5	<5	11	<5
fraction C21 - C40	mg/kg MS		<5	<5	54 <sup>1)</sup>	190 <sup>1)</sup>	12
Hydrocarbures Volatils C5-C10	mg/kg MS		<30	<30	<30	<30	<30
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<20	<20	55	200	<20

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Apave Nord Ouest SAS  
Nicolas CARIOU

## Rapport d'analyse

Page 4 sur 21

Projet Diagnostic de sol  
Référence du projet 14194750 - LAMBALLE (22)  
Réf. du rapport 12005461 - 1

Date de commande 23-04-2014  
Date de début 24-04-2014  
Rapport du 06-05-2014

---

### Commentaire

---

1 Présence de composants supérieurs à C40

Paraphe :



Projet Diagnostic de sol  
Référence du projet 14194750 - LAMBALLE (22)  
Réf. du rapport 12005461 - 1

Date de commande 23-04-2014  
Date de début 24-04-2014  
Rapport du 06-05-2014

Code	Matrice	Réf. échantillon					
006	Sol	C17 (0-1)					
007	Sol	C13 (0-1)					
008	Sol	C15 (0-1)					
009	Sol	B1-1 (0,3-1,0)					
010	Sol	B1-2 (0,3-1,0)					

Analyse	Unité	Q	006	007	008	009	010
matière sèche	% massique Q		82.4	92.7	81.9	86.2	86.5
<b>METAUX</b>							
arsenic	mg/kg MS Q		13		11		
cadmium	mg/kg MS Q		<0.2		<0.2		
chrome	mg/kg MS Q		20		21		
cuivre	mg/kg MS Q		18		34		
mercure	mg/kg MS Q		<0.05		<0.05		
plomb	mg/kg MS Q		<10		<10		
nickel	mg/kg MS Q		14		11		
zinc	mg/kg MS Q		38		<20		
<b>COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS</b>							
benzène	mg/kg MS Q		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
toluène	mg/kg MS Q		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
éthylbenzène	mg/kg MS Q		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
orthoxyène	mg/kg MS Q		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
para- et métaoxyène	mg/kg MS Q		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
xylènes	mg/kg MS Q		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
BTEX total	mg/kg MS Q		<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</b>							
naphtalène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acénaphthylène	mg/kg MS Q		<0.02	0.04	<0.02	<0.02	<0.02
acénaphthène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluorène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
phénanthrène	mg/kg MS Q		<0.02	0.35	<0.02	<0.02	<0.02
anthracène	mg/kg MS Q		<0.02	0.03	<0.02	<0.02	<0.02
fluoranthène	mg/kg MS Q		<0.02	0.12	<0.02	<0.02	<0.02
pyrène	mg/kg MS Q		<0.02	0.12	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(a)anthracène	mg/kg MS Q		<0.02	0.04	<0.02	<0.02	<0.02
chrysène	mg/kg MS Q		<0.02	0.03	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS Q		<0.02	0.03	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(a)pyrène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)peryène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS		<0.2	0.62	<0.2	<0.2	<0.2
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS		<0.32	0.82	<0.32	<0.32	<0.32

**HYDROCARBURES TOTAUX**

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Apave Nord Ouest SAS  
Nicolas CARIOU

## Rapport d'analyse

Page 6 sur 21

Projet Diagnostic de sol  
Référence du projet 14194750 - LAMBALLE (22)  
Réf. du rapport 12005461 - 1

Date de commande 23-04-2014  
Date de début 24-04-2014  
Rapport du 06-05-2014

Code	Matrice	Réf. échantillon					
006	Sol	C17 (0-1)					
007	Sol	C13 (0-1)					
008	Sol	C15 (0-1)					
009	Sol	B1-1 (0,3-1,0)					
010	Sol	B1-2 (0,3-1,0)					

Analyse	Unité	Q	006	007	008	009	010
fraction C5 - C6	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10	<10
fraction C6 - C8	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10	<10
fraction C8 - C10	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10	<10
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C16 - C21	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C21 - C40	mg/kg MS		50 <sup>1)</sup>	29 <sup>1)</sup>	<5	<5	<5
Hydrocarbures Volatils C5-C10	mg/kg MS		<30	<30	<30	<30	<30
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	50	30	<20	<20	<20

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Apave Nord Ouest SAS  
Nicolas CARIOU

## Rapport d'analyse

Page 7 sur 21

Projet Diagnostic de sol  
Référence du projet 14194750 - LAMBALLE (22)  
Réf. du rapport 12005461 - 1

Date de commande 23-04-2014  
Date de début 24-04-2014  
Rapport du 06-05-2014

---

### Commentaire

---

1 Présence de composants supérieurs à C40

Paraphe :



Projet Diagnostic de sol  
Référence du projet 14194750 - LAMBALLE (22)  
Réf. du rapport 12005461 - 1

Date de commande 23-04-2014  
Date de début 24-04-2014  
Rapport du 06-05-2014

Code	Matrice	Réf. échantillon					
011	Sol	B1-3 (0-1)					
012	Sol	D9 (0,2-1,0)					
013	Sol	D12 (1-2)					
014	Sol	D12-2 (0-0,6)					
015	Sol	D4 (0-1)					

Analyse	Unité	Q	011	012	013	014	015
matière sèche	% massique Q		88.2	91.3	81.3	93.1	92.7
<b>METAUX</b>							
arsenic	mg/kg MS Q				12	19	
cadmium	mg/kg MS Q				<0.2	<0.2	
chrome	mg/kg MS Q				16	11	
cuivre	mg/kg MS Q				8.2	9.5	
mercure	mg/kg MS Q				<0.05	<0.05	
plomb	mg/kg MS Q				11	<10	
nickel	mg/kg MS Q				10	19	
zinc	mg/kg MS Q				31	32	
<b>COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS</b>							
benzène	mg/kg MS Q		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
toluène	mg/kg MS Q		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
éthylbenzène	mg/kg MS Q		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
orthoxyène	mg/kg MS Q		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
para- et métaoxyène	mg/kg MS Q		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
xylènes	mg/kg MS Q		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
BTEX total	mg/kg MS Q		<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</b>							
naphtalène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acénaphthylène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acénaphthène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluorène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
phénanthrène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
anthracène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoranthène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
pyrène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(a)anthracène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
chrysène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(a)pyrène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)peryène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS		<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS		<0.32	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32

