



## **ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE POUR LES ASPECTS DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS DU CHANTIER D'AMENAGEMENT DU SITE DE TLM (MARSEILLE - 13015)**

**RECOLEMENT ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS**

**ÎLOTS C, D, G, H ET I + PARTIE ARRIERE NORD**

**RAPPORT**

**JUIN 2015**

**N°132 2334-R7V1**

**ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »**  
**RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I**

## SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
1.1.	OBJET DU PRESENT RAPPORT.....	1
1.2.	CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET ENVIRONNEMENTAL.....	2
1.3.	ACTEURS DU REAMENAGEMENT DU SITE.....	4
<b>2.</b>	<b>SYNTHESE DE LA CARACTERISATION INITIALE DE L'ETAT DES MILIEUX.....</b>	<b>4</b>
2.1.	CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL.....	4
2.2.	ANCIENNES ACTIVITES INDUSTRIELLES ET SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION.....	5
2.3.	PROJET D'AMENAGEMENT IMMOBILIER VALNATUREAL .....	14
<b>3.</b>	<b>RAPPEL DES EXIGENCES DE L'ARRETE PREFECTORAL DU 23 MARS 2009 .....</b>	<b>15</b>
3.1.	USAGE FUTUR DU SITE ET RESTRICTIONS (ARTICLE 2) .....	15
3.2.	GESTION DES TERRES EXCAVEES ET SUIVI DE CHANTIER (ARTICLE 3) .....	15
3.3.	DOSSIER DE FIN DE TRAVAUX – RECOLEMENT (ARTICLE 4) .....	15
<b>4.</b>	<b>PROTOCOLE OPERATIONNEL DE GESTION DES DEBLAIS .....</b>	<b>16</b>
4.1.	CONTROLE COMPLEMENTAIRE DES TERRES EXCAVEES.....	16
4.2.	CONTROLE DES FONDS DE FOUILLES AVANT LES TRAVAUX DE CONSTRUCTION .....	17
4.3.	REUTILISATION POSSIBLE DE DEBLAIS EN REMBLAIS SUR LE SITE.....	17
4.4.	RECOLEMENT DES TRAVAUX DE TERRASSEMENT .....	17
<b>5.</b>	<b>DESCRIPTION DES TERRASSEMENTS ET DES CONTROLES REALISES .....</b>	<b>18</b>
5.1.	METHODOLOGIE DE CONTROLE PAR ARTELIA DE LA QUALITE DES SOLS.....	18
5.1.1.	METHODES ET TECHNIQUES EMPLOYEES.....	18
5.1.2.	PROGRAMME ANALYTIQUE .....	18
5.2.	DESCRIPTION DES TERRASSEMENTS EFFECTUES.....	19
5.2.1.	TERRASSEMENTS DU BATIMENT C .....	19
5.2.2.	TERRASSEMENTS DU BATIMENT D .....	23
5.2.3.	TERRASSEMENTS DU BATIMENT G .....	27
5.2.4.	TERRASSEMENTS DU BATIMENT H .....	33
5.2.5.	TERRASSEMENTS DU BATIMENT I .....	35
<b>6.</b>	<b>SURVEILLANCE DE LA QUALITE DE LA NAPPE .....</b>	<b>39</b>
6.1.	CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE .....	39
6.2.	HISTORIQUE DU SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES AU DROIT DU SITE.....	40
6.3.	CAMPAGNE DE SUIVI DE NAPPE DE SEPTEMBRE 2011 .....	41
6.3.1.	INVESTIGATIONS DE TERRAIN.....	41

**ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »  
RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I**

---

6.3.2. RESULTATS DU SUIVI DE NAPPE ET CONCLUSIONS .....	42
7. CONCLUSION – ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) SUR LES ILOTS C, D, G, H ET I DU PROJET IMMOBILIER VALNATUREAL .....	45
8. RECOLEMENT AU DROIT DE LA ZONE ARRIERE NORD .....	46
8.1. RAPPEL DE LA QUALITE DES SOLS EN PLACE AU DROIT DE LA ZONE ARRIERE NORD .....	46
8.2. RECOMMANDATIONS POUR L'AMENAGEMENT FUTUR DE LA PARTIE ARRIERE NORD .....	47
9. CONCLUSION – CONSERVATION EN MEMOIRE DE LA QUALITE RESIDUELLE DES SOLS ET DU SOUS-SOL DE L'ANCIEN SITE TLM / NEXANS .....	48

## LISTE DES ANNEXES

---

- ANNEXE 1 : ARRETE PREFECTORAL DU 23 MARS 2009 ET COURRIER DE RECOLEMENT DREAL DU 2 NOVEMBRE 2010 (ILOTS A, B, E ET F)  
 ANNEXE 2 : FIGURES DE LOCALISATION DES PERIMETRES DES TERRASSEMENTS ET ANALYSES EN FOND EN FOUILLES  
 ANNEXE 3 : VALEURS GUIDES DE REFERENCE  
 ANNEXE 4 : BORDEREAUX D'ANALYSES

oOo

# ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS » RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I

## 1. INTRODUCTION

### 1.1. OBJET DU PRESENT RAPPORT

Dans le cadre du projet de cessation d'activités, de cession et de réaménagement du site TLM / NEXANS « **Tréfileries et Laminoirs de la Méditerranée** » à Marseille (13015), le groupe **NEXANS**, alors propriétaire du site, a sollicité dès 2006 le bureau d'études spécialisé en environnement SOGREAH (aujourd'hui dénommé ARTELIA) pour une assistance technique concernant la réalisation du dossier de cessation d'activité ICPE, les investigations de diagnostics approfondis des sols et des eaux souterraines, et le mémoire pour la réhabilitation du site (avec Evaluation Détaillée des Risques EDR, étude de gestion des déblais et définition des usages).

Cette démarche a abouti à la publication des documents réglementaires suivants :

- courrier de la Mairie de Marseille du 23 août 2007 enregistrant la volonté commune du groupe **NEXANS** et de l'acquéreur du site, **Bouygues Immobilier**, de modifier l'usage futur d'une grande partie de cet ancien site industriel, et confirmant le lancement de la modification du Plan Local d'Urbanisme pour rendre possible la construction d'un important projet immobilier concerté ;
- courrier de la Préfecture des Bouches-du-Rhône du 25 octobre 2007, prenant acte de la cessation d'activités classées sur le site (après visites d'inspection à l'issue des travaux de mise en sécurité et de remise en état, de démantèlement des équipements, d'évacuation des déchets et de démantèlement des anciens stockages enterrés et aériens dans les règles de l'art) ;
- **arrêté préfectoral - AP N°451-2008PC émis le 23 mars 2009** à destination de NEXANS, encadrant les mesures de gestion des sols et des eaux souterraines au droit du site TLM / NEXANS, à prendre en compte pour assurer sa requalification sur la base des principes de gestion proposés dans le mémoire de réhabilitation (voir annexe 1).

Les travaux de démolition des anciens bâtiments industriels ont d'abord été menés par l'entreprise SMD pour le compte de NEXANS. Les travaux de terrassement et de réaménagement d'une grande partie du site en vue de la construction du projet immobilier en lots successifs ont ensuite été pilotés par Bouygues Immobilier, nouveau propriétaire des terrains pour l'opération dénommée **VALNATUREAL**.

*Nota : une zone arrière se trouvant à l'extrémité Nord de l'ancien site industriel TLM / NEXANS n'est pas concernée par le projet immobilier, et a seulement été réhabilitée pour un maintien d'usage industriel, comme rappelé plus loin.*

Dans ce contexte, ARTELIA a été sollicité par NEXANS pour une mission **d'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage (AMO) "Dépollution / Gestion des déblais"** visant à l'optimisation de la gestion des contraintes environnementales lors des travaux de terrassement, à leur suivi et leur récolement dans le cadre des exigences de l'arrêté préfectoral du 23 mars 2009.

L'année 2010 a été dédiée aux terrassements des 4 premiers lots **A, B, E et F** ; ARTELIA, pour le compte de NEXANS, a élaboré et transmis à l'inspection des installations classées les études d'analyse des risques résiduels pour ces lots ; **un courrier de l'unité territoriale de la DREAL des Bouches du Rhône en charge du suivi de ce dossier a enregistré et validé ces études intermédiaires en date du 2 novembre 2010 (voir annexe 1); une visite d'inspection tenue le 17 novembre 2010 et la remise en avril 2011 d'un premier dossier de récolement pour les îlots A, B, E et F ont permis de clôturer la procédure de changement d'usage pour cette première partie du projet immobilier (PV de récolement DREAL daté du 27 mai 2011).**

L'aménagement des lots suivants a été mené progressivement au cours des années suivantes, jusqu'aux derniers travaux de terrassements opérés en 2015 ; ARTELIA a progressivement informé l'inspection des installations classées de l'avancement des opérations et plusieurs visites du chantier ont été organisées, la dernière étant tenue le 23 mai 2014.

**Le présent rapport rassemble les éléments de récolement du reste des lots aménagés du projet immobilier, à savoir les emprises des bâtiments C, D, G, H et I. Il fait état également du rendu final de la partie arrière nord de l'ancien site TLM / NEXANS (où un usage « industriel » est maintenu) et contient :**

- **une synthèse des principaux résultats des études environnementales amont ayant conduit à la caractérisation de l'état des milieux et à la définition des mesures de gestion et des restrictions d'usages prévues le site (emprises « projet immobilier » et « partie arrière nord »);**

## ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »

### RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I

- la description de la bonne exécution des travaux de terrassement et de gestion des déblais ;
- les données de caractérisation des fonds de fouilles en fin de terrassement, et l'analyse des risques résiduels associés ;
- les principes d'exécution de l'aménagement du site dans les règles de l'art et le respect des exigences de l'arrêté préfectoral du 23 mars 2009 (remblaiements sur site autour des nouveaux bâtiments et parkings souterrains, espaces verts notamment) ;
- une synthèse de l'état actuel du site après travaux, afin d'actualiser la description des travaux dans la fiche BASOL de l'ancien site TLM / NEXANS et assurer la conservation en mémoire des restrictions d'usages et teneurs résiduelles observées.

Le présent rapport rassemble ainsi les éléments nécessaires pour permettre à la DREAL de se prononcer sur le respect des engagements de NEXANS associés à la procédure de cessation d'activités du site TLM, et d'établir le procès-verbal de récolement après une visite d'inspection finale organisée le 10 juillet 2015.

## 1.2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET ENVIRONNEMENTAL

SOGREAH (ARTELIA) a réalisé dès 1999 pour l'ensemble du site TLM une étude historique de l'activité industrielle, des prélèvements de sols avec analyses (diagnostic initial fin 2001) et une Evaluation Simplifiée des Risques (ESR) qui a conclu en mai 2002, selon la réglementation applicable à l'époque, à un site de classe 2 (site à surveiller) pour un usage industriel.

La société NEXANS a ensuite souhaité avancer relativement tôt sur les études environnementales associées à un projet de cession, d'abord de la partie sud du site (diagnostic approfondi validé en avril 2006 et complété en août 2007) puis de la partie nord (diagnostic approfondi validé en mars 2007), dans le cadre d'un éventuel changement d'usage alors envisagé (projet immobilier).

Différents projets d'aménagement envisageables sur le site ont alors été étudiés sur le plan des contraintes environnementales et sanitaires : usage industriel, commercial, pavillons avec jardins potagers ou habitat collectif avec espaces verts. En suivant les recommandations fixées à l'époque par la méthodologie du Ministère de l'Environnement, il s'agissait d'évaluer les conditions de réhabilitation selon les scénarios d'aménagement et les types d'usage futurs pour ce site.

Le projet d'aménagement finalement retenu a reposé sur le scénario d'aménagement suivant, différent selon les 2 parties du site définies par le projet de requalification (voir plan cadastral délimitant ces 2 parties en annexe):

- **Projet immobilier (habitat collectif avec parkings souterrains, voiries et espaces verts)** sur la totalité de la partie sud du site (parcelles cadastrales n°79 et 83 à 107) ainsi que sur la moitié de la partie nord le long de la rue Le Chatelier (parcelles 110, 112 à 115 et 117), piloté par l'entreprise Bouygues Immobilier.



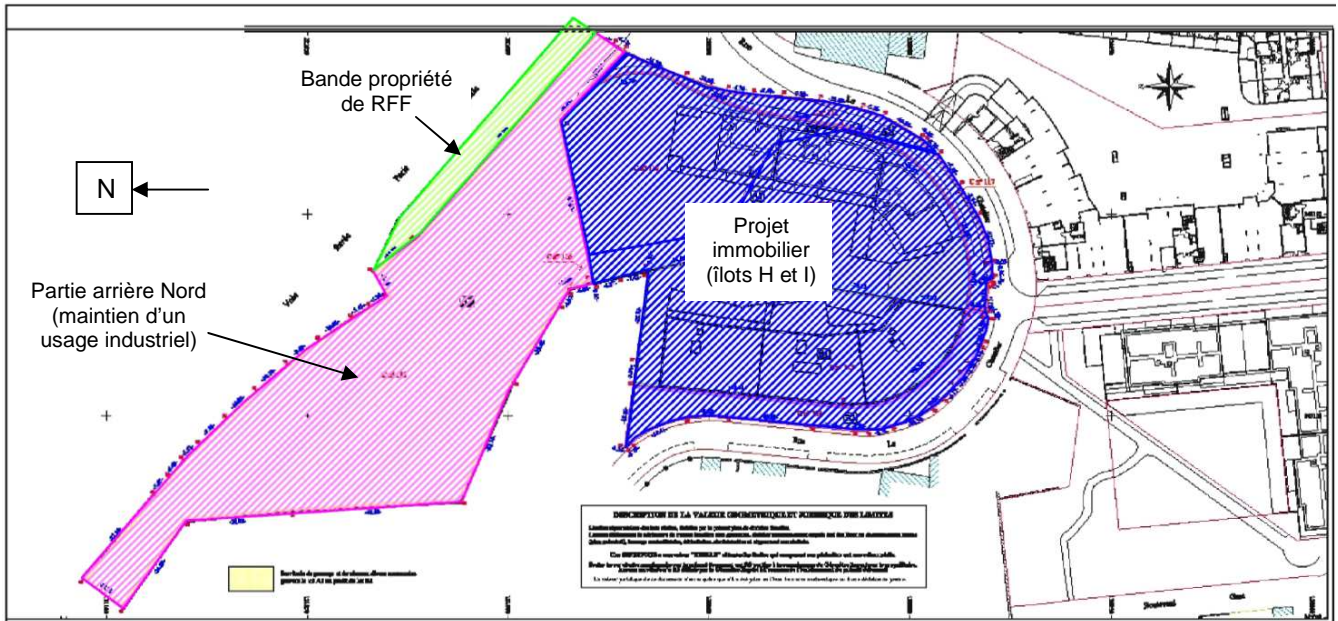
*Emprise du projet immobilier « Valnaturel » et dénomination des bâtiments*



## ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »

### RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I

- **Maintien d'un usage non sensible sur le reste de la partie Nord** (fonds de l'ancienne usine, le long de la voie ferrée, parcelles n°111 et 116 en violet sur la figure ci-dessous et vendues en l'état à Bouygues Immobilier, et portion de la parcelle n°6, en vert, appartenant encore à RFF) :



*Délimitation des usages sur la partie Nord du site TLM / NEXANS*

Parallèlement aux procédures de dépôt de Permis de Construire et de concertation avec les services de la collectivité sur l'aménagement futur de ce site, son intégration dans son environnement et son insertion dans le Plan Local d'Urbanisme de la ville, SOGREAH (ARTELIA) a ensuite mené pour le compte de NEXANS les investigations et études environnementales associées à ce projet de changement d'usage.

Un mémoire de réhabilitation lié à ce projet de changement d'usage a compris, en mai 2008 :

- la synthèse des investigations des terrains sur les sols, les eaux souterraines et les bétons (Diagnostic Approfondi des parties Nord et Sud) ;
- une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS) pour ce projet, ayant pour but de valider la compatibilité du projet avec les contraintes environnementales du site ;
- la définition des mesures de gestion des terres, de la valorisation du site TLM / NEXANS et des conditions de son réaménagement, en particulier sur le plan de la gestion des déblais résultant de la création des parkings souterrains prévus au droit de chaque nouveau bâtiment.

Plus précisément, les objectifs de ce mémoire ont été les suivants :

- rassembler les données d'entrée de l'EQRS (notamment vis-à-vis des teneurs en métaux rencontrées dans les remblais et sols de surface) ;
- caractériser la qualité des terres plus profondes destinées à être excavées dans le cadre des futurs travaux d'aménagement, et définir la filière de valorisation ou d'élimination des déblais ainsi générés ;
- caractériser la qualité des eaux souterraines au droit du site ;
- valider la faisabilité du changement d'usage en précisant les conditions encadrant le projet d'aménagement pour garantir sa compatibilité avec les contraintes environnementales du site, conformément aux attentes de l'inspection des installations classées instruisant la demande de cessation d'activités ICPE et à la réglementation nationale en vigueur en matière de gestion des sites et sols pollués.

**L'élaboration de ce mémoire a nécessité plusieurs étapes dont les Diagnostics Approfondis (DA) successifs des parties Nord et Sud et des investigations complémentaires sur les sols plus profonds, dont l'ensemble des éléments est synthétisé plus loin au sein du chapitre 2. Cette démarche a abouti à la publication de l'arrêté préfectoral - AP N°451-2008PC émis le 23 mars 2009 à destination de NEXANS, encadrant la requalification du site sur la base des principes de gestion proposés dans le mémoire de réhabilitation (voir annexe 1).**

# ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS » RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I

## 1.3. ACTEURS DU REAMENAGEMENT DU SITE

Les intervenants sur ce projet et leurs rôles sont pour mémoire les suivants :

- **Maitres d'Ouvrage des travaux :**
  - en charge des travaux de démolition / désamiantage et responsable de la bonne exécution des travaux de « Dépollution et Gestion des déblais » auprès des administrations et notamment la DREAL : **NEXANS**, 4-10 rue Mozart, 92587 CLICHY cedex;
  - en charge des travaux de « Terrassements - Gestion des déblais » et bien sûr de la construction du projet : **Bouygues Immobilier**, 7 boulevard de Dunkerque, 13216 MARSEILLE cedex 2.
- **Maître d'œuvre des travaux**, mandaté par Bouygues Immobilier : **Dimitri MARAMENIDES – Architecte DPLG**, 331 corniche Kennedy, 13007 MARSEILLE ;
- **Bureau de Contrôle** : **VERITAS**, 17 avenue Robert Schuman, 13235 MARSEILLE cedex 2 ;
- **SPS**: **VERITAS**, 37-39 Parc du Golf, 13593 AIX-EN-PROVENCE ;
- **Entreprise en charge des travaux de démolition/désamiantage** : **SMD**, 115 boulevard de la Millière, 13011 MARSEILLE.
- **Entreprises en charge des travaux progressifs de terrassements (sous le pilotage de l'entreprise générale):**
  - **TPDM**, 30 chemin de la Carrère, 13730 SAINT VICTORET, pour les îlots C et D ;
  - **CORALIE**, Quartier Maubequi, Route de la Fare, 13111 COUDOUX, pour les îlots G,H et I ;
- **Assistant à maîtrise d'ouvrage «Dépollution / Gestion des déblais »** mandaté par TLM / NEXANS : **ARTELIA**, 6 rue de Lorraine, 38130 ECHIROLLES et 18 rue Elie Pelas, Le Condorcet, 13322 MARSEILLE Cedex 16.

Le chantier est par ailleurs suivi par :

- **la CRAM – Service Prévention**, 35 rue Georges, 13386 MARSEILLE Cedex 20;
- **l'Inspection du Travail – DDTE 7<sup>ème</sup> section**, 55 boulevard Perrier, 13415 MARSEILLE Cedex 20.

## 2. SYNTHÈSE DE LA CARACTÉRISATION INITIALE DE L'ÉTAT DES MILIEUX

### 2.1. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

L'ancien site TLM / NEXANS « Tréfileries et Laminoirs de la Méditerranée » est situé au nord de la ville de Marseille, dans le quinzième arrondissement au 35 rue le Chatelier, à proximité de la voie de chemin de fer Lyon - Marseille et du ruisseau des Aygalades. Dans son voisinage plus ou moins proche se trouvent une école, des habitations de particuliers ainsi que la gare de Saint-Louis.

S'étendant de part et d'autre de la rue le Chatelier, le site TLM / NEXANS était composé de deux parties principales ayant accueilli des activités industrielles relativement différentes :

- **partie « TLM nord » (îlots H, I et extrémité Nord)**, au nord de la rue le Chatelier, où une fonderie de plomb a été installée dès 1928, et qui a accueilli l'ensemble des activités de fonderie et de production de câbles et caténaires ferroviaires ;
- **partie « TLM sud » (îlots A, B, C, D, E, F et G)**, au sud de la rue le Chatelier, dont le terrain, acquis en 2 temps par la société en 1940 puis 1952, a accueilli en 2 phases les bâtiments industriels (successivement en 1954 un atelier de tréfilage et en 1960 l'extension par un atelier de câblage) ; ce site a ensuite été utilisé en tant qu'aire de stockage de produits finis sur une petite partie de sa superficie, après la cessation des dernières activités de traitement de surface en 1996.

## ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »

### RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I

L'ancien site de production TLM / NEXANS, à proximité du ruisseau des Aygalades, repose d'abord selon la carte géologique du secteur sur des alluvions récentes. Ces alluvions de fonds de vallée comprennent essentiellement des graviers fluviaux dont l'âge ne remonte pas au-delà du Würmien. En dessous se trouve la série du Stampien (marnes et calcaires). Il s'agit là de formations détritiques très variées accumulées sur de très grandes puissances (environ 1000 m) dans le bassin de Marseille.

Cette nature des sols dans la région a été confirmée par les investigations de terrain réalisées sur le site TLM / NEXANS lui-même; la succession des lithologies rencontrées a été en effet la suivante :

- dalle de béton à l'intérieur des bâtiments (15 à 30 cm) ou enrobé goudronné avec sa couche de forme à l'extérieur (10 à 15 cm),
- remblais sablo-argileux plus ou moins caillouteux, entre 0 et 8 m d'épaisseur (essentiellement en partie sud du site pour constituer l'ancienne plateforme industrielle sur le dénivelé naturel),
- alluvions récentes constituées de sables limono-argileux avec quelques graviers sur 1 à 4 m d'épaisseur (non systématique),
- ensuite, série du Stampien constituée le plus souvent de marnes et localement de calcaire.

Les différents niveaux d'eau observés sur le secteur d'étude dans les sondages et forages rencontrés à proximité du site, concernent :

- le **ruisseau des Aygalades** : en fonction de la position des ouvrages sur la berge du ruisseau, les niveaux observés sont compris entre 0 et 30 cm. Ce niveau n'a pas été observé au niveau du site TLM / NEXANS.
- des **venues d'eau irrégulières** et peu profondes ont été rencontrées sur le site et à son voisinage (source observée en partie sud du site TLM / NEXANS, ancienne fontaine mentionnée dans le quartier, une seule venue d'eau observée à 8 mètres de profondeur dans un des sondages en partie sud du site), sans constituer pour cela un aquifère ;
- l'**aquifère du Stampien**, anciennement exploité par TLM / NEXANS, a été observé quant à lui à une profondeur comprise **entre 18 et 20 mètres au niveau du site**.

Les sens d'écoulement des eaux souterraines au voisinage du site ne sont pas précisés dans la bibliographie disponible, et le BRGM ne dispose pas de carte piézométrique précise sur ce secteur. Compte tenu de la topographie et de la situation du site, les eaux souterraines sont cependant supposées s'écouler **en direction du sud** vers la mer.

Le site TLM / NEXANS ne se trouve pas à proximité d'un quelconque captage AEP, et aucun usage privé n'a été signalé ou repéré dans le voisinage, y compris pour l'arrosage des jardins. Seules des utilisations de l'eau souterraine à titre industriel sont connues dans le voisinage éloigné de l'usine, les plus proches se situant à environ 2 km du site et non en aval direct.

## 2.2. ANCIENNES ACTIVITES INDUSTRIELLES ET SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION

L'activité industrielle exercée sur le site TLM / NEXANS des Tréfileries et Laminoirs de la Méditerranée a été bien cernée par l'étude documentaire et historique menée par SOGREAH en 1999 via une démarche en étapes.

**Pour la zone Sud**, les zones potentiellement polluées identifiées après synthèse des données historiques recueillies en 1999 sont rappelées ci-dessous :

- les emplacements des activités de traitement de surface : FCE, étamage électrolytique, nickelage.
- les emplacements des cuves de reprise d'effluents de différentes époques (filtration des huiles pour multifils et fils fins, reprise des effluents d'étamage et nickelage).
- les emplacements des stockages d'hydrocarbures, en particulier la cuve enterrée proche de l'entrée côté sud.
- l'emplacement de l'aire de stockage des produits chimiques nécessaires au traitement des surfaces.
- les emplacements des activités de tréfilage (recherche d'hydrocarbures et huiles).



## ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »

### RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I

**Pour la partie nord,** les zones potentiellement polluées identifiées après synthèse des données historiques recueillies en 1999 sont rappelées ci-dessous :

- l'emplacement de l'ancienne fonderie de plomb, ayant accueilli par la suite des machines à tréfiler prévues pour le côté sud dans l'attente de la fin des travaux ;
- les emplacements des installations de décapage, four usine godets, four usine hall monnaie, décapage Falker ;
- les emplacements des divers stockages d'hydrocarbures, en particulier les cuves enterrées ;
- la qualité des remblais divers mis en place sous les dalles.

**Pour l'ensemble du site et son voisinage** (épisode « cadmium - Cd »):

- les retombées des poussières émises en cheminée (recherche de cadmium).

En effet, l'histoire industrielle du site TLM / NEXANS a été marquée entre 1999 et 2001 par la constatation, l'étude et le traitement d'une contamination superficielle au cadmium des sols non imperméabilisés du voisinage du site ; la source de cette pollution a été confirmée comme étant l'entreprise TLM / NEXANS, qui fabriquait notamment des fils d'alliage cuivre-cadmium utilisés pour l'équipement des caténaires ferroviaires depuis plusieurs dizaines d'années. Cette source de pollution a été immédiatement supprimée en 1999 suite à une mise en demeure préfectorale: l'usine TLM / NEXANS a alors arrêté sa production utilisant du cadmium. Le procédé utilisant du cadmium était employé par l'usine TLM / NEXANS depuis 1980 environ.

Afin d'évaluer les conséquences sanitaires susceptibles de résulter de l'exposition au cadmium rejeté par l'entreprise TLM / NEXANS (zone du quartier Saint Louis), une démarche d'évaluation englobant les aspects environnementaux et sanitaires a été mise en œuvre dès septembre 1999 sous l'autorité d'un comité scientifique coordonné par l'Observatoire Régional de la Santé (ORS PACA).

Ce comité se composait de représentants et d'experts de l'ORS PACA, de l'Institut de Veille Sanitaire (InVS), de la Cellule Inter-Régionale d'Epidémiologie (CIRE), de la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales (DDASS), de la Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement (DRIRE), du Service Communal d'Hygiène et de Santé (SCHS) de la ville de Marseille, du Centre Anti-poisons (CAP), du Centre Européen de Recherche et d'Enseignement en Géosciences de l'Environnement (CEREGE) et d'AIMARAIX ainsi que de plusieurs professeurs des facultés, experts dans diverses spécialités médicales.

L'exposition aux rejets de cadmium de l'usine TLM / NEXANS (via ses cheminées évacuant ses rejets atmosphériques) pouvait résulter de l'inhalation d'air et de poussières contaminées et de l'ingestion de produits alimentaires (légumes ou fruits) cultivés dans les potagers voisins. Concernant les enfants, une contamination liée à l'ingestion par les contacts « mains-bouche » de poussières contaminées a également été étudiée. En effet, le cadmium rejeté par l'usine TLM / NEXANS s'est déposé sur les sols environnants contaminant potentiellement les jardins potagers et la cour de l'école voisine.

Afin d'évaluer les conséquences des rejets de cadmium pour la santé, le comité scientifique a proposé et suivi l'élaboration de 2 démarches d'études complémentaires :

**1) une étude environnementale a d'abord été menée pour cerner et caractériser la zone polluée en Cd :**

La zone exposée autour de l'usine TLM a été délimitée à partir des résultats d'une modélisation des rejets atmosphériques de l'usine et de ceux d'une campagne de prélèvements de sols et de végétaux (divers légumes et fruits) : un rayon moyen de 200 mètres autour du site TLM a ainsi été caractérisé comme impacté.

En parallèle, il a été demandé à l'Institut National d'Environnement Industriel et des Risques (INERIS) de proposer, sur la base d'une évaluation des risques, une valeur de concentration de cadmium dans les sols superficiels non recouverts au-dessus de laquelle une décontamination devrait être effectuée : celle-ci a été fixée à 3 mg/kg.

En plus de l'arrêt de l'utilisation du cadmium dans le procédé de fabrication de l'usine TLM, plusieurs décisions ont été prises et mises en place sans attendre les résultats des études :

- les écoles du quartier Saint-Louis ont subi un lavage au karcher (extérieurs) et un lavage soigneux (intérieurs) avant la rentrée des classes de septembre 1999 ;
- les sols superficiels non imperméabilisés du site industriel a été dépollués entre décembre 1999 et mars 2000 ;

## ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »

### RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I

- tous les jardins se trouvant dans un rayon de 200 mètres de l'usine ont été décontaminés entre mai et septembre 2000 par excavation de la terre sur une profondeur de 50 cm, et remplacement par de la terre végétale saine.

Ces premiers travaux ont été entièrement assumés par le groupe NEXANS.

Le comité scientifique a ensuite recommandé que le bilan environnemental soit complété afin d'identifier les jardins potagers situés au-delà de la zone des 200 mètres qui devraient bénéficier d'une décontamination. L'extension du bilan concernait notamment les jardins SNCF situés au sud du site ainsi que la cité des Créneaux, située au nord-est du site.

Les modalités selon lesquelles des opérations de décontamination complémentaires devraient être menées (délimitation de la zone, choix des valeurs guide de niveau de décontamination, ...) ont été définies par les organismes d'évaluation et de gestion compétents (CIRE, DDASS, DRIRE, INERIS, ...).

Les concentrations en cadmium dans l'atmosphère ont également été surveillées pendant les opérations de démontage et de nettoyage des installations contaminées sur le site de l'usine TLM / NEXANS.

Un contrôle de la qualité des bétons a enfin été assuré plus tard par SOGREAH pour confirmer l'absence de teneurs particulières en cadmium dans les futurs déblais de démolition de l'usine.

- 2) **une étude épidémiologique a été conduite en parallèle auprès des enfants de l'école Saint-Louis jouxtant l'usine, des personnels de cette école et des adultes résidant dans le quartier Saint-Louis pour évaluer les niveaux d'exposition au cadmium de la population et étudier son impact sanitaire.**

L'objectif de l'étude épidémiologique était de vérifier si les résidents du quartier Saint-Louis d'une part et les enfants fréquentant l'école Saint-Louis d'autre part, étaient exposés au cadmium rejeté par l'usine TLM / NEXANS à des niveaux risquant d'induire un impact sur leur santé. Pour ce faire, l'étude a été effectuée par comparaison avec les résidents d'un autre quartier de la ville de Marseille, le quartier de La Rose, non-exposé, comme des mesures environnementales de cadmium ont permis de le confirmer.

Par ailleurs, un second objectif de l'étude était de vérifier quels facteurs, liés notamment au mode de vie (consommation alimentaire, par exemple), pouvaient favoriser l'exposition aux rejets de l'usine TLM / NEXANS.

L'étude épidémiologique a été effectuée conformément aux règles de bonne pratique en épidémiologie et après autorisation de la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL).

Pour chaque participant, l'exposition au cadmium a été mesurée sur un prélèvement d'urine par l'Unité de Toxicologie Industrielle et Environnementale de la Clinique Universitaire Saint Luc à Bruxelles (Belgique). Le dosage du cadmium dans les urines fournit un bon reflet de l'exposition passée mais aussi récente au cadmium. Les participants ont aussi répondu à un questionnaire afin d'identifier les différents facteurs de risque d'exposition au cadmium.

Tous les dosages de cadmium effectués chez les enfants de l'école Saint-Louis Gare étaient faibles, largement inférieurs à la valeur de référence communément admise de 2 microgrammes de cadmium par gramme de créatinine.

Concernant les adultes, l'étude visait les personnes résidant dans la zone exposée et a priori les plus à même d'avoir été exposées aux rejets de cadmium de l'usine TLM / NEXANS, c'est-à-dire: les personnes âgées d'au moins 35 ans et résidant dans le quartier Saint-Louis depuis au moins 10 ans, les propriétaires de jardin potager et le personnel ayant fréquenté l'école Saint-Louis.

Un niveau de cadmium dans les urines supérieur à la valeur de référence de 2 microgrammes de cadmium par gramme de créatinine a été détecté chez 7 des 179 résidents de Saint Louis. Mais ces dépassements étaient de faible amplitude (inférieurs à 3,4 µg de Cd/g de créatinine). Chez ces personnes, les analyses médicales complémentaires n'ont pas montré d'atteinte rénale (dosages normaux de la protéine RBP dans les urines).

Aucun dépassement de la valeur de référence pour le cadmium urinaire n'a par ailleurs été observé chez les résidents de la zone témoin ou parmi le personnel de l'école Saint Louis. Celui-ci présentait des niveaux de cadmium urinaire semblables, voire inférieurs à ceux des résidents de la zone témoin.

## ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DE POLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »

### RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I

Une lettre individuelle a été envoyée aux participants et à leur médecin en janvier 2001 pour les informer des résultats des dosages urinaires. Des analyses de contrôle ont été effectuées auprès de 4 personnes (parmi les 7 ayant un dépassement) qui ont accepté un second prélèvement. Ces analyses confirment les résultats du premier prélèvement. Un courrier a été envoyé à ces personnes et à leur médecin traitant en mars 2001 pour leur communiquer le résultat de l'analyse de contrôle, leur recommander la réalisation d'un bilan rénal et leur proposer de se mettre en contact avec le Service de Néphrologie de l'hôpital de la Conception (Marseille) pour examiner les modalités de ce bilan. Depuis ce courrier, aucun des médecins auxquels le courrier a été adressé n'a contacté ce service. Un nouveau courrier a été adressé aux médecins traitants en septembre 2001.

Au-delà de ces mesures, une prise en charge médicale des enfants de l'école Saint-Louis n'a pas été jugée justifiée, les valeurs de cadmiurie et de RBP étant basses.

L'organisation d'un dépistage complémentaire d'anomalies rénales, potentiellement liées à l'exposition au cadmium dans la population non couverte par l'étude épidémiologique, n'a pas paru par ailleurs justifiée.

En effet, les résultats des études effectuées indiquent que le risque de présenter des anomalies rénales liées au cadmium au sein de la population adulte résidant dans la zone exposée est très faible, même lorsqu'il s'agit de la population la plus exposée.

Cependant, le comité scientifique a considéré que la possibilité de faire effectuer un dosage de cadmiurie devait être proposée aux adultes qui résident dans la zone exposée depuis plusieurs années ou possèdent un jardin ou un potager et n'ont pas fait partie de l'étude épidémiologique, lorsqu'ils le demandent.

En conclusion cet épisode cadmium s'est terminé dans de parfaites conditions.

#### **Bilan de l'analyse historique et de la vulnérabilité du site (1999 – 2001):**

Depuis toutes les sources potentielles de pollution citées ci-avant, les voies potentielles de migration des pollutions possibles sur le périmètre du site TLM / NEXANS étaient essentiellement constituées par les réseaux d'égouts par ruissellement, et les surfaces nues au sol par infiltration. La contamination des sols sous des dalles béton ou des bitumes a été jugée à ce stade également possible sur la durée. Enfin, la contamination des sols par les retombées de cadmium présent dans les fumées durant une période d'exploitation du site a été également considérée comme une voie de migration des polluants à retenir pour les investigations de terrain.

Les eaux souterraines sont inexploitées dans le secteur pour l'eau potable, et sont profondes au droit du site (environ 20 mètres de profondeur sur la partie sud), mais constituent tout de même une cible de pollution, et une voie de migration potentielle des polluants qui a été considérée lors des investigations de terrain.

Le site ne présentait pas, au moment de sa fermeture, de zone polluée visible. Cependant, l'intense activité industrielle et l'ancienneté de celle-ci conféraient au site TLM / NEXANS et plus particulièrement aux zones mentionnées ci-avant un caractère suspect qu'il a donc fallu lever par la réalisation de travaux de reconnaissance décrits ci-après, tant sur les sols que sur les eaux.

#### **Synthèse des investigations de terrain amont – PARTIE NORD**

Sur la partie NORD du site TLM / NEXANS, 6 sondages de sols pour analyses ont d'abord été réalisés en 2001 dans le cadre du diagnostic initial de pollution et de l'ESR du site.

Dans le cadre du projet de réaménagement du site (projet immobilier sur la moitié sud le long de la rue le Chatelier, maintien d'un usage non sensible sur le reste), un diagnostic approfondi de la qualité des sols de la partie NORD du site TLM / NEXANS a été mené en janvier 2007.

Les différents objectifs du diagnostic approfondi sur la partie nord ont été les suivants :

- caractériser la qualité « moyenne » des zones de remblais, contenant potentiellement des métaux lourds, présents sur cette partie du site la plus ancienne ;
- compléter la recherche des éventuelles contaminations en substances organiques et/ou métalliques dues aux activités du site au droit des « zones à risques » (stockages produits, machines,...) ;

## ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »

### RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I

- évaluer le caractère « inerte » des terres qui seront évacuées dans le cadre du projet d'aménagement (en particulier dans la zone le long de la rue le Chatelier entrant dans le périmètre du projet immobilier de Bouygues Immobilier – lots H et I, selon les seuils d'acceptation en centre de stockage de déchets « inertes ») ;
- évaluer le cas échéant les volumes de terres polluées (cette évaluation est dépendante des données ponctuelles disponibles et présente systématiquement de fortes incertitudes).

Les investigations de terrain ont porté sur :

- la réalisation de 30 sondages à la foreuse pour caractériser les sols en surface et en profondeur (jusqu'à environ 5 à 6 m) et estimer l'étendue des contaminations dans les sols détectées en 2001 ;
- le prélèvement et l'analyse sur matière brute de 27 échantillons de sol entre 0 et 1,2 m et l'analyse de 23 échantillons sur matière brute en profondeur ;
- le prélèvement et l'analyse sur lixiviats de 27 échantillons de sol également répartis en surface et en profondeur ;
- la recherche des paramètres chimiques suivants, caractéristiques de l'ancienne activité industrielle pratiquée sur le site : métaux, HCT, HAP, BTEX, COHV.

Les sondages de sols ont été réalisés par l'entreprise ECOTERRA entre le 22 et le 24 janvier 2007 sous la supervision de SOGREAH (ARTELIA). Les prélèvements de sol ont été effectués par SOGREAH (ARTELIA).

Ils sont localisés sur la figure d'implantation fournie ci-après.

D'après les sondages réalisés, il est apparu en partie NORD une grande hétérogénéité dans la nature des terrains rencontrés selon les zones du site investiguées ; les épaisseurs des remblais superficiels sur la partie NORD du site étaient notamment assez variables sur cette zone à plusieurs niveaux suivant le relief naturel pentu de cette partie du site :

- remblais divers sablo-limoneux et graviers d'épaisseur très variable : entre 0 et 3 m d'épaisseur en surface ;
- sables limono-argileux avec quelques graviers d'épaisseur très variable (jusqu'à 5 à 6 m de profondeur sur certains sondages) ;
- marnes grises compactes (socle rocheux) (à très faible profondeur au nord du site : <1m).

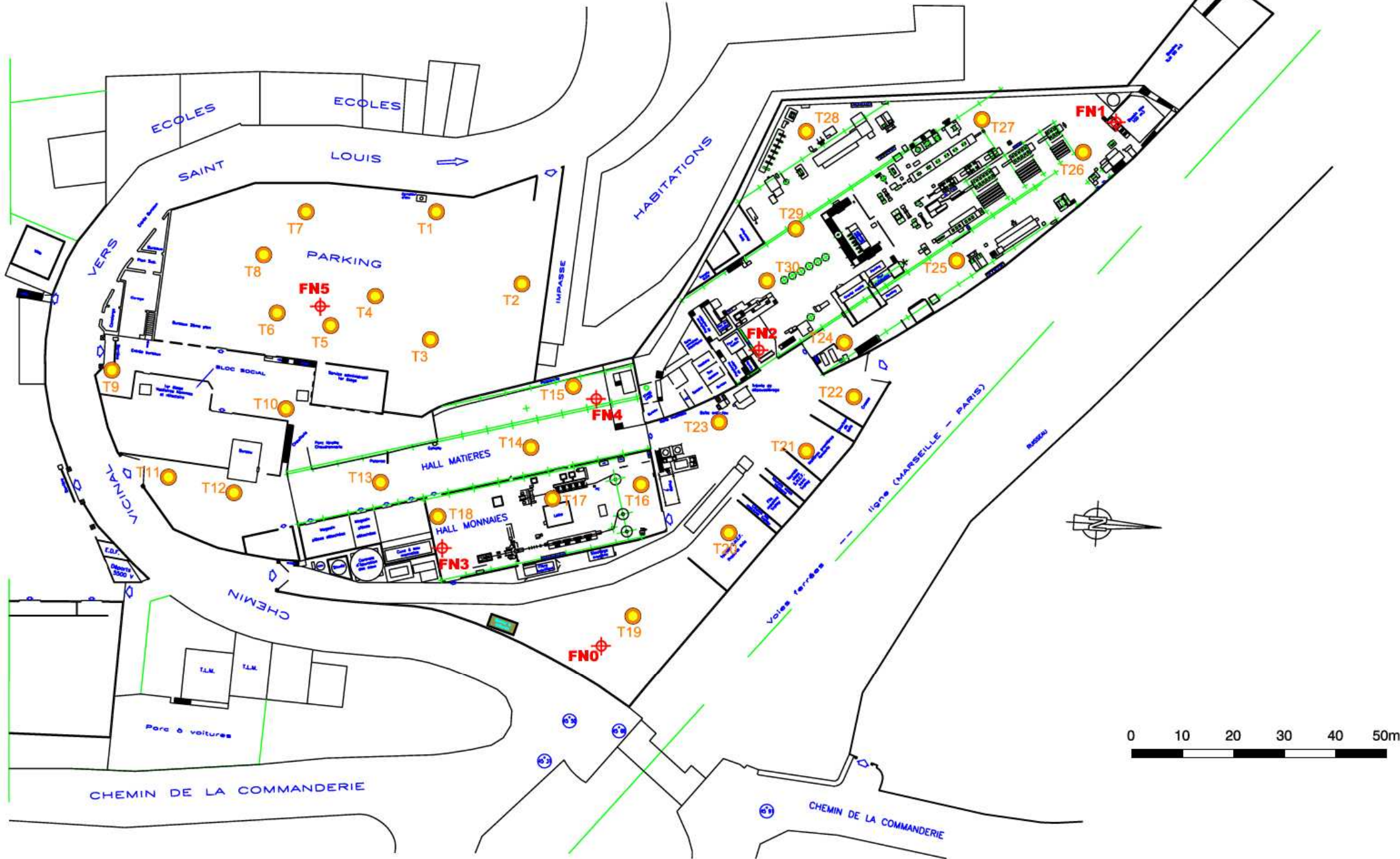
Aucune présence significative d'eau n'a été caractérisée dans les sondages sur la partie NORD du site TLM / NEXANS.

**Les investigations des diagnostics « initial » et « approfondi » sur la partie NORD du site TLM / NEXANS ont ainsi permis la réalisation de 36 sondages au carottier Geoprobe, 63 analyses sur matière brute et 27 analyses sur lixiviats.**

Environ 30% des échantillons de sols analysés **sur matière brute** ont présenté des teneurs notables en **éléments métalliques** (relativement au bruit de fonds naturel). Ces teneurs ont concerné particulièrement le **cuivre** et le **plomb** et dans une moindre mesure le cadmium et le chrome. Ces teneurs en métaux caractérisent essentiellement la qualité très variable des remblais d'origine inconnue utilisés lors des différentes phases d'aménagement du site. Les concentrations sont particulièrement hétérogènes et aucune zone ne peut être clairement isolée.