**HYDROCARBURES TOTAUX**

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :





Projet Diagnostic de sol  
Référence du projet 14194750 - LAMBALLE (22)  
Réf. du rapport 12005461 - 1

Date de commande 23-04-2014  
Date de début 24-04-2014  
Rapport du 06-05-2014

Code	Matrice	Réf. échantillon					
011	Sol	B1-3 (0-1)					
012	Sol	D9 (0,2-1,0)					
013	Sol	D12 (1-2)					
014	Sol	D12-2 (0-0,6)					
015	Sol	D4 (0-1)					

Analyse	Unité	Q	011	012	013	014	015
fraction C5 - C6	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10	<10
fraction C6 - C8	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10	<10
fraction C8 - C10	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10	<10
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5.0	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<5	<5	<5.0	<5	<5
fraction C16 - C21	mg/kg MS		<5	<5	<5.0	<5	<5
fraction C21 - C40	mg/kg MS		28 <sup>1)</sup>	210 <sup>1)</sup>	6.8	<5	<5
Hydrocarbures Volatils C5-C10	mg/kg MS		<30	<30	<30	<30	<30
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	30	210	<20	<20	<20

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Apave Nord Ouest SAS  
Nicolas CARIOU

## Rapport d'analyse

Page 10 sur 21

Projet Diagnostic de sol  
Référence du projet 14194750 - LAMBALLE (22)  
Réf. du rapport 12005461 - 1

Date de commande 23-04-2014  
Date de début 24-04-2014  
Rapport du 06-05-2014

---

### Commentaire

---

1 Présence de composants supérieurs à C40

Paraphe :



Apave Nord Ouest SAS  
Nicolas CARIOU

## Rapport d'analyse

Page 11 sur 21

Projet Diagnostic de sol  
Référence du projet 14194750 - LAMBALLE (22)  
Réf. du rapport 12005461 - 1

Date de commande 23-04-2014  
Date de début 24-04-2014  
Rapport du 06-05-2014

Code	Matrice	Réf. échantillon		
016	Sol	D7 (0-1)		
Analyse	Unité	Q	016	
matière sèche	% massique Q		94.7	
pH (KCl)	-	Q	7.2	
température pour mes. pH	°C		21.7	
conductivité	µS/cm	Q	77	
COMPOSES INORGANIQUES				
fluorures	mg/kg MS		2.8	
AUTRES ANALYSES CHIMIQUES				
chlorures	mg/kg MS	Q	20	
nitrate	mg/kg MS	Q	<4	
nitrate	mgN/kg MS	Q	<4	
sulfate	mg/kg MS	Q	<50	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet Diagnostic de sol  
Référence du projet 14194750 - LAMBALLE (22)  
Réf. du rapport 12005461 - 1

Date de commande 23-04-2014  
Date de début 24-04-2014  
Rapport du 06-05-2014

Analyse	Matrice	Référence normative
matière sèche	Sol	Equivalent à NEN-ISO 11465
arsenic	Sol	Méthode interne (destruction conforme à NEN 6961, analyse conforme à ISO 22036)
cadmium	Sol	Idem
chrome	Sol	Idem
cuivre	Sol	Idem
mercure	Sol	Conforme à NEN 6950 (destruction conforme à NEN 6961, analyse conforme à NEN-ISO 16772)
plomb	Sol	Méthode interne (destruction conforme à NEN 6961, analyse conforme à ISO 22036)
nickel	Sol	Idem
zinc	Sol	Idem
benzène	Sol	Méthode interne, Headspace GCMS
toluène	Sol	Idem
éthylbenzène	Sol	Idem
orthoxyène	Sol	Idem
para- et métaoxyène	Sol	Idem
xylènes	Sol	Idem
naphtalène	Sol	Méthode interne, extraction acétone-hexane, analyse par GC-MS
acénaphthylène	Sol	Idem
acénaphthène	Sol	Idem
fluorène	Sol	Idem
phénanthrène	Sol	Idem
anthracène	Sol	Idem
fluoranthène	Sol	Idem
pyrène	Sol	Idem
benzo(a)anthracène	Sol	Idem
chrysène	Sol	Idem
benzo(b)fluoranthène	Sol	Idem
benzo(k)fluoranthène	Sol	Idem
benzo(a)pyrène	Sol	Idem
dibenzo(ah)anthracène	Sol	Idem
benzo(ghi)pérylène	Sol	Idem
indéno(1,2,3-cd)pyrène	Sol	Idem
1,2-dichloroéthane	Sol	Méthode interne, Headspace GCMS
1,1-dichloroéthane	Sol	Idem
cis-1,2-dichloroéthane	Sol	Idem
trans 1,2-dichloroéthylène	Sol	Idem
dichlorométhane	Sol	Idem
1,2-dichloropropane	Sol	Idem
tétrachloroéthylène	Sol	Idem
tétrachlorométhane	Sol	Idem
1,1,1-trichloroéthane	Sol	Idem
trichloroéthylène	Sol	Idem
chloroforme	Sol	Idem
chlorure de vinyle	Sol	Idem
hexachlorobutadiène	Sol	Méthode interne, Headspace GCMS
bromoforme	Sol	Idem
PCB 28	Sol	Méthode interne, extraction acétone/hexane, analyse GCMS
PCB 52	Sol	Idem
PCB 101	Sol	Idem
PCB 118	Sol	Idem

Paraphe :



Projet Diagnostic de sol  
 Référence du projet 14194750 - LAMBALLE (22)  
 Réf. du rapport 12005461 - 1

Date de commande 23-04-2014  
 Date de début 24-04-2014  
 Rapport du 06-05-2014

Analyse	Matrice	Référence normative
PCB 138	Sol	Idem
PCB 153	Sol	Idem
PCB 180	Sol	Idem
PCB totaux (7)	Sol	Idem
fraction C5 - C6	Sol	Méthode interne, extraction méthanol, analyse par GC/MS
fraction C6 - C8	Sol	Idem
fraction C8 - C10	Sol	Idem
fraction C10-C12	Sol	Méthode interne (extraction acétone hexane, purification, analyse par GC-FID)
fraction C12-C16	Sol	Idem
fraction C16 - C21	Sol	Idem
fraction C21 - C40	Sol	Idem
Hydrocarbures Volatils C5-C10	Sol	Méthode interne, extraction méthanol, analyse par GC/MS
hydrocarbures totaux C10-C40	Sol	équivalent à NEN-EN-ISO 16703
pH (KCl)	Sol	Conforme à NEN-ISO 10390
conductivité	Sol	Méthode interne (préparation d'échantillon conforme à NEN 5749, analyse conforme à NEN-ISO 7888 et conforme à EN 27888)
fluorures	Sol	Extraction: méthode interne, Analyse: conforme 10304-1
chlorures	Sol	FR: Méthode interne (analyse conforme NEN 6604)
nitrate	Sol	Idem
nitrate	Sol	Idem
sulfate	Sol	Idem

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	V6679655	23-04-2014	22-04-2014	ALC201
002	V6679615	23-04-2014	22-04-2014	ALC201
003	V6626831	23-04-2014	22-04-2014	ALC201
004	V6623965	23-04-2014	22-04-2014	ALC201
005	V6679634	23-04-2014	22-04-2014	ALC201
006	V6682820	23-04-2014	22-04-2014	ALC201
007	V6682822	23-04-2014	22-04-2014	ALC201
008	V6682814	23-04-2014	22-04-2014	ALC201
009	V6682825	23-04-2014	22-04-2014	ALC201
010	V6682819	23-04-2014	22-04-2014	ALC201
011	V6697638	23-04-2014	22-04-2014	ALC201
012	V6697625	23-04-2014	22-04-2014	ALC201
013	V6682818	23-04-2014	22-04-2014	ALC201
014	V6682815	23-04-2014	22-04-2014	ALC201
015	V6697633	23-04-2014	22-04-2014	ALC201
016	V6697586	23-04-2014	22-04-2014	ALC201

Paraphe :



Apave Nord Ouest SAS  
Nicolas CARIOU

## Rapport d'analyse

Page 14 sur 21

Projet Diagnostic de sol  
Référence du projet 14194750 - LAMBALLE (22)  
Réf. du rapport 12005461 - 1

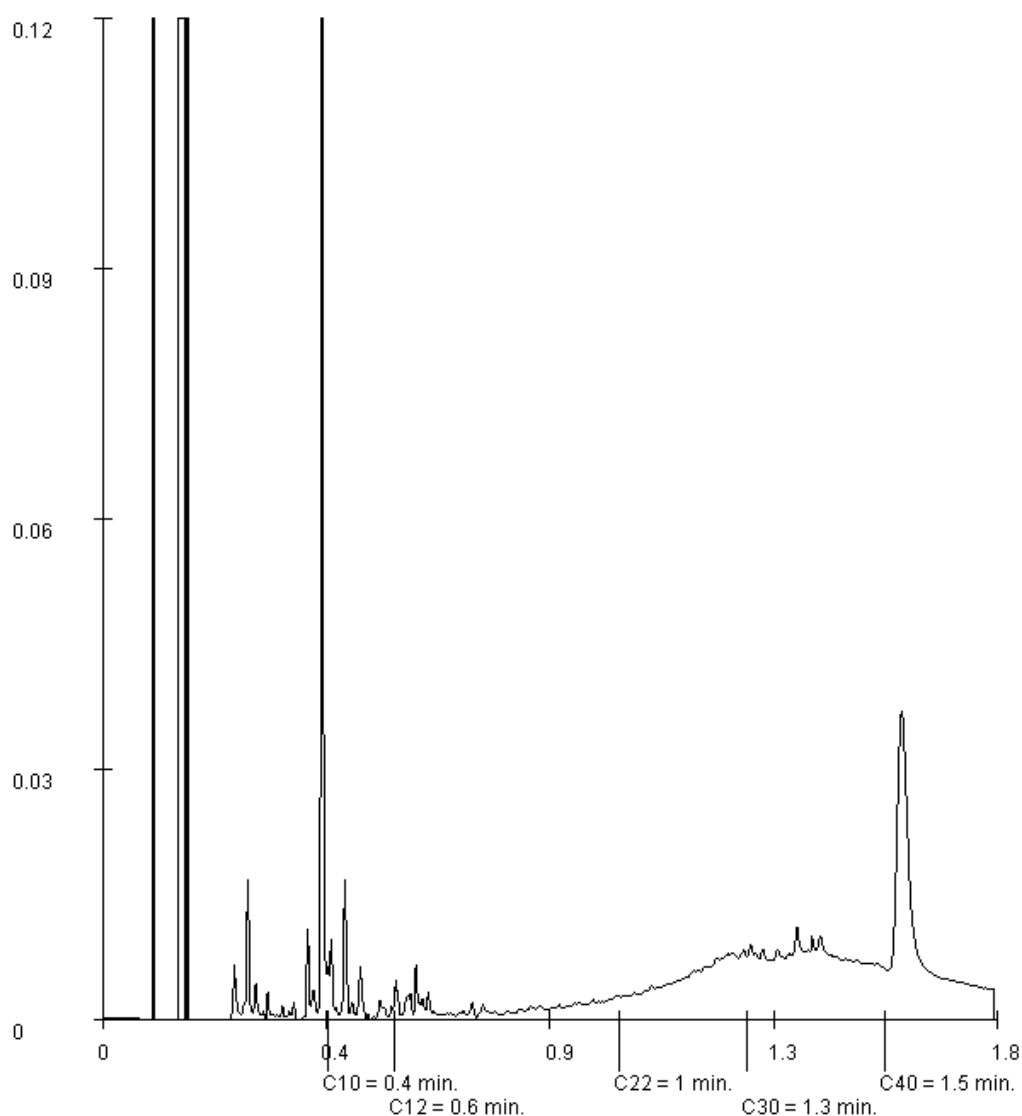
Date de commande 23-04-2014  
Date de début 24-04-2014  
Rapport du 06-05-2014