L'ensemble des 27 tests de lixiviation pratiqués en 2007 sur les sols du site confirment cependant que les métaux observés dans les échantillons analysés sont **très peu lixiviables**. Seulement 4 échantillons, tous situés sur la partie arrière du site destinée à rester à usage industriel (voir le chapitre 7 du présent rapport), ont présenté des concentrations en métaux sur lixiviat supérieures aux seuils d'acceptation des déchets issus du BTP et des ICPE dans des installations de stockage de déchets inertes (« seuil inerte » ISDI – ex-CET 3), aujourd'hui définis par l'arrêté ministériel du 14 décembre 2014.

TREFILERIES ET LAMINOIRS DE LA MEDITERRANEE



LEGENDE:

- FN0** Sondage du 06/11/2001  
**T12** Sondage de janvier 2007

B	Fev. 2002	DEUXIEME DIFFUSION
A	Nov 2001	PREMIERE DIFFUSION

TREFILERIES ET LAMINOIRS DE LA MEDITERRANEE	MARSEILLE BOUCHES-DU-RHONE (13)
Diagnostic Approfondi zone NORD	
Localisation des sondages	

Localisation des investigations de terrain amont sur les sols de la partie Nord du site TLM / NEXANS

## **ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »**

### **RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I**

#### **Synthèse des investigations de terrain – PARTIE SUD**

Sur la partie SUD du site TLM / NEXANS, 11 sondages de sols pour analyses ont été réalisés dès 2001 dans le cadre du diagnostic initial de pollution : aucun polluant organique n'a alors été détecté sur cette partie du site TLM / NEXANS, mais des teneurs en métaux ont été mesurées sur plusieurs échantillons de surface.

Sur cette base, et dans le cadre du projet de réaménagement du site (projet immobilier sur la totalité de cette partie SUD du site TLM / NEXANS, avec voiries, espaces verts et parkings souterrains), un diagnostic approfondi de la qualité des sols a été mené en 2 temps : dès juin 2005 pour les sols jusqu'à 6 mètres de profondeur environ, puis en août 2007 pour les sols plus profonds pour compléter la caractérisation des déblais générés par la réalisation des futurs parkings souterrains alors étudiés par le promoteur du projet.

Les investigations de terrain réalisées entre les 21 et 23 Juin 2005 ont ainsi porté sur :

- la réalisation de 20 sondages à la foreuse à 6 m de profondeur pour caractériser les sols en surface et en profondeur et estimer l'étendue des contaminations dans les sols ;
- le prélèvement et l'analyse sur matière brute de 40 échantillons de sol entre 0 et 6 m à différentes profondeurs (problématique « EDR » en surface et problématique « gestion des déblais » en profondeur) ;
- le prélèvement et l'analyse sur lixiviat de 30 échantillons de sol entre 0 et 6 m à différentes profondeurs (problématique « gestion des déblais ») ;
- le prélèvement et l'analyse sur matière brute de 2 échantillons de sols au niveau des deux maisons d'habitations détenues par TLM / NEXANS, présentes à proximité du site et potentiellement associées au projet de cession ;
- le prélèvement de deux échantillons d'eaux souterraines dans les puits existant au droit du site partie Sud.

Les échantillons prélevés ont été soumis aux analyses suivantes :

- Recherche des 5 métaux toxiques (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb) sur matière brute sur 42 échantillons de sols ;
- Recherche des 5 métaux toxiques (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb) sur lixiviat sur 30 échantillons de sols ;
- Recherche des 8 métaux toxiques, HCT, HAP, BTEX et COHV sur 2 échantillons d'eaux souterraines (anciens puits 1 et 2).

Les investigations de terrain réalisées entre les 27 et 29 Août 2007 ont porté sur les sols des profondeurs alors envisagées pour les futurs travaux d'excavation (réalisation des parkings souterrains), et ont compris pour cela :

- la réalisation de 6 sondages profonds à l'Odex jusqu'à 18 m de profondeur pour caractériser les sols en profondeur et estimer le caractère « inerte » de ces sols ;
- de nouveaux prélèvements des eaux souterraines et de l'eau de la « source » située à l'angle Nord-Ouest de la partie Sud.

Les échantillons prélevés ont été soumis aux analyses suivantes :

- Recherche des 5 métaux toxiques (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb), des HCT, des HAP sur matière brute sur 18 échantillons de sols ;
- Recherche des 5 métaux toxiques (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb) sur lixiviats sur 18 échantillons de sols ;
- Recherche des métaux toxiques, HCT, HAP, BTEX et COHV sur 2 échantillons d'eaux (source et puits 2).

Les sondages de sols ont été réalisés par l'entreprise ECOTERRA pour les 2 campagnes, sous la supervision de SOGREAH (ARTELIA). Les prélèvements de sol ont été effectués par SOGREAH (ARTELIA).

Ils sont localisés sur la figure d'implantation fournie ci-après.





- ⊕ Sondages de la campagne d'août 2007 (avec prélèvement de sols)
- ⊕ Sondages de la campagne de novembre 2001
- ⊕ Prélèvements de sols de la campagne de novembre 2001
- ⊕ Prélèvements de sols pour l'étude sur le Cadmium
- Sondages de la campagne de juin 2005
- Emprise du site

*Localisation des investigations de terrain amont sur les sols de la partie Sud du site TLM / NEXANS*

## ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »

### RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I

D'après les sondages réalisés, la nature des terrains présents était globalement la suivante :

- Epaisseur variable de remblais sablo-limoneux avec débris (briques, bétons, mâchefers...) et graviers, entre environ 2 m et 8 m de profondeur (épaisseurs de remblais les plus fortes rencontrées à l'extrémité sud du site, là où la cote du terrain naturel est la plus basse) ;
- Alluvions récentes constituées de sable limono-argileux avec quelques graviers (épaisseur et profondeur variable, à partir de 2 à 8 m sous les remblais) ;
- Le socle rocheux constitué de marnes grises compactes a été identifié sur quelques sondages dès 6 m de profondeur, et a été rencontré sur tous les sondages profonds réalisés en août 2007.

En considérant les trois campagnes de prélèvements de 2001, 2005 et 2007, **81 échantillons de sols** ont été analysés dans les remblais, sols de surface et sols plus profonds (jusqu'à 18 mètres) pour la recherche des métaux toxiques et des polluants organiques sur la partie SUD du site TLM / NEXANS.

Environ 50% des échantillons des **remblais superficiels** analysés **sur matière brute** présentaient des teneurs notables en **éléments métalliques** (relativement au bruit de fonds naturel). Ces teneurs concernaient particulièrement le cuivre et le plomb et dans une moindre mesure le cadmium, le nickel et le chrome.

Pour les sols sous les bâtiments d'usine, les concentrations étaient particulièrement hétérogènes et aucune zone ne pouvait être isolée par rapport à l'importance des contaminations (courbes d'iso-concentrations). Ces concentrations en métaux étaient là aussi caractéristiques de la qualité très variable des remblais qui constituaient le sous-sol de la partie SUD de l'usine sur des épaisseurs allant de 2 à 8 mètres.

Le projet d'aménagement prévu sur le site comprenant la réalisation de parkings souterrains, ces anciens remblais alors présents sous le site allaient être en grande partie excavés. Ces terrains, après tests de lixiviation sur les métaux, ont été considérés comme acceptables en ISDI – ex-CET 3 (les contaminations métalliques sont bien fixées sur les sols et très peu lixiviables), sous réserve de validation par le centre lui-même ; en effet, sur les 48 tests de lixiviation réalisés sur les remblais superficiels et les sols profonds, un seul dépassement de la valeur d'acceptation en ISDI – ex-CET 3 a été observé pour le chrome (échantillon S15).

**Aucune contamination de polluants organiques** n'a par ailleurs été détectée sur ces sols de surface sur la partie SUD du site TLM / NEXANS, y compris à proximité des anciens stockages enterrés d'hydrocarbures aujourd'hui démantelés et comblés dans les règles de l'art.

Seule une contamination en **Hydrocarbures Totaux** en fonds des sondages profonds S3 et S4 a été détectée à une profondeur comprise **entre 16 et 18 mètres**, d'abord visuellement puis quantitativement en laboratoire après analyse (teneur de 3600 mg/kg). Dans la mesure où les terrains contaminés par ces hydrocarbures étaient situés sous une épaisseur de 3 à 4 mètres de terrains naturels argileux très peu perméables et non impactés, il a été supposé que ces sols profonds avaient été imprégnés par des hydrocarbures via les circulations d'eaux profondes observées en fonds de sondages : une contamination directe par infiltration des polluants au travers des terrains depuis la surface a été en effet rapidement exclue. L'origine de cette contamination des eaux souterraines (a priori ancienne car non détectée en 2007) était alors soit extérieure au site TLM / NEXANS, soit liée éventuellement à l'usage passé des puits sur le site, nettoyés lors des opérations de réhabilitation du site.

De telles profondeurs (au minimum 16 à 18 mètres au niveau des lots A et E topographiquement les plus « bas » le long de la rue de la commanderie) seront finalement à peine atteintes par les affouillements nécessaires à la réalisation des parkings souterrains; la réalisation de **pieux profonds** pour assurer les fondations des futurs bâtiments était par contre susceptible d'atteindre ces sols contaminés aux hydrocarbures au niveau des futurs lots A et E : cette phase de travaux a pour cette raison été encadrée plus particulièrement pour le traitement des (faibles) volumes de terres profondes ainsi extraites pour la réalisation des futurs pieux.

Concernant la qualité des eaux souterraines, une contamination du puits n°2 aux hydrocarbures a été observée en juin 2005, mais à la suite d'un nettoyage de l'ouvrage, les mesures pratiquées en 2007 sur ce puits ont démontré une forte baisse des teneurs (de 7000 µg/l d'HCT en juin 2005 à seulement 400 µg/l en août 2007).

Pour le reste des analyses pratiquées sur les eaux (puits n°1 et source à l'angle nord-ouest de la parcelle), la présence de Solvants Chlorés a été mesurée uniquement à l'état de traces.

## ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »

### RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I

### 2.3. PROJET D'AMENAGEMENT IMMOBILIER VALNATUREAL

Le projet de réaménagement du site TLM / NEXANS par Bouygues Immobilier consiste en la construction de 9 immeubles à usage d'habitation, numérotés ici A à I, sur une superficie totale de 32364 m<sup>2</sup> concernée par ce changement d'usage ; la partie nord arrière du site TLM / NEXANS, d'une surface de 5300 m<sup>2</sup>, reste quant à elle à usage industriel.

Le projet total représente environ 60 000 m<sup>2</sup> de SHON, et est édifié sur un à deux niveaux de sous-sol (parkings souterrains) selon les bâtiments, avec voiries et espaces verts. La gestion des déblais nécessaire à la construction a été suivie par ARTELIA pour le compte de NEXANS.

Sur la base des conclusions du mémoire de réhabilitation du site référencé 1352111-R2 de juin 2008, les mesures de gestion préconisées pour les sols étaient les suivantes :

➤ **périmètre du projet immobilier :**

- L'ensemble des déblais générés par les travaux d'aménagement prévus (parkings souterrains notamment) peuvent être considérés comme constitués de déchets « inertes » du BTP, acceptables en Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI – ex « classe 3 ») ou autre filière autorisée à les recevoir. Une exigence de traçabilité doit cependant être imposée à l'entreprise en charge des travaux, dans la mesure où l'intervention a lieu sur un ancien site classé.
- Le chantier de terrassement demande sur certaines zones (talus, voiries, espaces verts) l'apport de matériaux de remblais. Une partie des déblais du chantier de réalisation des parkings souterrains, considérés comme inertes, pourra être réutilisée sur site et ainsi valorisée dans ce cadre selon les conditions suivantes :
  - Utilisation possible des déblais du chantier en tant que remblais sur site **sous surface imperméabilisée** (dalles béton, goudron, voiries) ;
  - Utilisation possible des déblais de chantier en tant que remblais sur site au niveau des espaces verts, avec les conditions supplémentaires suivantes :
    - en remblais **sous une couche minimale de 50 cm de terre végétale saine d'origine extérieure au site** (solution privilégiée) ;
    - ou éventuellement pour constituer l'ensemble des espaces verts, mais alors en respectant les teneurs suivantes définies par Analyse des Risques Résiduels Prédictive :

Substances présentes dans les sols (teneurs sur brut)	HABITAT COLLECTIF SANS JARDINS, AVEC ESPACES VERTS Concentrations maximales acceptables (mg/kg)
Cadmium	<b>10</b>
Cuivre	<b>3 000</b>
Nickel	<b>100</b>
Plomb	<b>70</b>

- dans tous les cas, la valorisation sur site des déblais du chantier de terrassement sera tracée.
- Pour ces mesures (contrôle du caractère inerte des déblais de terrassement, valorisation sur site d'une partie des déblais), le suivi du chantier sera assuré par un spécialiste indépendant en environnement (en l'occurrence ARTELIA pour le compte de NEXANS).
- L'usage domestique des eaux souterraines sera interdit sur l'emprise du projet. Tout projet futur d'utilisation de ces eaux devra au préalable être précédé d'une étude sanitaire complémentaire en encadrant la faisabilité. De même, la réalisation de jardins potagers sur l'emprise du projet est exclue à ce stade.

**Ces travaux sont à réaliser selon les conditions fixées par l'arrêté préfectoral N°451-2008PC émis le 23 mars 2009 à destination de NEXANS, encadrant les mesures de gestion des sols et des eaux souterraines au droit du site TLM / NEXANS, à prendre en compte pour assurer sa requalification (voir chapitre suivant et annexe 1).**

## ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »

### RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I

### 3. RAPPEL DES EXIGENCES DE L'ARRETE PREFECTORAL DU 23 MARS 2009

La procédure réglementaire de cessation d'activités du site TLM / NEXANS a abouti à la publication de l'arrêté préfectoral du 23 mars 2009, qui encadre les types d'usages futurs du site, et fixe les conditions de réalisation des travaux de réaménagement sur la base des principes de gestion proposés dans le mémoire de réhabilitation (voir paragraphe ci-avant).

L'arrêté est annexé dans son intégralité au présent rapport. Les éléments concernant le périmètre du projet immobilier sont repris ci-dessous pour mémoire.

#### 3.1. USAGE FUTUR DU SITE ET RESTRICTIONS (ARTICLE 2)

Sur la zone de projet immobilier, la réhabilitation sera réalisée pour un usage futur du site tel que décrit ci-dessous.

- **habitat collectif**
- **avec parkings souterrains,**
- **voiries et espaces verts,**
- **avec interdiction des usages suivants :**
  - usages sensibles du type école, crèche, établissement d'hébergement d'enfants handicapés relevant du domaine médico-social, etc,
  - toute culture (potager, arbres fruitiers, etc...) destinée à la consommation humaine ou animale ;
  - toute exploitation de l'eau souterraine.

#### 3.2. GESTION DES TERRES EXCAVEES ET SUIVI DE CHANTIER (ARTICLE 3)

La gestion des terres excavées à l'occasion de la réalisation de l'aménagement immobilier doit faire l'objet d'une attention particulière.

A cet effet, la traçabilité de la qualité des déblais, de leur provenance et de leur destination doit être assurée. Ces déblais doivent être évacués dans des installations régulièrement autorisées pour les recevoir.

Les déblais respectant les critères d'inertes définis par l'arrêté ministériel du 15 mars 2006 (NOR : DEVP0650151A), remplacé aujourd'hui par celui du 14 décembre 2014, pourront être réutilisés comme remblais sur site au niveau des espaces verts. Toutefois, une couche de terre végétale saine d'une épaisseur minimale de 50 cm devra recouvrir ces remblais.

Les terres ramenées par la réalisation de pieux profonds, susceptibles d'être contaminées par des hydrocarbures (partie sud du site), doivent faire l'objet d'un protocole spécifique pour assurer leur évacuation dans des filières adaptées, dûment autorisées pour ce faire.

La surveillance de la qualité des eaux souterraines (8 métaux toxiques, HCT, HAP, BTEX, COHV) doit être assurée pendant toute la durée du chantier au moyen d'analyses au moins semestrielles sur 3 piézomètres au moins (un en amont et deux en aval hydraulique). La poursuite ou l'arrêt de cette surveillance après réhabilitation est déterminé en fonction des résultats des analyses réalisées.

Une Analyse des Risques Résiduels (ARR) doit être réalisée avant le nouvel usage en projet immobilier sur la base des analyses de fond et des parois de fouilles.

Le suivi de l'ensemble du chantier de terrassement doit être réalisé par une société indépendante des sociétés de travaux et de l'aménageur, en charge de rédiger les procédures de gestion des terres et d'en vérifier la bonne application.

Toute découverte imprévue ou incident notable devra être porté sans délai à la connaissance du préfet des Bouches du Rhône et à l'Inspection des Installations Classées.

#### 3.3. DOSSIER DE FIN DE TRAVAUX – RECOLEMENT (ARTICLE 4)

Au vu de l'importance du chantier, il a été décidé que des récolements partiels peuvent être établis à l'issue de l'excavation des terres correspondant à un îlot du projet immobilier.

A cet effet, un dossier de fin de travaux partiels est établi, comprenant les plans précis correspondant à la zone réhabilitée, l'ensemble des éléments relatifs à la gestion des terres excavées (évacuation

## ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »

### RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I

ou réutilisation des terres, bordereaux de suivi des terres, analyses de contrôle, plans de terrassement, etc...), les analyses de fond et de parois de fouille et l'ARR correspondante, ainsi que les éventuels incidents survenus au cours du chantier.

Ce dossier est adressé au préfet des Bouches du Rhône et à l'Inspection des Installations Classées au plus tard 3 mois après la fin des travaux partiels.

## 4. PROTOCOLE OPERATIONNEL DE GESTION DES DEBLAIS

Pour appliquer les prescriptions de l'arrêté préfectoral encadrant les travaux, le protocole opérationnel suivant a été mis en place par ARTELIA en accord avec la DREAL.

### 4.1. CONTROLE COMPLEMENTAIRE DES TERRES EXCAVEES

Un maillage des volumes de terres à excaver a été systématiquement réalisé de manière itérative et à l'avancement, une fois les travaux de démolition et d'enlèvement des dalles et structures béton enterrées achevés. Les volumes de sols à excaver et à évacuer hors site doivent pour cela être découpés en mailles de **1500m<sup>3</sup>** maximum chacune, pour une caractérisation par de nouvelles analyses de contrôle avant leur évacuation.

En général, l'épaisseur moyenne des mailles a été de 1,5 à 2 mètres, les volumes des parkings souterrains à réaliser étant ainsi découpés par tranches successives et superposées, caractérisées à l'avancement des travaux.

La procédure de contrôle à l'avancement est alors la suivante:

- marquage physique et sur plan de la délimitation des mailles à terrasser, chacune correspondant à un volume maximal de 1500 m<sup>3</sup> ;
- alerte d'ARTELIA pour programmer l'intervention de contrôle des terres à excaver, le plus tôt possible avant les excavations ;
- prélèvement par ARTELIA d'un échantillon composite de sol sur chaque maille à l'aide d'une des pelles mécaniques présentes sur le chantier (manipulation à la charge de l'entreprise de travaux), pour envoi en laboratoire et analyse des paramètres suivis (délai laboratoire de 3 jours ouvrés). Les paramètres analysés, compte tenu de l'historique du site, sont les suivants en accord avec l'inspection des installations classées :
  - les **HCT totaux** (seuil inerte fixé pour mémoire à **500 mg/kg** selon l'arrêté ministériel du 14 décembre 2014) ;
  - les **PCB** (seuil inerte fixé pour mémoire à **1 mg/kg**) ;
  - les **métaux sur éluat** (seuils inertes respectivement fixés pour As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn) ;
  - les **métaux sur brut** pour As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn (contrôle pour mémoire).
- notification par ARTELIA (par téléphone ou mail) au maître d'œuvre, au maître d'ouvrage et à l'entreprise de travaux du résultat des analyses des terres pour les mailles analysées, et confirmation (a priori) du non dépassement des seuils « inertes » pour les paramètres analysés. Ceci fait office de feu vert pour lancer les travaux d'excavation et d'évacuation des mailles analysées.
- dans le cas où les résultats d'analyses indiquent un caractère **non inerte** de la maille, l'entreprise en charge des travaux d'excavation ne peut donc évacuer directement les terres hors site vers sa filière « inerte » ; sous les indications d'ARTELIA, le volume de la maille concernée dans un tel cas est généralement à excaver et à stocker sur site sur un emplacement préparé, pour permettre une gestion optimisée de ces terres sans gêner la poursuite des travaux d'excavation. De nouvelles analyses sont alors pratiquées par ARTELIA sur les volumes en jeu pour définir les filières de gestion adaptées par sous-volumes (évacuation hors site ou réutilisation sur site sous conditions). A réception des résultats, ARTELIA précise ainsi en accord avec le maître d'ouvrage à l'entreprise en charge des travaux le mode de gestion à appliquer sur ces terres.

## **ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »**

### **RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I**

La caractérisation est ainsi effectuée préalablement à toute excavation de terres ; en aucun cas, une maille ne peut être excavée et évacuée hors site préalablement à la notification écrite par ARTELIA de sa caractérisation et de sa validation de filière de gestion.

L'entreprise en charge des travaux organise pour cela son chantier en anticipant de manière à prendre en compte l'immobilisation de celui-ci du fait des délais d'analyses (3 jours ouvrés pour chaque série de mailles); elle propose pour cela un planning de caractérisation des mailles qui est discuté lors de la réunion de préparation du chantier, ou appelle directement ARTELIA dès qu'une ou plusieurs mailles peuvent être accessibles pour les prélèvements pour analyses. Autant que possible, il s'agit de limiter le nombre de campagnes de caractérisation en analysant dès le début le maximum de mailles accessibles pour un prélèvement à la pelle mécanique.

#### **4.2. CONTROLE DES FONDS DE FOUILLES AVANT LES TRAVAUX DE CONSTRUCTION**

Une fois les dernières excavations réalisées, ARTELIA doit effectuer un contrôle de la qualité des fonds de fouilles avant les opérations de construction des futurs bâtiments.

Pour cela, le maître d'œuvre ou l'entreprise de travaux prévient ARTELIA de l'achèvement des travaux de terrassement ; ARTELIA intervient alors sur le site pour prélever les sols en fonds de fouilles et lancer les analyses en laboratoire.

Dès réception des résultats (également sous 3 jours ouvrés), ARTELIA notifie (par téléphone ou mail) au maître d'œuvre et au maître d'ouvrage le résultat des analyses des terres laissées en place en fonds de fouilles ; ARTELIA confirme alors la compatibilité des sols en place avec les usages futurs prévus, conformément à la procédure d'Analyse des Risques Résiduels demandée par l'arrêté préfectoral encadrant les travaux.

Ceci fait office de feu vert pour lancer les travaux de construction (plancher bas notamment). En cas de présence d'une pollution résiduelle découverte en fonds de fouilles, ARTELIA examine en coordination avec la DREAL le besoin de traiter cette pollution ou la possibilité de la laisser en place sous l'aménagement, en en assurant la conservation en mémoire selon une procédure à valider avec la DREAL.

#### **4.3. REUTILISATION POSSIBLE DE DEBLAIS EN REMBLAIS SUR LE SITE**

En fonction des besoins en remblais du chantier d'aménagement, une partie des déblais peut être réutilisée sur le site en remblais sous le contrôle d'ARTELIA.

En l'absence de dépassement des seuils inertes pour les paramètres analysés, aucune condition particulière de réemploi n'est à prévoir ; il est rappelé cependant que les sols du site, en raison de la présence hétérogène de métaux sur brut, doivent à terme, par mesure de précaution et de simplification, être recouverts systématiquement :

- soit par une couche de terre végétale d'apport de 50 cm au droit des futurs espaces verts ;
- soit par l'aménagement lui-même (voiries, bâtiments, dallages béton).

En cas de dépassement de seuils inertes sur une des mailles à terrasser, ARTELIA peut examiner le cas échéant avec le maître d'ouvrage les possibilités de réutiliser ce volume en remblais sous future surface imperméabilisée, avant d'envisager une évacuation hors site en filière spécialisée.

#### **4.4. RECOLEMENT DES TRAVAUX DE TERRASSEMENT**

Pour les besoins du récolement à transmettre aux autorités dans le cadre de l'application de l'arrêté préfectoral encadrant les travaux, l'entreprise de travaux fournit dans son DOE :

- les plans des terrassements réalisés et des éventuels mouvements de terre sur le site (si une partie des déblais est réutilisée en remblais sur le site) ;
- l'identité de sa filière d'accueil des déblais et les éléments de traçabilité;
- un bilan des volumes excavés, évacués hors site et les cas échéant réutilisés sur le site;
- le résultat de ses éventuelles analyses de contrôle complémentaires.



## ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS » RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I

### 5. DESCRIPTION DES TERRASSEMENTS ET DES CONTROLES REALISES

#### 5.1. METHODOLOGIE DE CONTROLE PAR ARTELIA DE LA QUALITE DES SOLS

##### 5.1.1. METHODES ET TECHNIQUES EMPLOYEES

Les sondages et les piézomètres ont été réalisés lors des diagnostics amont par un technicien spécialisé en sites et sols pollués d'ARTELIA.

Les prélèvements de sols (terres excavées, fonds de fouille) à l'occasion des terrassements ont été réalisés de manière manuelle ou avec l'assistance d'une des pelles mécaniques présentes sur le chantier suivant la norme X31-008-2 de mars 2003 relative à la qualité du sol et à l'échantillonnage.

Les fonds de fouille à caractériser (îlots C, D, G, H et I) ont été quadrillés, comme pour les 4 premiers îlots A, B, E et F, en mailles de surface identiques ; au droit de chaque maille, un prélèvement composite a été réalisé de manière à obtenir un échantillon de la couche superficielle du terrain (0-10cm de profondeur).

La présence sur le site de composés à caractère volatil n'avait pas été mise en évidence par les diagnostics amont. Par précaution, les prélèvements ponctuels de sol ont cependant été réalisés pour limiter les éventuelles pertes de volatils et mis dans des sacs plastiques (type Ziploc) pour mesurer *in situ* les concentrations en Composés Organiques Volatils (COV) à l'aide d'un détecteur à photo-ionisation (PID<sup>1</sup>).

Les sols ont été prélevés en tenant compte des critères d'échantillonnage génériques suivants :

- traces de pollution visible ou couleurs / aspects particuliers ;
- odeurs caractéristiques de produits organiques ;
- réponses positives du PID sur les échantillons de sols

Globalement, aucune présence de COV n'a été détectée par PID à l'occasion de l'ensemble des chantiers.

Les échantillons de sol ont été prélevés de façon manuelle et ont été conditionnés dans des flacons propres fournis par le laboratoire et adaptés à chaque type d'analyse. Ils ont été stockés et transportés au froid et à l'abri de la chaleur et de la lumière jusqu'à leur arrivée en chambre froide du laboratoire. Des gants à usage unique ont été utilisés pour chaque manipulation d'échantillon afin d'éviter les contaminations croisées.

##### 5.1.2. PROGRAMME ANALYTIQUE

Les analyses ont été réalisées par les laboratoires AI Control, sous-traitants d'ARTELIA et accrédités équivalent COFRAC.

Tous les échantillons ont été envoyés par transporteur au laboratoire le jour même du prélèvement pour analyses. Ils ont été pris en charge par le laboratoire dans un délai inférieur à 24 heures.

Les paramètres analysés correspondent aux polluants susceptibles d'être présents sur site au regard des anciennes activités exercées (HCT et PCB) et à la problématique posée par les « anciens remblais » (métaux sur brut et éluat) :

- les HCT totaux (seuil inerte fixé à 500 mg/kg) ;
- les PCB (seuil inerte fixé à 1 mg/kg) ;
- les métaux sur lixiviats (seuils inertes respectivement fixés pour As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn) ;
- les métaux sur brut pour As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn.

D'autres paramètres ont été ponctuellement ajoutés à ce programme de base, notamment pour caractériser les sols superficiels au droit des futurs espaces verts de l'îlot G (BTEX, HAP, COHV).

<sup>1</sup> Le PID mesure les concentrations en vapeurs organiques qui sont ionisées par une lampe de 10,6 eV. La plupart des composés organiques volatils ont un potentiel d'ionisation inférieur à 10,6 eV et sont donc détectés.

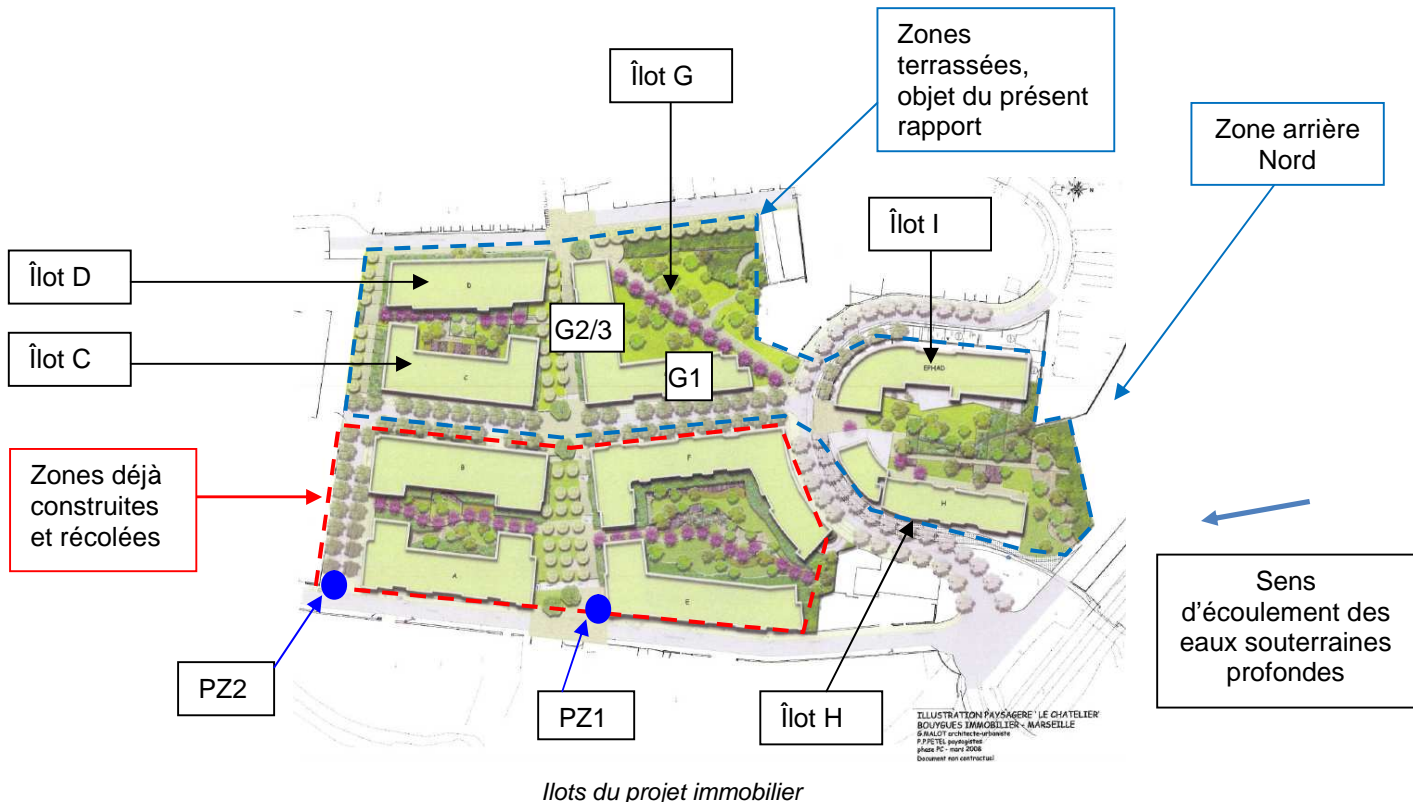
## ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS » RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I

### 5.2. DESCRIPTION DES TERRASSEMENTS EFFECTUES

Comme exposé dans les précédents rapports d'avancement depuis mars 2010 destinés à informer l'Inspection des Installations Classées, les travaux de terrassements des îlots A, B, E et F ont déjà fait l'objet d'un premier récolement par la DREAL.

Le périmètre objet du présent rapport de récolement concerne la 2<sup>nd</sup>e phase de travaux correspondant à l'aménagement des îlots C, D, G, H et I, localisés sur la figure ci-dessous.

*Nota : les bâtiments en forme de L du lot G ont été construits en 2 temps : d'abord l'ensemble G2-G3, puis plus récemment l'aile G1.*



#### 5.2.1. TERRASSEMENTS DU BATIMENT C

##### 5.2.1.1. EXCAVATIONS

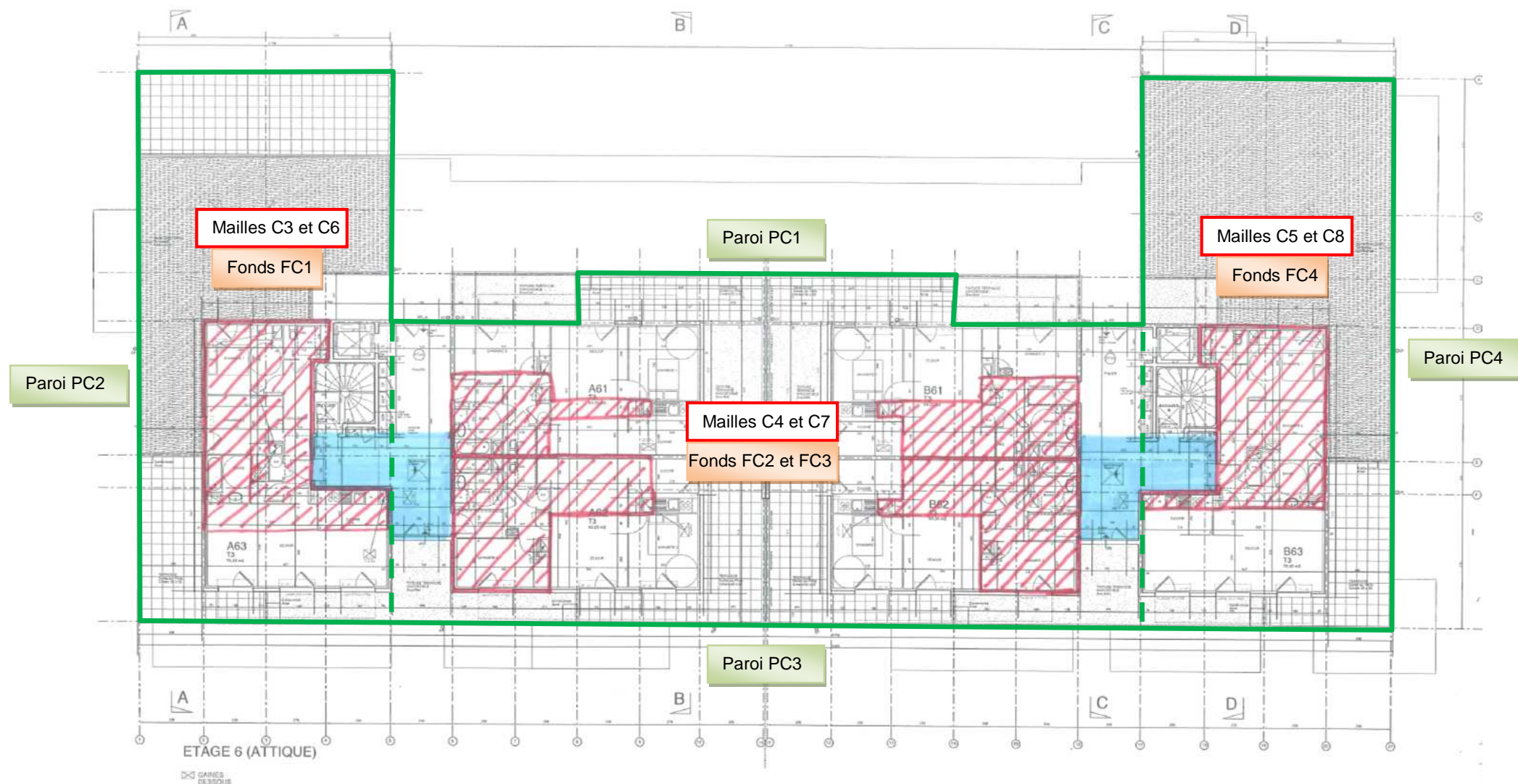
Les excavations nécessaires à la préparation des futures zones de construction des bâtiments et parking souterrains de l'îlot C ont été réalisées de janvier à mai 2011 par l'entreprise de BTP **TPDM** (déjà en charge des lots A et B). Les volumes excavés ont fait l'objet d'un suivi, d'une caractérisation des terres par maillage (6 mailles sur 2 horizons : C3 à C5 en surface, puis C6 à C8 plus en profondeur) pour confirmer, sur cet îlot, le caractère « inerte » de l'ensemble des volumes excavés.

La totalité des terres excavées sur l'îlot C a été confirmée comme respectant les seuils « inertes » pour les paramètres analysés. Les résultats des analyses sont pour mémoire synthétisés dans le tableau en page suivante. Les bordereaux du laboratoire sont présentés en annexe 4.

L'évacuation de ces terres a donc été assurée par l'entreprise TPDM selon la filière habituelle utilisée sur ce chantier pour les précédents îlots A et B :

- envoi des terres confirmées comme inertes par ARTELIA à l'avancement, vers le site **SN E.C.T des Milles**, Lieux-dits « Les Tuileries, l'Oratoire et la Poucelle », 13290 LES MILLES en couverture de décharge autorisée ;
- une série de pieux profonds a été réalisée sur cette emprise, avec contrôle visuel de la qualité des terres remontées (pas d'observation d'imprégnation d'hydrocarbures) et prélèvements d'échantillons par ARTELIA pour analyse (1 échantillon composite CP1 à CP4, pour confirmation du non dépassement de seuils inertes) : ces terres ont ainsi pu être dirigées vers la même filière « inerte » que les mailles terrassees.

ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »  
RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I



Emprise du projet immobilier de l'îlot C – Plan des terrassements et mailles des déblais excavés, localisation des parois et fonds de fouilles

# ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »

## RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I

### Résultats des analyses des terres excavées au droit du Bâtiment C

		Maille C3b	Maille C4b	Maille C5b	Maille C6b	Maille C7b	Maille C8b	CP1 à CP4 volumes pieux îlot C	rappel seuils déchets inertes
Code analyse	Unité	11635331-001	11635331-002	11635331-003	11635331-004	11639046-001	11639046-002	11677809-003	
Code échantillon		D3(0-1,5)-14 01 2011	D4(0-1,5)-14 01 2011	D5(0-1,5)-14 01 2011	D6(0-1,5)-14 01 2011	7b(0-1,5)-27 01 2011	8b(0-1,5)-27 01 2011	CP1 à CP4 (0-0,2) 20 05 2011	
conductivité ap. lix.	µS/cm	2320	2320	680	1073	2450	205		
pH final ap. lix.	-	7,71	7,51	7,65	8,49	7,98	8,16		
température pour mes. pH	°C	20,4	20,4	20,5	19,9	20,1	20,5		
matière sèche	% massique	82,9	86,6	86	86,9	84	84,7	89,4	
<b>LIXIVIATION</b>									
L/S	ml/g	10	10	10	10	10	10	10	
<b>HYDROCARBURES TOTAUX sur brut</b>									
fraction C10-C12	mg/kg MS	7	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C16 - C21	mg/kg MS	<5	<5	<5	9,1	<5	<5	<5	
fraction C21 - C40	mg/kg MS	42	<5	<5	59	31	<5	20	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	50	<20	<20	70	31	<20	20	500
<b>METAUX sur LIXIVIATS</b>									
arsenic	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,5
cadmium	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,04
chrome	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,5
cuivre	mg/kg MS	0,12	0,14	<0.1	<0.1	0,13	<0.1	<0.1	2
mercure	mg/kg MS	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0,01
plomb	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,5
nickel	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,4
zinc	mg/kg MS	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	4
<b>PCB</b>									
PCB Totaux	mg/kg MS	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	1
<b>+ pour mémoire</b>									
<b>METAUX sur brut</b>									
arsenic	mg/kg MS	14	7,9	8,5	8,8	48	7,7	5,1	
cadmium	mg/kg MS	<0,4	<0,4	<0,4	0,89	<0,4	<0,4	<0,4	
chrome	mg/kg MS	19	17	16	16	87	<15	19	
cuivre	mg/kg MS	40	23	120	18	87	68	12	
mercure	mg/kg MS	0,24	0,5	0,09	0,08	0,46	0,58	<0,05	
plomb	mg/kg MS	48	49	46	64	97	63	<13	
nickel	mg/kg MS	22	18	18	15	32	12	19	
zinc	mg/kg MS	140	49	130	220	200	95	36	

**Conclusion : pas de dépassement de seuils inertes pour les paramètres analysés**

# ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »

## RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I

### 5.2.1.2. FONDS DE FOUILLES

Pour confirmer ces résultats d'analyses effectuées sur les volumes de terres excavées, des prélèvements complémentaires de parois et fonds de fouilles ont été menés conformément aux dispositions de l'arrêté préfectoral.

Un protocole simplifié a été suivi pour cet îlot, avec la réalisation d'un seul échantillon composite des prélèvements des 4 parois de la fouille (PC1 à PC4), et de même un seul échantillon composite des prélèvements en fonds de fouilles (FC1 à FC4). Les résultats d'analyse sont présentés dans le tableau suivant. Aucune teneur remarquable n'est à signaler.

Les bordereaux du laboratoire sont présentés en annexe 4.

### Résultats des analyses de fonds de fouilles du Bâtiment C

		FC1 à FC4	PC1 à PC4	rappel seuils déchets inertes
		fonds de fouille îlot C	parois îlot C	
Code analyse	Unité	11677809-001	11677809-002	
Code échantillon		FC1 à FC4 (0-0,2) 20 05 2011	PC1 à PC4 (0-0,2) 20 05 2011	
conductivité ap. lix.	µS/cm			
pH final ap. lix.	-			
température pour mes. pH	°C			
matière sèche	% massique	90,5	89,4	
<b>LIXIVIATION</b>				
L/S	ml/g	10	10	
<b>HYDROCARBURES TOTAUX sur brut</b>				
fraction C10-C12	mg/kg MS	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS	<5	<5	
fraction C16 - C21	mg/kg MS	36	<5	
fraction C21 - C40	mg/kg MS	100	42	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	<b>140</b>	<b>42</b>	<b>500</b>
<b>METAUX sur LIXIVIATS</b>				
arsenic	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<b>0,5</b>
cadmium	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<b>0,04</b>
chrome	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<b>0,5</b>
cuivre	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<b>2</b>
mercure	mg/kg MS	<0.001	0.001	<b>0,01</b>
plomb	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<b>0,5</b>
nickel	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<b>0,4</b>
zinc	mg/kg MS	<0.2	<0.2	<b>4</b>
<b>PCB</b>				
PCB Totaux	mg/kg MS	<b>&lt;0,014</b>	<b>0,017</b>	<b>1</b>
<b>+ pour mémoire</b>				
<b>METAUX sur brut</b>				
arsenic	mg/kg MS	<4	7,5	
cadmium	mg/kg MS	<0,4	0,89	
chrome	mg/kg MS	15	16	
cuivre	mg/kg MS	13	190	
mercure	mg/kg MS	<0,05	0,1	
plomb	mg/kg MS	14	73	
nickel	mg/kg MS	14	22	
zinc	mg/kg MS	44	140	

Conclusion : pas de dépassement de seuils inertes pour les paramètres analysés

## ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »

### RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I

#### 5.2.2. TERRASSEMENTS DU BATIMENT D

##### 5.2.2.1. EXCAVATIONS

Pour ce qui concerne l'îlot du bâtiment D, l'entreprise de BTP **TPDM** a mené l'essentiel des terrassements nécessaires à la préparation des futures zones de construction des bâtiments et parkings souterrains entre novembre et décembre 2010. Les volumes excavés ont fait l'objet d'un suivi, d'une caractérisation des terres par maillage préalable (mailles D1 à D4) pour confirmer sur cet îlot le caractère « inerte » de l'ensemble des volumes excavés.