Référence de l'échantillon: 003  
Information relative aux échantillons C11-1 (0-1)

### Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :





Apave Nord Ouest SAS  
Nicolas CARIOU

## Rapport d'analyse

Page 15 sur 21

Projet Diagnostic de sol  
Référence du projet 14194750 - LAMBALLE (22)  
Réf. du rapport 12005461 - 1

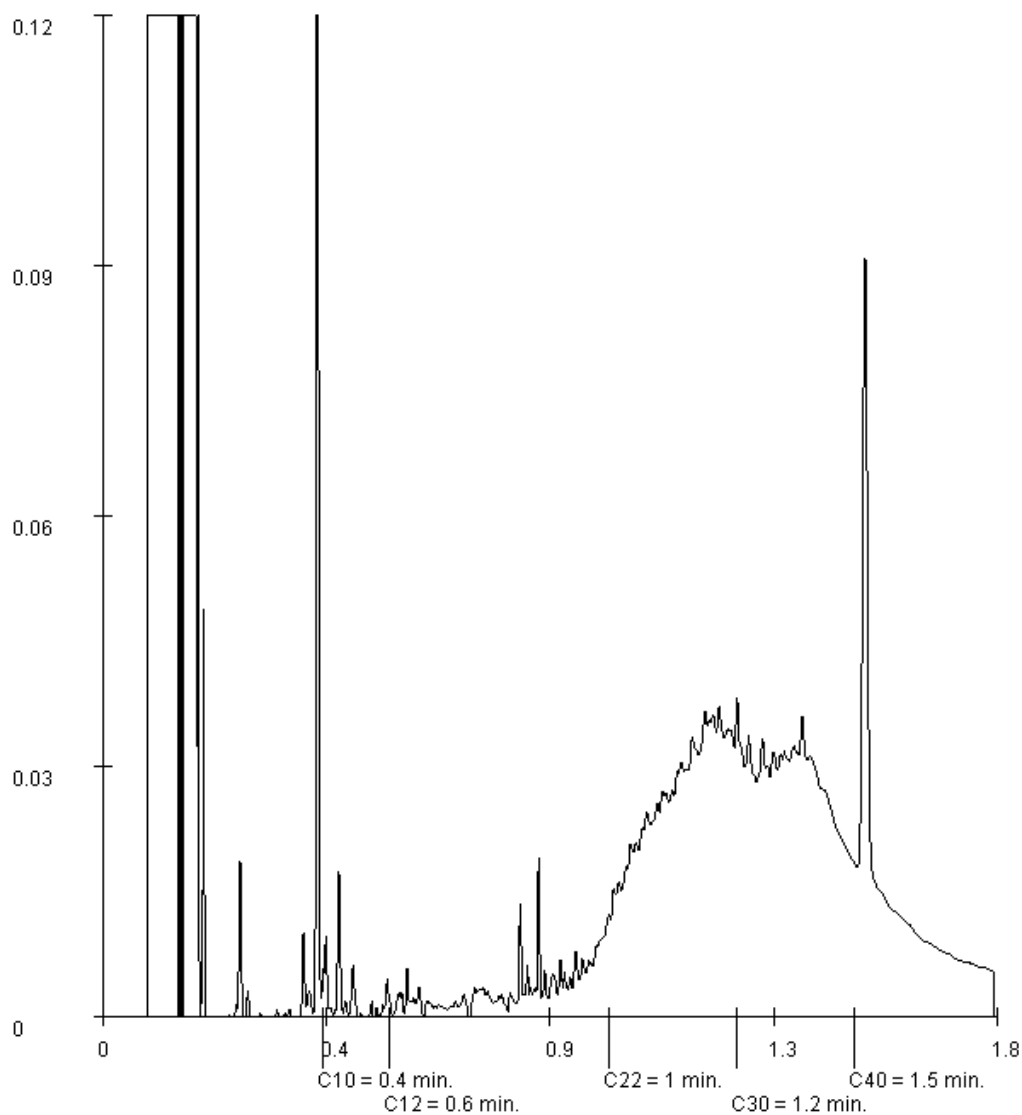
Date de commande 23-04-2014  
Date de début 24-04-2014  
Rapport du 06-05-2014

Référence de l'échantillon: 004  
Information relative aux échantillons C11-2 (0-1)

### Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



Apave Nord Ouest SAS  
Nicolas CARIOU

## Rapport d'analyse

Page 16 sur 21

Projet Diagnostic de sol  
Référence du projet 14194750 - LAMBALLE (22)  
Réf. du rapport 12005461 - 1