Comme pour l'îlot C, les volumes terrassés sur cet îlot sont largement moins importants que ceux effectuées sur les îlots plus à l'est (A, B, E et F), dans la mesure où les bâtiments des îlots C et D sont construits en surplomb, et où les besoins d'excavation pour les futurs sous-sols y sont réduits. Deux épaisseurs de mailles ont ainsi été suffisantes pour caractériser ces volumes de déblais à évacuer hors site (voir figure en annexe 2) :

- les 2 premières mailles D1 et D2 pour l'essentiel des terrassements de grande masse, sans trop s'approcher de la limite du boulevard Gracq pour des raisons de stabilité ;
- puis ensuite les 2 mailles D3 et D4 concernant elles les terrassements de finition sur l'ensemble de l'emprise des sous-sols, soit :
  - les derniers 30 centimètres à excaver sur l'ensemble de l'emprise ;
  - ainsi que le reste des terres pouvant être excavées après la réalisation des parois moulées le long du boulevard Gracq.

L'évacuation de ces terres a été assurée par l'entreprise TPDM selon la filière habituelle utilisée sur ce chantier pour les précédents îlots A, B et C :

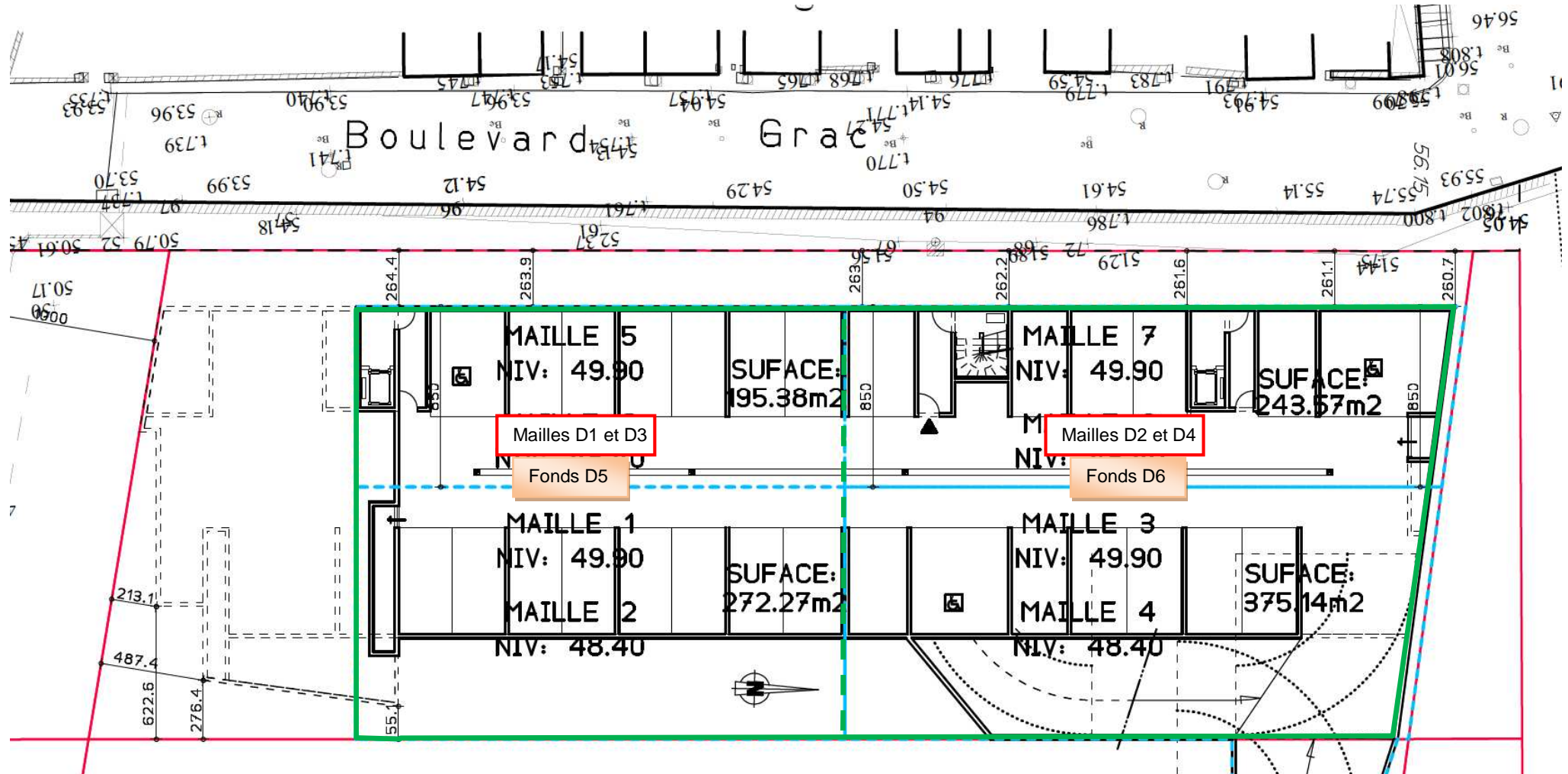
- envoi des terres confirmées comme inertes par l'AMO à l'avancement, vers le site **SN E.C.T des Milles**, *Lieux-dits « Les Tuileries, l'Oratoire et la Poucelle »*, 13290 LES MILLES en couverture de décharge autorisée ;
- une série de pieux profonds a été réalisée sur cette emprise, avec contrôle visuel de la qualité des terres remontées (pas d'observation d'imprégnation d'hydrocarbures) et prélèvements d'échantillons par l'AMO pour analyse (2 échantillons PD1 et PD2, pour confirmation du non dépassement de seuils inertes) : ces terres ont ainsi pu être dirigées vers la même filière « inerte » que les mailles terrassées.

La totalité des terres excavées sur l'îlot D (y compris les volumes extraits lors de la réalisation des pieux) a donc été confirmée comme respectant les seuils « inertes » pour les paramètres analysés. Les résultats des analyses sont pour mémoire synthétisés dans le tableau en page suivante.

Les bordereaux d'analyses sont fournis en annexe 4.



ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »  
RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I



Emprise du projet immobilier de l'îlot D – Plan des terrassements et mailles des déblais excavés, localisation des fonds de fouilles

# ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »

## RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I

### Résultats des analyses des terres excavées au droit du Bâtiment D

		Maille D1	Maille D2	Maille D3	Maille D4	Volume pieux PD1	Volume pieux PD2	rappel seuils déchets inertes
Code analyse	Unité	11621217-001	11621217-002	11626061-001	11626061-002	11635331-005	11635331-006	
Code échantillon		D1(0-1,5)-17 11 2010	D2(0-1,5)-17 11 2010	D3(0-1,5)-03 12 2010	D4(0-1,5)-03 12 2010	PD1(0-0,5)-14 01 2011	PD2(0-0,5)-14 01 2011	
conductivité ap. lix.	µS/cm	495	954	2390	1862	2300	1705	
pH final ap. lix.	-	11,4	8,25	7,86	7,9	12,2	12,02	
température pour mes. pH	°C	19,7	19,9	21	21,1	20,9	21	
matière sèche	% massique	89,9	86,6	79,2	81,3	87,5	86,9	
<b>LIXIVIATION</b>								
L/S	ml/g	10	10	10	10	10	10	
<b>HYDROCARBURES TOTAUX sur brut</b>								
fraction C10-C12	mg/kg MS	11	<5	13	<5	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS	47	<5	9,9	<5	14	<5	
fraction C16 - C21	mg/kg MS	63	5	21	<5	25	14	
fraction C21 - C40	mg/kg MS	42	29	110	19	44	53	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	<b>160</b>	<b>35</b>	<b>160</b>	<b>20</b>	<b>85</b>	<b>65</b>	<b>500</b>
<b>METAUX sur LIXIVIATS</b>								
arsenic	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<b>0,5</b>
cadmium	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<b>0,04</b>
chrome	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,37	0,35	<b>0,5</b>
cuivre	mg/kg MS	0,49	0,10	0,25	0,14	0,53	0,85	<b>2</b>
mercure	mg/kg MS	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<b>0,01</b>
plomb	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<b>0,5</b>
nickel	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<b>0,4</b>
zinc	mg/kg MS	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<b>4</b>
<b>PCB</b>								
PCB Totaux	mg/kg MS	<b>0,017</b>	<b>0,021</b>	<b>0,017</b>	<b>&lt;0,014</b>	<b>0,018</b>	<b>0,019</b>	<b>1</b>
<b>+ pour mémoire</b>								
<b>METAUX sur brut</b>								
arsenic	mg/kg MS	6,6	15	12	11	5,9	6,9	
cadmium	mg/kg MS	<0,4	0,94	1,7	0,57	0,66	0,78	
chrome	mg/kg MS	<15	16	18	<15	16	16	
cuivre	mg/kg MS	24	340	300	33	79	98	
mercure	mg/kg MS	0,18	0,28	0,23	0,56	<0,05	0,11	
plomb	mg/kg MS	48	180	110	65	33	44	
nickel	mg/kg MS	14	23	25	13	15	16	
zinc	mg/kg MS	130	360	270	160	100	110	
Conclusion : pas de dépassement de seuils inertes pour les paramètres analysés								

## ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »

### RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I

#### 5.2.2.2. FONDS DE FOUILLE

Pour confirmer ces résultats d'analyses effectuées sur les volumes de terres excavées, des prélèvements complémentaires de fonds de fouilles ont été menés conformément aux dispositions de l'arrêté préfectoral.

Les résultats des analyses de fonds de fouilles (échantillons composites D5 sous les mailles D1/D3 et D6 sous les mailles D2/D4) sont résumés dans le tableau suivant. Les bordereaux du laboratoire sont présentés en annexe 4.

Aucune teneur remarquable n'est à signaler (pas de dépassement de seuils inertes) ; des teneurs résiduelles en métaux sur brut (notamment en cuivre et en plomb) démontrent que les terrains naturels n'ont pas toujours été atteints par les excavations, et qu'une épaisseur d'anciens remblais demeure présente sur le site sous les constructions.

#### Résultats des analyses de fonds de fouilles du Bâtiment D

		Fonds D5	Fonds D6	rappel seuils déchets inertes
Code analyse	Unité	11626061-003	11630187-001	
Code échantillon		D5(0-1,5)-03 12 2011	D6(0-1,5)-17 12 2010	
conductivité ap. lix.	µS/cm	2430	1164	
pH final ap. lix.	-	8,01	7,96	
température pour mes. pH	°C	21,1	20	
matière sèche	% massique	77,6	92,9	
<b>LIXIVIATION</b>				
L/S	ml/g	10	10	
<b>HYDROCARBURES TOTAUX sur brut</b>				
fraction C10-C12	mg/kg MS	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS	<5	<5	
fraction C16 - C21	mg/kg MS	<5	<5	
fraction C21 - C40	mg/kg MS	36	37	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	36	37	<b>500</b>
<b>METAUX sur LIXIVIATS</b>				
arsenic	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<b>0,5</b>
cadmium	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<b>0,04</b>
chrome	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<b>0,5</b>
cuivre	mg/kg MS	0,2	0,17	<b>2</b>
mercure	mg/kg MS	<0.001	<0.001	<b>0,01</b>
plomb	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<b>0,5</b>
nickel	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<b>0,4</b>
zinc	mg/kg MS	<0.2	<0.2	<b>4</b>
<b>PCB</b>				
PCB Totaux	mg/kg MS	0,027	0,027	<b>1</b>
<b>+ pour mémoire</b>				
<b>METAUX sur brut</b>				
arsenic	mg/kg MS	52	11	
cadmium	mg/kg MS	1,3	1,2	
chrome	mg/kg MS	25	17	
cuivre	mg/kg MS	160	1100	
mercure	mg/kg MS	0,32	0,29	
plomb	mg/kg MS	810	140	
nickel	mg/kg MS	23	19	
zinc	mg/kg MS	340	260	
<b>Conclusion : pas de dépassement de seuils inertes pour les paramètres analysés</b>				

## ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »

### RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I

#### 5.2.3. TERRASSEMENTS DU BATIMENT G

##### 5.2.3.1. EXCAVATIONS

Les travaux de terrassement au droit de l'îlot G ont été réalisés par l'entreprise de BTP **CORALIE**, déjà en charge des terrassements des îlots précédents E et F. Ces travaux ont été réalisés en deux phases :

- en janvier / février 2012 pour les emprises des « sous-bâtiments » G2 et G3.
- de décembre 2014 à mars 2015 pour l'emprise du dernier bâtiment G1.

Les volumes excavés au droit de ces emprises ont fait l'objet d'un suivi et d'une caractérisation des terres par maillage pour confirmer le caractère « inerte » de l'ensemble des volumes excavés sur cet îlot :

- **5 mailles (G1 à G5)**, au droit des emprises G2 et G3 ;
- **2\*3 mailles (G1A à G1F)**, au droit de l'emprise G1 (G1A à G1C en surface et G1D à G1F en fonds).

La totalité des terres excavées sur l'îlot G a été confirmée comme respectant les seuils « inertes » pour les paramètres analysés. Les résultats des analyses sont pour mémoire synthétisés dans le tableau suivant. Les bordereaux du laboratoire sont présentés en annexe 4.

L'évacuation des terres a été assurée par l'entreprise CORALIE selon la filière habituelle utilisée par cette entreprise sur ce chantier pour les précédents îlots :

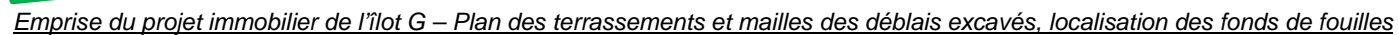
- envoi des terres confirmées comme inertes par ARTELIA à l'avancement, vers le site **SITA Sud des Cadeneaux, Le Jas de Rhôdes, Avenue Paul Brutus, 13170 LES PENNES MIRABEAU** : ISDI (classe 3) ou couverture de l'ISDND (classe 2) gérée par SITA sur ce même site (filière de l'entreprise CORALIE).

#### Résultats des analyses des terres excavées au droit du Bâtiment G – emprises G2 et G3

		Maille G1	Maille G2	Maille G3	Maille G4	Maille G5	rappel seuils déchets inertes
Code analyse	Unité	11753877-002	11753877-003	11753877-004	11753877-005	11753877-006	
Code échantillon		G1(0-2)-06 02 2012	G2(0-2)-06 02 2012	G3(0-2)-06 02 2012	G4(0-2)-06 02 2012	G5(0-2)-06 02 2012	
conductivité ap. lix.	µS/cm	1564	1402	1284	1868	1776	
pH final ap. lix.	-	10,33	8,72	9,53	9,1	9,1	
température pour mes. pH	°C	19,8	19,8	19,5	19,8	19,8	
matière sèche	% massique	85,2	90	87	85,6	89	
<b>LIXIVIATION</b>							
L/S	ml/g	10	10	10	10	10	
<b>HYDROCARBURES TOTAUX sur brut</b>							
fraction C10-C12	mg/kg MS	7	<5	<5	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C16 - C21	mg/kg MS	9	16	17	6	10	
fraction C21 - C40	mg/kg MS	60	150	140	79	150	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	75	160	160	85	160	500
<b>METAUX sur LIXIVIATS</b>							
arsenic	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,5
cadmium	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,04
chrome	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,5
cuivre	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	2
mercure	mg/kg MS	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0,01
plomb	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,5
nickel	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,4
zinc	mg/kg MS	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	4
<b>PCB</b>							
PCB Totaux	mg/kg MS	0,016	0,07	0,073	<0,014	0,016	1
<b>+ pour mémoire</b>							
<b>METAUX sur brut</b>							
arsenic	mg/kg MS	9,8	12	11	7,2	7,5	
cadmium	mg/kg MS	0,92	1	1,6	0,89	0,73	
chrome	mg/kg MS	<15	<15	<15	<15	<15	
cuivre	mg/kg MS	500	79	110	520	560	
mercure	mg/kg MS	0,11	0,18	0,25	0,13	0,13	
plomb	mg/kg MS	740	130	120	800	390	
nickel	mg/kg MS	170	70	70	660	540	
zinc	mg/kg MS	540	170	170	460	330	

**Conclusion : pas de dépassement de seuils inertes pour les paramètres analysés**





# ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DE POLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »

## RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I

### Résultats des analyses des terres excavées au droit du Bâtiment G – emprise G1

		Maille G1A	Maille G1B	Maille G1C	Maille G1D	Maille G1E	Maille G1F	rappel seuils déchets inertes
Code analyse	Unité	12091663-001	12091663-002	12091663-003	12091663-004	12091663-005	12091663-006	
Code échantillon		G1A-23 12 2014	G1B-23 12 2014	G1C-23 12 2014	G1D-23 12 2014	G1E-23 12 2014	G1F-23 12 2014	
conductivité ap. lix.	µS/cm	487	450	423	305	386	381	
pH final ap. lix.	-	9,09	10,33	7,73	8,02	10,09	7,91	
température pour mes. pH	°C	20,2	20,3	19,7	20,1	20,3	20,3	
matière sèche	% massique	80,4	90,4	87	79,9	90,1	79,1	
<b>LIXIVIATION</b>								
L/S	ml/g	10	10	10	10		10	
<b>HYDROCARBURES TOTAUX sur brut</b>								
fraction C10-C12	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C16 - C21	mg/kg MS	<5	27	<5	6	26	<5	
fraction C21 - C40	mg/kg MS	24	260	46	36	260	30	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	25	290	45	40	280	30	500
<b>METEAUX sur LIXIVIATS</b>								
arsenic	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,5
cadmium	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,04
chrome	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,5
cuivre	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	2
mercure	mg/kg MS	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0,01
plomb	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,5
nickel	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,4
zinc	mg/kg MS	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	4
<b>PCB</b>								
PCB Totaux	mg/kg MS	0,014	0,35	0,1	0,016	0,27	0,021	1
<b>+ pour mémoire</b>								
<b>METEAUX sur brut</b>								
arsenic	mg/kg MS	8,8	5,8	4,6	8,6	8,8	9,2	
cadmium	mg/kg MS	0,92	3,4	1,2	0,89	2	0,9	
chrome	mg/kg MS	13	14	<10	17	14	19	
cuivre	mg/kg MS	71	240	61	93	11000	82	
mercure	mg/kg MS	0,21	0,16	<0,05	0,88	0,23	0,35	
plomb	mg/kg MS	240	68	20	820	84	110	
nickel	mg/kg MS	23	12	7,7	22	14	28	
zinc	mg/kg MS	130	160	39	150	99	160	

Conclusion : pas de dépassement de seuils inertes pour les paramètres analysés

#### 5.2.3.2. FONDS DE FOUILLE

Pour confirmer ces résultats d'analyses effectuées sur les volumes de terres excavées, des prélèvements complémentaires de fonds de fouilles ont été menés conformément aux dispositions de l'arrêté préfectoral :

- 4 échantillons composites (FG1 à FG4) au droit des emprises G2 et G3 (FG1 au droit des mailles G1 + G2, FG2 au droit de la maille G3, FG3 au droit de la maille G4 et FG4 au droit de la maille G5);
- 4 échantillons composites (G1F1 à G1F4) au droit de l'emprise G1 (G1F1 au droit des mailles G1A/G1D, G1F2 au droit des mailles G1B/G1E et G1F3 et G1F4 au droit des mailles G1C/G1F).

Les résultats des analyses de fonds de fouilles sont résumés dans le tableau en page suivants. Les bordereaux du laboratoire sont présentés en annexe 4.

Aucune teneur remarquable n'est à signaler (pas de dépassement de seuils inertes), même si des traces d'hydrocarbures sont notées sur les fonds de fouille de l'ensemble G2/G3; des teneurs résiduelles en métaux sur brut (notamment en cuivre, en plomb, en nickel et en zinc) démontrent par ailleurs que les terrains naturels n'ont pas toujours été atteints par les excavations, et qu'une épaisseur d'anciens remblais demeure présente sur le site sous les constructions.



# ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »

## RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I

### Résultats des analyses de fonds de fouilles du Bâtiment G –emprises G2-G3

		Fonds de fouille sous-îlot G2/G3				rappel seuils déchets inertes
		FG1	FG2	FG3	FG4	
Code analyse	Unité	11756054-001	11756054-002	11756054-003	11756054-004	
Code échantillon		FG1 - 16 02 2012	FG2 - 16 02 2012	FG3 - 16 02 2012	FG4 - 16 02 2012	
conductivité ap. lix.	µS/cm	1907	1912	1810	1766	
pH final ap. lix.	-	8,96	8,89	8,89	9,07	
température pour mes. pH	°C	20,5	20,5	20,2	20,5	
matière sèche	% massique	92,3	92,2	91,3	90,9	
<b>LIXIVIATION</b>						
L/S	ml/g	-	-	-	-	
<b>HYDROCARBURES TOTAUX sur brut</b>						
fraction C10-C12	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	
fraction C16 - C21	mg/kg MS	7,3	10	18	12	
fraction C21 - C40	mg/kg MS	110	180	170	230	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	<b>120</b>	<b>190</b>	<b>190</b>	<b>240</b>	<b>500</b>
<b>METAUX sur LIXIVIATS</b>						
arsenic	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>0,5</b>
cadmium	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<b>0,04</b>
chrome	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>0,5</b>
cuivre	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>2</b>
mercure	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<b>0,01</b>
plomb	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>0,5</b>
nickel	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>0,4</b>
zinc	mg/kg MS	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<b>4</b>
<b>PCB</b>						
PCB Totaux	mg/kg MS	<0,014	<0,014	0,017	0,015	<b>1</b>
<b>+ pour mémoire</b>						
<b>METAUX sur brut</b>						
arsenic	mg/kg MS	7,6	8,4	8,1	7,7	
cadmium	mg/kg MS	<0,4	<0,4	0,46	0,51	
chrome	mg/kg MS	<15	<15	<15	<15	
cuivre	mg/kg MS	190	230	220	430	
mercure	mg/kg MS	0,14	0,16	0,12	0,14	
plomb	mg/kg MS	340	2300	500	730	
nickel	mg/kg MS	430	550	500	600	
zinc	mg/kg MS	270	340	610	910	

**Conclusion** : aucun dépassement de seuils inertes sur les paramètres analysés : pas de contrainte pour le projet de construction ni restriction d'usage à prévoir

# ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »

## RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I

### Résultats des analyses de fonds de fouilles du Bâtiment G – emprise G1

		Fonds de fouille sous-îlot G1				rappel seuils déchets inertes
		G1 F1	G1 F2	G1 F3	G1 F4	
Code analyse	Unité	12117639-001	12117639-002	12117639-003	12117639-004	
Code échantillon		G1 F1 - 13 03 2015	G1 F2 - 13 03 2015	G1 F3 - 13 03 2015	G1 F4 - 13 03 2015	
conductivité ap. lix.	µS/cm	305	790	2480	2050	
pH final ap. lix.	-	10,98	11,57	12,22	12,11	
température pour mes. pH	°C	19,8	20,3	20,3	20,2	
matière sèche	% massique	91,1	91	90,2	89,7	
<b>LIXIVIATION</b>						
L/S	ml/g	-	-	-	-	
<b>HYDROCARBURES TOTAUX sur brut</b>						
fraction C10-C12	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	
fraction C16 - C21	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	
fraction C21 - C40	mg/kg MS	<5	<5	20	12	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	<20	<20	20	<20	<b>500</b>
<b>METAUX sur LIXIVIATS</b>						
arsenic	mg/kg MS	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<b>0,5</b>
cadmium	mg/kg MS	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<b>0,04</b>
chrome	mg/kg MS	0,0064	0,011	0,024	0,015	<b>0,5</b>
cuivre	mg/kg MS	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<b>2</b>
mercure	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<b>0,01</b>
plomb	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<b>0,5</b>
nickel	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<b>0,4</b>
zinc	mg/kg MS	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<b>4</b>
<b>HAP</b>						
HAP Totaux	mg/kg MS	<0,32	<0,32	0,38	<0,32	<b>50</b>
<b>PCB</b>						
PCB Totaux	mg/kg MS	<0,007	<0,007	0,009	<0,007	<b>1</b>
<b>+ pour mémoire</b>						
<b>METAUX sur brut</b>						
arsenic	mg/kg MS	<4	4,8	4	6,5	
cadmium	mg/kg MS	<0,2	<0,2	0,43	0,49	
chrome	mg/kg MS	16	16	13	15	
cuivre	mg/kg MS	10	10	42	33	
mercure	mg/kg MS	<0,05	<0,05	0,11	0,11	
plomb	mg/kg MS	<10	<10	62	3300	
nickel	mg/kg MS	14	14	110	16	
zinc	mg/kg MS	37	37	64	62	

**Conclusion** : aucun dépassement de seuils inertes sur les paramètres analysés : pas de contrainte pour le projet de construction ni restriction d'usage à prévoir

#### 5.2.3.3. ESPACES EXTERIEURS

Pour compléter ces résultats et dans la mesure où l'îlot G inclut une zone extérieure de taille notable, dédiée à un aménagement final couplant espaces verts et espaces de stationnement aérien, ARTELIA a effectué une série de 6 prélèvements de sols de surface pour faire un état des lieux des sols en place avant les aménagements:

- 6 échantillons composites (F1 à F6), prélevés en novembre 2013 au niveau de la zone extérieure non construite de l'îlot G.

# ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »

## RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I

Les résultats de ces analyses de sols superficiels en place sont résumés dans le tableau suivant. Les bordereaux du laboratoire sont présentés en annexe 4.

Aucune teneur remarquable n'est à signaler (pas de dépassement de seuils inertes ou même de teneur remarquable en métaux sur brut). L'aménagement final de cette zone extérieure n'est ainsi pas soumis à une mesure de gestion particulière (si ce n'est le respect des mesures générales de recouvrement prévues pour l'ensemble du projet).

		Espaces extérieurs îlot G						
		Zone F1	Zone F2	Zone F3	Zone F4	Zone F5	Zone F6	rappel seuils déchets inertes
Code analyse	Unité	11952946-001	11952946-002	11952946-003	11952946-004	11952946-005	11952946-006	
Code échantillon		F1-15 11 2013	F2-15 11 2013	F3-15 11 2013	F4-15 11 2013	F5-15 11 2013	F6-15 11 2013	
matière sèche	% massique	90,5	90,5	90,6	90,2	91,1	79,1	
<b>HYDROCARBURES TOTAUX HCT sur brut</b>								
fraction C10-C12	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C16 - C21	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C21 - C40	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<b>500</b>
<b>BTEX</b>								
BTEX totaux	mg/kg MS	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<b>6</b>
<b>HAP</b>								
HAP totaux	mg/kg MS	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<b>50</b>
<b>COHV</b>								
COHV totaux	mg/kg MS	<0,77	<0,77	<0,77	<0,77	<0,77	<0,77	
<b>PCB</b>								
PCB Totaux	mg/kg MS	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<b>1</b>
<i>+ pour mémoire</i>								
<b>METAUX sur brut</b>								
arsenic	mg/kg MS	4,9	4,6	4,5	4,7	4,7	<4	
cadmium	mg/kg MS	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
chrome	mg/kg MS	83	71	82	69	91	71	
cuivre	mg/kg MS	120	110	110	96	130	96	
mercure	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
plomb	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
nickel	mg/kg MS	14	12	15	13	15	14	
zinc	mg/kg MS	64	53	61	55	66	57	

**Conclusion : pas de dépassement de seuils inertes ou de teneurs remarquables pour les paramètres analysés**



*Emprise du projet immobilier de l'îlot G – Localisation des zones d'espaces extérieurs*

# ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »

## RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I

### 5.2.4. TERRASSEMENTS DU BATIMENT H

#### 5.2.4.1. EXCAVATIONS

Pour ce qui concerne l'îlot du bâtiment H, l'entreprise de BTP **CORALIE** a progressivement réalisé les terrassements nécessaires au projet de novembre 2012 à novembre 2013 (compte tenu de la topographie du terrain, des talus ont été conservés pendant le démarrage des premières constructions; les volumes excavés ont fait l'objet d'une caractérisation préalable des terres par maillage (mailles **H1 à H6**) pour confirmer sur cet îlot le caractère « inerte » de l'ensemble des volumes excavés.

**La totalité des terres excavées sur l'îlot H a été confirmée comme respectant les seuils « inertes » pour les paramètres analysés.** Les résultats des analyses sont pour mémoire synthétisés dans le tableau suivant. Les bordereaux du laboratoire sont présentés en annexe 4.

#### Résultats des analyses des terres excavées au droit du Bâtiment H

		Terres excavées îlot H						rappel seuils déchets inertes
		H1	H2	H3	H4	H5	H6	
Code analyse	Unité	11843767-001	11843767-002	11843767-003	11843767-004	11843767-005	11843767-006	
Code échantillon		H1 - 29 11 2012	H2 - 29 11 2012	H3 - 29 11 2012	H4 - 29 11 2012	H5 - 29 11 2012	H6 - 29 11 2012	
conductivité ap. lix.	µS/cm	531	298	84,8	1029	454	259	
pH final ap. lix.	-	8	8,14	8,01	10,56	9,03	8,08	
température pour mes. pH	°C	20,3	20,3	20	20,3	20,3	20,3	
matière sèche	% massique	87,4	86,4	90,1	87,6	85,8	85,4	
<b>LIXIVIATION</b>								
L/S	ml/g	-	-	-	-	-	-	
<b>HYDROCARBURES TOTAUX sur brut</b>								
fraction C10-C12	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C16 - C21	mg/kg MS	6,9	<5	<5	55	5,1	<5	
fraction C21 - C40	mg/kg MS	110	27	<5	430	61	<5	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	120	25	<20	490	65	<20	500
<b>METEAUX sur LIXIVIATS</b>								
arsenic	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,5
cadmium	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,04
chrome	mg/kg MS	1,7	0,79	<0,1	0,14	0,95	0,17	0,5
cuivre	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	2
mercure	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,01
plomb	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,5
nickel	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,4
zinc	mg/kg MS	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	4
<b>PCB</b>								
PCB Totaux	mg/kg MS	0,1	<0,014	<0,014	0,11	<0,014	<0,014	1
<b>+ pour mémoire</b>								
<b>METEAUX sur brut</b>								
arsenic	mg/kg MS	9,5	9,4	4,4	5,7	39	9,7	
cadmium	mg/kg MS	1,5	0,73	<0,4	5,8	1,1	0,4	
chrome	mg/kg MS	340	110	<15	<15	280	47	
cuivre	mg/kg MS	450	260	8,2	310	570	560	
mercure	mg/kg MS	0,07	0,09	<0,05	0,09	0,13	0,06	
plomb	mg/kg MS	190	75	<13	120	150	480	
nickel	mg/kg MS	57	22	12	11	68	20	
zinc	mg/kg MS	450	170	29	230	270	140	

Conclusion : aucun dépassement de seuils inertes sur les paramètres analysés : pas de contrainte pour évacuation en ISDI

Une large majorité de ces déblais a été stockée sur le site en vue de son réemploi (comblement autour des constructions et des volumes de parkings enterrés et semi-enterrés de l'îlot H et G) ; ils ont été pour cela stockés provisoirement au niveau de la zone arrière nord du site (juste derrière les constructions de l'îlot H), ainsi qu'au droit de la zone extérieure de l'îlot G caractérisée ci-avant.

La figure en page suivante permet de localiser les prises d'échantillons et de délimiter les terrassements opérés.

ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »  
RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I



*Emprise du projet immobilier de l'îlot H – Plan des terrassements et des mailles des déblais excavés, localisation des parois et fonds de fouilles*

# ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »

## RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I

### 5.2.4.2. FONDS DE FOUILLE

Pour confirmer les résultats d'analyses effectuées sur les volumes de terres excavées, des prélèvements complémentaires de parois et fonds de fouilles ont été menés conformément aux dispositions de l'arrêté préfectoral :

- 3 échantillons composites de fonds de fouille (F7 à F9) au droit de l'îlot H (F7 au droit des mailles H1 + H2, F8 au droit des mailles H3 + H4 et F9 au droit des mailles H5 + H6);
- 3 échantillons composites de parois (F10 à F12) au niveau des talus arrières du chantier.

Les résultats des analyses de parois et fonds de fouilles (échantillons composites F7 à F12) sont résumés dans le tableau suivant. Les bordereaux du laboratoire sont présentés en annexe 4.

Aucune teneur remarquable n'est à signaler sur ces sols en place (pas de dépassement de seuils inertes ou même de teneur remarquable en métaux sur brut).

### Résultats des analyses des parois et fonds de fouille au droit du Bâtiment H

		Fonds de fouille et parois îlot H						
		Fonds F7	Fonds F8	Fonds F9	Paroi F10	Paroi F11	Paroi F12	rappel seuils déchets inertes
Code analyse	Unité	11952946-007	11952946-008	11952946-009	11952946-010	11952946-011	11952946-012	
Code échantillon		F7-15 11 2013	F8-15 11 2013	F9-15 11 2013	F10-15 11 2013	F11-15 11 2013	F12-15 11 2013	
matière sèche	% massique	92,4	91,5	90,4	90,6	91,7	90,2	
<b>HYDROCARBURES TOTAUX HCT sur brut</b>								
fraction C10-C12	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C16 - C21	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C21 - C40	mg/kg MS	<5	<5	60	<5	<5	<5	
hydrocarbures tota	mg/kg MS	<20	<20	60	<20	<20	<20	500
<b>BTEX</b>								
BTEX totaux	mg/kg MS	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	6
<b>HAP</b>								
HAP totaux	mg/kg MS	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	50
<b>COHV</b>								
COHV totaux	mg/kg MS	<0,77	<0,77	<0,77	<0,77	<0,77	<0,77	
<b>PCB</b>								
PCB Totaux	mg/kg MS	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	1
<b>+ pour mémoire</b>								
<b>METEAUX sur brut</b>								
arsenic	mg/kg MS	4,5	4,5	5	4,6	5,2	4,8	
cadmium	mg/kg MS	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
chrome	mg/kg MS	82	85	86	160	71	80	
cuivre	mg/kg MS	120	120	130	260	100	110	
mercure	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
plomb	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
nickel	mg/kg MS	14	15	15	14	14	14	
zinc	mg/kg MS	66	70	65	67	55	58	

**Conclusion : pas de dépassement de seuils inertes ou de teneurs remarquables pour les paramètres analysés**

### 5.2.5. TERRASSEMENTS DU BATIMENT I

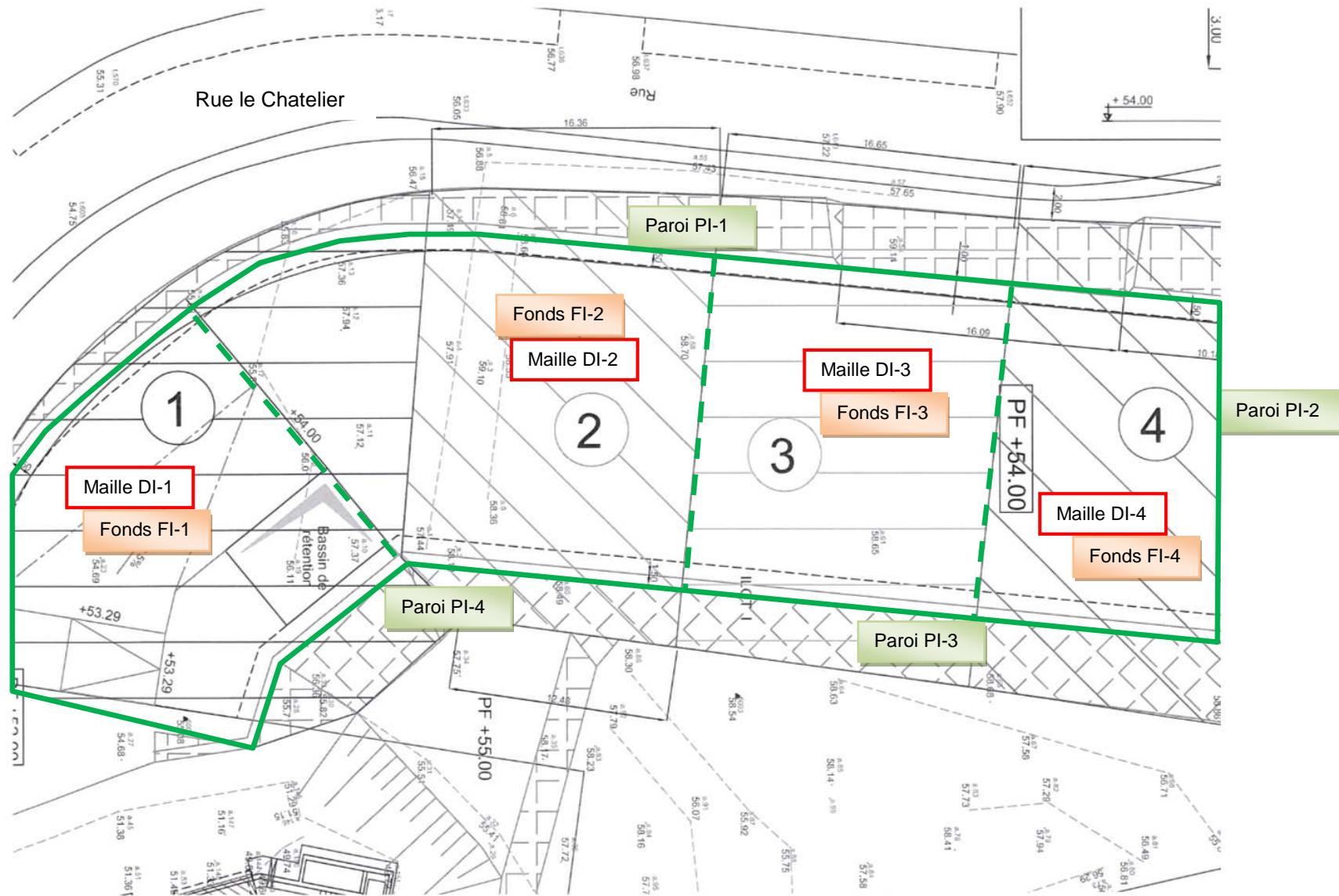
#### 5.2.5.1. EXCAVATIONS

Les terrassements de l'îlot du bâtiment I ont été réalisés en juillet 2014 par l'entreprise de BTP CORALIE.

Le découpage du volume de déblais a été fait selon l'approche la plus simple pour faciliter l'avancement des travaux selon la forme des excavations réalisées (vu la topographie du site, il s'agit ici d'un niveau de parking partiellement en sous-sol depuis son accès depuis la rue le Chatelier); il s'agit uniquement de respecter une taille unitaire maximale de maille de 1500m<sup>3</sup> : les volumes excavés constituent ainsi seulement 4 mailles pour l'îlot I, comme représenté sur la figure ci-après.



ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »  
RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I



*Emprise du projet immobilier de l'îlot I – Plan des terrassements et mailles des déblais excavés*

# ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DE POLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »

## RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I

Les volumes excavés ont fait l'objet d'un suivi, d'une caractérisation des terres par maillage préalable (mailles DI-1 à DI-4 prélevées le 9 juillet 2014) pour confirmer sur cet îlot le caractère « inerte » de l'ensemble des volumes excavés.

Les volumes terrassés sur cet îlot sont largement moins importants que ceux effectuées sur les îlots précédents, dans la mesure où la topographie du site ne demande qu'un creusement partiel en sous-sol pour le niveau de parking. Une seule épaisseur de mailles a ainsi été suffisante pour caractériser ces volumes de déblais.

La totalité des terres excavées sur l'îlot I a été confirmée comme respectant les seuils « inertes » pour les paramètres analysés. Les résultats des analyses sont pour mémoire synthétisés dans le tableau en page suivante. Les bordereaux du laboratoire sont présentés en annexe 4.

L'évacuation des terres a été assurée par l'entreprise CORALIE selon la filière habituelle utilisée par cette entreprise sur ce chantier pour de précédents îlots:

- o envoi des terres confirmées comme inertes par l'AMO à l'avancement, vers le site **SITA Sud des Cadeneaux, Le Jas de Rhôdes, Avenue Paul Brutus, 13170 LES PENNES MIRABEAU**: ISDI (classe 3) ou couverture de l'ISDND (classe 2) gérée par SITA sur ce même site (filière de l'entreprise CORALIE).

Une partie des déblais a néanmoins été stockée provisoirement sur le site pour être réutilisée en remblais (autour des constructions), après contrôle de leur caractère inerte (2 prélèvements effectués le 31 juillet 2014 présentés également dans le tableau ci-après.

### Résultats des analyses des terres excavées au droit du Bâtiment I

		Terres excavées îlot I				Portion de déblais stockés pour réutilisation sur site		rappel seuils déchets inertes
		DI-1	DI-2	DI-3	DI-4	DI-1	DI-2	
Code analyse	Unité	12032400-001	12032400-002	12032400-003	12032400-004	12038949-009	12038949-010	
Code échantillon		DI-1 - 09 07 2014	DI-2 - 09 07 2014	DI-3 - 09 07 2014	DI-4 - 09 07 2014	DI-1 - 31 07 2014	DI-2 - 31 07 2014	
conductivité ap. lix.	µS/cm	389	416	498	123	125	134.8	
pH final ap. lix.	-	9,03	8,19	8,46	8,43	8,12	8,08	
température pour mes. pH	°C	20,7	20,5	20,6	19,9	20,3	20,3	
matière sèche	% massique	91,3	91,1	91,2	87,5	97,6	96	
<b>LIXIVIATION</b>								
L/S	ml/g	-	-	-	-	-	-	
<b>HYDROCARBURES TOTAUX sur brut</b>								
fraction C10-C12	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C16 - C21	mg/kg MS	10	6,6	<5	<5	<5	<5	
fraction C21 - C40	mg/kg MS	28	21	14	<5	32	<5	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	<b>40</b>	<b>25</b>	<b>&lt;20</b>	<b>&lt;20</b>	<b>30</b>	<b>&lt;20</b>	<b>500</b>
<b>METAUX sur LIXIVIATS</b>								
arsenic	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>0,5</b>
cadmium	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<b>0,04</b>
chrome	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>0,5</b>
cuivre	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>2</b>
mercure	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<b>0,01</b>
plomb	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>0,5</b>
nickel	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>0,4</b>
zinc	mg/kg MS	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<b>4</b>
<b>PCB</b>								
PCB Totaux	mg/kg MS	<b>0,015</b>	<b>0,0093</b>	<b>0,0088</b>	<b>&lt;0,007</b>	<b>&lt;0,007</b>	<b>&lt;0,007</b>	<b>1</b>
<b>+ pour mémoire</b>								
<b>METAUX sur brut</b>								
arsenic	mg/kg MS	6	5,4	8	14	6,6	<4	
cadmium	mg/kg MS	0,96	0,63	0,94	<0,2	0,3	<0,2	
chrome	mg/kg MS	17	16	15	19	21	18	
cuivre	mg/kg MS	63	46	62	10	28	9,2	
mercure	mg/kg MS	0,09	0,1	0,12	<0,05	<0,05	<0,05	
plomb	mg/kg MS	28	24	47	10	16	<10	
nickel	mg/kg MS	13	12	13	15	21	19	
zinc	mg/kg MS	63	57	70	37	51	30	

Conclusion : aucun dépassement de seuils inertes sur les paramètres analysés : pas de contrainte pour évacuation en ISDI ou réemploi sur le site

# ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »

## RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I

### 5.2.5.2. FONDS DE FOUILLE

Pour confirmer ces résultats d'analyses effectuées sur les volumes de terres excavées, des prélèvements complémentaires de parois et fonds de fouilles ont été menés conformément aux dispositions de l'arrêté préfectoral.

Compte tenu la configuration particulière du sous-sol semi-enterré sur cette emprise, des prélèvements complémentaires de parois ont également été effectués par ARTELIA.

Les résultats des analyses de parois (échantillons composites PI-1 à PI-4) et fonds de fouilles (échantillons composites FI-1 à FI-4) sont résumés dans le tableau suivant. Les bordereaux du laboratoire sont présentés en annexe 4.

Aucune teneur remarquable n'a été observée.