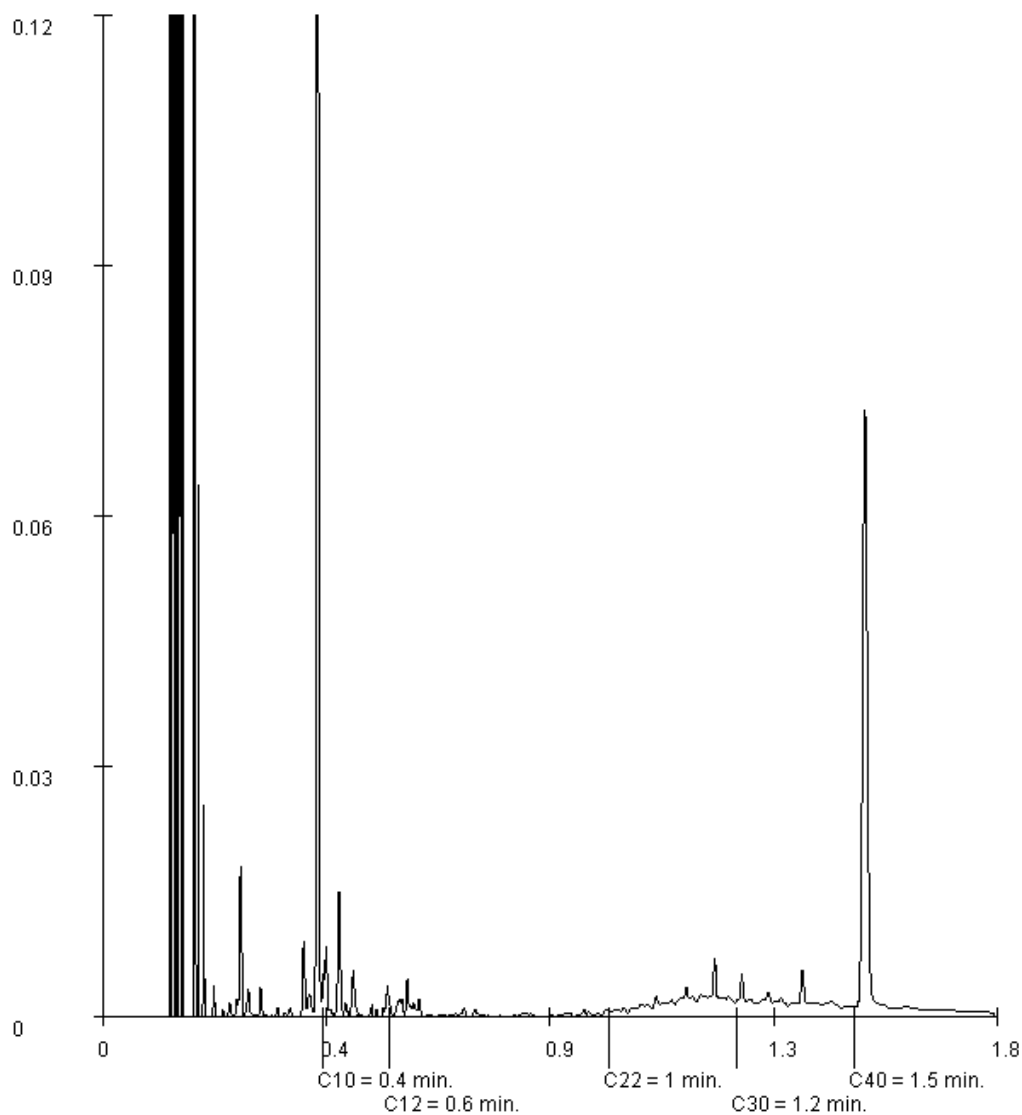
Date de commande 23-04-2014  
Date de début 24-04-2014  
Rapport du 06-05-2014

Référence de l'échantillon: 005  
Information relative aux échantillons C12 (0-1)

### Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



Apave Nord Ouest SAS  
Nicolas CARIOU

## Rapport d'analyse

Page 17 sur 21

Projet Diagnostic de sol  
Référence du projet 14194750 - LAMBALLE (22)  
Réf. du rapport 12005461 - 1

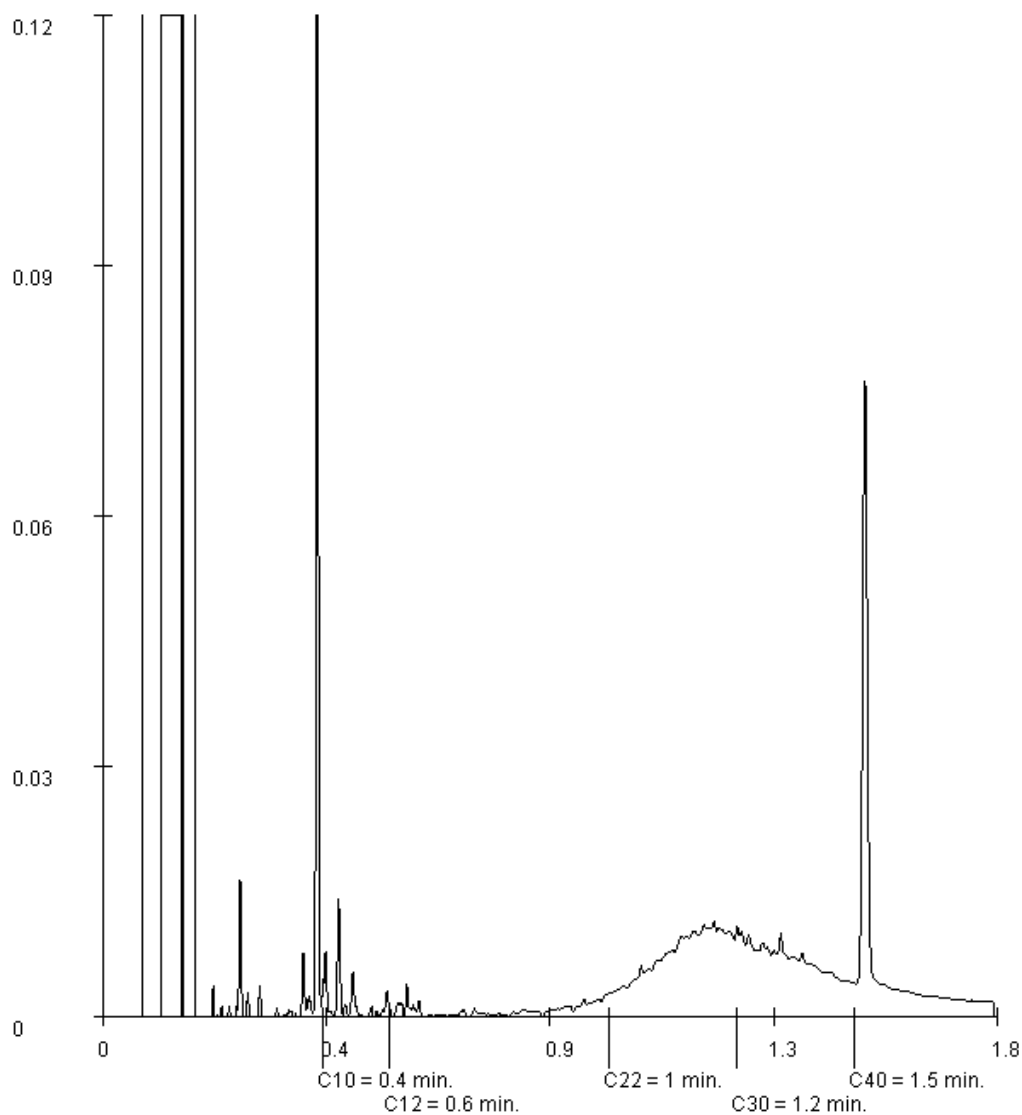
Date de commande 23-04-2014  
Date de début 24-04-2014  
Rapport du 06-05-2014