### Résultats des analyses de fonds de fouilles du Bâtiment I

		Fonds de fouille îlot I				Parois de fouille îlot I				rappel seuils déchets inertes
		FI-1	FI-2	FI-3	FI-4	PI-1	PI-2	PI-3	PI-4	
Code analyse	Unité	12038949-001	12038949-002	12038949-003	12038949-004	12038949-005	12038949-006	12038949-007	12038949-008	
Code échantillon		FI-1 - 31 07 2014	FI-2 - 31 07 2014	FI-3 - 31 07 2014	FI-4 - 31 07 2014	PI-1 - 31 07 2014	PI-2 - 31 07 2014	PI-3 - 31 07 2014	PI-4 - 31 07 2014	
conductivité ap. lix.	µS/cm	126.2	114.5	105	111.3	80.2	366	112.7	373	
pH final ap. lix.	-	8.82	8.35	8.25	8.25	8.7	8.67	8.46	8.19	
température pour mes. pH	°C	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.1	20.3	19.8	
matière sèche	% massique	93,3	88,6	89,7	87,9	90,9	91,4	92	90,6	
<b>LIXIVIATION</b>										
L/S	ml/g	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>HYDROCARBURES TOTAUX sur brut</b>										
fraction C10-C12	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C16 - C21	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C21 - C40	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	16	25	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	25	500
<b>METALLIQUES sur LIXIVIATS</b>										
arsenic	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,5
cadmium	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,04
chrome	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,5
cuivre	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	2
mercure	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,01
plomb	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,5
nickel	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,4
zinc	mg/kg MS	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	4
<b>PCB</b>										
PCB Totaux	mg/kg MS	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,012	1
<b>+ pour mémoire</b>										
<b>METALLIQUES sur brut</b>										
arsenic	mg/kg MS	4,3	5	<4	<4	<4	<4	<4	20	
cadmium	mg/kg MS	0,24	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,84	
chrome	mg/kg MS	11	19	16	21	16	16	<10	17	
cuivre	mg/kg MS	13	8,8	8,1	10	8,5	9,1	11	61	
mercure	mg/kg MS	0,11	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,1	
plomb	mg/kg MS	11	<10	<10	<10	<10	<10	<10	33	
nickel	mg/kg MS	11	18	16	18	15	15	6	21	
zinc	mg/kg MS	30	33	28	36	26	27	22	280	

Conclusion : aucun dépassement de seuils inertes sur les paramètres analysés : pas de contrainte pour le projet de construction ni restriction d'usage à prévoir

## ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »

### RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I

## 6. SURVEILLANCE DE LA QUALITE DE LA NAPPE

### 6.1. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

L'ancien site de production TLM / NEXANS, à proximité du ruisseau des Aygalades qui draine l'essentiel des eaux sur ce secteur de Marseille, repose d'abord selon la carte géologique du BRGM sur des alluvions récentes. Ces alluvions de fonds de vallée comprennent essentiellement des graviers fluviaux, dont l'âge ne remonte pas au-delà du Würmien. En dessous se trouve la série du Stampien (marnes et calcaires). Il s'agit là de formations détritiques très variées accumulées sur de très grandes puissances (environ 1000 m) dans le bassin de Marseille.

Cette nature des sols dans la région a été confirmée par les investigations de terrain réalisées sur le site TLM / NEXANS lui-même, lors des différentes campagnes menées entre 2005 et 2007 pour en dresser le diagnostic; la succession des lithologies rencontrées a été en effet la suivante :

- dalle de béton à l'intérieur des bâtiments (15 à 30 cm) ou enrobé goudronné avec sa couche de forme à l'extérieur (10 à 15 cm),
- remblais sablo-argileux plus ou moins caillouteux, entre 0 et 8 m d'épaisseur (essentiellement en partie sud du site pour constituer l'ancienne plateforme industrielle sur le dénivelé naturel),
- alluvions récentes constituées de sables limono-argileux avec quelques graviers sur 1 à 4 m d'épaisseur (non systématique),
- ensuite, série du Stampien constituée le plus souvent de marnes et localement de calcaire.

Les différents niveaux d'eau observés sur le secteur d'étude dans les sondages et forages rencontrés à proximité du site, concernent :

- le **ruisseau des Aygalades** : en fonction de la position des ouvrages sur la berge du ruisseau, les niveaux observés sont compris entre 0 et 30 cm. Ce niveau n'a pas été observé au niveau du site TLM / NEXANS.
- des **venues d'eau irrégulières** et peu profondes ont été rencontrées sur le site et à son voisinage (source observée en partie sud du site TLM / NEXANS, ancienne fontaine mentionnée dans le quartier, une seule venue d'eau observée à 8 mètres de profondeur dans un des sondages en partie sud du site), sans constituer pour cela un aquifère ;
- le **substratum du Stampien**, de formation détritique très hétérogène argilo-gréseuse et conglomératique, peut par contre être le siège de circulations d'eau plus conséquentes, à la faveur d'horizons plus grossiers et moins argileux. Cette formation devient imperméable en profondeur, et son caractère aquifère n'est pas généralisé en surface dans la zone d'étude. Au droit du site TLM / NEXANS, les sondages les plus profonds réalisés ont cependant montré la présence de ces circulations d'eau à une profondeur comprise **entre 18 et 20 mètres** (par rapport au radier de l'usine), sous un horizon argileux de quelques mètres d'épaisseur.

Les sens d'écoulement de ces eaux souterraines au voisinage du site ne sont pas précisés dans la bibliographie et le BRGM ne dispose pas de carte piézométrique régionale pertinente au droit du site étudié. Les eaux souterraines s'écoulent cependant très vraisemblablement en cohérence avec la topographie et le réseau hydrographique local, en direction de la mer toute proche (vers le **sud**).

Le site TLM / NEXANS ne se trouve pas à proximité d'un quelconque captage AEP, et aucun usage privé n'a été signalé ou repéré dans le voisinage, y compris pour l'arrosage des jardins. Seules des utilisations de l'eau souterraine à titre industriel sont connues dans le voisinage éloigné de l'usine, les plus proches se situant à environ 2 km du site et non en aval direct.

Les eaux souterraines restent donc inexploitées dans le secteur, mais constituent tout de même une cible de pollution, et une voie de migration potentielle des polluants qui a été considérée lors des études antérieures, ayant abouti à la nécessité de procéder à une surveillance de leur qualité pendant les travaux d'aménagement.

## ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DE POLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »

### RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I

#### 6.2. HISTORIQUE DU SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES AU DROIT DU SITE

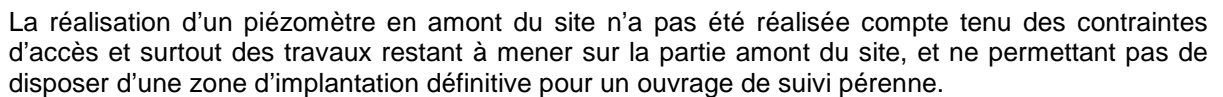
Le site TLM / NEXANS a exploité au cours de son histoire 2 puits industriels (aujourd'hui démantelés) pour ses besoins en eau ; à l'occasion des études de diagnostic entre 2005 et 2007, le prélèvement d'échantillons d'eaux souterraines dans ces puits situés en partie Sud du site TLM / NEXANS a été mené pour procéder à des analyses en laboratoire ; confirmant la profondeur des eaux souterraines du Stampien observée au droit du site (environ 18 mètres), **ces ouvrages ont permis de confirmer l'absence de contaminations des eaux souterraines par les activités pratiquées par NEXANS sur ce site.**

Seule une contamination des sols profonds en Hydrocarbures Totaux au fonds de 2 sondages profonds S3 et S4 a alors été détectée à une profondeur comprise entre 16 et 18 mètres, d'abord visuellement puis quantitativement en laboratoire après analyse (teneur de 3600 mg/kg en HCT). Dans la mesure où les terrains contaminés par ces hydrocarbures étaient situés sous une épaisseur de 3 à 4 mètres de terrains naturels argileux très peu perméables et non impactés, il a alors été conclu que ces sols profonds avaient été imprégnés par des hydrocarbures via les circulations d'eaux profondes observées en fonds de sondages : **une contamination directe par infiltration des polluants au travers des terrains depuis la surface du site TLM / NEXANS a été exclue. L'origine de cette contamination des eaux souterraines (a priori ancienne et non continue car non détectée en 2007) a été considérée comme extérieure au site TLM / NEXANS, et associée aux pratiques polluantes connues en amont du site : le site TLM / NEXANS avait notamment signalé aux autorités, alors qu'il était encore en activité, l'existence de pratiques de vidanges sauvages en amont immédiat de son périmètre (au nord de la zone de fonderie).**

Ensuite, les principaux faits marquants du suivi de la qualité des eaux sur le site depuis la publication de l'arrêté préfectoral du 23 mars 2009 et pendant les premiers chantiers ont été présentés dans le rapport de récolement des îlots A, B, E et F daté d'avril 2011 :

- le premier ouvrage de suivi aval PZ1 a été implanté en **octobre 2009** dès le démarrage du chantier, avec un premier prélèvement des eaux souterraines en ce seul point ;
- le second ouvrage de suivi aval PZ2 a été implanté seulement en **avril 2010** pour des raisons de calendrier de chantier (aménagement pérenne de l'angle sud-est du site) ; un prélèvement des eaux souterraines en PZ1 et PZ2 a été opéré à cette date et analysé ;
- une campagne de suivi de nappe a été réalisée dans la foulée en **juin 2010**, et a fait l'objet d'un premier rapport (Rapport SOGREAH-N° 132 2334\_R5.1V1 – juin 2010) ;
- 2 prélèvements d'eau affleurant en fonds de fouille des terrassements profonds réalisés au droit de l'îlot E (têtes de pieux) ont été effectués après observation de légères irisations en surface en **juin 2010**, pour lever le doute sur une contamination possible des eaux ;
- un prélèvement d'eau affleurant en fonds de fouille des terrassements réalisés au droit de l'îlot A (point bas des excavations du projet d'aménagement) a été effectué dans la foulée de la visite d'inspection de la DREAL le **17 novembre 2010** ; en effet, une présence notable de produits hydrocarbures flottants et dissous a alors été observée en fonds de terrassements, après le signalement par le personnel NEXANS présent sur le site de nouvelles pratiques de vidanges sauvages en amont (avec déversement d'huiles de vidanges usées dans les réseaux d'assainissement, probablement fuyards) ;
- une seconde campagne de suivi de nappe a été réalisée en **février 2011** sur les ouvrages PZ1 et PZ2. Cette campagne a fait l'objet d'un second rapport de suivi (Rapport SOGREAH-N° 132 2334\_R5.2V1 – Mars 2011).

Dans le cadre de ce suivi, la campagne de février 2011 a permis de déterminer la qualité des eaux souterraines alors qu'une phase importante des travaux du chantier Sud était terminée, à savoir la fin des terrassements et le début progressif des constructions des îlots A, B, E et F représentés sur la figure ci-après. L'Analyse des Risques Résiduels menée sur cette première phase de l'opération a conclu sur la compatibilité sur le plan sanitaire de la qualité des sols et du sous-sol avec les usages futurs prévus, malgré cet impact hydrocarbures détecté en fonds de fouille des îlots A et E.



Les paragraphes suivants détaillent les conditions de réalisation des prélèvements d'eau souterraine réalisés lors d'une nouvelle campagne en septembre 2011 au niveau des ouvrages piézométriques PZ1 et PZ2, en les mettant en perspective avec les résultats antérieurs. L'objectif était de contrôler la qualité des écoulements souterrains après la fin des terrassements sur les îlots C et D.

#### 6.3.1.1. METHODES ET TECHNIQUES EMPLOYEES

Or, lors des opérations de prélèvement sur le piézomètre **PZ1 en février et septembre 2011**, les observations suivantes ont été faites par le technicien de SOGREAH (ARTELIA) :

- L'ouvrage, désormais situé en sous-sol du bâtiment E en cours de construction, est apparu **ensablé** (la sonde piézométrique utilisée a révélé une profondeur de 4 mètres seulement, alors que l'ouvrage créé faisait 13 mètres de profondeur) : malgré les précautions prises lors des travaux de construction pour conserver la fonctionnalité de cet ouvrage, son ensablement a donc dû être constaté. Le niveau des eaux étant mesuré à 3,5 mètres de profondeur, la « colonne » d'eau accessible pour les prélèvements ne fait donc plus que 50 centimètres d'épaisseur. **Cet ouvrage ensablé ne permettait plus malheureusement de disposer d'échantillons caractéristiques des eaux souterraines s'écoulant au droit du site.**
- Compte tenu de cet ensablement, les **conditions de prélèvements normées n'ont pu être respectées en février et septembre 2011** :
  - la tranche d'eau « prélevable » ne représente plus que 1,5 litre, contre 20 litres en conditions normales en juin 2010 :



## ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DE POLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »

### RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I

- aucune purge n'a pu être réalisée dans cet ouvrage (absence de réalimentation) : les eaux tout de même prélevées dans cet ouvrage sont considérées comme stagnantes et piégées dans le tube piézométrique.
- Les observations organoleptiques et les mesures in situ sur la tranche d'eau font apparaître :
  - un aspect gras du volume d'eau prélevable, avec une forte odeur d'huiles ;
  - une irisation visible des matériaux limoneux rencontrés en fonds d'ouvrage ;
  - des mesures in situ caractéristiques d'eaux stagnantes, très différentes de celles effectuées en juin 2010 et révélatrice de conditions très réductrices (forte conductivité et teneur en O<sub>2</sub> dissous, potentiel RedOx très négatif).

Les prélèvements sur l'ouvrage PZ2 ont par contre toujours été réalisés en appliquant strictement la norme FD X 31-615 de décembre 2000.

Malgré les problèmes rencontrés sur l'ouvrage PZ1 décrits ci-dessus, les 2 échantillons PZ1 et PZ2 ont ensuite été placés dans des flacons propres fournis par le laboratoire et adaptés à chaque type d'analyse. Un soin particulier a été appliqué lors du prélèvement pour ne pas perdre la fraction volatile des polluants.

Les échantillons ont ensuite été stockés et transportés au froid et à l'abri de la chaleur et de la lumière jusqu'à leur arrivée en chambre froide du laboratoire.

#### 6.3.1.2. PROGRAMME ANALYTIQUE

Les analyses ont été réalisées par les laboratoires AI Control, accrédité équivalent COFRAC. Tous les échantillons ont été envoyés par transporteur au laboratoire le jour même du prélèvement pour analyses. Ils ont été pris en charge par le laboratoire dans un délai inférieur à 24 heures.

Les paramètres analysés lors de chaque campagne de suivi correspondent aux polluants susceptibles d'être présents sur site au regard de l'ancienne activité du site (HCT, HAP, métaux essentiellement), et à la problématique « anciens remblais » (métaux).

L'article 3 de l'arrêté préfectoral du 23 mars 2009 recommande également de contrôler l'absence de composés volatils (BTEX, COHV).

Le suivi réglementaire porte ainsi au total sur les paramètres suivants :

- les HCT totaux ;
- les HAP ;
- les métaux (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn) ;
- les BTEX,
- les COHV.

#### 6.3.2. RESULTATS DU SUIVI DE NAPPE ET CONCLUSIONS

La première série d'analyses réalisées sur un prélèvement d'eau souterraine prélevée en PZ1 le 19 octobre 2009 n'avait pas montré de teneurs notables :

- Teneur en HCT totaux (C10-C40) de 220 µg/l (largement inférieure un seuil réglementaire de 1000 µg/l définissant la limite des eaux brutes destinées à la consommation humaine) ;
- Non détection des autres paramètres, et notamment des métaux As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn.

Les résultats des analyses d'eau souterraine pratiquées sur les 2 ouvrages en juin 2010 et faisant office d'état initial dans le cadre du suivi réglementaire sont rappelés dans le tableau de synthèse ci-après. Pour mémoire, seule la présence de **traces de substances organiques** (HCT, HAP, BTEX, COHV) avait alors été notée dans les 2 ouvrages **à des teneurs demeurant largement inférieures aux seuils de potabilité ou aux limites définissant la qualité des eaux brutes destinées à la consommation humaine**.

Quant aux **métaux**, la présence d'As, Cr, Su, Ni et Pb avait été détectée à des teneurs inférieures aux seuils de potabilité, à l'exception du **Plomb**, dont la teneur de 68 µg/l dépasse le seuil de

## ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »

### RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I

potabilité (fixé à 25µg/l) et la limite des eaux brutes destinées à la consommation humaine (fixée à 25µg/l).

**En tout état de cause, la qualité des eaux souterraines apparaissait en juin 2010 compatible avec la poursuite du chantier**, au vu des teneurs en polluants relativement faibles observées.

Les prélèvements d'eau affleurant en fonds de fouille des terrassements réalisés au droit des îlots A et E (point bas des excavations du projet d'aménagement), effectués dans la foulée de la visite d'inspection de la DREAL du 17 novembre 2010, avaient confirmé que **les rejets d'huiles usées pratiquées en amont du site TLM / NEXANS dans les réseaux d'assainissement ont un impact relativement rapide sur la qualité des eaux souterraines circulant en profondeur au droit du site**.

La dernière campagne de suivi, réalisée en septembre 2011 a permis de confirmer l'ensablement de PZ1 observé en février 2011 (ouvrage ensablé de 4 à 13 mètres de profondeur) : **cet ouvrage ne permet plus de disposer d'échantillons caractéristiques des eaux souterraines s'écoulant au droit du site**. La faible tranche d'eau de 50 centimètres piégée dans l'ouvrage a tout de même fait à nouveau l'objet en septembre 2011 d'un prélèvement pour analyse, malgré l'impossibilité de réaliser une purge et donc de respecter les prescriptions des normes en vigueur ; ces eaux apparaissent toujours contaminées aux hydrocarbures avec des traces de BTEX et HAP (mais de manière moins importante que lors de la campagne de février 2011, avec des concentrations plus faibles environ d'un facteur 10).

Le piézomètre PZ2 n'était quant à lui pas impacté en février 2011. Les résultats des analyses effectuées sur ce piézomètre en septembre 2011 sont similaires à celles caractérisées lors des campagnes précédentes pour les BTEX et les COHV (présence de faibles traces de ces substances organiques). Cependant, des concentrations un peu supérieures en hydrocarbures totaux ([HCT]=550µg/l) ont été relevées sur ce piézomètre alors que les campagnes précédentes n'avait jamais mis en évidence la présence d'HCT sur cet ouvrage. L'ensemble des concentrations relevées en PZ2 restent toutefois largement inférieures aux seuils de potabilité ou aux limites définissant la qualité des eaux brutes destinées à la consommation humaine. Il est possible que cet ouvrage soit situé à la limite du panache de pollution aux huiles usagées provenant de l'amont ; ce type de déversement sauvage étant cependant ponctuel dans le temps, il est probable que les eaux circulant en profondeur ne soit que momentanément impactées (avec transport rapide des polluants dans les eaux, et par contre fixation sur les sols limoneux en zone non saturée, par adsorption et sans doute capillarité sur une épaisseur de 1 à 2 mètres selon les observations faites dès les études de diagnostics en 2007).

Ces résultats ne sont pas susceptibles de remettre en cause les conclusions des Analyses des Risques Résiduels effectuées jusqu'ici dès la fin des terrassements des îlots A, B, E et F, dans la mesure où :

- les fractions d'hydrocarbures légers (les seuls présentant un caractère volatil) restent négligeables dans ces relevés sur les eaux ;
- les niveaux de parkings souterrains sous les immeubles de logements constituent en eux-mêmes une mesure de gestion (confinement + maîtrise des expositions aux éventuelles remontées de volatils).

*Pour rappel, aucun usage des eaux souterraines n'a été répertorié dans les environs du site étudié, les résultats des analyses en laboratoire sont comparés à ces valeurs de référence uniquement à titre indicatif, et dans le but de définir des valeurs repères pour les différents interlocuteurs.*

Comme ARTELIA en avait informé la DREAL et avec son accord, le suivi des eaux souterraines à partir de fin 2011 n'a pas été poursuivi :

- l'ouvrage PZ1 est confirmé comme non représentatif et ensablé, et l'ouvrage PZ2 s'est trouvé situé dans une zone extérieure qui a été réaménagée, ce qui a conduit à sa destruction (comblement et couverture aujourd'hui sous un enrobé) ;
- le chantier d'aménagement des îlots restant à construire (C à I) n'a mis en évidence aucun autre volume de sol ou déblais pollué ou même impacté par des composés hydrocarbures ou organiques ;
- la réalisation de nouveaux ouvrages piézométriques en remplacement de PZ1 et PZ2 s'est avérée trop coûteuse (grandes profondeurs à atteindre) et surtout difficile à mettre en place (dans des zones accessibles suffisamment en dehors de l'emprise des chantiers).

SYNTHESE DES ANALYSES D'EAUX SOUTERRAINES (µg/l)											
		Echantillons prélevés le 29/04/2010 (µg/l)		Echantillons prélevés le 10/02/2011 (µg/l)		Echantillons prélevés le 29/09/2011 (µg/l)		Limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine en France (arrêté du 11/01/2007)	Limite de qualité des eaux brutes destinées à l'AEP en France (arrêté du 11/01/2007)	Limite de qualité des eaux destinées à la consommation humaine - OMS	
Substances recherchées	Limite de quantification µg/L	Pz1	Pz2	Pz1 (partiellement ensablé)	Pz2	Pz1 (partiellement ensablé)	Pz2				
>C10-C12	5	8	<	14000	<	610	250				
>C12-C16		50	<	110000	<	5600	270				
>C16-C21		29	<	150000	<	7800	12				
>C21-C40		7	<	85000	<	4400	18				
Hydrocarbures (C10-C40)	20	95	<	360000	<	18000	550		1 mg/l		
COHV	Chlorure de vinyle	0,1	3	<0,05	0,1	<	<	<	0,5		0,3
	1,1,1 Trichloroéthane	0,1	<	<	<	<	<	<			2000
	1,1,2 Trichloroéthane	0,1	<	<	<	<	<	<			
	1,1 Dichloroéthane	0,1	1,2	0,25	<	0,37	<	<			
	1,1 Dichloroéthylène	0,1	0,15	<	0,43	6,2	<	<			30
	1,2 Dichloroéthane	0,1	<	<	<	<	<	<	3		30
	1,2 Dichloropropane	0,2	<	<	<	<	<	<			40
	Bromochlorométhane	0,1	<	<	<	<	<	<			
	Bromoforme**	0,2	<	<	<	<	<	<			100
	Chloroforme**	0,1	<	<	<	0,37	<	1,3			300
	cis-1,2-dichloroéthène	0,1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<	<			
	trans 1,2-dichloroéthylène	0,1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<	<			
	1,2 Dichloroéthylène totaux (cis + trans)	0,2	5,1	3,8	<	<	<	<			50 (somme des composés)
	1,3 Dichloropropylène	0,2	<	<	<	<	<	<			20 (somme des composés)
	Dibromochlorométhane**	1	<	<	<	<	<	<			100
	Dichlorobromométhane**	1	<	<	<	<	<	<			60
	Dichlorométhane	0,5	<	<	<	<	<	<			20
	Hexachlorobutadiène	0,2	<	<	<	<	<	<			0,6
	Tétrachloroéthylène, PCE*	0,1	0,24	0,5	0,11	0,69	0,1	<			40
	Tétrachlorométhane (tétrachlorure de carbone)	0,1	<	<	<	0,14	<	<			4
	Tricloroéthylène, TCE*	0,1	0,85	0,55	0,23	0,51	<	<			70
	Total TCE+PCE *	-	1	1	<	1,2	0,1	<	10		10 (somme des composés)
	Total Trihalométhane**	-	<	<	<	0,37	<	1,3	100		calcul spécial
	COHV totaux	-	11	5	<	8	0,1	1,3			
BTEX	Benzène	0,2	<	<	14	<	1,6	<	1		10
	Ethylbenzène	0,2	<	<	0,45	0,69	<	<			300
	Toluène	0,2	<	90	1,4	1,4	0,23	<			700
	Xylène ortho	0,5	<	<	<	<	0,16	0,54			500
	Xylènes (m + p)	0,5	<	<	1,6	2,8	0,91	0,86			
	Xylènes	0,5	<	<	1,6	2,8	1,1	1,4			
BTEX totaux	1	<	90	18	5,9	2,9	1,4				
HAP	Naphtalène	0,1	<	<	<5	0,15	<0,5	0,22			
	Acénaphène	0,1	<	<	<5	<	0,66	<			
	Acénaphthylène	0,1	<	<	<5	<	<0,5	<			
	Fluorène	0,05	<	<	<2,5	<	0,28	<			
	Anthracène	0,02	0,04	<	1,2	<	0,84	<			
	Phénanthrène	0,02	<	<	6,2	<	0,75	<			
	Fluoranthène**	0,02	0,02	0,02	9,5	<	1,8	<			
	Pyrène	0,02	0,05	0,02	15	<	2,5	0,04			
	Benzo(a)anthracène	0,02	<	<	4,8	<	0,96	<			
	Chrysène	0,02	<	<	6,8	<	1,1	<			
	Benzo(b)fluoranthène**	0,02	<	<	5,5	<	1	<			
	Benzo(k)fluoranthène**	0,01	<	<	2	<	0,36	<			
	Indéno(1,2,3-cd) pyrène**	0,02	<	<	1,9	<	0,33	<			
	Benzo(ghi)pérylène**	0,02	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0,4	<			
	Benzo(a)pyrène**	0,01	<	<	<	<	0,55	<	0,01		0,7
	Dibenzo (a,h) anthracène	0,02	<	<	<1	<	<0,10	<0,02			
	Somme 4 HAP*	-	<	<	10	<	2,09	nd	0,1		
Somme 6 HAP**	-	0,02	0,02	22,6	<	4,44	nd		1		
HAP totaux	0,6	0,11	0,04	59	<0,6	12	<0,6				
Métaux	As	5	<	11	100	5,7	24	6	10	100	10
	Cd	0,4	<	<	<	<	0,72	<	5	5	3
	Cr tot	1	<	5,9	15	<	7,9	<	50	50	50
	Cu	5	<	13	540	<	90	5	Limite : 2 mg/l Référence : 1 mg/l		2 mg/l
	Ni	10	4	7	<	<	<	<		20	20
	Pb	10	<	68	<	<	<	<	25	50	10
	Zn	20	<	<	<	<	<	<		5 mg/l	
	Hg	0,05	<	<	<	<	<	<	1	1	0,6
< : inférieur au seuil de quantification											

< : inférieur au seuil de quantification

## ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »

### RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I

## 7. CONCLUSION – ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) SUR LES ÎLOTS C, D, G, H ET I DU PROJET IMMOBILIER VALNATUREAL

Les terrassements au droit des îlots C, D, G, H et I ont donné lieu au prélèvement progressif de 68 échantillons de contrôle, répartis de la manière suivante :

		Îlot C	Îlot D	Îlot G	Îlot H	Îlot I	total
Caractérisation pour évacuation	Mailles	6	4	11	3	4	31
	Pieux	1	2	0	0	0	
Contrôle des espaces extérieurs et réemploi sur site	Déblais	0	0	6	3	2	11
Caractérisation des teneurs résiduelles	Fonds de fouilles	1	2	8	3	4	26
	Parois	1	0	0	3	4	
	<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>68</b>

Les résultats des analyses en laboratoire confirment l'absence des polluants organiques recherchés, ou alors à des teneurs largement inférieures aux seuils définissant les déchets inertes du BTP (retenus pour ce chantier comme repère d'interprétation des analyses).

Ces résultats confirment le caractère inerte validé pour l'ensemble des volumes de déblais des îlots C, D, G, H et I, dont une partie a été réutilisée en remblais en pourtour des constructions (notamment pour les îlots G, H et I).

Les échantillons en fonds de fouilles présentent parfois encore ponctuellement des teneurs en **métaux sur brut** (As, Cu, Pb, Ni et Zn notamment) supérieures au bruit de fond naturel local. Les excavations sur ces îlots étant beaucoup moins profondes que sur les îlots précédents A, B, E et F, celles-ci n'ont visiblement pas toujours permis d'atteindre partout les terrains « naturels », et ont parfois laissé en place une partie des anciens remblais utilisés lors de l'aménagement de la plateforme de l'ancien site industriel TLM / NEXANS.

Cependant, les mesures de recouvrement prévues par le plan de gestion du site, et reprises par l'arrêté préfectoral encadrant son réaménagement, garantissent la maîtrise des voies de transfert possibles de ces éléments traces métalliques (par contact direct : contact cutané, ingestion ou inhalation de poussières de sols) vers les futurs usagers des lieux : les constructions en elles-mêmes, les zones de voiries et de cheminements et les espaces verts (conçus avec apport de terre végétale) constituent ainsi un confinement des sols en place parfois marqués par des teneurs résiduelles en métaux sur brut supérieures au bruit de fonds géochimique.

**En l'absence de source de pollution détectée au droit des îlots C, D, G, H et I, et compte tenu de la qualité des fonds de fouilles constitués de terrains naturels et d'anciens remblais non impactés par les anciennes activités du site, aucun risque sanitaire généré par la qualité des sols et en lien avec l'ancienne activité du site n'est à considérer sur cette seconde moitié d'emprise du projet immobilier VALNATUREAL.**

oOo

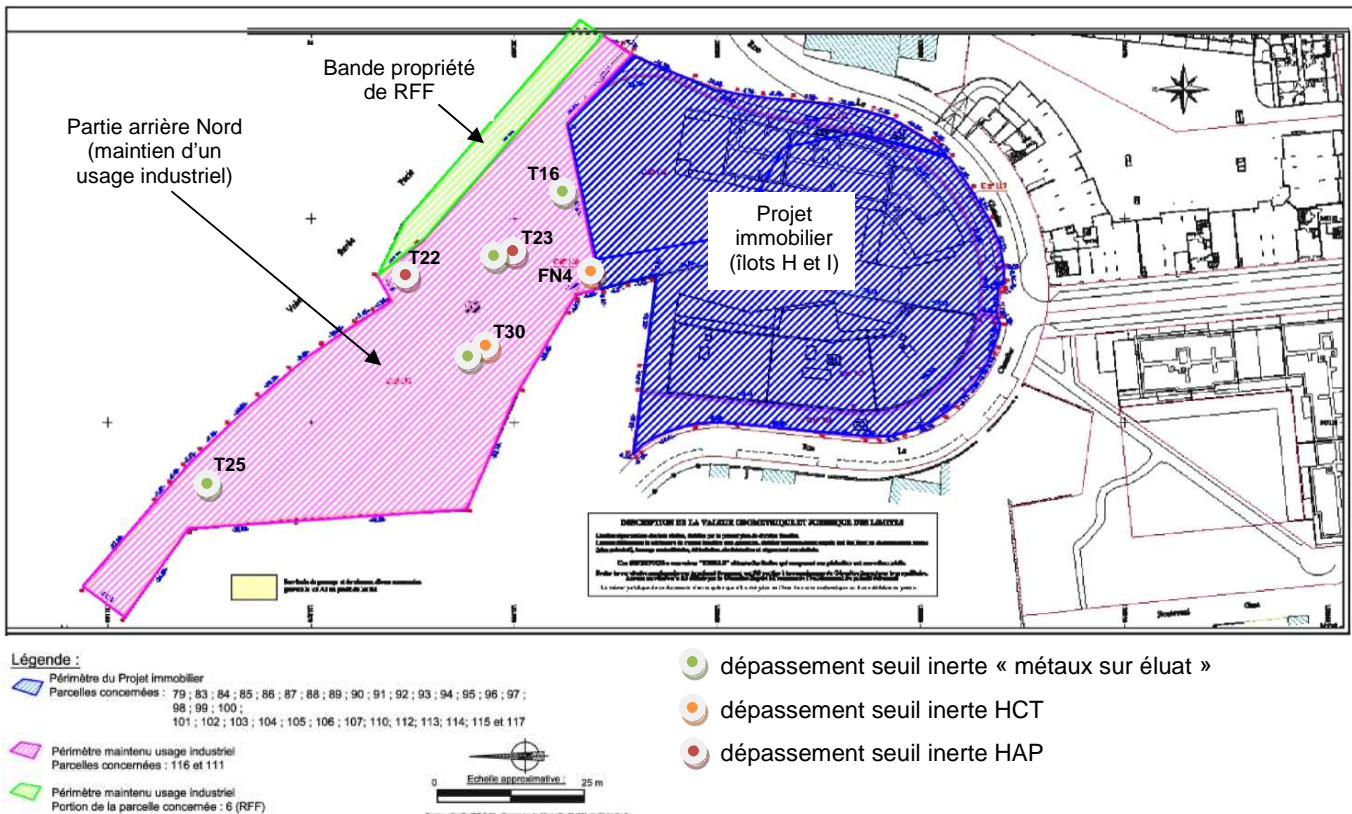
## ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS » RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I

### 8. RECOLEMENT AU DROIT DE LA ZONE ARRIERE NORD

#### 8.1. RAPPEL DE LA QUALITE DES SOLS EN PLACE AU DROIT DE LA ZONE ARRIERE NORD

Les sols de la **partie arrière de l'ancien site industriel la plus au nord** (ancienne fonderie, au nord de l'ancien « hall monnaies », parcelles cadastrales n°111 et 116) située derrière les nouveaux îlots aménagés H et I, présentaient les concentrations les plus notables mises en évidence lors des différentes phases de diagnostic amont (voir ci-dessous et en page 10 la figure de localisation plus précise des sondages en partie nord) :

- teneurs en métaux sur matière brute les plus élevées ;
- 4 prélèvements présentant un léger dépassement d'un seuil « déchet inerte du BTP » pour les métaux sur lixiviats (T16, T23, T30 et T25) ;
- 2 prélèvements présentant un léger dépassement du seuil « déchet inerte du BTP » pour les hydrocarbures totaux HCT C10-C40 (FN4 et T30) ;
- 2 prélèvements présentant un léger dépassement du seuil « déchet inerte du BTP » pour les hydrocarbures aromatiques polycycliques HAP (T22 et T23).



#### Délimitation de la partie arrière Nord du site TLM / NEXANS et teneurs résiduelles notables

Cette partie du site TLM / NEXANS n'est pas destinée à un changement d'usage, et aucuns travaux d'excavation des terres n'y sont prévus. **Pour le maintien d'un usage industriel au droit de cette friche arrière, les contaminations citées, actuellement présentes sous une zone imperméabilisée (goudron ou dalle béton), ne requièrent pas en l'état la mise en place de mesure de gestion particulière.**

**Aucune contamination n'a par ailleurs été constatée au droit de la portion de la parcelle n°6 détenue par RFF le long de la voie ferrée, louée par la société TLM / NEXANS pendant son activité pour y stocker des tourets et du matériel non polluant.**

## ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »

### RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I

Le grand nombre de sondages et d'échantillons de sols analysés au cours des diverses campagnes de caractérisation environnementale du site TLM / NEXANS ont par ailleurs montré :

- que le sous-sol de cet ancien site industriel est globalement sain compte tenu de l'ancienneté de l'activité industrielle qui y a été pratiquée : ceci est sans doute dû au fait que le site a été dès son origine bien imperméabilisé, y compris sur ses zones extérieures ;
- que l'essentiel des observations concerne la nature des remblais qui ont été utilisés par phases successives pour aménager le site et ses différents niveaux sur ce quartier de Marseille naturellement en pente : ces remblais hétérogènes sont ainsi marqués par la présence de **métaux** (Cuivre et Plomb essentiellement) à des teneurs supérieures au bruit de fonds naturel (30% des échantillons des remblais en partie nord du site TLM / NEXANS) ;
- que l'extrémité nord du site TLM / NEXANS est marquée par quelques légers dépassements ponctuels des seuils définissant les déchets « inertes » (notamment pour les hydrocarbures totaux HCT en FN4 et T30, et pour les hydrocarbures aromatiques polycycliques HAP en T22 et T23).

**Ces teneurs (observées dans des sols de surface systématiquement localisés sous des zones imperméabilisées – dalles béton ou goudron) ne posent pas en l'état de problème sanitaire pour le maintien d'un usage non sensible conservant l'imperméabilisation du surface**, dans la mesure où le transfert des substances organiques observées vers les cibles est impossible par, d'une part, leur confinement (dalles et bitume), et d'autre part, l'absence de caractère volatil des substances. **En cas d'excavation ultérieure, ces terres pourront être évacuées du site selon une filière adaptée après analyse de contrôle, ou être réutilisées sur site en remblais sous une zone imperméabilisée.**

Un changement d'usage ultérieur sur cette partie du site TLM / NEXANS (aménagement immobilier par exemple) demanderait la réalisation d'un nouveau plan de gestion au sens de la réglementation actuelle en matière de gestion des sites et sols pollués, pour en valider la faisabilité sur les plans des risques sanitaires et de la gestion des éventuels déblais générés.

## 8.2. RECOMMANDATIONS POUR L'AMENAGEMENT FUTUR DE LA PARTIE ARRIERE NORD

Compte tenu des observations précédentes, les seules mesures de gestion préconisées dans le cadre de l'aménagement futur de cette partie arrière nord sont les suivantes, comme précisé dans le mémoire de réhabilitation du site n°1352111-R2 de juin 2008:

- **extrémité nord (hors périmètre du projet immobilier, maintien d'un usage non sensible) :**
  - pas de mesure particulière de réaménagement à prévoir si le site (et notamment son imperméabilisation) est maintenu en l'état ;
  - les imperméabilisations du sol actuelles (dalle béton, goudron, voiries) devront être conservées et maintenues dans le temps ; toute détérioration de nature à permettre les infiltrations des eaux de pluie dans le sous-sol devra être immédiatement réparée si elle est observée au droit des points présentant des teneurs résiduelles en composés organiques HCT ou HAP (cf. les points T22, T23, T30 et FN4) ;
  - le recouvrement des sols en place devra quoi qu'il en soit être maintenu sur le site pour éviter tout contact direct avec les futurs usagers (dalle béton, goudron, épaisseur de graviers ou de terre végétale / matériau d'apport) ;
  - conservation de la mémoire des données environnementales par transmission des résultats du diagnostic et du présent rapport au futur acquéreur du site et aux Hypothèques, et mise à jour de la fiche BASOL de l'ancien site TLM / NEXANS;
  - en cas de futurs travaux sur cette partie du site, nécessité de gérer dans les règles de l'art les éventuels déblais, après caractérisation et identification de la filière d'évacuation adaptée, ou par réutilisation sur site dans les mêmes conditions de recouvrement;
  - toute exploitation des eaux souterraines sur cette emprise est proscrite ;
  - en cas de projet de changement d'usage, nécessité d'en valider la faisabilité et les conditions après élaboration d'un nouveau diagnostic et d'un plan de gestion avec évaluation quantitative des risques sanitaires pour les nouveaux usages prévus.



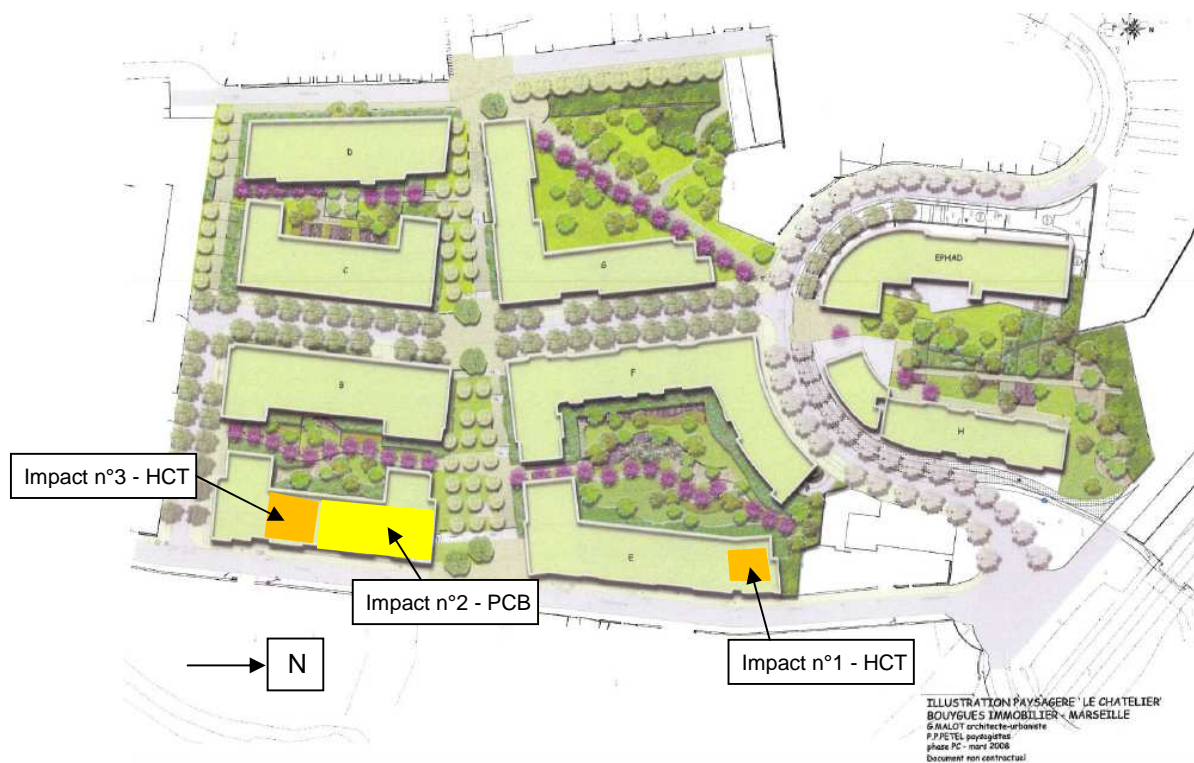
## ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »

### RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I

## 9. CONCLUSION – CONSERVATION EN MEMOIRE DE LA QUALITE RESIDUELLE DES SOLS ET DU SOUS-SOL DE L'ANCIEN SITE TLM / NEXANS

Le présent récolement des travaux d'aménagement de la seconde moitié du projet immobilier VALNATUREAL ne met donc pas en évidence de nouvelles teneurs résiduelles notables à conserver en mémoire dans le futur ; ainsi, sur l'ensemble de l'emprise du projet immobilier, seules les observations faites lors du précédent récolement en fonds de fouille des premiers îlots A et E sont de nature à nécessiter un enregistrement (voir rapport N° 132 2334\_R6V1 d'avril 2011):

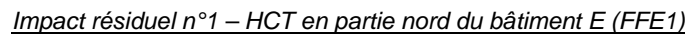
- **1- contamination résiduelle aux Hydrocarbures totaux identifiée sous la partie nord du bâtiment E** (zone FFE1);
- **2 - contamination résiduelle aux PCB en fonds de fouille sous la partie nord du bâtiment A** (zone FA3 - FA4);
- **3 - contamination résiduelle aux Hydrocarbures totaux en fonds de fouille sous la partie nord du bâtiment A** (zone A21 à A24).