Référence de l'échantillon: 006  
Information relative aux échantillons C17 (0-1)

### Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



Apave Nord Ouest SAS  
Nicolas CARIOU

## Rapport d'analyse

Page 18 sur 21

Projet Diagnostic de sol  
Référence du projet 14194750 - LAMBALLE (22)  
Réf. du rapport 12005461 - 1

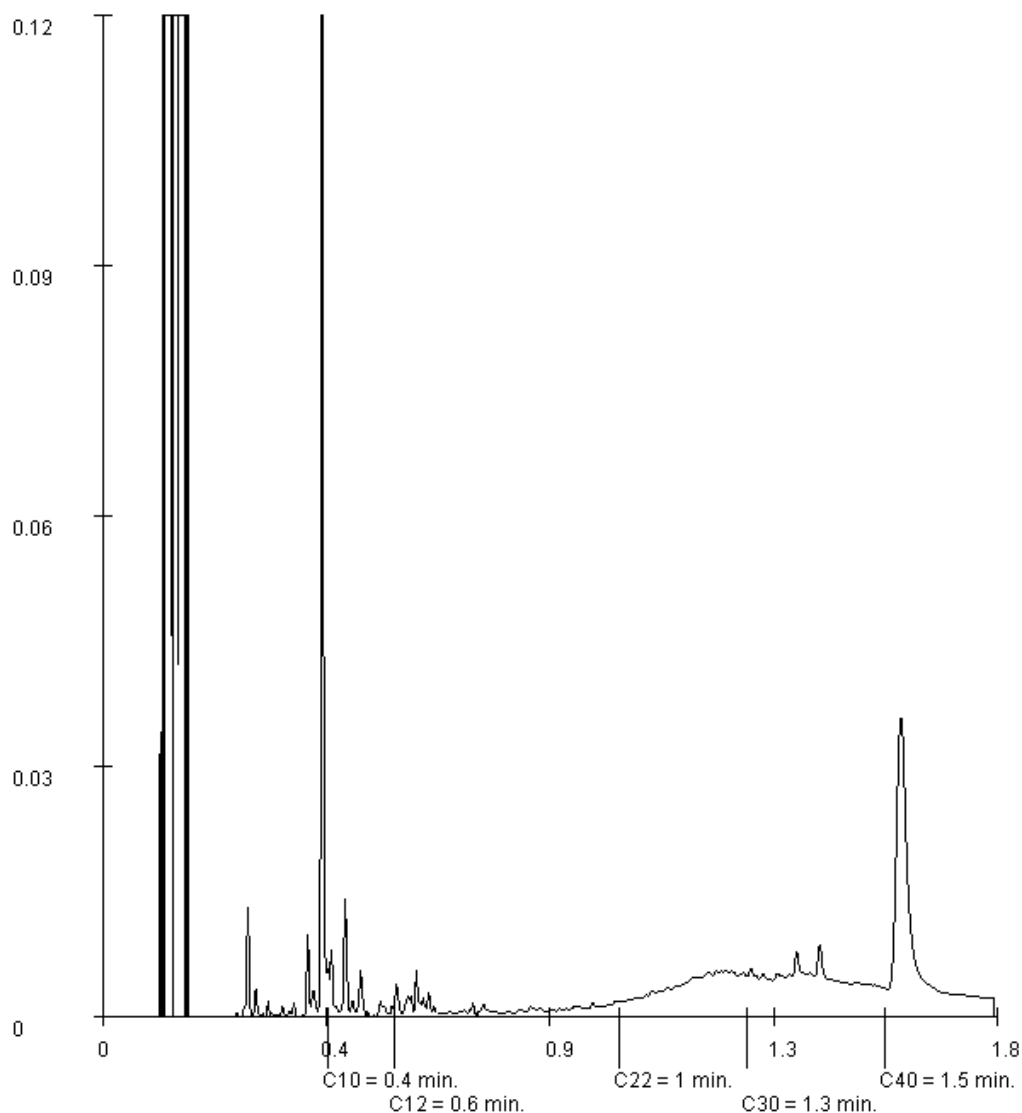
Date de commande 23-04-2014  
Date de début 24-04-2014  
Rapport du 06-05-2014

Référence de l'échantillon: 007  
Information relative aux échantillons C13 (0-1)

### Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



Apave Nord Ouest SAS  
Nicolas CARIOU

## Rapport d'analyse

Page 19 sur 21

Projet Diagnostic de sol  
Référence du projet 14194750 - LAMBALLE (22)  
Réf. du rapport 12005461 - 1