*Emprise du projet immobilier « Valnaturéal » - teneurs résiduelles à conserver en mémoire*

L'analyse des risques résiduels (ARR) menée lors du récolement des travaux sur les îlots A et E a permis de valider la compatibilité en l'état du projet immobilier avec la qualité résiduelle des sols sous les constructions. Mais les teneurs résiduelles observées sur ces 3 zones doivent être conservées en mémoire en cas de nouveaux travaux d'aménagement futurs :

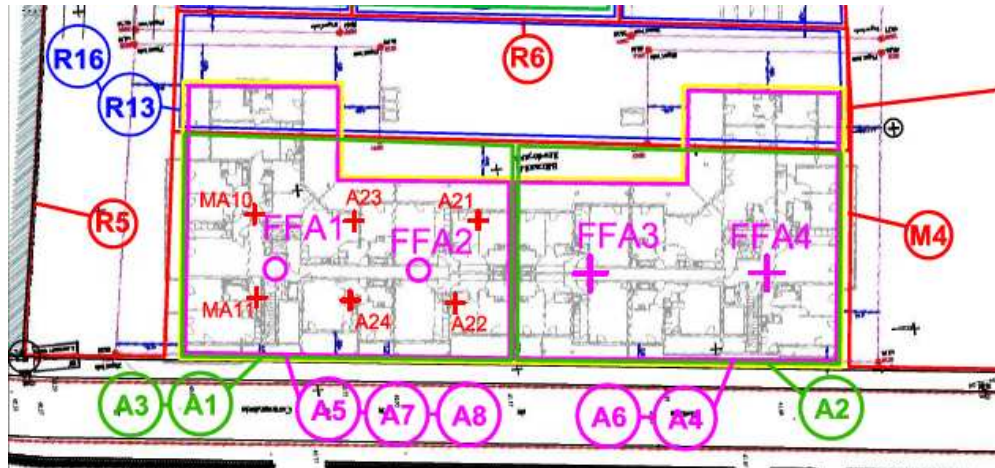
- **1 – impact résiduel « hydrocarbures » dans les sols en fonds de fouille en partie nord du bâtiment E :**
  - surface impactée d'environ 10m \* 10m sur une épaisseur inférieure à 1 mètre, sans doute liée à un ancien puisard ;
  - teneur maximale HCT totaux (C10 – C40) de **20 000 mg/kg** mesurée en FFE1, et teneurs sur les points environnants EE1 à EE6 comprises **entre 389 et 11440 mg/kg** ;
  - familles d'hydrocarbures détectées constituées à la fois d'hydrocarbures volatils (de 5 à 9 carbones), semi-volatils (de 10 à 15 carbones) et lourds (de 16 à 35 carbones) ;



- | Paramètre analytique                 | Unité    | EE5  |
|--------------------------------------|----------|------|
| <b>HYDROCARBURES TOTAUX sur brut</b> |          |      |
| fraction aromat. >C12-C16            | mg/kg MS | 330  |
| fraction aromat. >C16-C21            | mg/kg MS | 780  |
| fraction aromat. >C21-C35            | mg/kg MS | 680  |
| fraction aliph. >C6-C8               | mg/kg MS | 2    |
| fraction aliph. >C8-C10              | mg/kg MS | 13   |
| fraction aliph. >C10-C12             | mg/kg MS | 350  |
| fraction aliph. >C12-C16             | mg/kg MS | 3600 |
| fraction aliph. >C16-C35             | mg/kg MS | 5700 |

- | Paramètre analytique                 | Unité    | A22  |
|--------------------------------------|----------|------|
| <b>HYDROCARBURES TOTAUX sur brut</b> |          |      |
| fraction aromat. >C12-C16            | mg/kg MS | 250  |
| fraction aromat. >C16-C21            | mg/kg MS | 880  |
| fraction aromat. >C21-C35            | mg/kg MS | 750  |
| fraction aliphat. >C6-C8             | mg/kg MS | 7    |
| fraction aliphat. >C8-C10            | mg/kg MS | 51   |
| fraction aliphat. >C10-C12           | mg/kg MS | 610  |
| fraction aliphat. >C12-C16           | mg/kg MS | 4800 |
| fraction aliphat. >C16-C35           | mg/kg MS | 8000 |

# ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS » RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I



*Impact résiduel n°2 – PCB en partie nord du bâtiment A (FFA3 et FFA4)*

*Impact résiduel n°3 – HCT en partie sud du bâtiment A (A21 à A24)*

Si la mise en place de servitudes d'utilité publique avait un temps été envisagée au démarrage des travaux et citée dans l'arrêté préfectoral, la qualité résiduelle des sols de l'ancien site TLM / NEXANS aujourd'hui réaménagé ne justifie plus une telle procédure :

- sur l'emprise du projet immobilier VALNATUREAL :
  - les seules teneurs résiduelles notables à conserver en mémoire concernent des composés non volatils (hydrocarbures lourds et traces de PCB) et des volumes de sols localisés, présents à grande profondeur sous les 2 niveaux de parkings des immeubles des îlots A et E ;
  - lors des travaux, aucune autre source de pollution n'a été identifiée sur le site aujourd'hui réaménagé ;
  - les mesures de recouvrement mises en place lors du réaménagement du site (constructions en elles-mêmes, zones de voiries et de cheminements, espaces verts conçus avec apport de terre végétale) garantissent la maîtrise totale des voies de transfert possibles des éléments traces métalliques parfois observés sur brut sur les sols du site ;
  - le présent document d'Analyse des Risques Résiduels constitue un état des lieux à joindre au dossier des hypothèques relatif à ce site, et sera transmis à tout acquéreur futur potentiel en cas de nouveau projet d'aménagement ;
  - une procédure de SUP avec enquête publique (obligatoire désormais pour associer l'ensemble des propriétaires habitant les immeubles aujourd'hui construits) ne se justifie plus dans ce contexte ; rien de nouveau n'a été finalement constaté lors des travaux par rapport aux données des diagnostics initiaux et du plan de gestion dont chaque acquéreur de logement a eu connaissance lors de achat.
- sur l'emprise arrière nord maintenue en l'état et pour un usage futur industriel :
  - les impacts ponctuels constatés sont mineurs et facilement gérables selon les mesures de bon sens rappelées au paragraphe 8.2 ;
  - le plan de gestion et le présent document d'Analyse des Risques Résiduels constituent un état des lieux à joindre au dossier des hypothèques relatif à ce site, et seront transmis à tout acquéreur futur potentiel.

Il est finalement proposé de conserver la mémoire des quelques impacts résiduels au droit de l'ancien site TLM / NEXANS via la mise à jour de sa fiche BASOL; le renseignement d'un « secteur d'information » dans le cadre de l'application de la loi ALUR pourra également être envisagé pour cela, une fois parus les décrets d'application de cette loi.

oOo

## **ANNEXES**

**Annexe 1 : Arrêté préfectoral du 23 mars 2009 et courrier de récolement DREAL du 2 novembre 2010 (îlots A, B, E et F)**

**Annexe 2 : Figures de localisation des périmètres des terrassements et analyses en fond en fouilles**

**Annexe 3 : Valeurs guides de référence**

**Annexe 4 : Bordereaux d'analyses**

**ANNEXE 1 : ARRETE PREFECTORAL DU 23 MARS 2009 ET COURRIER DE  
RECOLEMENT DREAL DU 2 NOVEMBRE 2010 (ÎLOTS A, B, E ET F)**





original - A. Chauvhan  
Cc. François Vincent

**PRÉFECTURE DES BOUCHES-DU-RHÔNE**

**DIRECTION DES COLLECTIVITÉS LOCALES  
ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE**

**MARSEILLE, le 24 MARS 2009**

**BUREAU DES INSTALLATIONS CLASSEES  
POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT**

**Dossier suivi par : M. DOMENECH**

**☎ 04.91.15.63.21**

**✉ [vincent.domenech@bouches-du-rhone.pref.gouv.fr](mailto:vincent.domenech@bouches-du-rhone.pref.gouv.fr)**

**N° 451-2008 PC**

**Monsieur le Directeur du groupe NEXANS  
16 rue de Monceau  
75008 PARIS**

Monsieur le Directeur,

J'ai l'honneur de vous adresser, sous ce pli, un exemplaire de l'arrêté préfectoral n° 541-2008 PC, relatif à la cessation d'activité de votre filiale la Société TREFILERIES ET LAMINOIRS DE LA MEDITERRANEE et à la réhabilitation du site sis 35 rue le Chatelier à Marseille 15<sup>ème</sup>.

Cet arrêté vaut extrait et à ce titre, devra rester affiché en permanence de façon visible sur le site, conformément aux dispositions de l'article R.512-39 du code de l'environnement.

J'ajoute qu'un avis sera inséré simultanément dans "La Provence" et "La Marseillaise" et que les factures correspondantes vous seront adressées pour règlement.

Enfin, conformément aux articles R.421-2 et suivants du code de justice administrative, je vous précise cette décision est susceptible de recours devant le Tribunal Administratif compétent dans le délai de deux mois à compter de sa notification.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'assurance de ma considération distinguée.

**POUR LE PREFET  
Le chef de Bureau,  
GILLES BERTOTHY**





Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

**PRÉFECTURE DES BOUCHES-DU-RHÔNE**

**DIRECTION DES COLLECTIVITÉS LOCALES  
ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE**

**BUREAU DES INSTALLATIONS CLASSEES  
POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT**

**Dossier suivi par : M. DOMENECH**

☎ 04.91.15.63.21

✉ [vincent.domenech@bouches-du-rhone.pref.gouv.fr](mailto:vincent.domenech@bouches-du-rhone.pref.gouv.fr)

N° 451-2008 PC

**A R R E T E**

portant des prescriptions complémentaires relatives à la cessation  
d'activité de la Société TREFILERIES ET LAMINOIRS DE LA  
MEDITERRANEE (filiale du Groupe NEXANS) et la réhabilitation du site  
sis 35 rue le Chatelier à Marseille 15<sup>ème</sup>

**LE PRÉFET DE LA RÉGION PROVENCE, ALPES, CÔTE D'AZUR,  
PRÉFET DES BOUCHES-DU-RHÔNE,  
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR,  
OFFICIER DE L'ORDRE NATIONAL DU MERITE**

**Vu** le Code de l'Environnement, et notamment ses articles R.512-74 à R.512-80,

**Vu** les arrêtés préfectoraux des 10 décembre 1981, 6 décembre 1994, 5 janvier 1999, 19 août 1999, 13 avril 2000, 4 janvier 2002 et 20 décembre 2004 autorisant la Société Tréfileries et Laminoirs de La Méditerranée (T.L.M.) à exploiter l'établissement implanté 35 rue le Chatelier à Marseille 15<sup>ème</sup>,

**Vu** le dossier de cessation de l'activité de l'établissement susvisé n° 1352111-R1 de janvier 2007 produit par la Société susvisée,

**Vu** le dossier de récolement n° 1352111-R2 de juillet 2007 produit par la Société susvisée,

**Vu** le courrier de l'Adjointe au Maire de Marseille, déléguée aux permis de construire et aux droits des sols, daté du 23 août 2007,

**Vu** le mémoire de réhabilitation n° 1352111-R2 de juin 2008 produit par la société susvisée,

**Vu** le rapport de la Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement en date du 28 octobre 2008,

**Vu** l'avis du Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques en date du 20 novembre 2008,

**Vu** la transmission du projet d'arrêté à l'exploitant, datée du 2 décembre 2008,

**Vu** la demande de rectification du projet d'arrêté émise par l'exploitant et datée du 15 décembre 2008,

.../...

**Vu** l'avis favorable de l'Inspection des Installations Classées, daté du 18 mars 2009, concernant cette demande de rectification,

**Considérant** que les études menées par l'exploitant montrent l'existence de pollutions des sols au droit du site,

**Considérant** que le projet d'aménagement du site consiste en grande partie en un projet immobilier,

**Considérant** qu'il convient de réglementer les conditions de réaménagement afin de s'assurer de leur adéquation avec l'usage futur du site,

**Considérant** qu'en vertu de l'article R 512-76 II du Code de l'Environnement, le Préfet, au vu du mémoire de réhabilitation, détermine les travaux et les mesures de surveillance nécessaires,

**Considérant** qu'il convient d'imposer des prescriptions complémentaires en vue de prévenir les risques et de limiter les nuisances visées à l'article L 511-I du Code de l'Environnement,

**Considérant** que les prescriptions sus-mentionnées sont prises par arrêté conformément aux dispositions de l'article R 512-31 du Code de l'Environnement,

Sur proposition du Secrétaire Général de la Préfecture,

## **A R R E T E :**

### **ARTICLE 1**

La société TREFILERIES ET LAMINOIRS DE LA MEDITERRANEE (T.L.M.), filiale du groupe NEXANS sis 16 rue de Monceau à PARIS 8<sup>ème</sup>, est tenue de respecter les dispositions du présent arrêté concernant la réhabilitation du site qu'elle détient au 35 rue le Chatelier à MARSEILLE 15<sup>ème</sup>.

### **ARTICLE 2 : USAGE FUTUR DU SITE ET RESTRICTIONS**

La réhabilitation objet du présent arrêté, sera réalisée pour un usage futur du site tel que celui défini dans le mémoire de réhabilitation n° 1352111-R2 de juin 2008 susvisé (cf. plan annexé au présent arrêté), repris aux points 2.1 et 2.2 ci-après.

Pour chacune des zones, des servitudes devront être établies pour garantir le respect dans le temps des restrictions d'usage précisées ci-après. Avant toute cession du site et au plus trois mois à compter de la notification du présent arrêté, une proposition de servitudes sera transmise par la société T.L.M., actuel propriétaire, au préfet des Bouches du Rhône.

#### **2.1 Zone de projet immobilier**

Cette zone de projet immobilier (habitat collectif avec parkings souterrains, voiries et espaces verts) concerne la totalité de la partie Sud du site, et la moitié Sud de la partie Nord.

Les usages suivants y seront strictement interdits :

- toute culture (potager, arbres fruitiers, etc...) destinée à la consommation humaine ou animale ;
- toute exploitation de l'eau souterraine à usage domestique (alimentation, arrosage, sanitaires ou tout usage permettant un contact direct des usagers avec l'eau).

Seront autorisés en revanche les systèmes de production d'énergie renouvelable à partir des eaux souterraines reposant sur la mise en place d'un circuit fermé sans contact possible de l'eau avec des usagers, avec passage de l'eau uniquement au sein d'un échangeur thermique.

#### **2.2 Zone hors périmètre du projet immobilier (usage non sensible)**



Cette zone de maintien d'un usage de type industriel non sensible concerne la moitié Nord de la partie Nord du site. Son utilisation est réservée aux services techniques de la Ville de Marseille.

Les imperméabilisations existantes du sol devront être conservées et maintenues dans le temps. Les conditions d'inspection et d'entretien de ces imperméabilisations seront définies dans les servitudes applicables à cette zone.

### **2.3 Modification d'usage**

A défaut de réaliser un nouveau diagnostic et une nouvelle évaluation des risques sanitaires, tous autres usages que ceux définis aux points 2.1 et 2.2 ci-dessus sont strictement interdits. Tout changement d'usage devra préalablement être porté à la connaissance du préfet des Bouches du Rhône, avec l'ensemble des éléments justifiant sa faisabilité.

En tout état de cause cependant, les usages sensibles (école, crèche, établissement d'hébergement d'enfants handicapés relevant du domaine médico-social, etc...) sont proscrits sur la totalité du site.

### **ARTICLE 3 : GESTION DES TERRES EXCAVEES ET SUIVI DE CHANTIER**

La gestion des terres excavées à l'occasion de la réalisation de l'aménagement immobilier devra faire l'objet d'une attention particulière.

A cet effet, la traçabilité de la qualité des déblais, de leur provenance et de leur destination devra être assurée. Ces déblais devront être évacués dans des installations régulièrement autorisées pour les recevoir.

Les déblais respectant les critères d'inertes définis par l'arrêté ministériel du 15 mars 2006 (NOR : DEVP0650151A) pourront être réutilisés comme remblais sur site au niveau des espaces verts. Toutefois, une couche de terre végétale saine d'une épaisseur minimale de 50 cm devra recouvrir ces remblais.

Les terres ramenées par la réalisation de pieux profonds, susceptibles d'être contaminées par des hydrocarbures, devront faire l'objet d'un protocole spécifique pour assurer leur évacuation dans des filières adaptées, dûment autorisées pour ce faire.

La surveillance de la qualité des eaux souterraines (8 métaux toxiques, HCT, HAP, BTEX, COHV) devra être assurée pendant toute la durée du chantier au moyen d'analyses au moins semestrielles sur 3 piézomètres au moins (un en amont et deux en aval hydraulique). La poursuite ou l'arrêt de cette surveillance après réhabilitation sera déterminé en fonction des résultats des analyses réalisées.

Une Analyse des Risques Résiduels (ARR) sera réalisée avant le nouvel usage en projet immobilier sur la base des analyses de fond et des parois de fouilles.

Le suivi de l'ensemble du chantier de terrassement devra être réalisé par une société indépendante des sociétés de travaux et de l'aménageur, en charge de rédiger les procédures de gestion des terres et d'en vérifier la bonne application.

Toute découverte imprévue ou incident notable devra être porté sans délai à la connaissance du préfet des Bouches du Rhône et de l'Inspection des Installations Classées.

### **ARTICLE 4 : DOSSIER DE FIN DE TRAVAUX – RECOLEMENT**

Au vu de l'importance du chantier, des récolements partiels pourront être établis à l'issue de l'excavation des terres correspondant à un îlot du projet immobilier.

A cet effet, un dossier de fin de travaux partiels sera établi, comprenant les plans précis correspondant à la zone réhabilitée, l'ensemble des éléments relatifs à la gestion des terres excavées (évacuation ou réutilisation des terres, bordereaux de suivi des terres, analyses de contrôle, plans de terrassement, etc...), les analyses de fond et de parois de fouille et l'ARR correspondante, ainsi que les éventuels incidents survenus au cours du chantier.

Il sera adressé au préfet des Bouches du Rhône et à l'Inspection des Installations Classées au plus tard 3 mois après la fin des travaux partiels.

#### **ARTICLE 5 : ARRETES COMPLEMENTAIRES**

Des arrêtés complémentaires pourront fixer toutes les prescriptions additionnelles que la protection des intérêts mentionnés à l'article L.511-1 - Livre V - Titre 1<sup>er</sup> du Code de l'Environnement rend nécessaire ou atténuer celles des prescriptions primitives dont le maintien ne sera plus justifié.

#### **ARTICLE 6 : SANCTIONS**

En cas de non-respect de l'une des dispositions qui précèdent, il pourra être fait application des sanctions prévues par des dispositions de l'article L 514- 1, Livre V, Titre I, Chapitre IV du Code de l'environnement, relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement sans préjudice des condamnations qui pourraient être prononcées par les tribunaux compétents.

#### **ARTICLE 7 : DROITS DES TIERS**

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés.

#### **ARTICLE 8 : DIVERS**

Une copie du présent arrêté devra être tenue au siège de l'exploitation à la disposition des autorités chargées d'en contrôler l'exécution.

Un extrait du présent arrêté restera affiché en permanence de façon visible dans l'établissement.

#### **ARTICLE 9**

- Le Secrétaire Général de la Préfecture des Bouches-du-Rhône,
- Le Maire de Marseille,
- Le Directeur de la Sécurité et du Cabinet,
- Le Directeur Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement,
- La Directrice Départementale du Travail, de l'Emploi et de la Formation Professionnelle,
- Le Directeur Départemental des Affaires Sanitaires et Sociales,
- Le Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt Délégué,
- Le Directeur Départemental de l'Equipeement,
- Le Directeur Régional des Affaires Culturelles,
- Le Contre-Amiral du Bataillon de Marins-Pompiers de Marseille,

et toutes autorités de Police et de Gendarmerie, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté dont un extrait sera affiché et un avis publié conformément aux dispositions de l'article R.519.39 du Code de l'Environnement.

MARSEILLE, le 23 MARS 2009

Pour le Préfet  
Le Secrétaire Général

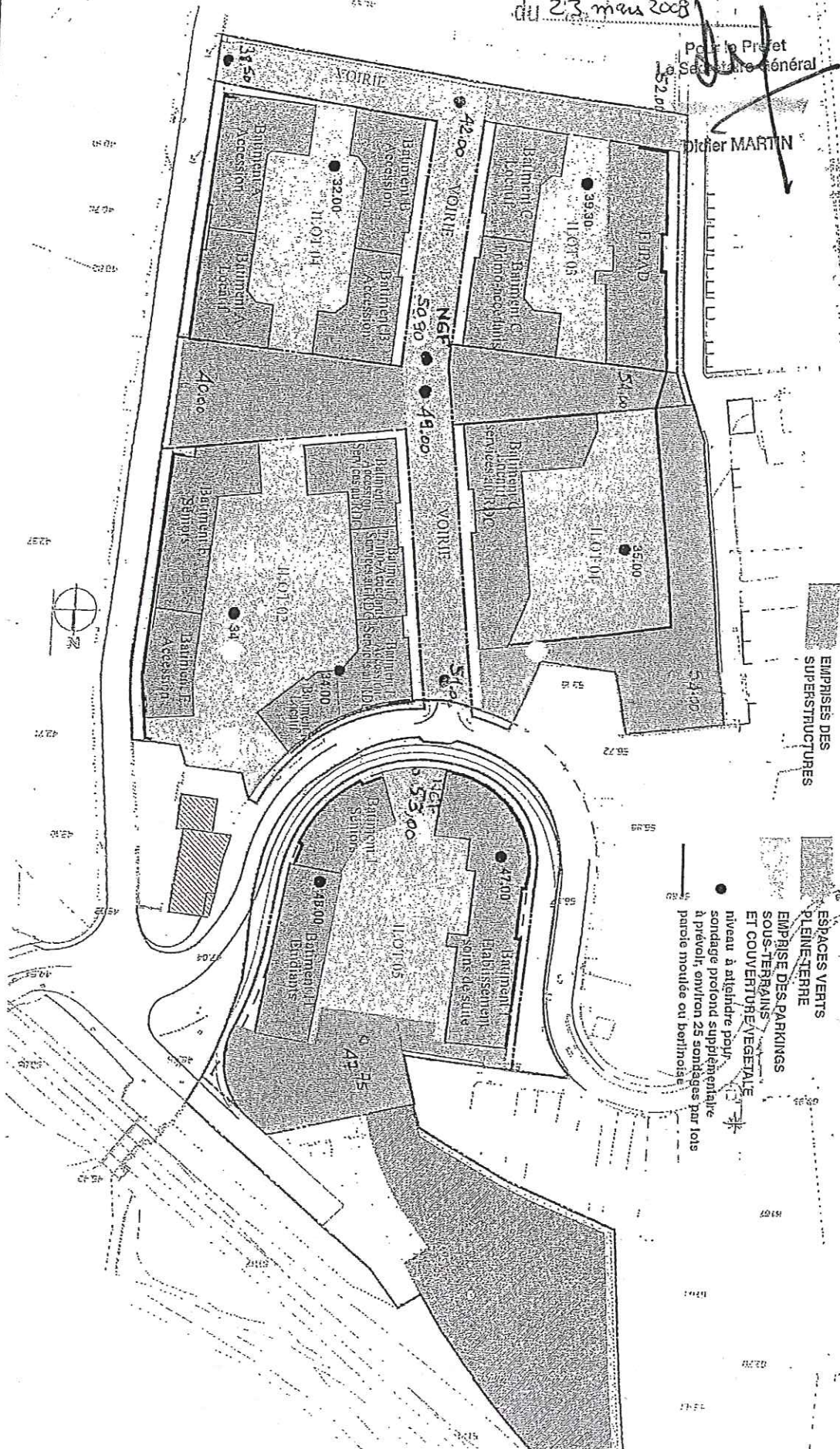
Didier MARTIN



Vu pour être annexé  
à l'arrêté n° 4-51-2008 PC  
du 23 mars 2008

Point le Préfet  
Le Secrétaire Général

Dossier MARTIN



**Bouygues Immobilier**

7 Boulevard de l'Europe  
BP 50701 - 13000 MARSEILLE Cedex 03  
Tél : 04 91 38 00 00  
Fax : 04 91 38 00 01  
E-mail : service.client@bouygues-immobilier.fr

**Bureau des Usages Techniques**

Agence Régionale Méditerranéenne  
27, rue des Moulins  
BP 60317  
13006 Marseille Cedex 06  
Tél : 04 91 38 00 01  
Fax : 04 91 38 00 02  
E-mail : service.client@bouygues-immobilier.fr

**Architecte**  
Guy MALOT

27, rue des Moulins  
BP 60317  
13006 Marseille Cedex 06  
Tél : 04 91 38 00 01  
Fax : 04 91 38 00 02  
E-mail : service.client@bouygues-immobilier.fr

SIE HERMES, RUE LE CHATELIER	
AFFECTATION ET EMPRISES DES SUPERSTRUCTURES - E.M.	
PRISE DES SOUS-SOLS ET ESPACES VERTS EN PLEINE TERRE	
DATE : 27.07.2007	ECH. : 1/1000 <sup>e</sup>
MARSEILLE	



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFET DES BOUCHES-DU-RHÔNE

Direction Régionale de l'Environnement,  
de l'Aménagement et du Logement  
Provence-Alpes-Côte d'Azur

Unité Territoriale des Bouches du Rhône

Equipe territoriale de Marseille  
Site du Prado

Standard : 04.91.83.63.63 - Fax : 04.91.83.64.09

Marseille, le 2 novembre 2010

Le directeur

à

Monsieur le directeur  
**NEXANS**  
4/10 rue Mozart  
92587 CLICHY Cedex

Référence : HOPI D/GS13/201003732

A l'attention de M. Jean-Paul CHOUCHAN

GIDIC : P2 / 64-0806

Affaire suivie par : Delphine LASNE (par interim)  
delphine.lasne@developpement-durable.gouv.fr  
Tél. : 04.91.83.63.17 - Fax : 04.91.83.64.09

**Objet :** Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)

Ancien site TLM – 35 rue Le Chatelier – Marseille 15<sup>ème</sup>

Etudes réalisées dans le cadre de la réhabilitation des terrains

**Réf. :** [0] Arrêté préfectoral n° 451-2008PC du 23/03/2009 encadrant la réhabilitation du site  
[1] Vos transmissions par courriers postaux ou messages électroniques relatives aux  
ARR intermédiaires et suivi des eaux souterraines

Monsieur le directeur,

Par transmissions susvisées [1], vous avez transmis les études suivantes réalisées dans le cadre des opérations de réhabilitation de l'ancien site TLM à Marseille :

- analyse (intermédiaire) des risques résiduels – bâtiment B – Juin 2010 (rapport SOGREAH n° 132 2334-R4BV1) ;
- analyse (intermédiaire) des risques résiduels – bâtiment F – Juin 2010 (rapport SOGREAH n° 132 2334-R4FV1) ;
- suivi des eaux souterraines – 1<sup>ère</sup> campagne : phase de démarrage du chantier Sud – Juin 2010 (note de suivi SOGREAH n° 132 2334-R5.1V1) ;
- analyse (intermédiaire) des risques résiduels – bâtiment E – Juillet 2010 (rapport SOGREAH n° 132 2334-R4EV1) ;
- analyse (intermédiaire) des risques résiduels – bâtiment A – Septembre 2010 (rapport SOGREAH n° 132 2334-R4AV1).

Copie à : NEXANS – 6, rue Jacob – 75006 PARIS – A l'attention de M.FUMOLEAU Gilles

www.paca.developpement-durable.gouv.fr

SOGREAH – stephane.fourny@sogreah.fr  
DREAL PACA / SPR / URCS (PW)

Siège :  
DREAL PACA  
16, rue Antoine Zattara  
13332 MARSEILLE cedex 3



Il est par ailleurs pris note de votre projet de demande de servitudes de type « servitude d'utilité publique (SUP) simplifiée » (dossier en cours d'élaboration).

Par la présente, j'accuse réception de ces études intermédiaires. Celles-ci n'appellent pas, d'une manière générale, d'observations particulières, sous réserve de la mise en place des servitudes qui s'imposent.

L'ensemble des mesures et hypothèses participant à la gestion du risque sur le site devra ainsi être repris dans le cadre des servitudes.

Il est relevé la présence d'une contamination résiduelle localisée au niveau du bâtiment E qui devra notamment être prise en compte à défaut d'avoir été traitée.

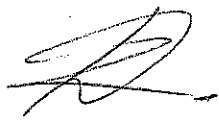
Pour rappel, et en complément des dossiers de fin de travaux partiels régulièrement établis par l'lot (art. 4 de l'arrêté encadrant la réhabilitation [0]), il vous est demandé de nous remettre à la fin du chantier de réhabilitation un dossier récapitulatif et global de récolement des travaux, qui pourra s'appuyer sur les différentes études intermédiaires menées, et sur la base duquel le procès-verbal de récolement pourra être établi.

La visite sur site prévue le mercredi 17 novembre 2010 à 10H sera l'occasion de constater l'avancement des travaux et d'évoquer le dossier de servitudes en projet.

Restant à votre disposition pour toute information complémentaire, je vous prie d'agréer, monsieur le directeur, l'assurance de ma considération distinguée.

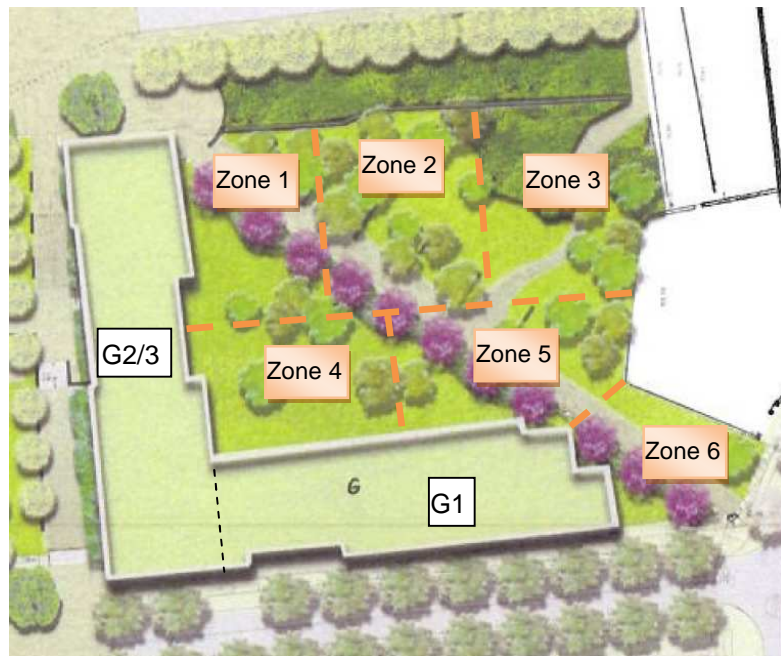
Pour le directeur et par délégation,

Le responsable de l'équipe Marseille1



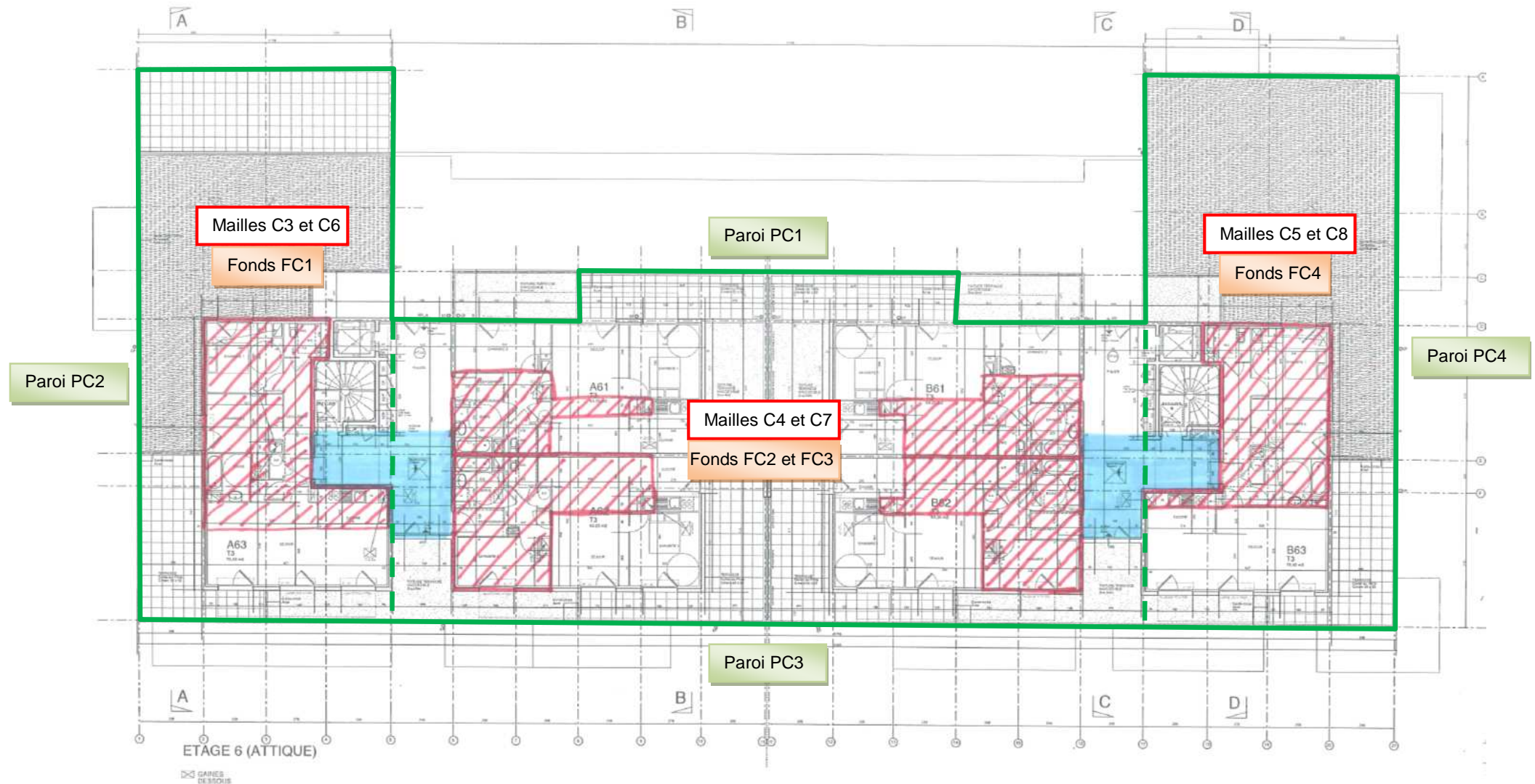
P. D. LASNE

**ANNEXE 2 : FIGURES DE LOCALISATION DES PERIMETRES DES TERRASSEMENTS  
ET DES ANALYSES EN FOND EN FOUILLES**



PAGE 54

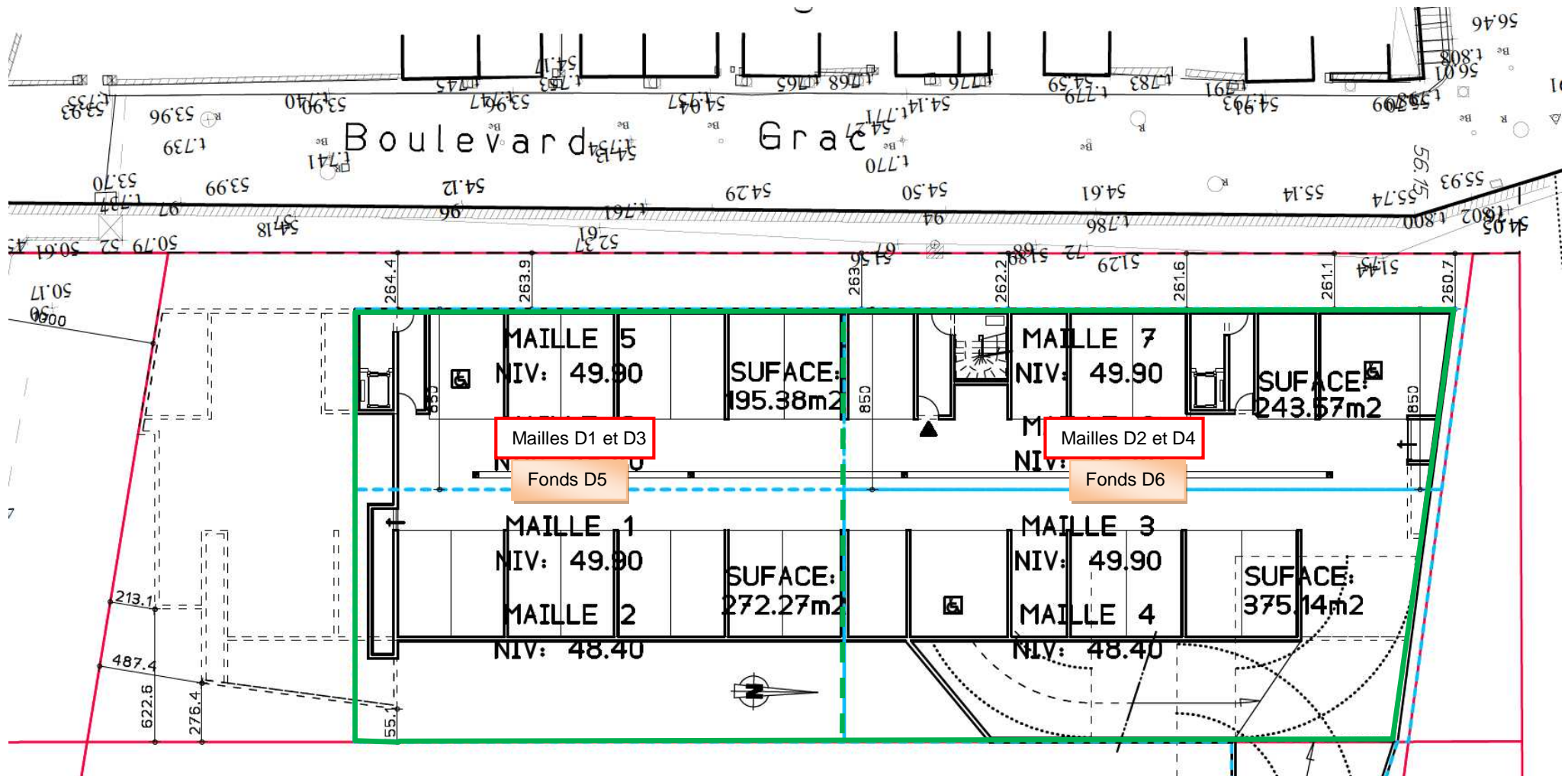
ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »  
RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I



*Emprise du projet immobilier de l'îlot C – Plan des terrassements et mailles des déblais excavés, localisation des parois et fonds de fouilles*



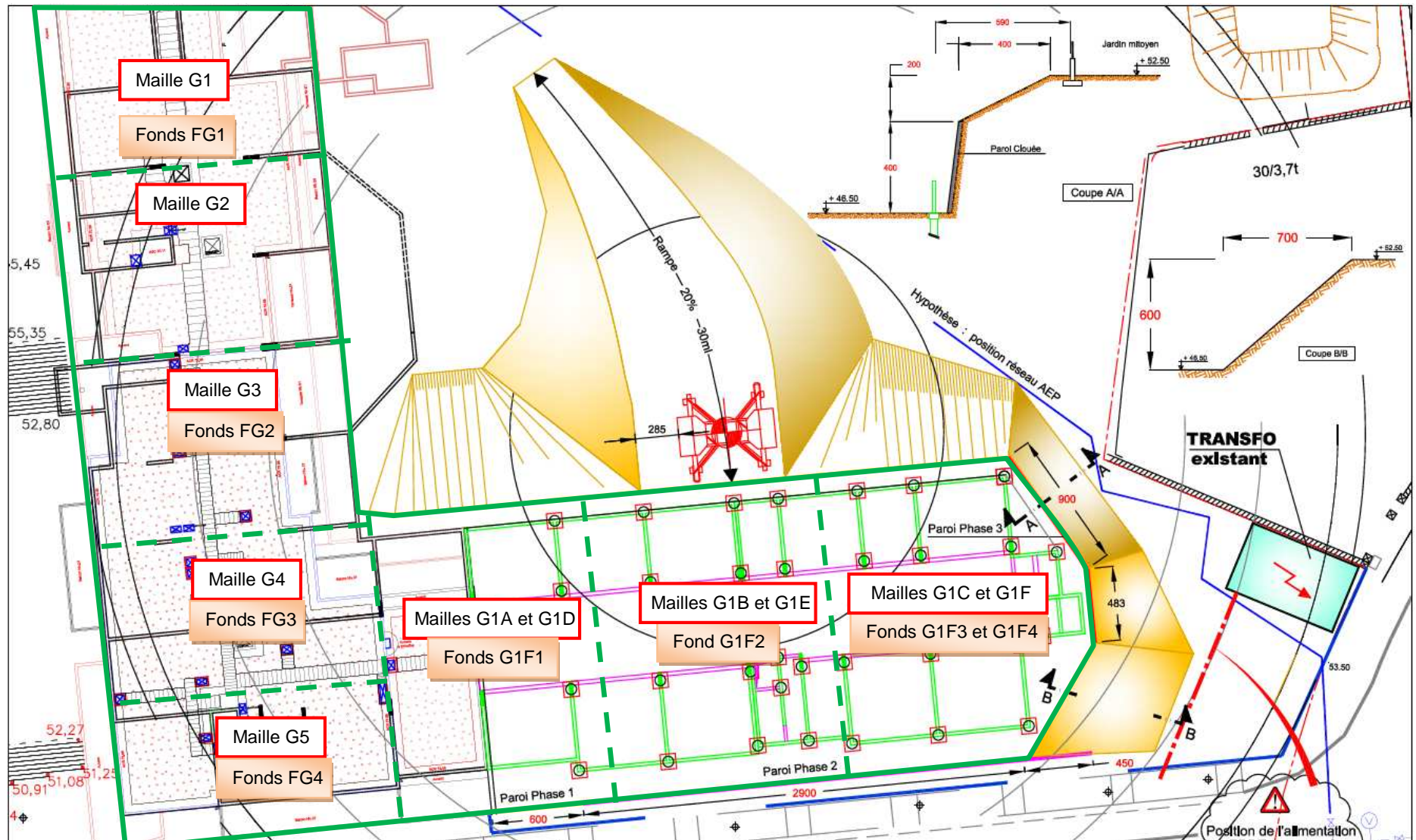
ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »  
RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I



Emprise du projet immobilier de l'îlot D – Plan des terrassements et mailles des déblais excavés, localisation des fonds de fouilles

# ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »

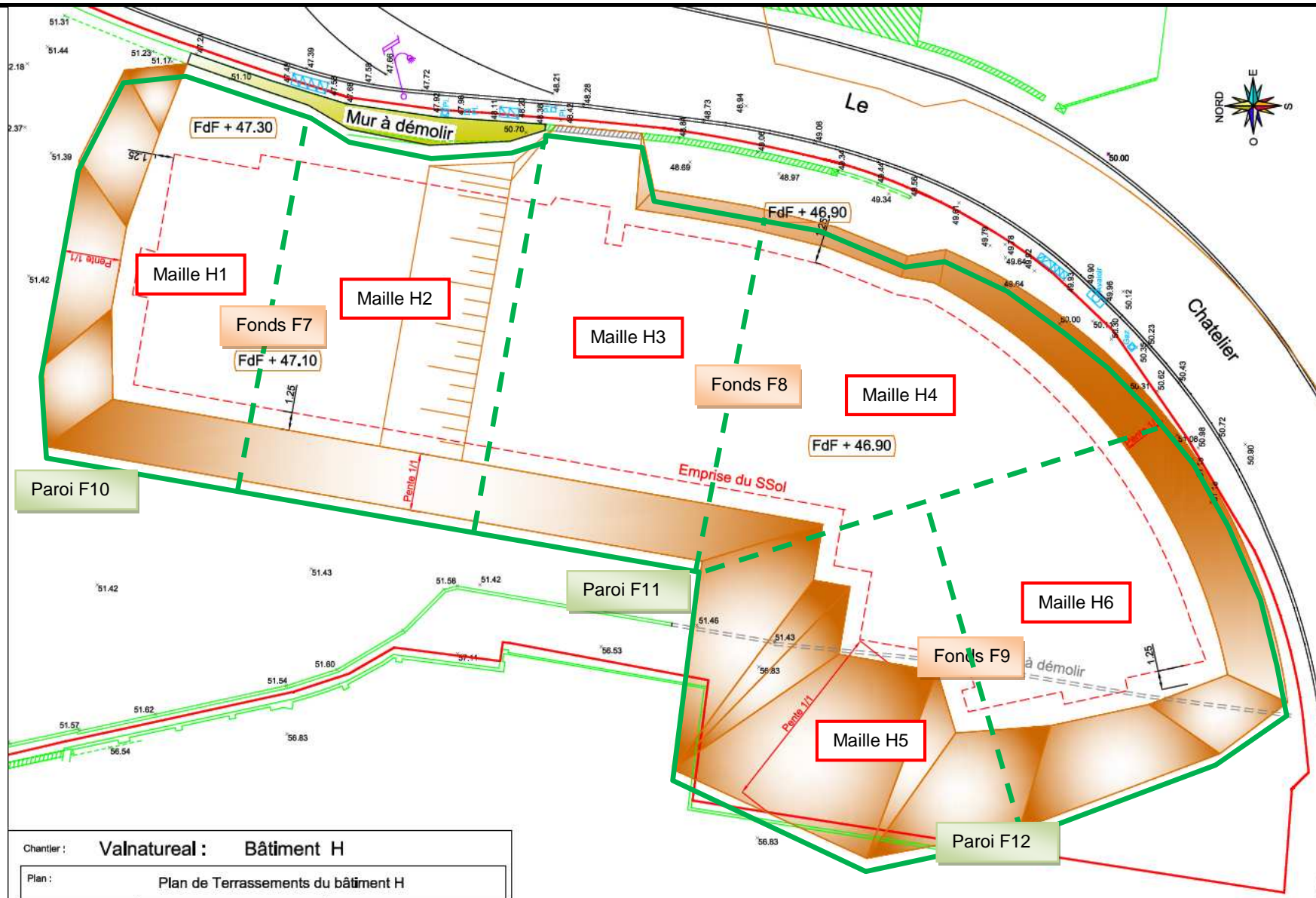
## RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I



*Emprise du projet immobilier de l'îlot G – Plan des terrassements et mailles des déblais excavés, localisation des fonds de fouilles*

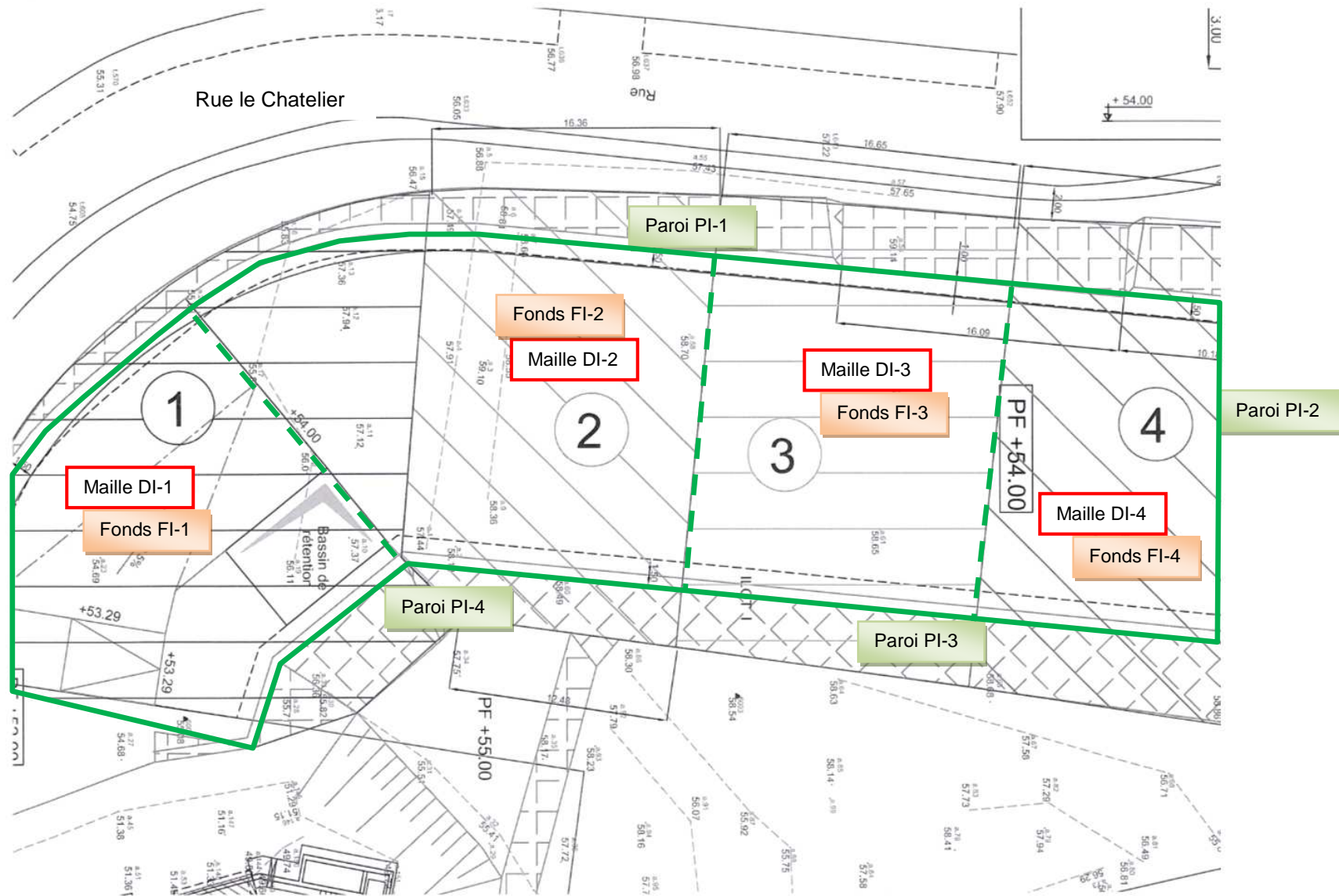


ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »  
RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I



*Emprise du projet immobilier de l'îlot H – Plan des terrassements et des mailles des déblais excavés, localisation des parois et fonds de fouilles*

ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »  
RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I



*Emprise du projet immobilier de l'îlot I – Plan des terrassements et mailles des déblais excavés*

### **ANNEXE 3 : VALEURS GUIDES DE REFERENCE**

**ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »**  
**RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I**

---

**VALEURS SEUILS D'ACCEPTATION DES DECHETS EN INSTALLATION DE STOCKAGE DE DECHETS INERTES – ISDI (EX CET III)**

Ces valeurs seuils sont définies dans l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations du régime de l'enregistrement relevant de la rubrique n° 2760 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement. Ce sont également celles proposées par la Communauté Européenne « décision du conseil – établissant des critères et des procédures d'admission des déchets dans les décharges ».

L'arrêté spécifie que le potentiel polluant du déchet doit être évalué à partir d'un essai de lixiviation (test normalisé NF EN 12457-2) dont les résultats sont comparés à des seuils fixés dans l'arrêté (annexe II). Les déchets ne respectant pas les critères définis en annexe II, le cas échéant adaptés par arrêté préfectoral, ne peuvent pas être admis.

Ces textes ont pour objectif de proposer des recommandations adaptées à ce type de stockage, proportionnées aux nuisances générées, simplement applicables et contrôlables. Elles ont été mises en place afin d'assurer la protection de la faune, la flore et l'eau lors du stockage de ces déchets.

**ANNEXE 4 : BORDEREAUX D'ANALYSES**

**ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »  
RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I**

---

ÎLOT C



		Maille C3b	Maille C4b	Maille C5b	Maille C6b	rappel seuils déchets inertes
Code analyse	Unité	11635331-001	11635331-002	11635331-003	11635331-004	
Code échantillon		D3(0-1,5)-14 01 2011	D4(0-1,5)-14 01 2011	D5(0-1,5)-14 01 2011	D6(0-1,5)-14 01 2014	
conductivité ap. lix.	µS/cm	2320	2320	680	1073	
pH final ap. lix.	-	7,71	7,51	7,65	8,49	
température pour mes. pH	°C	20,4	20,4	20,5	19,9	
matière sèche	% massique	82,9	86,6	86	86,9	
<b>LIXIVIATION</b>						
L/S	ml/g	10	10	10	10	
<b>HYDROCARBURES TOTAUX sur brut</b>						
fraction C10-C12	mg/kg MS	7	<5	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	
fraction C16 - C21	mg/kg MS	<5	<5	<5	9,1	
fraction C21 - C40	mg/kg MS	42	<5	<5	59	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	50	<20	<20	70	500
<b>METAUX sur LIXIVIATS</b>						
arsenic	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,5
cadmium	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,04
chrome	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,5
cuivre	mg/kg MS	0,12	0,14	<0.1	<0.1	2
mercure	mg/kg MS	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0,01
plomb	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,5
nickel	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,4
zinc	mg/kg MS	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	4
<b>PCB</b>						
PCB Totaux	mg/kg MS	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	1
<b>+ pour mémoire</b>						
<b>METAUX sur brut</b>						
arsenic	mg/kg MS	14	7,9	8,5	8,8	
cadmium	mg/kg MS	<0,4	<0,4	<0,4	0,89	
chrome	mg/kg MS	19	17	16	16	
cuivre	mg/kg MS	40	23	120	18	
mercure	mg/kg MS	0,24	0,5	0,09	0,08	
plomb	mg/kg MS	48	49	46	64	
nickel	mg/kg MS	22	18	18	15	
zinc	mg/kg MS	140	49	130	220	

**Conclusion : pas de dépassement de seuils inertes pour les paramètres analysés**



## Rapport d'analyse

SOGREAH CONSULTANTS

S. FOURNY

6 rue de Lorraine

F-38130 ECHIROLLES

Page 1 sur 12

Votre nom de Projet : TLM  
Votre référence de Projet : TLM-1322334  
Rapport ALcontrol numéro : 11635331, version: 1

Rotterdam, 21-01-2011

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet TLM-1322334. 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 12 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.

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



R. van Duin  
Laboratory Manager



Projet TLM  
Référence du projet TLM-1322334  
Réf. du rapport 11635331 - 1

Date de commande 17-01-2011  
Date de début 17-01-2011  
Rapport du 21-01-2011

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
matière sèche	% massique Q		82.9	86.6	86.0	86.9	87.5
<i>LIXIVIATION</i>							
date de lancement	Q		19-01-2011	19-01-2011	19-01-2011	19-01-2011	19-01-2011
NF EN 12457-2 L/S=10	Q		#	#	#	#	#
<i>METAUX</i>							
arsenic	mg/kg MS Q		14	7.9	8.5	8.8	5.9
cadmium	mg/kg MS Q		<0.4	<0.4	<0.4	0.89	0.66
chrome	mg/kg MS Q		19	17	16	16	16
cuivre	mg/kg MS Q		40	23	120	18	79
mercure	mg/kg MS Q		0.24	0.50	0.09	0.08	<0.05
plomb	mg/kg MS Q		48	49	46	64	33
nickel	mg/kg MS Q		22	18	18	15	15
zinc	mg/kg MS Q		140	49	130	220	100
<i>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</i>							
PCB 28	µg/kg MS Q		<2	<2	<2	<2	<2
PCB 52	µg/kg MS Q		<2	<2	<2	<2	<2
PCB 101	µg/kg MS Q		<2	<2	<2	<2	2.1
PCB 118	µg/kg MS Q		<2	<2	<2	<2	<2
PCB 138	µg/kg MS Q		<2	<2	<2	<2	4.3
PCB 153	µg/kg MS Q		<2	<2	<2	<2	5.2
PCB 180	µg/kg MS Q		<2	<2	<2	<2	4.5
PCB totaux (7)	µg/kg MS Q		<14	<14	<14	<14	18
<i>HYDROCARBURES TOTAUX</i>							
fraction C10-C12	mg/kg MS		7.0	<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	14
fraction C16 - C21	mg/kg MS		<5	<5	<5	9.1	25
fraction C21 - C40	mg/kg MS		42	<5	<5	59	44
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS Q		50	<20	<20	70	85

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	C3
002	Sol	C4
003	Sol	C5
004	Sol	C6
005	Sol	PD1

Paraphe :



Projet TLM  
Référence du projet TLM-1322334  
Réf. du rapport 11635331 - 1

Date de commande 17-01-2011  
Date de début 17-01-2011  
Rapport du 21-01-2011

Analyse	Unité	Q	006
---------	-------	---	-----

matière sèche	% massique Q		86.9
---------------	--------------	--	------

*LIXIVIATION*

date de lancement	Q	19-01-2011	
NF EN 12457-2 L/S=10	Q	#	

*METAUX*

arsenic	mg/kg MS	Q	6.9
cadmium	mg/kg MS	Q	0.78
chrome	mg/kg MS	Q	16
cuivre	mg/kg MS	Q	98
mercure	mg/kg MS	Q	0.11
plomb	mg/kg MS	Q	44
nickel	mg/kg MS	Q	16
zinc	mg/kg MS	Q	110

*POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)*

PCB 28	µg/kg MS	Q	<2
PCB 52	µg/kg MS	Q	<2
PCB 101	µg/kg MS	Q	2.7
PCB 118	µg/kg MS	Q	<2
PCB 138	µg/kg MS	Q	4.6
PCB 153	µg/kg MS	Q	5.1
PCB 180	µg/kg MS	Q	4.3
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	19

*HYDROCARBURES TOTAUX*

fraction C10-C12	mg/kg MS		<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<5
fraction C16 - C21	mg/kg MS		14
fraction C21 - C40	mg/kg MS		53
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	65

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Code	Matrice	Réf. échantillon
006	Sol	PD2



Projet TLM  
Référence du projet TLM-1322334  
Réf. du rapport 11635331 - 1

Date de commande 17-01-2011  
Date de début 17-01-2011  
Rapport du 21-01-2011

Analyse	Unité	Q	007	008	009	010	011
conductivité ap. lix.	µS/cm	Q	2320	2320	680	1073	2300
pH final ap. lix.	-	Q	7.71	7.51	7.65	8.49	12.2
température pour mes. pH	°C		20.4	20.4	20.5	19.9	20.9
<i>LIXIVIATION</i>							
L/S	ml/g		10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
<i>METAUX</i>							
arsenic	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
chrome	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.37
cuivre	mg/kg MS	Q	0.12	0.14	<0.1	<0.1	0.53
mercure	mg/kg MS	Q	<0.001 <sup>1)</sup>	<0.001 <sup>1)</sup>	<0.001 <sup>1)</sup>	<0.001 <sup>1)</sup>	<0.001 <sup>1)</sup>
plomb	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
nickel	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
zinc	mg/kg MS	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Code	Matrice	Réf. échantillon
007	Sol	Eluat de C3
008	Sol	Eluat de C4
009	Sol	Eluat de C5
010	Sol	Eluat de C6
011	Sol	Eluat de PD1

Paraphe :



SOGREAH CONSULTANTS  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 5 sur 12

Projet TLM  
Référence du projet TLM-1322334  
Réf. du rapport 11635331 - 1

Date de commande 17-01-2011  
Date de début 17-01-2011  
Rapport du 21-01-2011

---

### Comments

---

1 Ces analyses ont été réalisées selon la norme NEN7324 et non selon la norme NEN-EN-ISO 17852





SOGREAH CONSULTANTS  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 6 sur 12

Projet TLM  
Référence du projet TLM-1322334  
Réf. du rapport 11635331 - 1

Date de commande 17-01-2011  
Date de début 17-01-2011  
Rapport du 21-01-2011

Analyse	Unité	Q	012
---------	-------	---	-----

conductivité ap. lix.	µS/cm	Q	1705
pH final ap. lix.	-	Q	12.02
température pour mes. pH	°C		21

### LIXIVIATION

L/S	ml/g		10.00
-----	------	--	-------

### METAUX

arsenic	mg/kg MS	Q	<0.1
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.01
chrome	mg/kg MS	Q	0.35
cuivre	mg/kg MS	Q	0.85
mercure	mg/kg MS	Q	<0.001 <sup>1)</sup>
plomb	mg/kg MS	Q	<0.1
nickel	mg/kg MS	Q	<0.1
zinc	mg/kg MS	Q	<0.2

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Code	Matrice	Réf. échantillon
012	Sol	Eluat de PD2

Paraphe :



SOGREAH CONSULTANTS  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 7 sur 12

Projet TLM  
Référence du projet TLM-1322334  
Réf. du rapport 11635331 - 1

Date de commande 17-01-2011  
Date de début 17-01-2011  
Rapport du 21-01-2011

---

### Comments

---

1 Ces analyses ont été réalisées selon la norme NEN7324 et non selon la norme NEN-EN-ISO 17852

Paraphe :



## Rapport d'analyse

Projet TLM  
 Référence du projet TLM-1322334  
 Réf. du rapport 11635331 - 1

Date de commande 17-01-2011  
 Date de début 17-01-2011  
 Rapport du 21-01-2011

Analyse	Matrice	Référence normative
matière sèche	Sol	Equivalent à NEN-ISO 11465, Conforme à la norme OVAM CMA 2/II/A.1
NF EN 12457-2 L/S=10	Sol	Conforme à NEN-EN 12457-2, conforme CMA 2/II/A.19
arsenic	Sol	conforme à NEN6950 (destruction conforme à NEN 6966); 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-ISO 16772
plomb	Sol	conforme à NEN6950 (destruction conforme à NEN 6966); Méthode interne (destruction conforme à NEN 6961, analyse conforme à ISO 22036)
nickel	Sol	Idem
zinc	Sol	Idem
PCB 28	Sol	Méthode interne, extraction acétone/pentane, analyse GC/MS
PCB 52	Sol	Idem
PCB 101	Sol	Idem
PCB 118	Sol	Idem
PCB 138	Sol	Idem
PCB 153	Sol	Idem
PCB 180	Sol	Idem
PCB totaux (7)	Sol	Idem
fraction C10-C12	Sol	Méthode interne, extraction acetone/hexane, analyse par GC/FID
fraction C12-C16	Sol	Idem
fraction C16 - C21	Sol	Idem
fraction C21 - C40	Sol	Idem
hydrocarbures totaux C10-C40	Sol	Idem
conductivité ap. lix.	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Conforme à NEN-ISO 7888
pH final ap. lix.	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Conforme à NEN-ISO 10523 en CMA 2/I/A.1
arsenic	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Conforme à NEN 6966
cadmium	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Idem
chrome	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Idem
cuivre	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Idem
mercure	Eluat (mg/kg msl) Eluat	NEN-EN-ISO 17852, conforme OVAM-method CMA 2/II/B.3
plomb	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Conforme à NEN 6966
nickel	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Idem
zinc	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Idem

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	V6147474	17-01-2011	17-01-2011	ALC201 Date de prélèvement théorique
001	V6147482	17-01-2011	17-01-2011	ALC201 Date de prélèvement théorique
002	V6147729	17-01-2011	17-01-2011	ALC201 Date de prélèvement théorique
002	V6158232	17-01-2011	17-01-2011	ALC201 Date de prélèvement théorique
003	V6147477	17-01-2011	17-01-2011	ALC201 Date de prélèvement théorique
003	V6147526	17-01-2011	17-01-2011	ALC201 Date de prélèvement théorique
004	V6147594	17-01-2011	17-01-2011	ALC201 Date de prélèvement théorique
004	V6158228	17-01-2011	17-01-2011	ALC201 Date de prélèvement théorique
005	V6147722	17-01-2011	17-01-2011	ALC201 Date de prélèvement théorique
005	V6147725	17-01-2011	17-01-2011	ALC201 Date de prélèvement théorique
006	V6147451	17-01-2011	17-01-2011	ALC201 Date de prélèvement théorique
006	V6158243	17-01-2011	17-01-2011	ALC201 Date de prélèvement théorique

Paraphe :



Projet TLM  
Référence du projet TLM-1322334  
Réf. du rapport 11635331 - 1

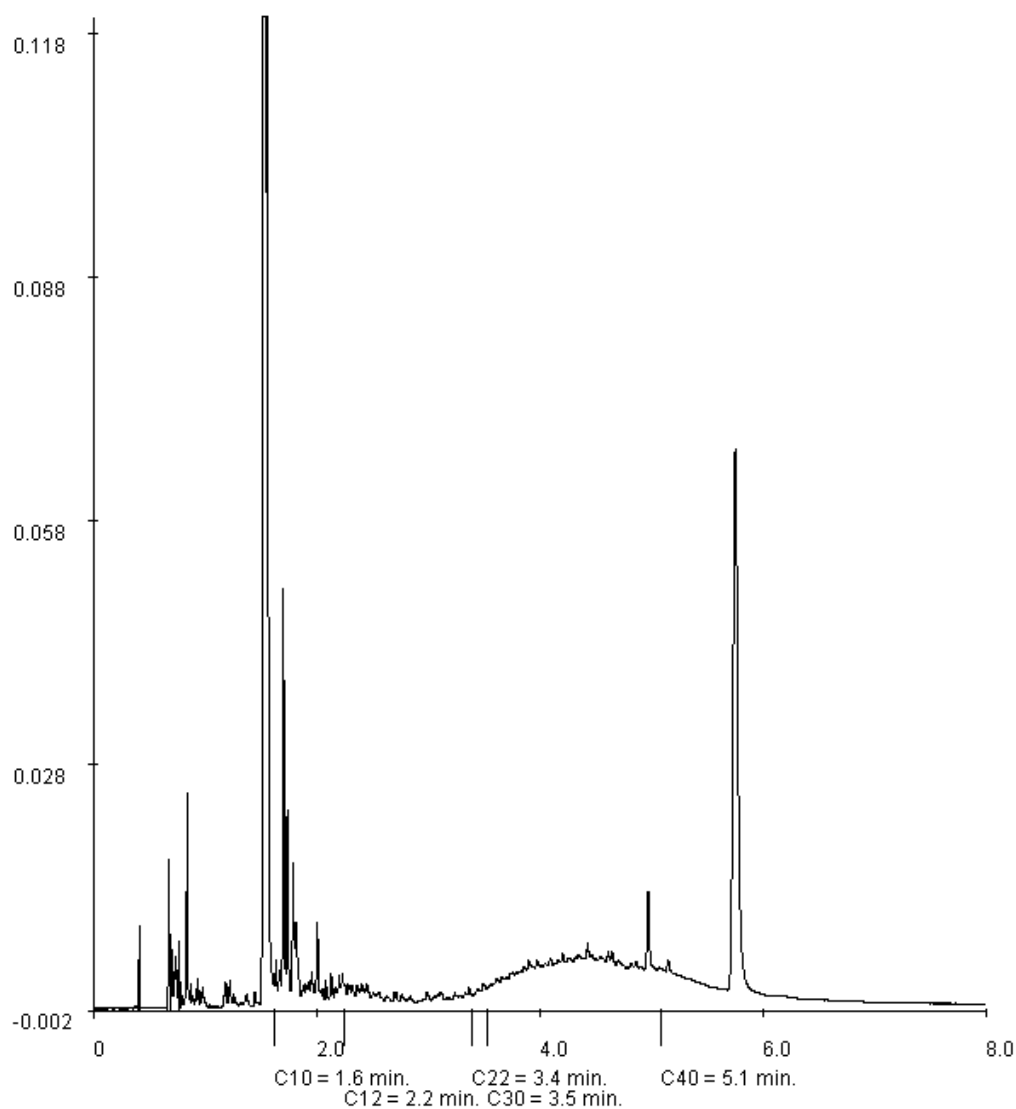
Date de commande 17-01-2011  
Date de début 17-01-2011  
Rapport du 21-01-2011

Référence de l'échantillon: 001  
Information relative aux échantillons C3

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.





SOGREAH CONSULTANTS  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 10 sur 12

Projet TLM  
Référence du projet TLM-1322334  
Réf. du rapport 11635331 - 1

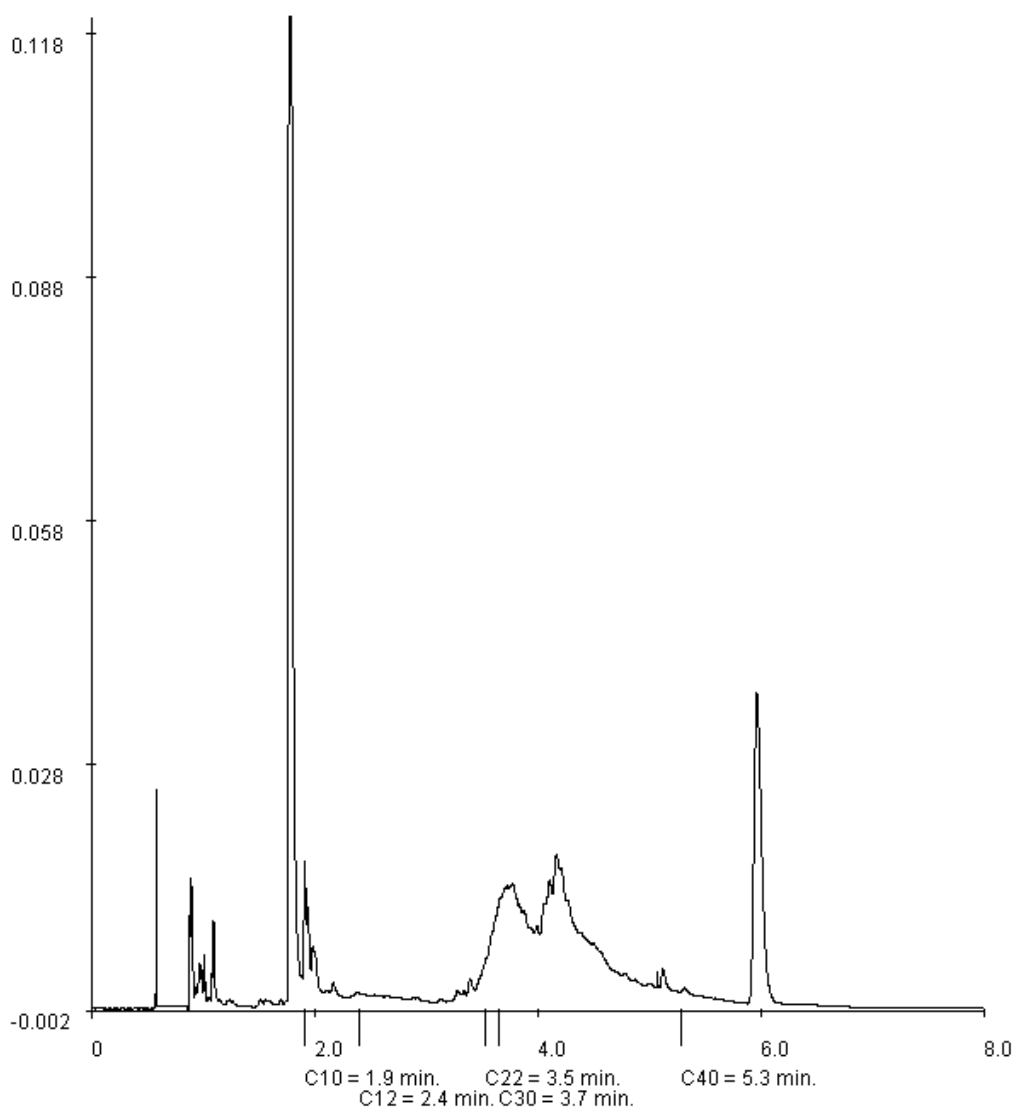
Date de commande 17-01-2011  
Date de début 17-01-2011  
Rapport du 21-01-2011

Référence de l'échantillon: 004  
Information relative aux échantillons C6

### 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.







Projet TLM  
Référence du projet TLM-1322334  
Réf. du rapport 11635331 - 1

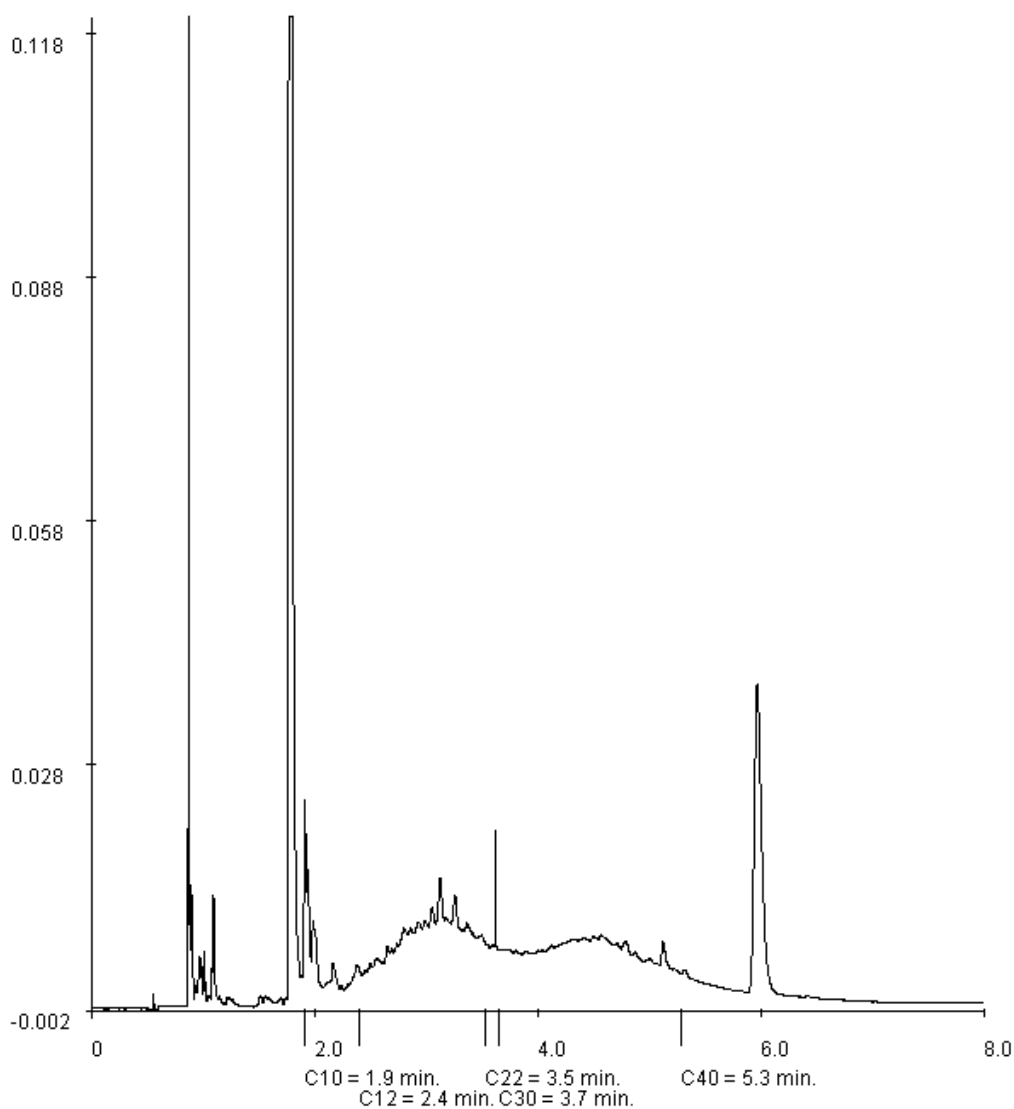
Date de commande 17-01-2011  
Date de début 17-01-2011  
Rapport du 21-01-2011

Référence de l'échantillon: 005  
Information relative aux échantillons PD1

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.





SOGREAH CONSULTANTS  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 12 sur 12

Projet TLM  
Référence du projet TLM-1322334  
Réf. du rapport 11635331 - 1

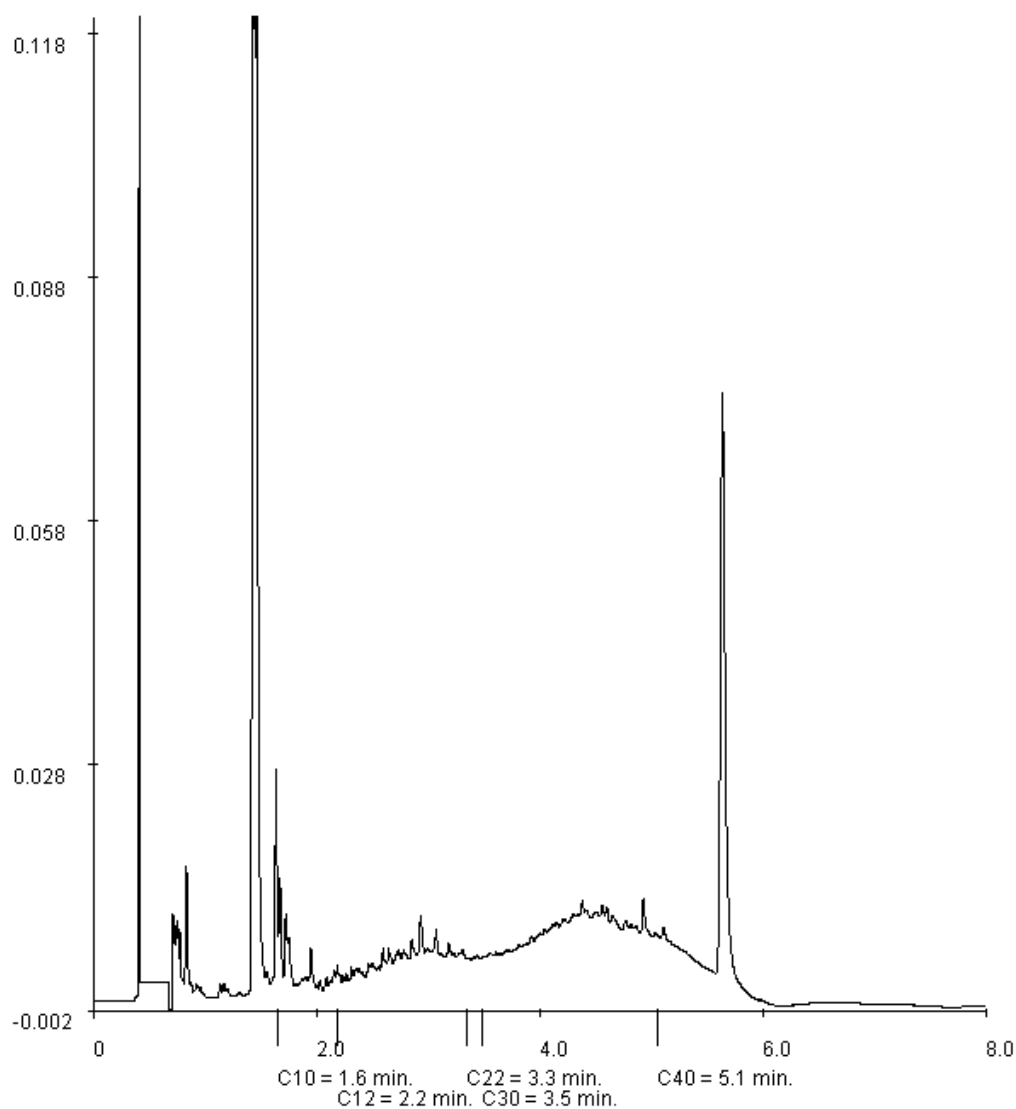
Date de commande 17-01-2011  
Date de début 17-01-2011  
Rapport du 21-01-2011

Référence de l'échantillon: 006  
Information relative aux échantillons PD2

### 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.



		Maille C7b	Maille C8b	rappel seuils déchets inertes
Code analyse	Unité	11639046-001	11639046-002	
Code échantillon		C7b(0-1,5)-27 01 2011	C8b(0-1,5)-27 01 2011	
conductivité ap. lix.	µS/cm	2450	205	
pH final ap. lix.	-	7,98	8,16	
température pour mes. pH	°C	20,1	20,5	
matière sèche	% massique	84	84,7	
<b>LIXIVIATION</b>				
L/S	ml/g	10	10	
<b>HYDROCARBURES TOTAUX sur brut</b>				
fraction C10-C12	mg/kg MS	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS	<5	<5	
fraction C16 - C21	mg/kg MS	<5	<5	
fraction C21 - C40	mg/kg MS	31	<5	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	31	<20	<b>500</b>
<b>METAUX sur LIXIVIATS</b>				
arsenic	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<b>0,5</b>
cadmium	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<b>0,04</b>
chrome	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<b>0,5</b>
cuiivre	mg/kg MS	0,13	<0,1	<b>2</b>
mercure	mg/kg MS	<0.001	<0.001	<b>0,01</b>
plomb	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<b>0,5</b>
nickel	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<b>0,4</b>
zinc	mg/kg MS	<0.2	<0.2	<b>4</b>
<b>PCB</b>				
PCB Totaux	mg/kg MS	<0,014	<0,014	<b>1</b>
<b>+ pour mémoire</b>				
<b>METAUX sur brut</b>				
arsenic	mg/kg MS	48	7,7	
cadmium	mg/kg MS	<0,4	<0.4	
chrome	mg/kg MS	87	<15	
cuiivre	mg/kg MS	87	68	
mercure	mg/kg MS	0,46	0,58	
plomb	mg/kg MS	97	63	
nickel	mg/kg MS	32	12	
zinc	mg/kg MS	200	95	

**Conclusion : pas de dépassement de seuils inertes pour les paramètres analysés**



## Rapport d'analyse

SOGREAH CONSULTANTS

C. FABBRI

6 rue de Lorraine

F-38130 ECHIROLLES

Page 1 sur 6

Votre nom de Projet : TCM  
Votre référence de Projet : 1322334  
Rapport ALcontrol numéro : 11639046, version: 1

Rotterdam, 03-02-2011

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet 1322334. 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 6 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.

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



R. van Duin  
Laboratory Manager



Projet TCM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11639046 - 1

Date de commande 27-01-2011  
Date de début 27-01-2011  
Rapport du 03-02-2011

Analyse	Unité	Q	001	003
---------	-------	---	-----	-----

matière sèche	% massique Q		84.0	84.7
---------------	--------------	--	------	------

### LIXIVIATION

date de lancement	Q	31-01-2011	31-01-2011
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2	Q	#	#

### METAUX

arsenic	mg/kg MS	Q	48	7.7
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.4	<0.4
chrome	mg/kg MS	Q	87	<15
cuivre	mg/kg MS	Q	87	68
mercure	mg/kg MS	Q	0.46	0.58
plomb	mg/kg MS	Q	97	63
nickel	mg/kg MS	Q	32	12
zinc	mg/kg MS	Q	200	95

### POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)

PCB 28	µg/kg MS	Q	<2	<2
PCB 52	µg/kg MS	Q	<2	<2
PCB 101	µg/kg MS	Q	<2	<2
PCB 118	µg/kg MS	Q	<2	<2
PCB 138	µg/kg MS	Q	<2	<2
PCB 153	µg/kg MS	Q	<2	<2
PCB 180	µg/kg MS	Q	<2	<2
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	<14	<14

### HYDROCARBURES TOTAUX

fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<5	<5
fraction C16 - C21	mg/kg MS		<5	<5
fraction C21 - C40	mg/kg MS		31	<5
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	30	<20

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	C7b
003	Sol	C8b

Paraphe :





SOGREAH CONSULTANTS  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 3 sur 6

Projet TCM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11639046 - 1

Date de commande 27-01-2011  
Date de début 27-01-2011  
Rapport du 03-02-2011

Analyse	Unité	Q	002	004
conductivité ap. lix.	µS/cm	Q	2450	205
pH final ap. lix.	-	Q	7.98	8.16
température pour mes. pH	°C		20.1	20.5
<i>LIXIVIATION</i>				
L/S	ml/g		10.00	10.00
<i>METAUX</i>				
arsenic	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01
chrome	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1
cuivre	mg/kg MS	Q	0.13	<0.1
mercure	mg/kg MS	Q	<0.001 <sup>1)</sup>	<0.001 <sup>1)</sup>
plomb	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1
nickel	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1
zinc	mg/kg MS	Q	<0.2	<0.2

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Code	Matrice	Réf. échantillon
002	Sol	Eluat C7b
004	Sol	Eluat C8b



SOGREAH CONSULTANTS  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 4 sur 6

Projet TCM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11639046 - 1

Date de commande 27-01-2011  
Date de début 27-01-2011  
Rapport du 03-02-2011

---

### Comments

---

1 Ces analyses ont été réalisées selon la norme NEN7324 et non selon la norme NEN-EN-ISO 17852



## Rapport d'analyse

Projet TCM  
 Référence du projet 1322334  
 Réf. du rapport 11639046 - 1

Date de commande 27-01-2011  
 Date de début 27-01-2011  
 Rapport du 03-02-2011

Analyse	Matrice	Référence normative
matière sèche	Sol	Equivalent à NEN-ISO 11465, Conforme à la norme OVAM CMA 2/II/A.1
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2	Sol	Conforme à NEN-EN 12457-2, conforme CMA 2/II/A.19
arsenic	Sol	conforme à NEN6950 (destruction conforme à NEN 6966); 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-ISO 16772
plomb	Sol	conforme à NEN6950 (destruction conforme à NEN 6966); Méthode interne (destruction conforme à NEN 6961, analyse conforme à ISO 22036)
nickel	Sol	Idem
zinc	Sol	Idem
PCB 28	Sol	Méthode interne, extraction acétone/pentane, analyse GC/MS
PCB 52	Sol	Idem
PCB 101	Sol	Idem
PCB 118	Sol	Idem
PCB 138	Sol	Idem
PCB 153	Sol	Idem
PCB 180	Sol	Idem
PCB totaux (7)	Sol	Idem
fraction C10-C12	Sol	Méthode interne, extraction acetone/hexane, analyse par GC/FID
fraction C12-C16	Sol	Idem
fraction C16 - C21	Sol	Idem
fraction C21 - C40	Sol	Idem
hydrocarbures totaux C10-C40	Sol	Idem
conductivité ap. lix.	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Conforme à NEN-ISO 7888
pH final ap. lix.	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Conforme à NEN-ISO 10523 en CMA 2/I/A.1
arsenic	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Conforme à NEN 6966
cadmium	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Idem
chrome	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Idem
cuivre	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Idem
mercure	Eluat (mg/kg msl) Eluat	NEN-EN-ISO 17852, conforme OVAM-method CMA 2/I/B.3
plomb	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Conforme à NEN 6966
nickel	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Idem
zinc	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Idem

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	V6158291	26-01-2011	26-01-2011	ALC201 Date de prélèvement théorique
001	V6158300	26-01-2011	26-01-2011	ALC201 Date de prélèvement théorique
003	V6158283	26-01-2011	26-01-2011	ALC201 Date de prélèvement théorique
003	V6158297	26-01-2011	26-01-2011	ALC201 Date de prélèvement théorique

Paraphe :



SOGREAH CONSULTANTS  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 6 sur 6

Projet TCM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11639046 - 1

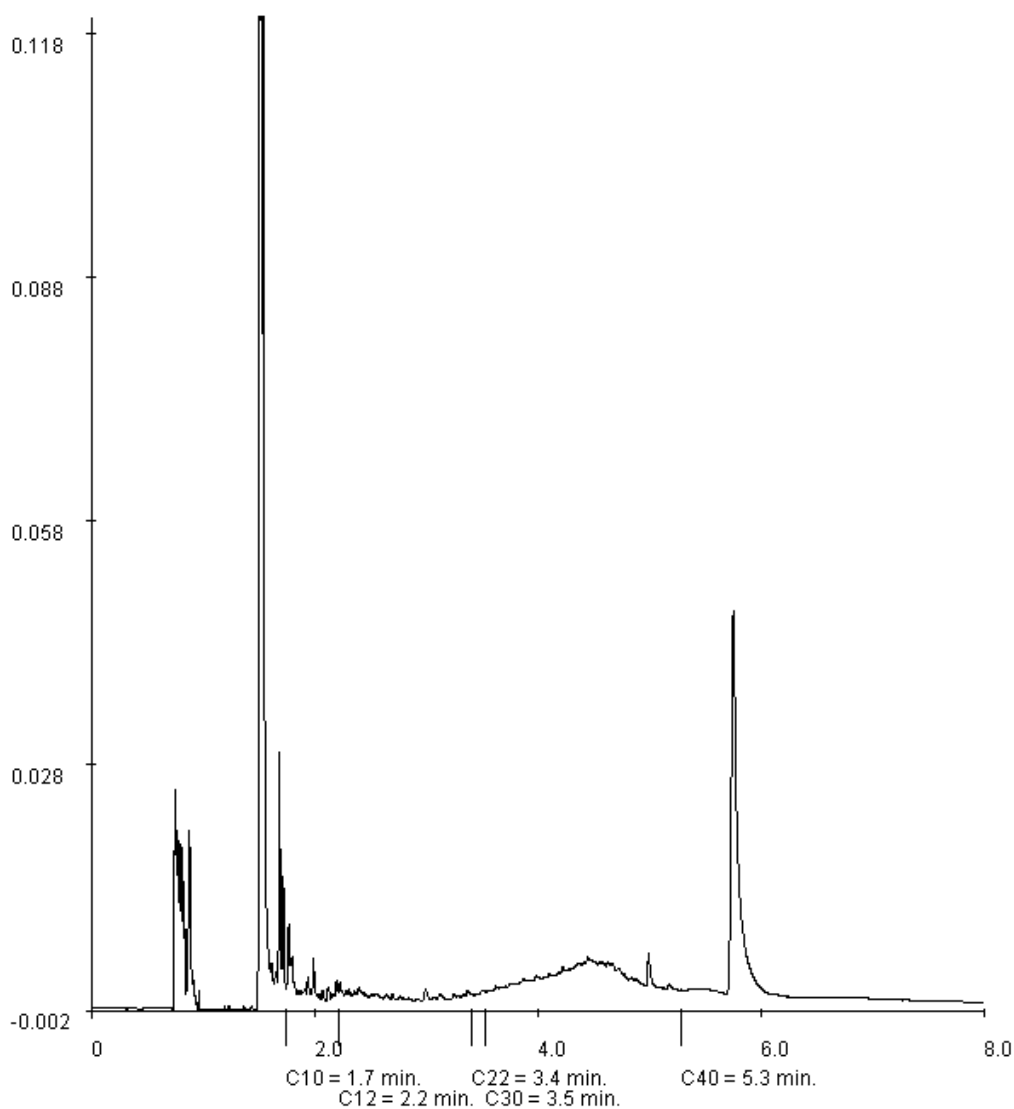
Date de commande 27-01-2011  
Date de début 27-01-2011  
Rapport du 03-02-2011

Référence de l'échantillon: 001  
Information relative aux échantillons C7b

### 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.



		FC1 à FC4	PC1 à PC4	CP1 à CP4	rappel seuils déchets inertes
		fonds de fouille îlot C	parois îlot C	pieux îlot C	
Code analyse	Unité	11677809-001	11677809-002	11677809-003	
Code échantillon		FC1 à FC4 (0-0,2) 20 05 2011	PC1 à PC4 (0-0,2) 20 05 2011	CP1 à CP4 (0-0,2) 20 05 2011	
conductivité ap. lix.	µS/cm				
pH final ap. lix.	-				
température pour mes. pH	°C				
matière sèche	% massique	90,5	89,4	89,4	
<b>LIXIVIATION</b>					
L/S	ml/g	10	10	10	
<b>HYDROCARBURES TOTAUX sur brut</b>					
fraction C10-C12	mg/kg MS	<5	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS	<5	<5	<5	
fraction C16 - C21	mg/kg MS	36	<5	<5	
fraction C21 - C40	mg/kg MS	100	42	20	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	<b>140</b>	<b>42</b>	<b>20</b>	<b>500</b>
<b>METAUX sur LIXIVIATS</b>					
arsenic	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<b>0,5</b>
cadmium	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<b>0,04</b>
chrome	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<b>0,5</b>
cuivre	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<b>2</b>
mercure	mg/kg MS	<0.001	0.001	<0.001	<b>0,01</b>
plomb	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<b>0,5</b>
nickel	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<b>0,4</b>
zinc	mg/kg MS	<0.2	<0.2	<0.2	<b>4</b>
<b>PCB</b>					
PCB Totaux	mg/kg MS	<0.014	0.017	<0.014	<b>1</b>
<b>+ pour mémoire</b>					
<b>METAUX sur brut</b>					
arsenic	mg/kg MS	<4	7,5	5,1	
cadmium	mg/kg MS	<0.4	0,89	<0.4	
chrome	mg/kg MS	15	16	19	
cuivre	mg/kg MS	13	190	12	
mercure	mg/kg MS	<0,05	0,1	<0,05	
plomb	mg/kg MS	14	73	<13	
nickel	mg/kg MS	14	22	19	
zinc	mg/kg MS	44	140	36	

Conclusion : pas de dépassement de seuils inertes pour les paramètres analysés





## Rapport d'analyse

SOGREAH CONSULTANTS

F. LENHARDT

6 rue de Lorraine

F-38130 ECHIROLLES

Page 1 sur 6

Votre nom de Projet : TLM  
Votre référence de Projet : 1322334  
Rapport ALcontrol numéro : 11677809, version: 1

Rotterdam, 08-06-2011

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet 1322334. 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 6 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.

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



R. van Duin  
Laboratory Manager



SOGREAH CONSULTANTS  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 2 sur 6

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11677809 - 1

Date de commande 24-05-2011  
Date de début 23-05-2011  
Rapport du 31-05-2011

Analyse	Unité	Q	001	002	003
matière sèche	% massique Q		90.5	89.4	89.4
<i>METAUX</i>					
arsenic	mg/kg MS	Q	<4	7.5	5.1
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.4	0.89	<0.4
chrome	mg/kg MS	Q	15	16	19
cuivre	mg/kg MS	Q	13	190	12
mercure	mg/kg MS	Q	<0.05	0.10	<0.05
plomb	mg/kg MS	Q	14	73	<13
nickel	mg/kg MS	Q	14	22	19
zinc	mg/kg MS	Q	44	140	36
<i>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</i>					
PCB 28	µg/kg MS	Q	<2	<2	<2
PCB 52	µg/kg MS	Q	<2	<2	<2
PCB 101	µg/kg MS	Q	<2	<2	<2
PCB 118	µg/kg MS	Q	<2	<2	<2
PCB 138	µg/kg MS	Q	<2	4.3	<2
PCB 153	µg/kg MS	Q	<2	5.5	<2
PCB 180	µg/kg MS	Q	<2	6.2	<2
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	<14	17	<14
<i>HYDROCARBURES TOTAUX</i>					
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<5	<5	<5
fraction C16 - C21	mg/kg MS		36	<5	<5
fraction C21 - C40	mg/kg MS		100	42	20
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	140	40	20

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	FC1 à FC4
002	Sol	CP1 à CP4
003	Sol	PC1 à PC4



Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11677809 - 1

Date de commande 24-05-2011  
Date de début 23-05-2011  
Rapport du 31-05-2011

Analyse	Matrice	Référence normative
matière sèche	Sol	Equivalent à NEN-ISO 11465, Conforme à la norme OVAM CMA 2/II/A.1
arsenic	Sol	conforme à NEN 6950 (destruction conforme à NEN 6961, analyse conforme à NEN 6966); 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	conforme à NEN 6950 (destruction conforme à NEN 6961, analyse conforme à NEN 6966); Méthode interne (destruction conforme à NEN 6961, analyse conforme à ISO 22036)
nickel	Sol	Idem
zinc	Sol	Idem
PCB 28	Sol	Méthode interne, extraction acétone/pentane, analyse GC/MS
PCB 52	Sol	Idem
PCB 101	Sol	Idem
PCB 118	Sol	Idem
PCB 138	Sol	Idem
PCB 153	Sol	Idem
PCB 180	Sol	Idem
PCB totaux (7)	Sol	Idem
fraction C10-C12	Sol	Méthode interne, extraction acetone/hexane, analyse par GC/FID
fraction C12-C16	Sol	Idem
fraction C16 - C21	Sol	Idem
fraction C21 - C40	Sol	Idem
hydrocarbures totaux C10-C40	Sol	Idem

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	V6128611	23-05-2011	23-05-2011	ALC201 Date de prélèvement théorique
001	V6128624	23-05-2011	23-05-2011	ALC201 Date de prélèvement théorique
001	V6128627	23-05-2011	23-05-2011	ALC201 Date de prélèvement théorique
001	V6156796	23-05-2011	23-05-2011	ALC201 Date de prélèvement théorique
002	V6128621	23-05-2011	23-05-2011	ALC201 Date de prélèvement théorique
002	V6156789	23-05-2011	23-05-2011	ALC201 Date de prélèvement théorique
002	V6156795	23-05-2011	23-05-2011	ALC201 Date de prélèvement théorique
002	V6156800	23-05-2011	23-05-2011	ALC201 Date de prélèvement théorique
003	V6128606	23-05-2011	23-05-2011	ALC201 Date de prélèvement théorique
003	V6128615	23-05-2011	23-05-2011	ALC201 Date de prélèvement théorique
003	V6128619	23-05-2011	23-05-2011	ALC201 Date de prélèvement théorique
003	V6128630	23-05-2011	23-05-2011	ALC201 Date de prélèvement théorique

Paraphe :



SOGREAH CONSULTANTS  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 4 sur 6

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11677809 - 1

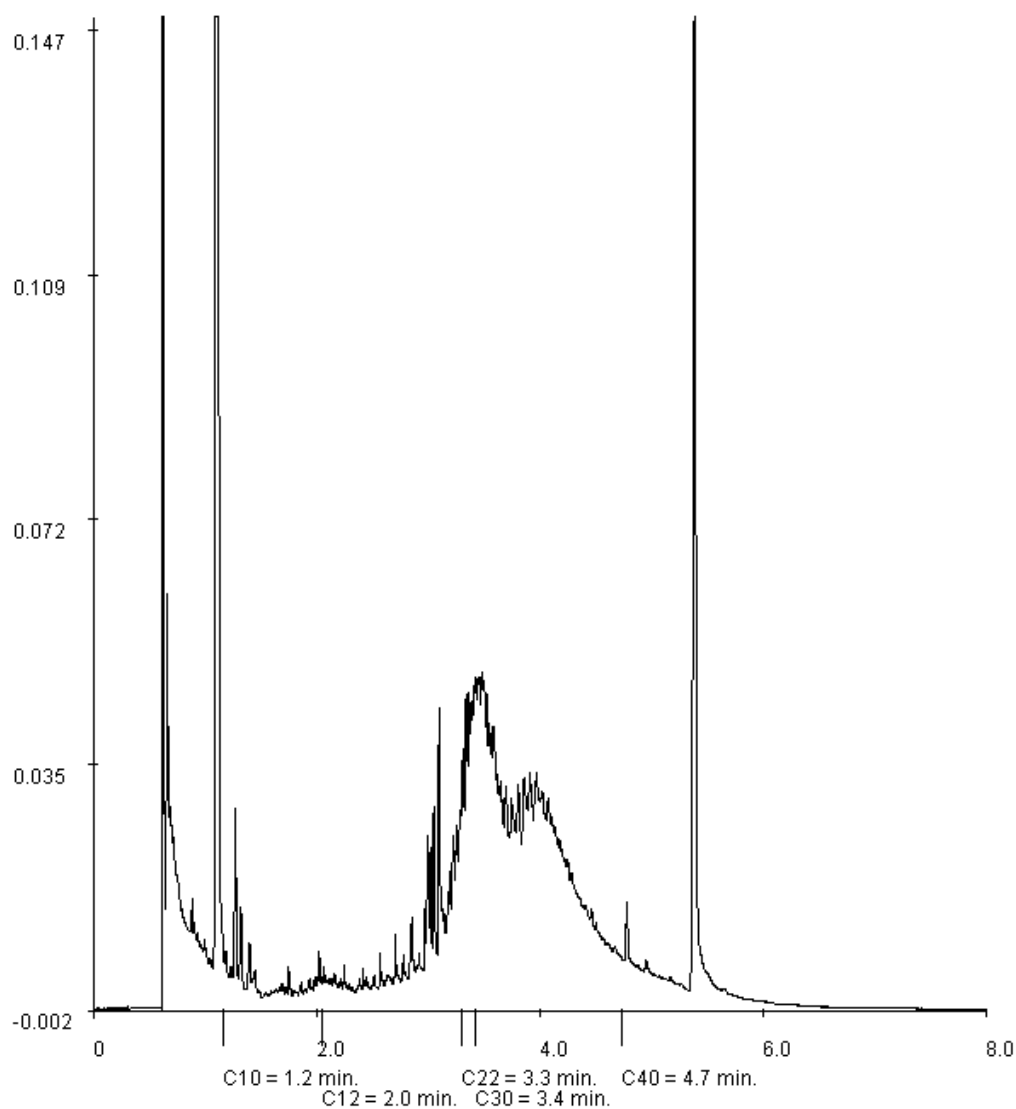
Date de commande 24-05-2011  
Date de début 23-05-2011  
Rapport du 31-05-2011

Référence de l'échantillon: 001  
Information relative aux échantillons FC1 à FC4

### 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 :



SOGREAH CONSULTANTS  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 5 sur 6

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11677809 - 1

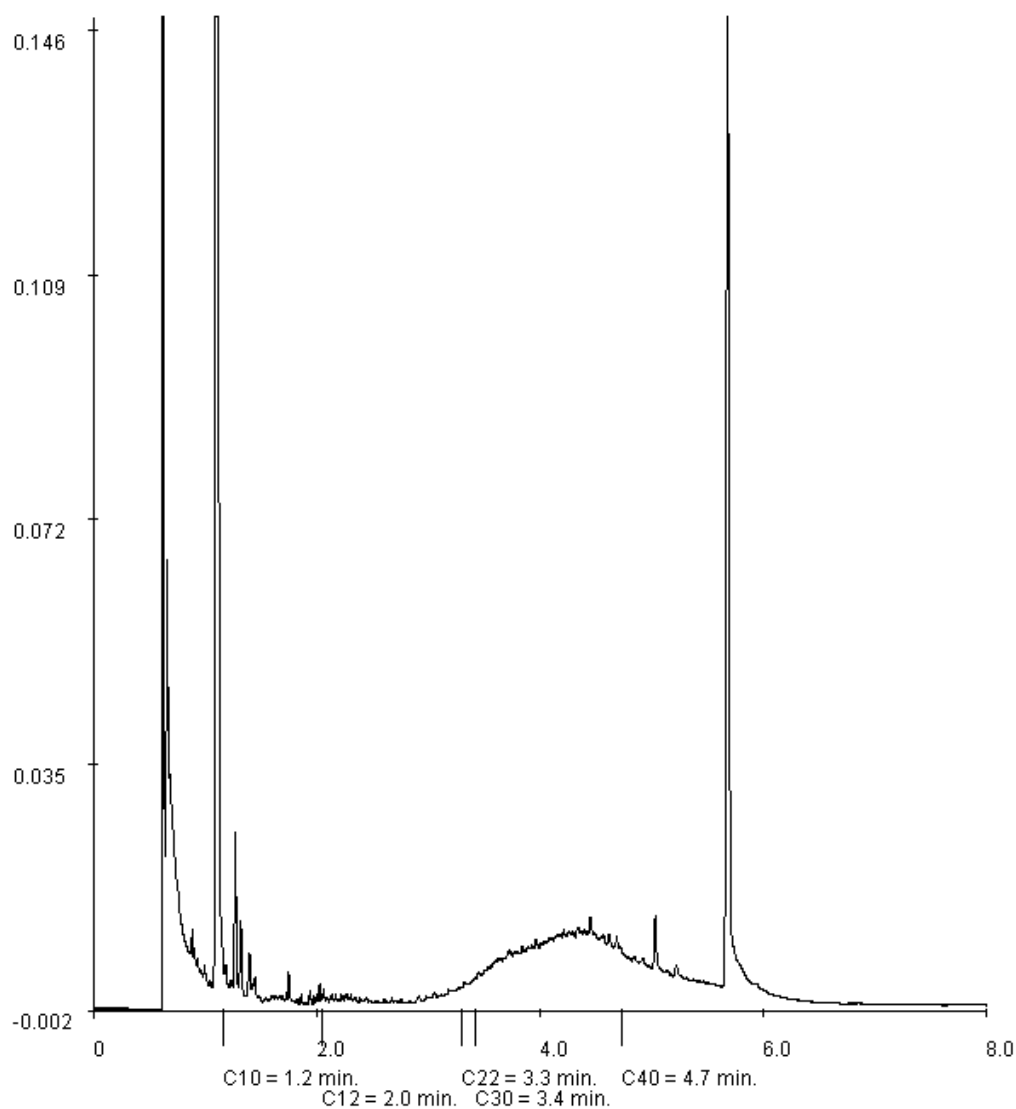
Date de commande 24-05-2011  
Date de début 23-05-2011  
Rapport du 31-05-2011

Référence de l'échantillon: 002  
Information relative aux échantillons CP1 à CP4

### 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 :



SOGREAH CONSULTANTS  
FOURNY, Stéphane

## Rapport d'analyse

Page 6 sur 6

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11677809 - 1

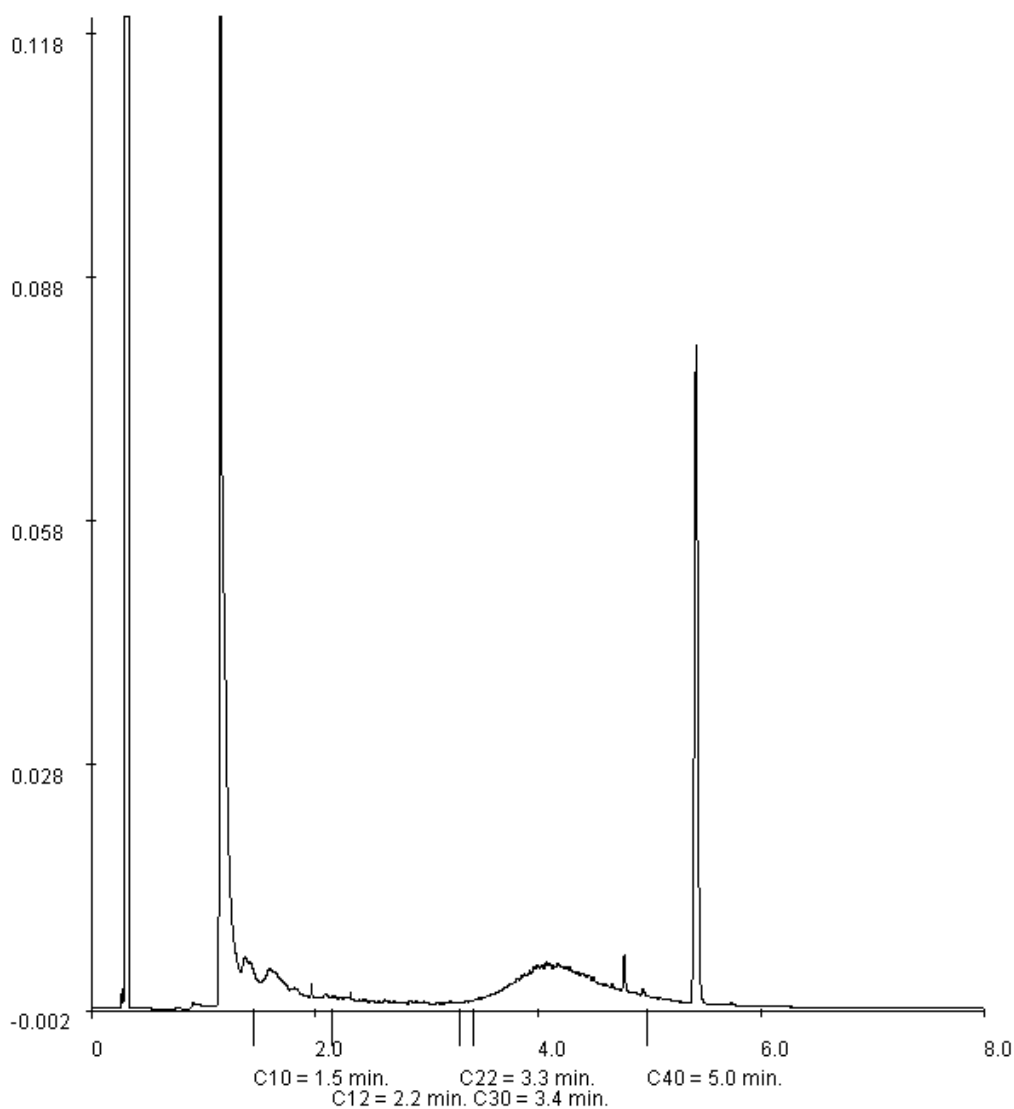
Date de commande 24-05-2011  
Date de début 23-05-2011  
Rapport du 31-05-2011

Référence de l'échantillon: 003  
Information relative aux échantillons PC1 à PC4

### 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.





**ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »  
RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I**

---

ÎLOT D

		Maille D1	Maille D2	rappel seuils déchets inertes
Code analyse	Unité	11621217-001	11621217-002	
Code échantillon		D1(0-1,5)-17 11 2010	D2(0-1,5)-17 11 2010	
conductivité ap. lix.	µS/cm	495	954	
pH final ap. lix.	-	11,4	8,25	
température pour mes. pH	°C	19,7	19,9	
matière sèche	% massique	89,9	86,6	
<b>LIXIVIATION</b>				
L/S	ml/g	10	10	
<b>HYDROCARBURES TOTAUX sur brut</b>				
fraction C10-C12	mg/kg MS	11	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS	47	<5	
fraction C16 - C21	mg/kg MS	63	5	
fraction C21 - C40	mg/kg MS	42	29	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	<b>160</b>	<b>35</b>	<b>500</b>
<b>METAUX sur LIXIVIATS</b>				
arsenic	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<b>0,5</b>
cadmium	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<b>0,04</b>
chrome	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<b>0,5</b>
cuivre	mg/kg MS	<b>0,49</b>	<b>0,10</b>	<b>2</b>
mercure	mg/kg MS	<0.001	<0.001	<b>0,01</b>
plomb	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<b>0,5</b>
nickel	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<b>0,4</b>
zinc	mg/kg MS	<0.2	<0.2	<b>4</b>
<b>PCB</b>				
PCB Totaux	mg/kg MS	<b>0,017</b>	<b>0,021</b>	<b>1</b>
<b>+ pour mémoire</b>				
<b>METAUX sur brut</b>				
arsenic	mg/kg MS	6,6	15	
cadmium	mg/kg MS	<0,4	0,94	
chrome	mg/kg MS	<15	16	
cuivre	mg/kg MS	24	340	
mercure	mg/kg MS	0,18	0,28	
plomb	mg/kg MS	48	180	
nickel	mg/kg MS	14	23	
zinc	mg/kg MS	130	360	

Conclusion : pas de dépassement de seuils inertes pour les paramètres analysés



## Rapport d'analyse

SOGREAH CONSULTANTS

S. FOURNY

6 rue de Lorraine

F-38130 ECHIROLLES

Page 1 sur 9

Votre nom de Projet : TLM  
Votre référence de Projet : 1322334  
Rapport ALcontrol numéro : 11621217, version: 1

Rotterdam, 26-11-2010

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet 1322334. 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 9 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.

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



R. van Duin  
Laboratory Manager



Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11621217 - 1

Date de commande 22-11-2010  
Date de début 22-11-2010  
Rapport du 26-11-2010

Analyse	Unité	Q	001	003	005	006
matière sèche	% massique Q		89.9	86.6	84.5	84.4
<i>LIXIVIATION</i>						
date de lancement		Q	24-11-2010	24-11-2010		
NF EN 12457-2 L/S=10		Q	#	#		
<i>METAUX</i>						
arsenic	mg/kg MS	Q	6.6	15	<4	<4
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.4	0.94	<0.4	<0.4
chrome	mg/kg MS	Q	<15	16	<15	<15
cuivre	mg/kg MS	Q	24	340	12	11
mercure	mg/kg MS	Q	0.18	0.28	<0.05	<0.05
plomb	mg/kg MS	Q	48	180	<13	<13
nickel	mg/kg MS	Q	14	23	14	15
zinc	mg/kg MS	Q	130	360	32	34
<i>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</i>						
PCB 28	µg/kg MS	Q	<2	<2	<2	<2
PCB 52	µg/kg MS	Q	<2	<2	2.3 <sup>1)</sup>	<2 <sup>1)</sup>
PCB 101	µg/kg MS	Q	2.0	2.7	<2	<2
PCB 118	µg/kg MS	Q	2.3	3.0	<2	<2
PCB 138	µg/kg MS	Q	3.9	5.5	<2	<2
PCB 153	µg/kg MS	Q	4.1	5.1	4.1	2.3
PCB 180	µg/kg MS	Q	3.9	3.7	3.3	<2
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	17	21	<14	<14
<i>HYDROCARBURES TOTAUX</i>						
fraction C10-C12	mg/kg MS		11	<5	17	7.2
fraction C12-C16	mg/kg MS		47	<5	130	120
fraction C16 - C21	mg/kg MS		63	5.1	200	170
fraction C21 - C40	mg/kg MS		42	29	150	140
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	160	35	500	440

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	D1
003	Sol	D2
005	Sol	R1
006	Sol	R2

Paraphe :



SOGREAH CONSULTANTS  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 3 sur 9

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11621217 - 1

Date de commande 22-11-2010  
Date de début 22-11-2010  
Rapport du 26-11-2010

---

### Comments

---

1 Résultat fourni à titre indicatif en raison de la présence de composants interférants

Paraphe :



SOGREAH CONSULTANTS  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 4 sur 9

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11621217 - 1

Date de commande 22-11-2010  
Date de début 22-11-2010  
Rapport du 26-11-2010

Analyse	Unité	Q	002	004
conductivité ap. lix.	µS/cm	Q	495	954
pH final ap. lix.	-	Q	11.4	8.25
température pour mes. pH	°C		19.7	19.9
<i>LIXIVIATION</i>				
L/S	ml/g		10.00	10.00
<i>METAUX</i>				
arsenic	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01
chrome	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1
cuivre	mg/kg MS	Q	0.49	0.10
mercure	mg/kg MS	Q	<0.001	<0.001
plomb	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1
nickel	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1
zinc	mg/kg MS	Q	<0.2	<0.2

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Code	Matrice	Réf. échantillon
002	Sol	Eluat de D1
004	Sol	Eluat de D2





## Rapport d'analyse

Projet TLM  
 Référence du projet 1322334  
 Réf. du rapport 11621217 - 1

Date de commande 22-11-2010  
 Date de début 22-11-2010  
 Rapport du 26-11-2010

Analyse	Matrice	Référence normative
matière sèche	Sol	Equivalent à NEN-ISO 11465, Conforme à la norme OVAM CMA 2/II/A.1
NF EN 12457-2 L/S=10	Sol	Conforme à NEN-EN 12457-2, conforme CMA 2/II/A.19
arsenic	Sol	conforme à NEN6950 (destruction conforme à NEN 6966); 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-ISO 16772
plomb	Sol	conforme à NEN6950 (destruction conforme à NEN 6966); Méthode interne (destruction conforme à NEN 6961, analyse conforme à ISO 22036)
nickel	Sol	Idem
zinc	Sol	Idem
PCB 28	Sol	Méthode interne, extraction acétone/pentane, analyse GC/MS
PCB 52	Sol	Idem
PCB 101	Sol	Idem
PCB 118	Sol	Idem
PCB 138	Sol	Idem
PCB 153	Sol	Idem
PCB 180	Sol	Idem
PCB totaux (7)	Sol	Idem
fraction C10-C12	Sol	Méthode interne, extraction acetone/hexane, analyse par GC/FID
fraction C12-C16	Sol	Idem
fraction C16 - C21	Sol	Idem
fraction C21 - C40	Sol	Idem
hydrocarbures totaux C10-C40	Sol	Idem
conductivité ap. lix.	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Conforme à NEN-ISO 7888
pH final ap. lix.	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Conforme à NEN-ISO 10523 en CMA 2/I/A.1
arsenic	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Conforme à NEN 6966
cadmium	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Idem
chrome	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Idem
cuivre	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Idem
mercure	Eluat (mg/kg msl) Eluat	NEN 7324, conforme OVAM-method CMA 2/I/B.3
plomb	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Conforme à NEN 6966
nickel	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Idem
zinc	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Idem

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	V6116202	22-11-2010	22-11-2010	ALC201 Date de prélèvement théorique
001	V6147672	22-11-2010	22-11-2010	ALC201 Date de prélèvement théorique
003	V6110961	22-11-2010	22-11-2010	ALC201 Date de prélèvement théorique
003	V6116154	22-11-2010	22-11-2010	ALC201 Date de prélèvement théorique
005	V6131592	22-11-2010	22-11-2010	ALC201 Date de prélèvement théorique
006	V6116140	22-11-2010	22-11-2010	ALC201 Date de prélèvement théorique

Paraphe :



SOGREAH CONSULTANTS  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 6 sur 9

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11621217 - 1

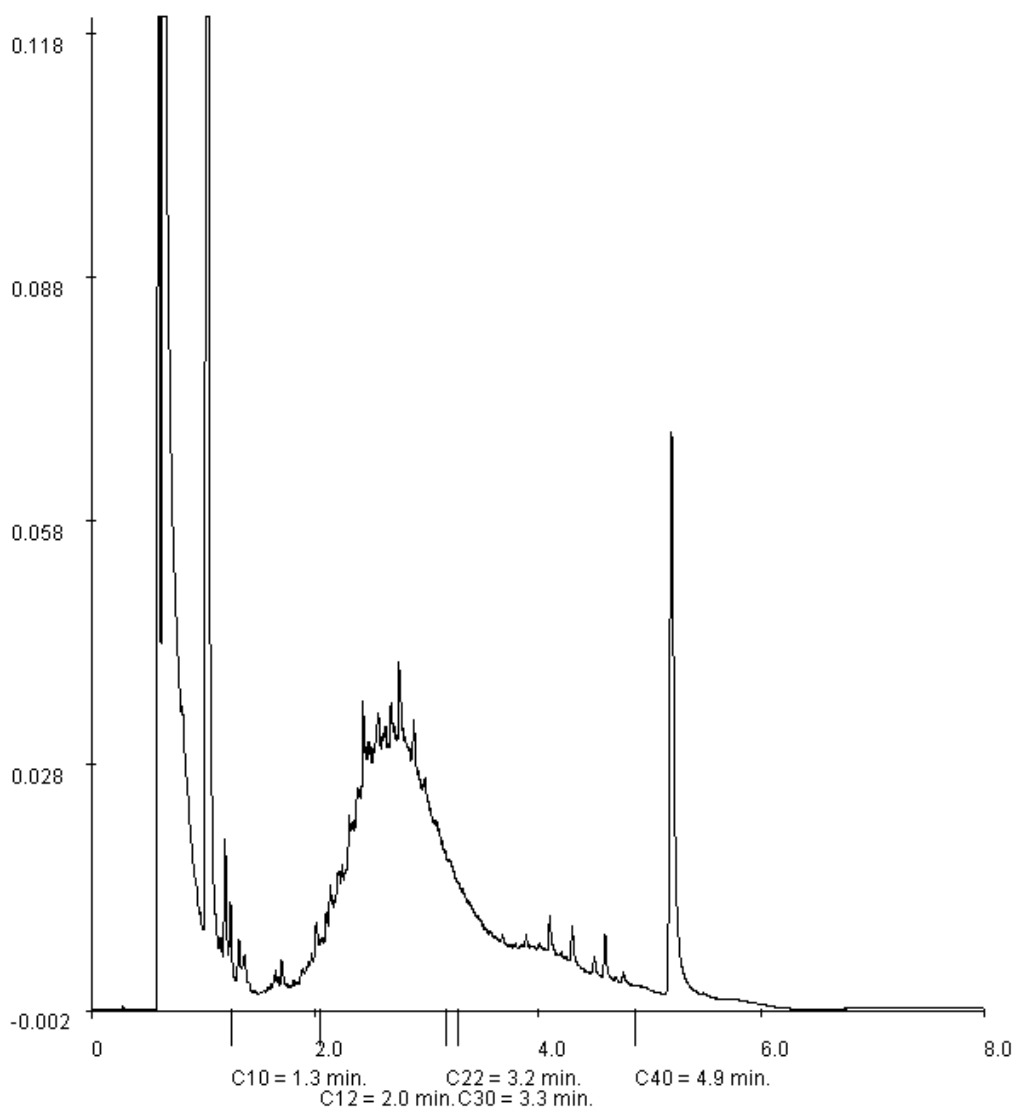
Date de commande 22-11-2010  
Date de début 22-11-2010  
Rapport du 26-11-2010

Référence de l'échantillon: 001  
Information relative aux échantillons D1

### 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 :



Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11621217 - 1

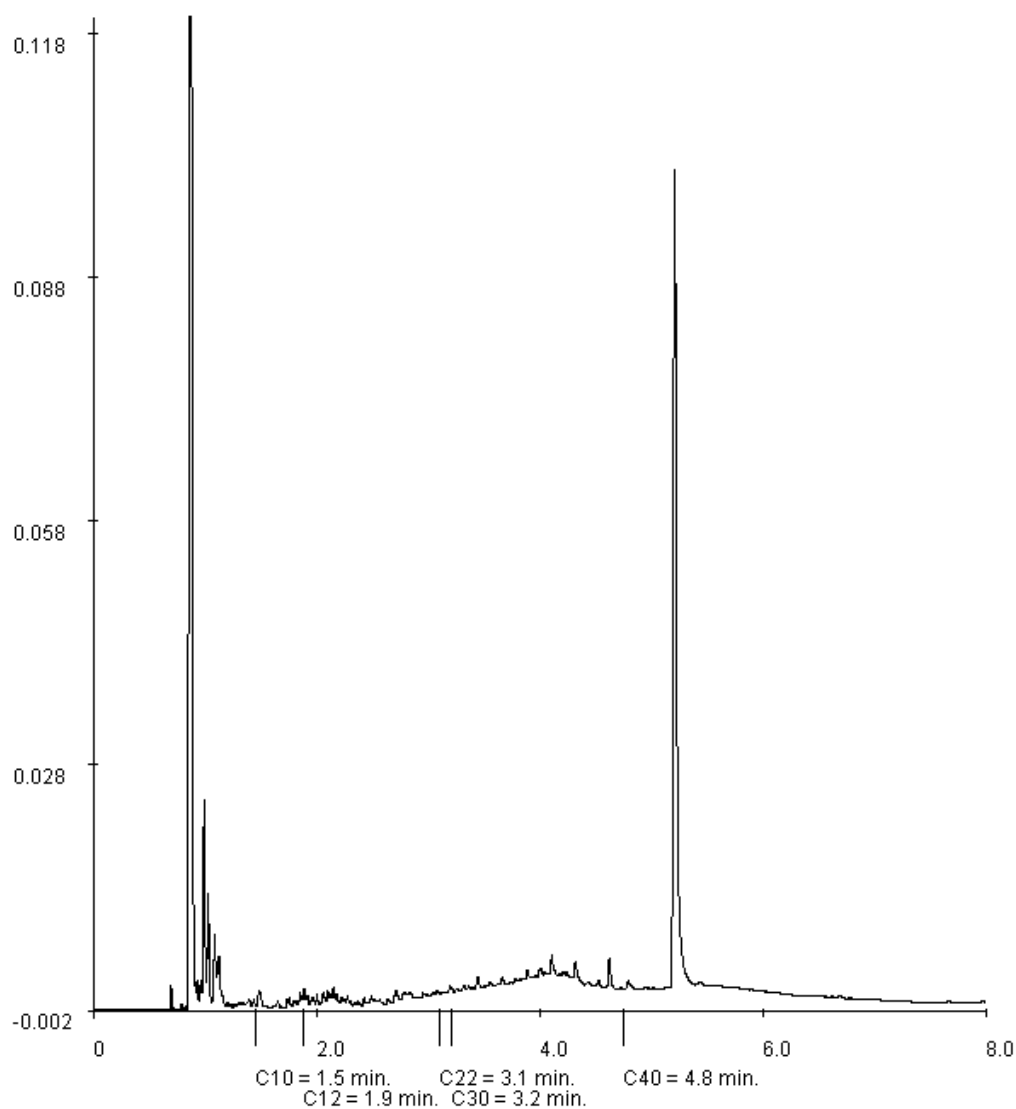
Date de commande 22-11-2010  
Date de début 22-11-2010  
Rapport du 26-11-2010

Référence de l'échantillon: 003  
Information relative aux échantillons D2

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.





Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11621217 - 1

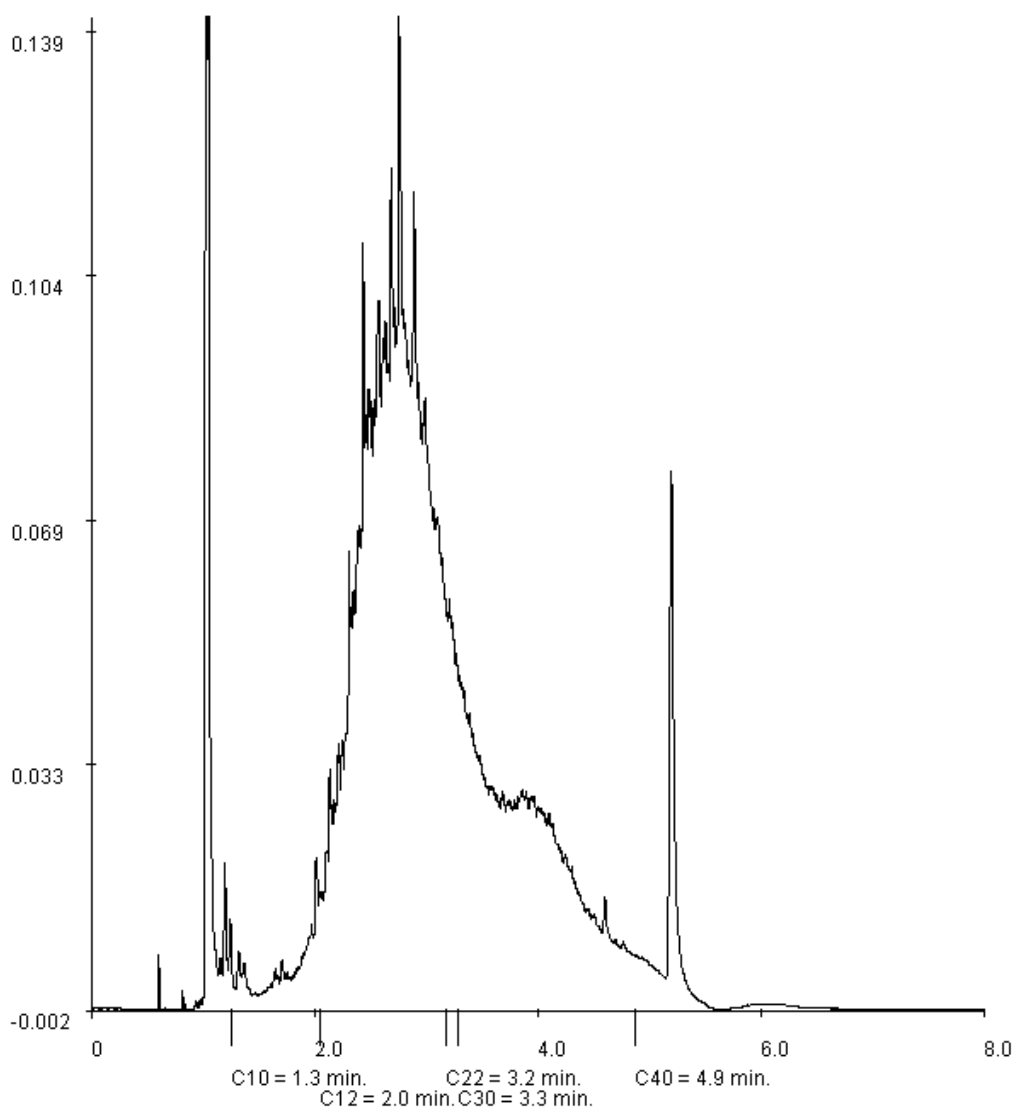
Date de commande 22-11-2010  
Date de début 22-11-2010  
Rapport du 26-11-2010

Référence de l'échantillon: 005  
Information relative aux échantillons R1

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 :



Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11621217 - 1

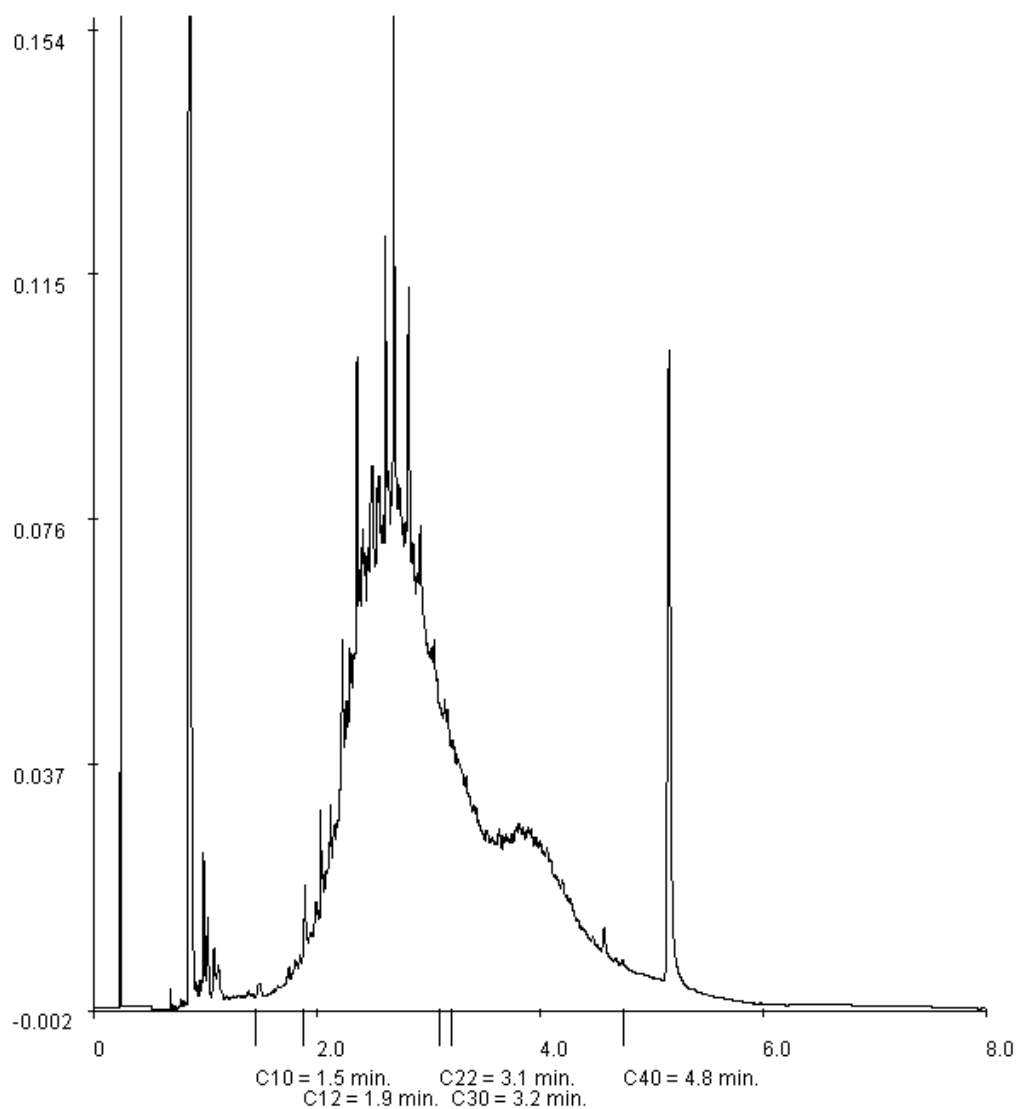
Date de commande 22-11-2010  
Date de début 22-11-2010  
Rapport du 26-11-2010

Référence de l'échantillon: 006  
Information relative aux échantillons R2

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.



		Maille D3	Maille D4	Maille D5	Maille D6	Volume pieux PD1	Volume pieux PD2	rappel seuils déchets inertes
Code analyse	Unité	11626061-001	11626061-002	11626061-003	11630187-001	11635331-005	11635331-006	
Code échantillon		D3(0-1,5)-03 12 2010	D4(0-1,5)-03 12 2010	D5(0-1,5)-03 12 2011	D6(0-1,5)-17 12 2010	PD1(0-0,5)-14 01 2011	PD2(0-0,5)-14 01 2011	
conductivité ap. lix.	µS/cm	2390	1862	2430	1164	2300	1705	
pH final ap. lix.	-	7,86	7,9	8,01	7,96	12,2	12,02	
température pour mes. pH	°C	21	21,1	21,1	20	20,9	21	
matière sèche	% massique	79,2	81,3	77,6	92,9	87,5	86,9	
<b>LIXIVIATION</b>								
L/S	ml/g	10	10	10	10	10	10	
<b>HYDROCARBURES TOTAUX sur brut</b>								
fraction C10-C12	mg/kg MS	13	<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS	9,9	<5	<5	<5	14	<5	
fraction C16 - C21	mg/kg MS	21	<5	<5	<5	25	14	
fraction C21 - C40	mg/kg MS	110	19	36	37	44	53	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	<b>160</b>	<b>20</b>	<b>36</b>	<b>37</b>	<b>85</b>	<b>65</b>	<b>500</b>
<b>METAUX sur LIXIVIATS</b>								
arsenic	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<b>0,5</b>
cadmium	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<b>0,04</b>
chrome	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,37	0,35	<b>0,5</b>
cuivre	mg/kg MS	0,25	0,14	0,2	0,17	0,53	0,85	<b>2</b>
mercure	mg/kg MS	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<b>0,01</b>
plomb	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<b>0,5</b>
nickel	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<b>0,4</b>
zinc	mg/kg MS	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<b>4</b>
<b>PCB</b>								
PCB Totaux	mg/kg MS	0,017	<0,014	0,027	0,027	0,018	0,019	<b>1</b>
<b>+ pour mémoire</b>								
<b>METAUX sur brut</b>								
arsenic	mg/kg MS	12	11	52	11	5,9	6,9	
cadmium	mg/kg MS	1,7	0,57	1,3	1,2	0,66	0,78	
chrome	mg/kg MS	18	<15	25	17	16	16	
cuivre	mg/kg MS	300	33	160	1100	79	98	
mercure	mg/kg MS	0,23	0,56	0,32	0,29	<0,05	0,11	
plomb	mg/kg MS	110	65	810	140	33	44	
nickel	mg/kg MS	25	13	23	19	15	16	
zinc	mg/kg MS	270	160	340	260	100	110	

**Nota : Mailles D3 à D6 = fonds des mailles D1 et D2**

**Conclusion : pas de dépassement de seuils inertes pour les paramètres analysés**





## Rapport d'analyse

SOGREAH CONSULTANTS

S. FOURNY

6 rue de Lorraine

F-38130 ECHIROLLES

Page 1 sur 8

Votre nom de Projet : TLM  
Votre référence de Projet : 1322334  
Rapport ALcontrol numéro : 11626061, version: 1

Rotterdam, 13-12-2010

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet 1322334. 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 8 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.