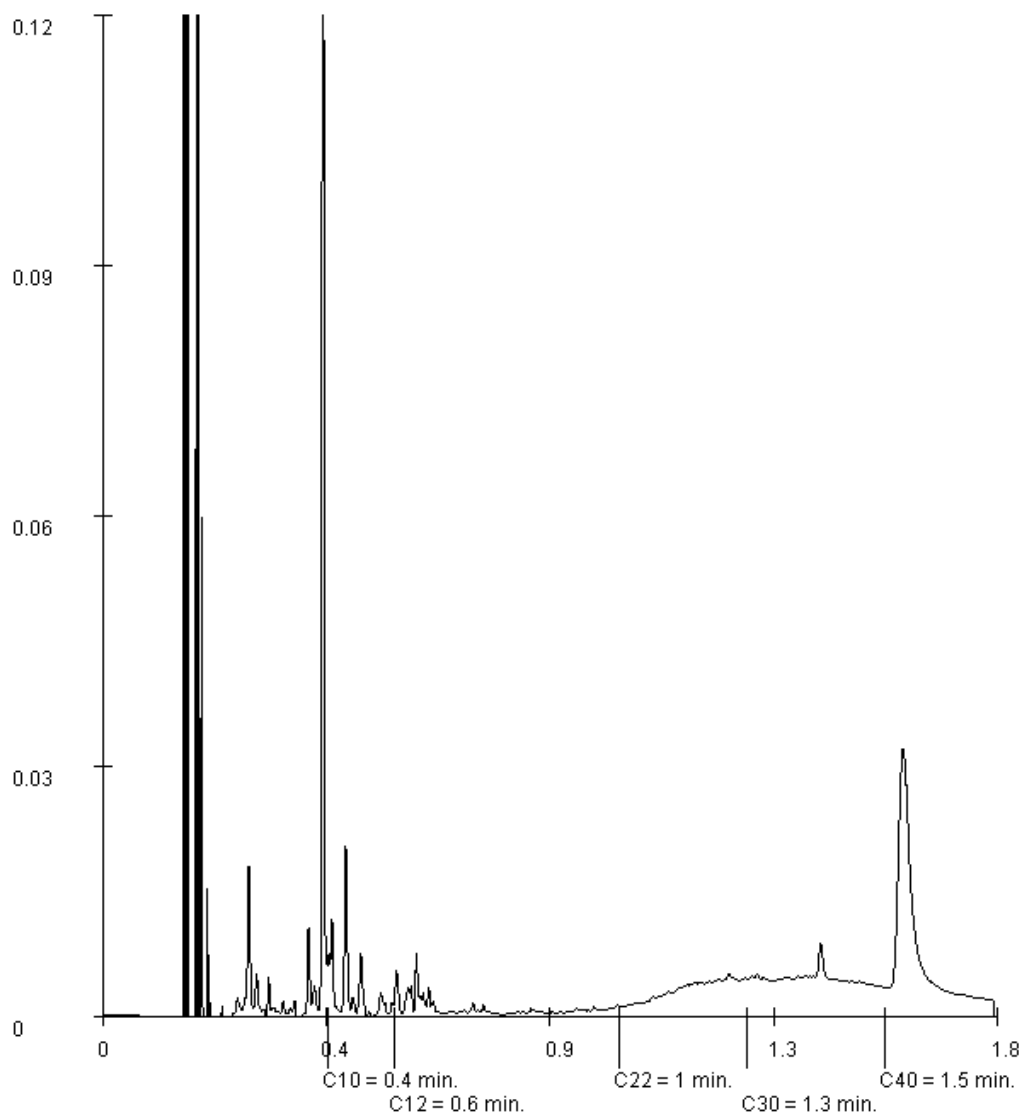
Date de commande 23-04-2014  
Date de début 24-04-2014  
Rapport du 06-05-2014

Référence de l'échantillon: 011  
Information relative aux échantillons B1-3 (0-1)

### Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



Apave Nord Ouest SAS  
Nicolas CARIOU

## Rapport d'analyse

Page 20 sur 21

Projet Diagnostic de sol  
Référence du projet 14194750 - LAMBALLE (22)  
Réf. du rapport 12005461 - 1

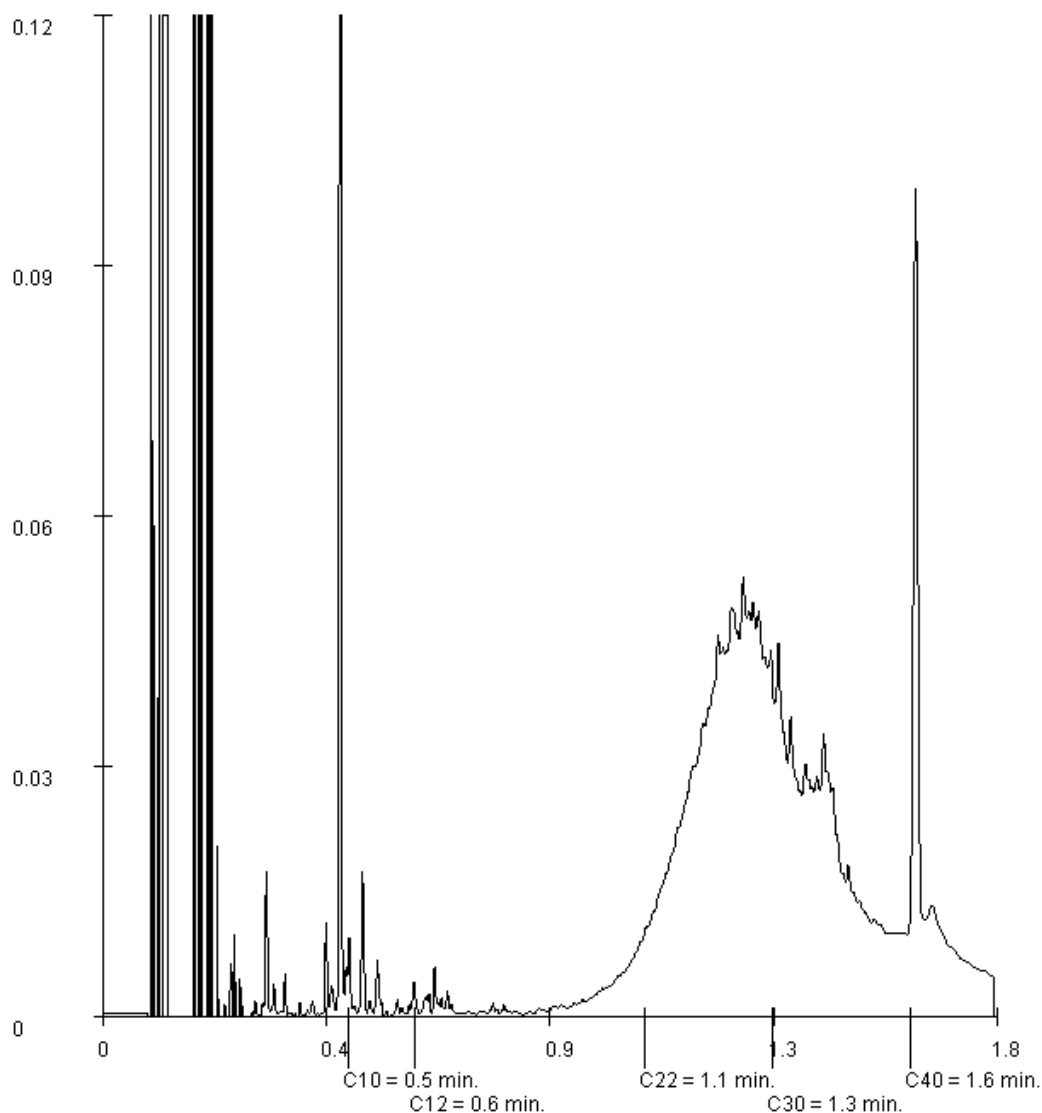
Date de commande 23-04-2014  
Date de début 24-04-2014  
Rapport du 06-05-2014