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



R. van Duin  
Laboratory Manager



Projet TLM  
 Référence du projet 1322334  
 Réf. du rapport 11626061 - 1

Date de commande 07-12-2010  
 Date de début 06-12-2010  
 Rapport du 13-12-2010

Analyse	Unité	Q	001	003	005
matière sèche	% massique Q		79.2	81.3	77.6
<i>LIXIVIATION</i>					
date de lancement	Q		09-12-2010	09-12-2010	09-12-2010
NF EN 12457-2 L/S=10	Q		#	#	#
<i>METAUX</i>					
arsenic	mg/kg MS Q		12	11	52
cadmium	mg/kg MS Q		1.7	0.57	1.3
chrome	mg/kg MS Q		18	<15	25
cuivre	mg/kg MS Q		300	33	160
mercure	mg/kg MS Q		0.23	0.56	0.32
plomb	mg/kg MS Q		110	65	810
nickel	mg/kg MS Q		25	13	23
zinc	mg/kg MS Q		270	160	340
<i>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</i>					
PCB 28	µg/kg MS Q		<2	<2	<2
PCB 52	µg/kg MS Q		<2	<2	<2
PCB 101	µg/kg MS Q		2.4	<2	2.8
PCB 118	µg/kg MS Q		<2	<2	4.0
PCB 138	µg/kg MS Q		3.9	<2	8.0
PCB 153	µg/kg MS Q		5.1	<2	6.4
PCB 180	µg/kg MS Q		4.1	<2	4.4
PCB totaux (7)	µg/kg MS Q		17	<14	27
<i>HYDROCARBURES TOTAUX</i>					
fraction C10-C12	mg/kg MS		13	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		9.9	<5	<5
fraction C16 - C21	mg/kg MS		21	<5	<5
fraction C21 - C40	mg/kg MS		110	19	36
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS Q		160	20	35

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	D3
003	Sol	D4
005	Sol	D5

Paraphe :



SOGREAH CONSULTANTS  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 3 sur 8

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11626061 - 1

Date de commande 07-12-2010  
Date de début 06-12-2010  
Rapport du 13-12-2010

Analyse	Unité	Q	002	004	006
conductivité ap. lix.	µS/cm	Q	2390	1862	2430
pH final ap. lix.	-	Q	7.86	7.9	8.01
température pour mes. pH	°C		21	21.1	21.1
<i>LIXIVIATION</i>					
L/S	ml/g		10.00	10.00	10.00
<i>METAUX</i>					
arsenic	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01
chrome	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1
cuivre	mg/kg MS	Q	0.25	0.14	0.20
mercure	mg/kg MS	Q	<0.001 <sup>1)</sup>	<0.001 <sup>1)</sup>	<0.001 <sup>1)</sup>
plomb	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1
nickel	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1
zinc	mg/kg MS	Q	<0.2	<0.2	<0.2

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Code	Matrice	Réf. échantillon
002	Sol	Eluat de D3
004	Sol	Eluat de D4
006	Sol	Eluat de D5



SOGREAH CONSULTANTS  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 4 sur 8

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11626061 - 1

Date de commande 07-12-2010  
Date de début 06-12-2010  
Rapport du 13-12-2010

---

### Comments

---

1 Ces analyses ont été réalisées selon la norme NEN7324 et non selon la norme NEN-EN-ISO 17852

Paraphe :



Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11626061 - 1

Date de commande 07-12-2010  
Date de début 06-12-2010  
Rapport du 13-12-2010

Analyse	Matrice	Référence normative
matière sèche	Sol	Equivalent à NEN-ISO 11465, Conforme à la norme OVAM CMA 2/II/A.1
NF EN 12457-2 L/S=10	Sol	Conforme à NEN-EN 12457-2, conforme CMA 2/II/A.19
arsenic	Sol	conforme à NEN6950 (destruction conforme à NEN 6966); 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-ISO 16772
plomb	Sol	conforme à NEN6950 (destruction conforme à NEN 6966); Méthode interne (destruction conforme à NEN 6961, analyse conforme à ISO 22036)
nickel	Sol	Idem
zinc	Sol	Idem
PCB 28	Sol	Méthode interne, extraction acétone/pentane, analyse GC/MS
PCB 52	Sol	Idem
PCB 101	Sol	Idem
PCB 118	Sol	Idem
PCB 138	Sol	Idem
PCB 153	Sol	Idem
PCB 180	Sol	Idem
PCB totaux (7)	Sol	Idem
fraction C10-C12	Sol	Méthode interne, extraction acetone/hexane, analyse par GC/FID
fraction C12-C16	Sol	Idem
fraction C16 - C21	Sol	Idem
fraction C21 - C40	Sol	Idem
hydrocarbures totaux C10-C40	Sol	Idem
conductivité ap. lix.	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Conforme à NEN-ISO 7888
pH final ap. lix.	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Conforme à NEN-ISO 10523 en CMA 2/I/A.1
arsenic	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Conforme à NEN 6966
cadmium	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Idem
chrome	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Idem
cuivre	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Idem
mercure	Eluat (mg/kg msl) Eluat	NEN-EN-ISO 17852, conforme OVAM-method CMA 2/I/B.3
plomb	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Conforme à NEN 6966
nickel	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Idem
zinc	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Idem

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	V6132682	06-12-2010	06-12-2010	ALC201 Date de prélèvement théorique
001	V6149878	06-12-2010	06-12-2010	ALC201 Date de prélèvement théorique
003	V6158763	06-12-2010	06-12-2010	ALC201 Date de prélèvement théorique
003	V6158780	06-12-2010	06-12-2010	ALC201 Date de prélèvement théorique
005	V6149934	06-12-2010	06-12-2010	ALC201 Date de prélèvement théorique
005	V6149949	06-12-2010	06-12-2010	ALC201 Date de prélèvement théorique

Paraphe :



SOGREAH CONSULTANTS  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 6 sur 8

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11626061 - 1

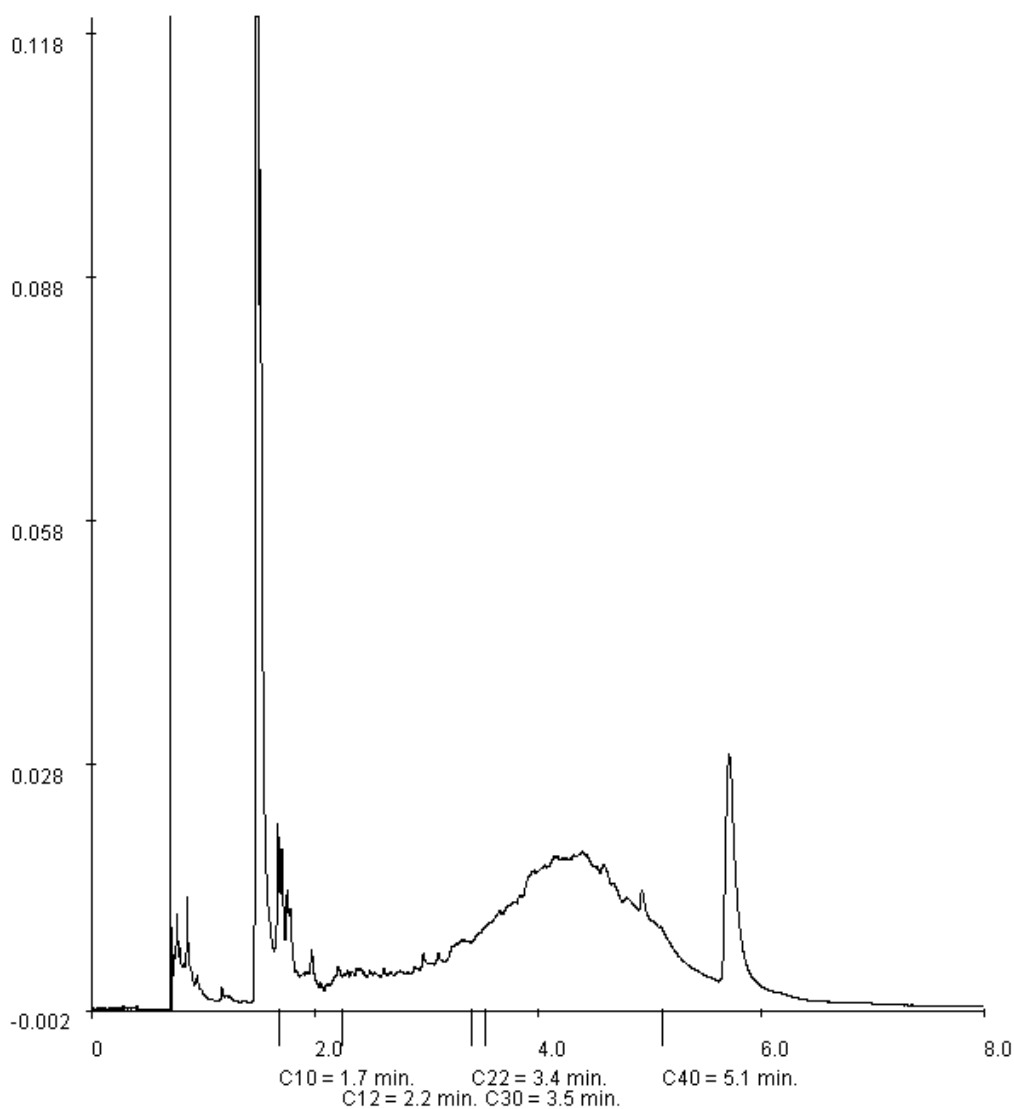
Date de commande 07-12-2010  
Date de début 06-12-2010  
Rapport du 13-12-2010

Référence de l'échantillon: 001  
Information relative aux échantillons D3

### 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.







SOGREAH CONSULTANTS  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 7 sur 8

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11626061 - 1

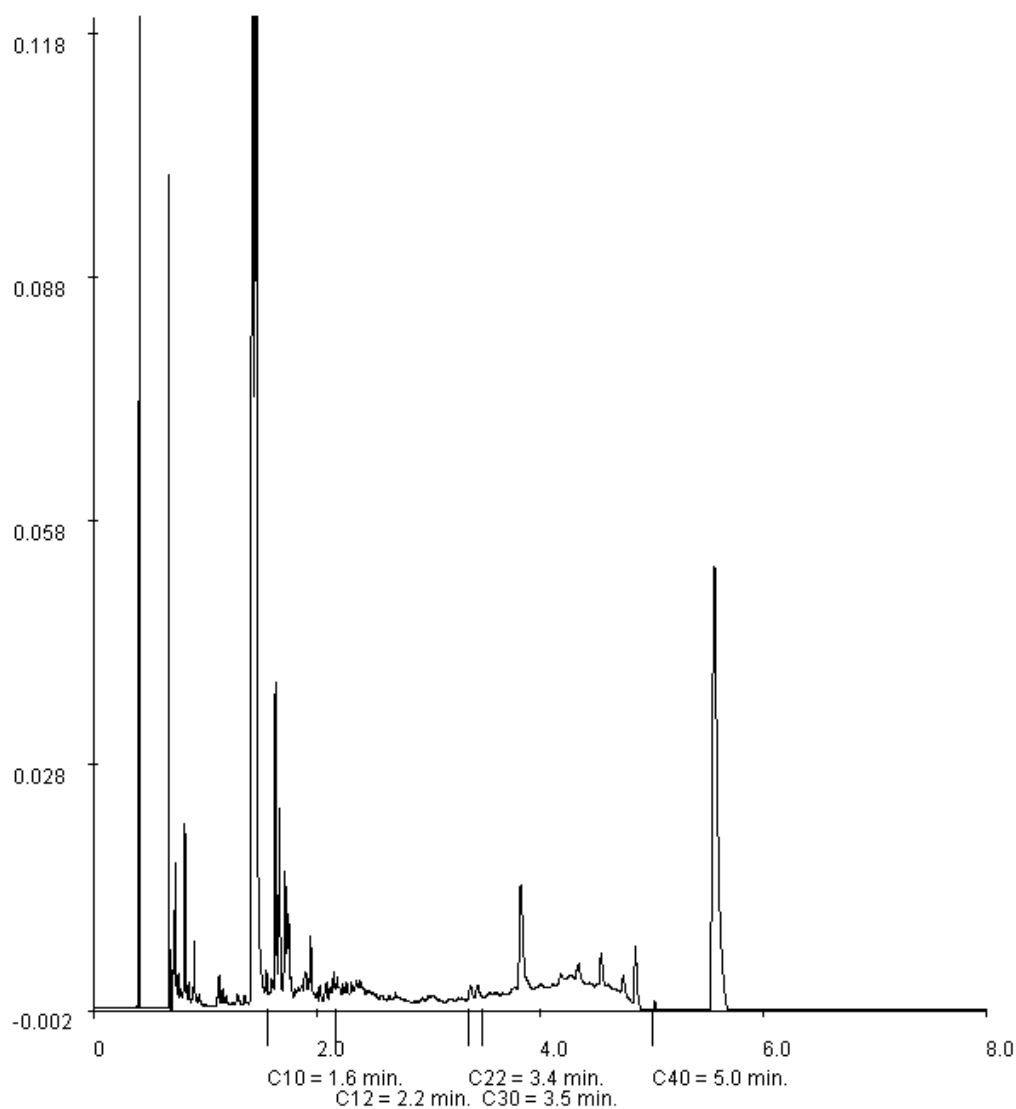
Date de commande 07-12-2010  
Date de début 06-12-2010  
Rapport du 13-12-2010

Référence de l'échantillon: 003  
Information relative aux échantillons D4

### 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.





SOGREAH CONSULTANTS  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 8 sur 8

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11626061 - 1

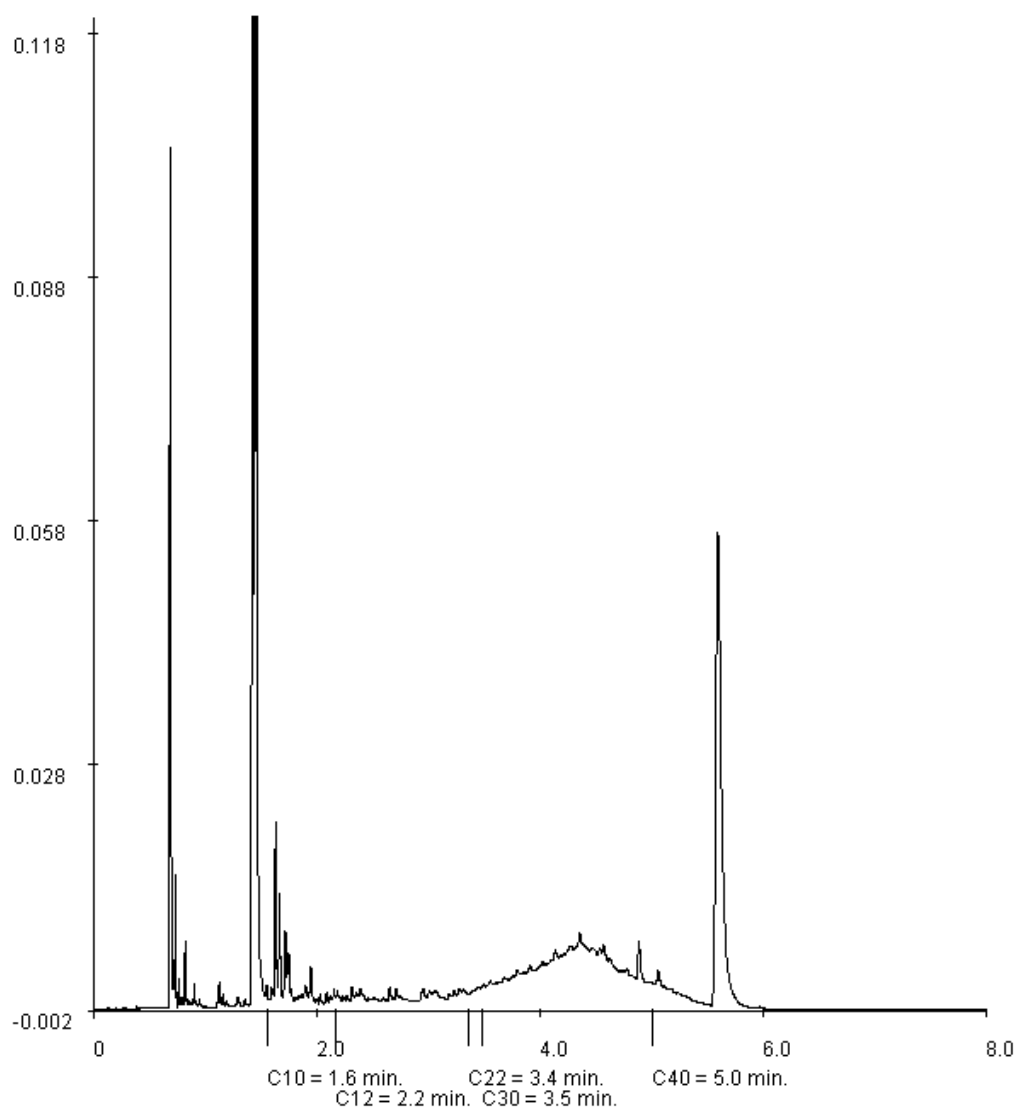
Date de commande 07-12-2010  
Date de début 06-12-2010  
Rapport du 13-12-2010

Référence de l'échantillon: 005  
Information relative aux échantillons D5

### 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.





## Rapport d'analyse

SOGREAH CONSULTANTS

S. FOURNY

6 rue de Lorraine

F-38130 ECHIROLLES

Page 1 sur 6

Votre nom de Projet : NEXANS TLM  
Votre référence de Projet : 1322334  
Rapport ALcontrol numéro : 11630187, version: 1

Rotterdam, 24-12-2010

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet 1322334. 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 6 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.

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



R. van Duin  
Laboratory Manager



Projet NEXANS TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11630187 - 1

Date de commande 20-12-2010  
Date de début 20-12-2010  
Rapport du 24-12-2010

Analyse	Unité	Q	001
---------	-------	---	-----

matière sèche	% massique Q		92.9
---------------	--------------	--	------

### LIXIVIATION

date de lancement	Q	22-12-2010
NF EN 12457-2 L/S=10	Q	#

### METAUX

arsenic	mg/kg MS	Q	11
cadmium	mg/kg MS	Q	1.2
chrome	mg/kg MS	Q	17
cuivre	mg/kg MS	Q	1100
mercure	mg/kg MS	Q	0.29
plomb	mg/kg MS	Q	140
nickel	mg/kg MS	Q	19
zinc	mg/kg MS	Q	260

### POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)

PCB 28	µg/kg MS	Q	<2
PCB 52	µg/kg MS	Q	<2
PCB 101	µg/kg MS	Q	2.5
PCB 118	µg/kg MS	Q	2.4
PCB 138	µg/kg MS	Q	7.9
PCB 153	µg/kg MS	Q	7.6
PCB 180	µg/kg MS	Q	5.4
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	27

### HYDROCARBURES TOTAUX

fraction C10-C12	mg/kg MS		<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<5
fraction C16 - C21	mg/kg MS		<5
fraction C21 - C40	mg/kg MS		37
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	35

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	D6



SOGREAH CONSULTANTS  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 3 sur 6

Projet NEXANS TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11630187 - 1

Date de commande 20-12-2010  
Date de début 20-12-2010  
Rapport du 24-12-2010

Analyse	Unité	Q	002
---------	-------	---	-----

conductivité ap. lix.	µS/cm	Q	1164
pH final ap. lix.	-	Q	7.96
température pour mes. pH	°C		20

### LIXIVIATION

L/S	ml/g		10.00
-----	------	--	-------

### METAUX

arsenic	mg/kg MS	Q	<0.1
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.01
chrome	mg/kg MS	Q	<0.1
cuivre	mg/kg MS	Q	0.17
mercure	mg/kg MS	Q	<0.001 <sup>1)</sup>
plomb	mg/kg MS	Q	<0.1
nickel	mg/kg MS	Q	<0.1
zinc	mg/kg MS	Q	<0.2

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Code	Matrice	Réf. échantillon
002	Sol	Eluat de D6



SOGREAH CONSULTANTS  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 4 sur 6

Projet NEXANS TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11630187 - 1

Date de commande 20-12-2010  
Date de début 20-12-2010  
Rapport du 24-12-2010

---

### Comments

---

1 Ces analyses ont été réalisées selon la norme NEN7324 et non selon la norme NEN-EN-ISO 17852

Paraphe :



## Rapport d'analyse

Projet NEXANS TLM  
 Référence du projet 1322334  
 Réf. du rapport 11630187 - 1

Date de commande 20-12-2010  
 Date de début 20-12-2010  
 Rapport du 24-12-2010

Analyse	Matrice	Référence normative
matière sèche	Sol	Equivalent à NEN-ISO 11465, Conforme à la norme OVAM CMA 2/II/A.1
NF EN 12457-2 L/S=10	Sol	Conforme à NEN-EN 12457-2, conforme CMA 2/II/A.19
arsenic	Sol	conforme à NEN6950 (destruction conforme à NEN 6966); 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-ISO 16772
plomb	Sol	conforme à NEN6950 (destruction conforme à NEN 6966); Méthode interne (destruction conforme à NEN 6961, analyse conforme à ISO 22036)
nickel	Sol	Idem
zinc	Sol	Idem
PCB 28	Sol	Méthode interne, extraction acétone/pentane, analyse GC/MS
PCB 52	Sol	Idem
PCB 101	Sol	Idem
PCB 118	Sol	Idem
PCB 138	Sol	Idem
PCB 153	Sol	Idem
PCB 180	Sol	Idem
PCB totaux (7)	Sol	Idem
fraction C10-C12	Sol	Méthode interne, extraction acetone/hexane, analyse par GC/FID
fraction C12-C16	Sol	Idem
fraction C16 - C21	Sol	Idem
fraction C21 - C40	Sol	Idem
hydrocarbures totaux C10-C40	Sol	Idem
conductivité ap. lix.	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Conforme à NEN-ISO 7888
pH final ap. lix.	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Conforme à NEN-ISO 10523 en CMA 2/I/A.1
arsenic	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Conforme à NEN 6966
cadmium	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Idem
chrome	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Idem
cuivre	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Idem
mercure	Eluat (mg/kg msl) Eluat	NEN-EN-ISO 17852, conforme OVAM-method CMA 2/I/B.3
plomb	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Conforme à NEN 6966
nickel	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Idem
zinc	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Idem

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	V6147103	20-12-2010	20-12-2010	ALC201 Date de prélèvement théorique
001	V6149834	20-12-2010	20-12-2010	ALC201 Date de prélèvement théorique

Paraphe :





Projet NEXANS TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11630187 - 1

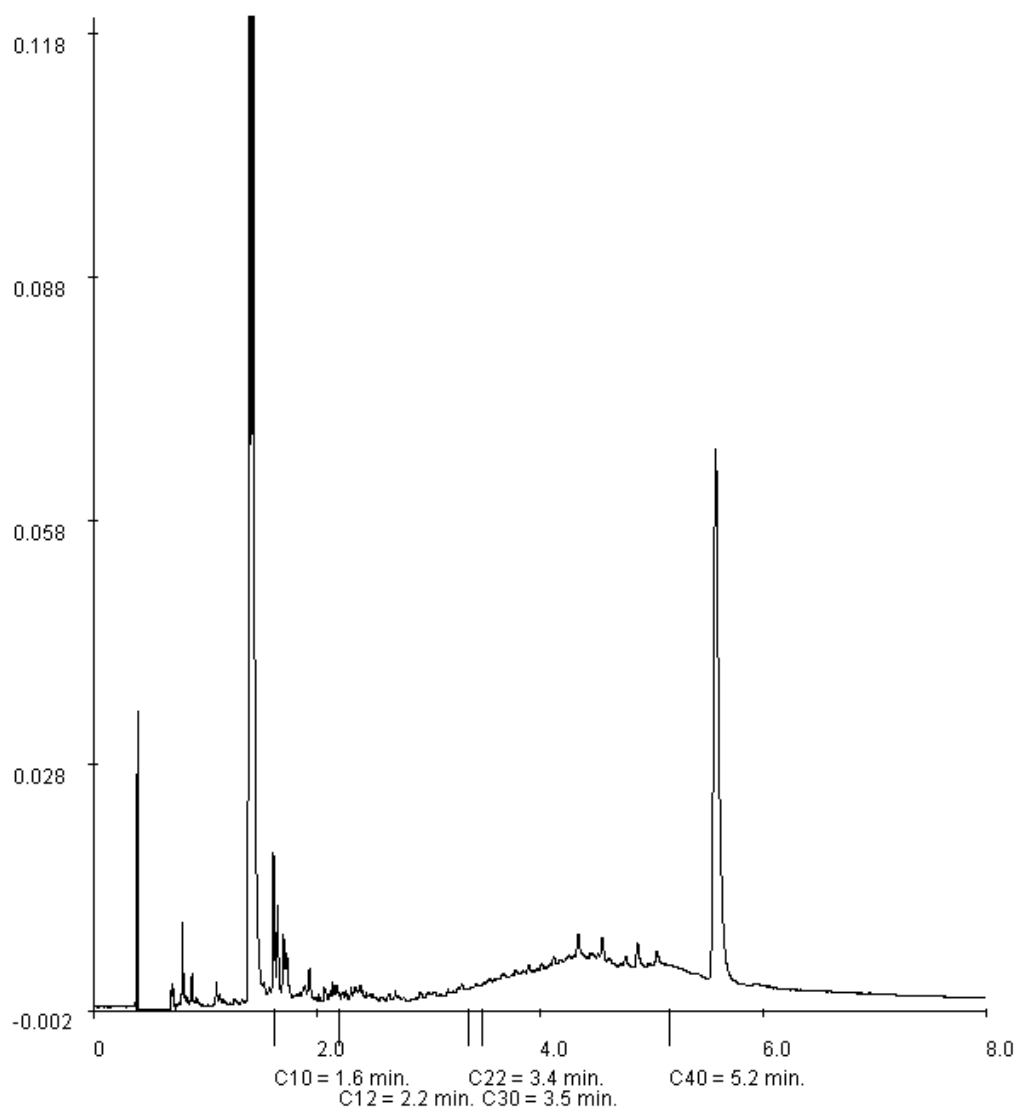
Date de commande 20-12-2010  
Date de début 20-12-2010  
Rapport du 24-12-2010

Référence de l'échantillon: 001  
Information relative aux échantillons D6

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.



**ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »  
RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I**

---

**ÎLOT G**

		Maille G1	Maille G2	Maille G3	Maille G4	Maille G5	rappel seuils déchets inertes
Code analyse	Unité	11753877-002	11753877-003	11753877-004	11753877-005	11753877-006	
Code échantillon		G1(0-2)-06 02 2012	G2(0-2)-06 02 2012	G3(0-2)-06 02 2012	G4(0-2)-06 02 2012	G5(0-2)-06 02 2012	
conductivité ap. lix.	µS/cm	1564	1402	1284	1868	1776	
pH final ap. lix.	-	10,33	8,72	9,53	9,1	9,1	
température pour mes. pH	°C	19,8	19,8	19,5	19,8	19,8	
matière sèche	% massique	85,2	90	87	85,6	89	
<b>LIXIVIATION</b>							
L/S	ml/g	10	10	10	10	10	
<b>HYDROCARBURES TOTAUX sur brut</b>							
fraction C10-C12	mg/kg MS	7	<5	<5	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C16 - C21	mg/kg MS	9	16	17	6	10	
fraction C21 - C40	mg/kg MS	60	150	140	79	150	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	<b>75</b>	<b>160</b>	<b>160</b>	<b>85</b>	<b>160</b>	<b>500</b>
<b>METAUX sur LIXIVIATS</b>							
arsenic	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<b>0,5</b>
cadmium	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<b>0,04</b>
chrome	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<b>0,5</b>
cuivre	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<b>2</b>
mercure	mg/kg MS	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<b>0,01</b>
plomb	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<b>0,5</b>
nickel	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<b>0,4</b>
zinc	mg/kg MS	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<b>4</b>
<b>PCB</b>							
PCB Totaux	mg/kg MS	<b>0,016</b>	<b>0,07</b>	<b>0,073</b>	<b>&lt;0,014</b>	<b>0,016</b>	<b>1</b>
<b>+ pour mémoire</b>							
<b>METAUX sur brut</b>							
arsenic	mg/kg MS	9,8	12	11	7,2	7,5	
cadmium	mg/kg MS	0,92	1	1,6	0,89	0,73	
chrome	mg/kg MS	<15	<15	<15	<15	<15	
cuivre	mg/kg MS	500	79	110	520	560	
mercure	mg/kg MS	0,11	0,18	0,25	0,13	0,13	
plomb	mg/kg MS	740	130	120	800	390	
nickel	mg/kg MS	170	70	70	660	540	
zinc	mg/kg MS	540	170	170	460	330	

**Conclusion : pas de dépassement de seuils inertes pour les paramètres analysés**



## Rapport d'analyse

ARTELIA Eau et Environnement

C. FABBRI

6 rue de Lorraine

F-38130 ECHIROLLES

Page 1 sur 15

Votre nom de Projet : TLM  
Votre référence de Projet : 1322334  
Référence du rapport ALcontrol : 11753877, version: 1

Rotterdam, 13-02-2012

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet 1322334. 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 15 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.

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



R. van Duin  
Laboratory Manager



Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11753877 - 1

Date de commande 06-02-2012  
Date de début 06-02-2012  
Rapport du 13-02-2012

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
broyage	-		#				
matière sèche	% massique Q		95.5	85.2	90.0	87.0	85.6
<b>METAUX</b>							
arsenic	mg/kg MS	Q	4.9	9.8	12	11	7.2
cadmium	mg/kg MS	Q		0.92	1.0	1.6	<0.4
chrome	mg/kg MS	Q		<15	<15	<15	<15
cuivre	mg/kg MS	Q		500	79	110	520
mercure	mg/kg MS	Q		0.11	0.18	0.25	0.13
plomb	mg/kg MS	Q		740	130	120	800
nickel	mg/kg MS	Q		170	70	70	660
zinc	mg/kg MS	Q		540	170	170	460

**COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS**

1,1-dichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.03
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.03
1,1-dichloroéthène	mg/kg MS	Q	<0.05
cis-1,2-dichloroéthène	mg/kg MS	Q	<0.03
trans 1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02
dichlorométhane	mg/kg MS	Q	<0.02
totaux (cis,trans) 1,2-dichloroéthènes	mg/kg MS		<0.05
1,2-dichloropropane	mg/kg MS	Q	<0.03
1,3-dichloropropène	mg/kg MS	Q	<0.1
tétrachloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02
tétrachlorométhane	mg/kg MS	Q	<0.02
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.03
1,1,2-trichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.03
trichloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02
chloroforme	mg/kg MS	Q	<0.02
chlorure de vinyle	mg/kg MS	Q	<0.02
hexachlorobutadiène	mg/kg MS	Q	<0.1
bromochlorométhane	mg/kg MS		<0.05
bromodichlorométhane	mg/kg MS		<0.05
dibromochlorométhane	mg/kg MS		<0.05
bromoforme	mg/kg MS		<0.05
Somme tri- et tétrachloroéthène	mg/kg MS		<0.04
Somme trihalométhanés	mg/kg MS		<0.17

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	SF4
002	Sol	G1
003	Sol	G2
004	Sol	G3
005	Sol	G4

Paraphe :



ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 3 sur 15

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11753877 - 1

Date de commande 06-02-2012  
Date de début 06-02-2012  
Rapport du 13-02-2012

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
Somme COV 7	mg/kg MS		<0.16				
Somme COV 21	mg/kg MS		<0.77				
<i>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</i>							
PCB 28	µg/kg MS	Q		5.6 <sup>1)</sup>	10 <sup>1)</sup>	11 <sup>1)</sup>	4.3 <sup>1)</sup>
PCB 52	µg/kg MS	Q		<2	2.8	4.3	<2
PCB 101	µg/kg MS	Q		<2	6.2	6.0	<2
PCB 118	µg/kg MS	Q		<2	2.4	2.8	<2
PCB 138	µg/kg MS	Q		<2	13	15	<2
PCB 153	µg/kg MS	Q		2.4	19	18	2.5
PCB 180	µg/kg MS	Q		<2	17	16	<2
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q		16	70	73	<14
<i>HYDROCARBURES TOTAUX</i>							
fraction C10-C12	mg/kg MS			6.5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS			<5	<5	<5	<5
fraction C16 - C21	mg/kg MS			8.7	16	17	6.4
fraction C21 - C40	mg/kg MS			60	150	140	79
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q		75	160	160	85
<i>LIXIVIATION</i>							
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2			#	#	#	#	#
date de lancement			08-02-2012	08-02-2012	08-02-2012	08-02-2012	08-02-2012

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	SF4
002	Sol	G1
003	Sol	G2
004	Sol	G3
005	Sol	G4

Paraphe :



ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 4 sur 15

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11753877 - 1

Date de commande 06-02-2012  
Date de début 06-02-2012  
Rapport du 13-02-2012

---

### Comments

---

1 Il est possible d'avoir sur-estimé le PCB 28 en raison de la présence du PCB 31





ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 5 sur 15

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11753877 - 1

Date de commande 06-02-2012  
Date de début 06-02-2012  
Rapport du 13-02-2012

Analyse	Unité	Q	006
---------	-------	---	-----

matière sèche	% massique Q		89.0
---------------	--------------	--	------

### METAUX

arsenic	mg/kg MS	Q	7.5
cadmium	mg/kg MS	Q	0.73
chrome	mg/kg MS	Q	<15
cuivre	mg/kg MS	Q	560
mercure	mg/kg MS	Q	0.13
plomb	mg/kg MS	Q	390
nickel	mg/kg MS	Q	540
zinc	mg/kg MS	Q	330

### POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)

PCB 28	µg/kg MS	Q	5.5 <sup>1)</sup>
PCB 52	µg/kg MS	Q	<2
PCB 101	µg/kg MS	Q	<2
PCB 118	µg/kg MS	Q	<2
PCB 138	µg/kg MS	Q	<2
PCB 153	µg/kg MS	Q	2.8
PCB 180	µg/kg MS	Q	2.3
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	16

### HYDROCARBURES TOTAUX

fraction C10-C12	mg/kg MS		<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<5
fraction C16 - C21	mg/kg MS		9.9
fraction C21 - C40	mg/kg MS		150
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	160

### LIXIVIATION

Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2			#
date de lancement		08-02-2012	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Code	Matrice	Réf. échantillon
006	Sol	G5



ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 6 sur 15

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11753877 - 1

Date de commande 06-02-2012  
Date de début 06-02-2012  
Rapport du 13-02-2012

---

### Comments

---

1 Il est possible d'avoir sur-estimé le PCB 28 en raison de la présence du PCB 31



ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 7 sur 15

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11753877 - 1

Date de commande 06-02-2012  
Date de début 06-02-2012  
Rapport du 13-02-2012

Analyse	Unité	Q	007	008	009	010	011
conductivité ap. lix.	µS/cm	Q	376	1564	1402	1284	1868
pH final ap. lix.	-	Q	11.24	10.33	8.72	9.53	9.1
température pour mes. pH	°C		19.9	19.8	19.8	19.5	19.8
<i>LIXIVIATION</i>							
L/S	ml/g		10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
<i>METAUX</i>							
arsenic	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
cadmium	mg/kg MS	Q		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
chrome	mg/kg MS	Q		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
cuivre	mg/kg MS	Q		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
mercure	mg/kg MS	Q		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
plomb	mg/kg MS	Q		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
nickel	mg/kg MS	Q		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
zinc	mg/kg MS	Q		<0.2	<0.2	<0.2	<0.2

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Code	Matrice	Réf. échantillon
007	Sol	Eluat SF4
008	Sol	Eluat G1
009	Sol	Eluat G2
010	Sol	Eluat G3
011	Sol	Eluat G4

Paraphe :



ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 8 sur 15

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11753877 - 1

Date de commande 06-02-2012  
Date de début 06-02-2012  
Rapport du 13-02-2012

Analyse	Unité	Q	012
---------	-------	---	-----

conductivité ap. lix.	µS/cm	Q	1776
pH final ap. lix.	-	Q	9.1
température pour mes. pH	°C		19.8

### LIXIVIATION

L/S	ml/g		10.00
-----	------	--	-------

### METAUX

arsenic	mg/kg MS	Q	<0.1
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.01
chrome	mg/kg MS	Q	<0.1
cuivre	mg/kg MS	Q	<0.1
mercure	mg/kg MS	Q	<0.001
plomb	mg/kg MS	Q	<0.1
nickel	mg/kg MS	Q	<0.1
zinc	mg/kg MS	Q	<0.2

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Code	Matrice	Réf. échantillon
012	Sol	Eluat G5



Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11753877 - 1

Date de commande 06-02-2012  
Date de début 06-02-2012  
Rapport du 13-02-2012

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)
1,1-dichloroéthane	Sol	Méthode interne, Headspace GCMS
1,2-dichloroéthane	Sol	Idem
1,1-dichloroéthène	Sol	Idem
cis-1,2-dichloroéthène	Sol	Idem
trans 1,2-dichloroéthylène	Sol	Idem
dichlorométhane	Sol	Idem
totaux (cis,trans) 1,2-dichloroéthènes	Sol	Idem
1,2-dichloropropane	Sol	Idem
tétrachloroéthylène	Sol	Idem
tétrachlorométhane	Sol	Idem
1,1,1-trichloroéthane	Sol	Idem
1,1,2-trichloroéthane	Sol	Idem
trichloroéthylène	Sol	Idem
chloroforme	Sol	Idem
chlorure de vinyle	Sol	Idem
hexachlorobutadiène	Sol	Méthode interne, Headspace GCMS
bromochlorométhane	Sol	Méthode interne, GCMS/headspace GCMS
bromodichlorométhane	Sol	Idem
dibromochlorométhane	Sol	Idem
bromoforme	Sol	Méthode interne, Headspace GCMS
Somme tri- et tetrachloroethene	Sol	Méthode interne, Headspace GCMS
Somme trihalométhanes	Sol	Idem
Somme COV 7	Sol	Idem
Somme COV 21	Sol	Idem
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN 12457-2, conforme CMA 2/III/A.19
cadmium	Sol	Méthode interne (destruction conforme à NEN 6961, analyse conforme à ISO 22036)
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
PCB 28	Sol	Méthode interne, extraction acétone/pentane, analyse GCMS
PCB 52	Sol	Idem
PCB 101	Sol	Idem
PCB 118	Sol	Idem
PCB 138	Sol	Idem
PCB 153	Sol	Idem
PCB 180	Sol	Idem
PCB totaux (7)	Sol	Idem
fraction C10-C12	Sol	Méthode interne, extraction acetone/hexane, analyse par GC/FID
fraction C12-C16	Sol	Idem
fraction C16 - C21	Sol	Idem
fraction C21 - C40	Sol	Idem
hydrocarbures totaux C10-C40	Sol	Idem



Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11753877 - 1

Date de commande 06-02-2012  
Date de début 06-02-2012  
Rapport du 13-02-2012

Analyse	Matrice	Référence normative
conductivité ap. lix.	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Conforme à NEN-ISO 7888
pH final ap. lix.	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Conforme à NEN-ISO 10523
arsenic	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Conforme à NEN 6966
cadmium	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Idem
chrome	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Idem
cuivre	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Idem
mercure	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Conforme NEN-ISO 17852
plomb	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Conforme à NEN 6966
nickel	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Idem
zinc	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Idem

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	V6296591	06-02-2012	06-02-2012	ALC201 Date de prélèvement théorique
002	V6296592	06-02-2012	06-02-2012	ALC201 Date de prélèvement théorique
003	V6296593	06-02-2012	06-02-2012	ALC201 Date de prélèvement théorique
004	V6280094	06-02-2012	06-02-2012	ALC201 Date de prélèvement théorique
005	V6310538	06-02-2012	06-02-2012	ALC201 Date de prélèvement théorique
006	V6310525	06-02-2012	06-02-2012	ALC201 Date de prélèvement théorique



Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11753877 - 1

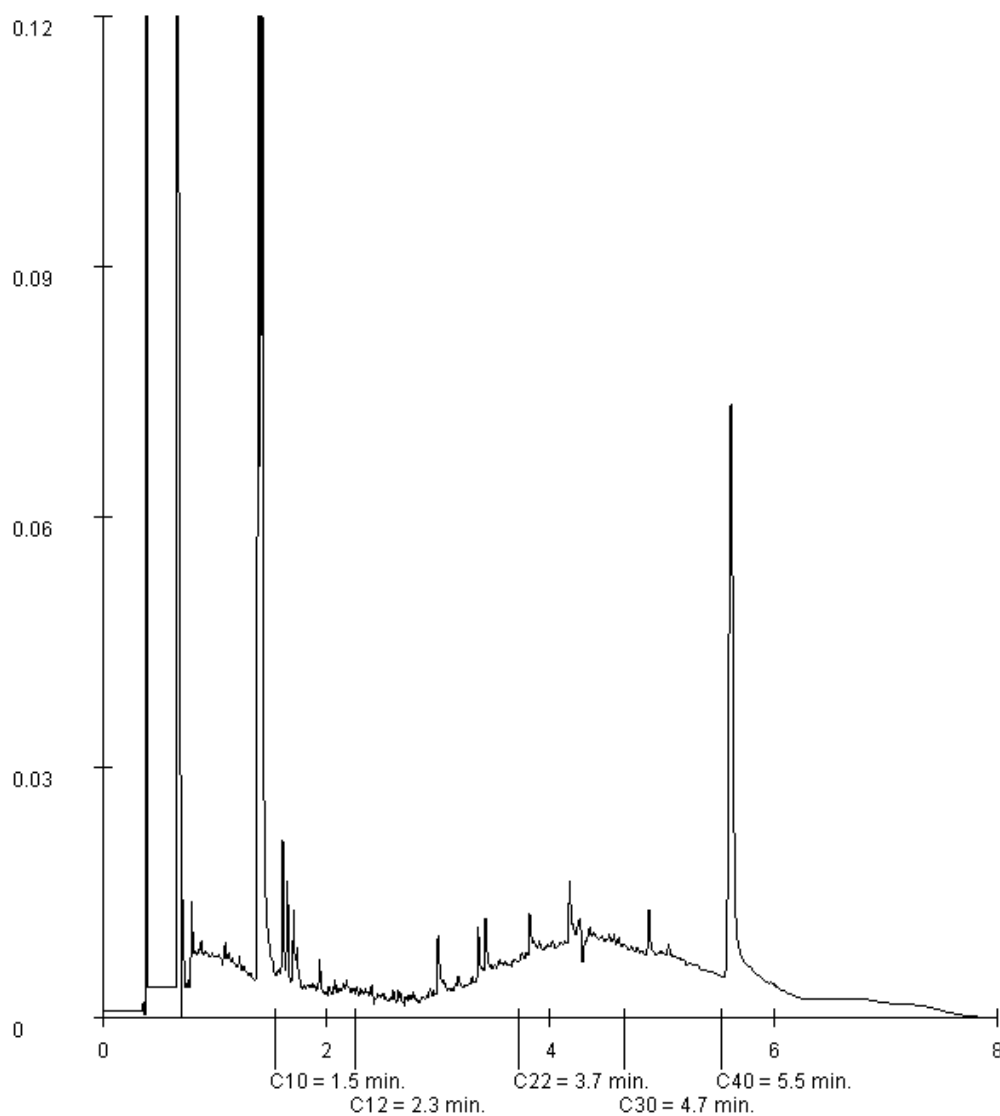
Date de commande 06-02-2012  
Date de début 06-02-2012  
Rapport du 13-02-2012

Référence de l'échantillon: 002  
Information relative aux échantillons G1

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.







ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 12 sur 15

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11753877 - 1