Référence de l'échantillon: 012  
Information relative aux échantillons D9 (0,2-1,0)

### Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :





Apave Nord Ouest SAS  
Nicolas CARIOU

## Rapport d'analyse

Page 21 sur 21

Projet Diagnostic de sol  
Référence du projet 14194750 - LAMBALLE (22)  
Réf. du rapport 12005461 - 1

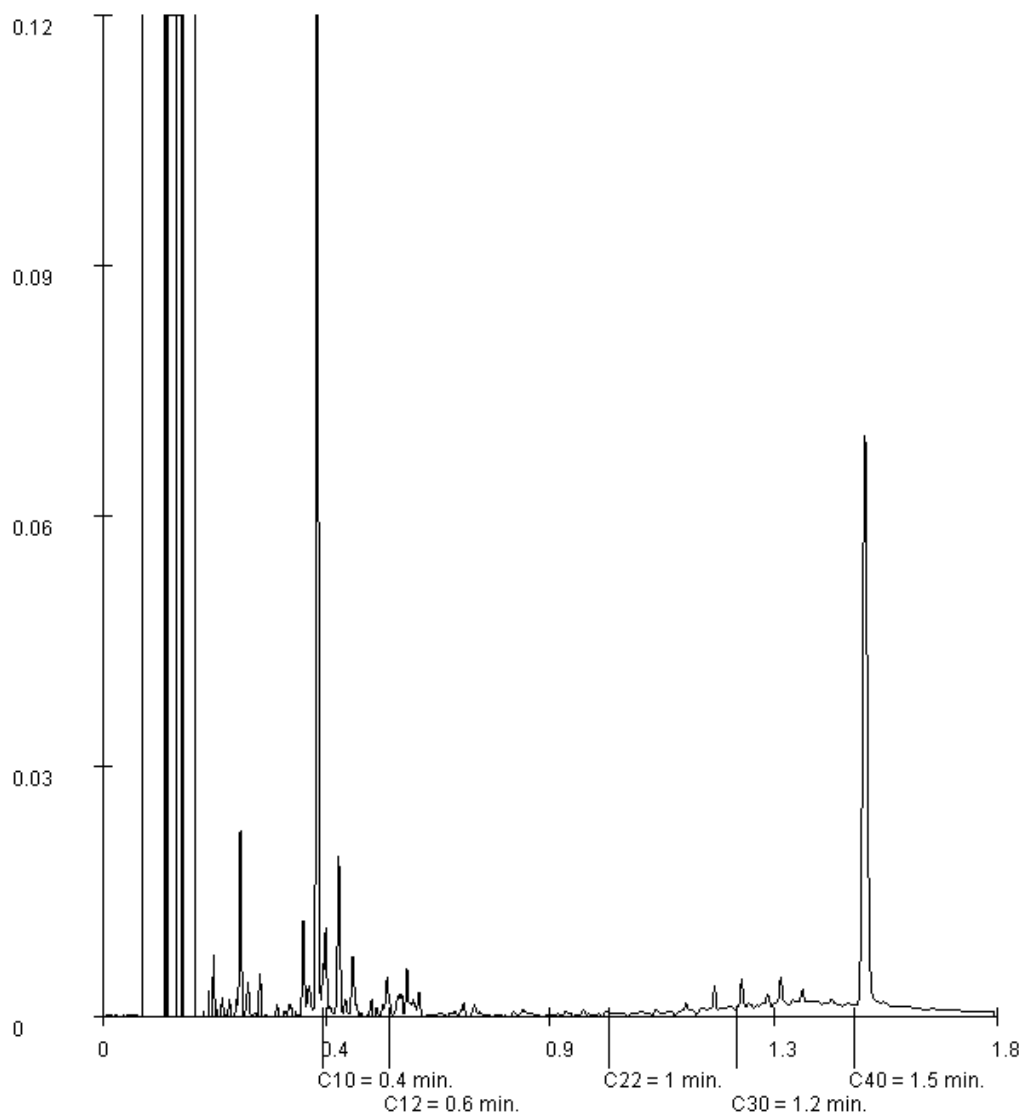
Date de commande 23-04-2014  
Date de début 24-04-2014  
Rapport du 06-05-2014

Référence de l'échantillon: 013  
Information relative aux échantillons D12 (1-2)

### Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :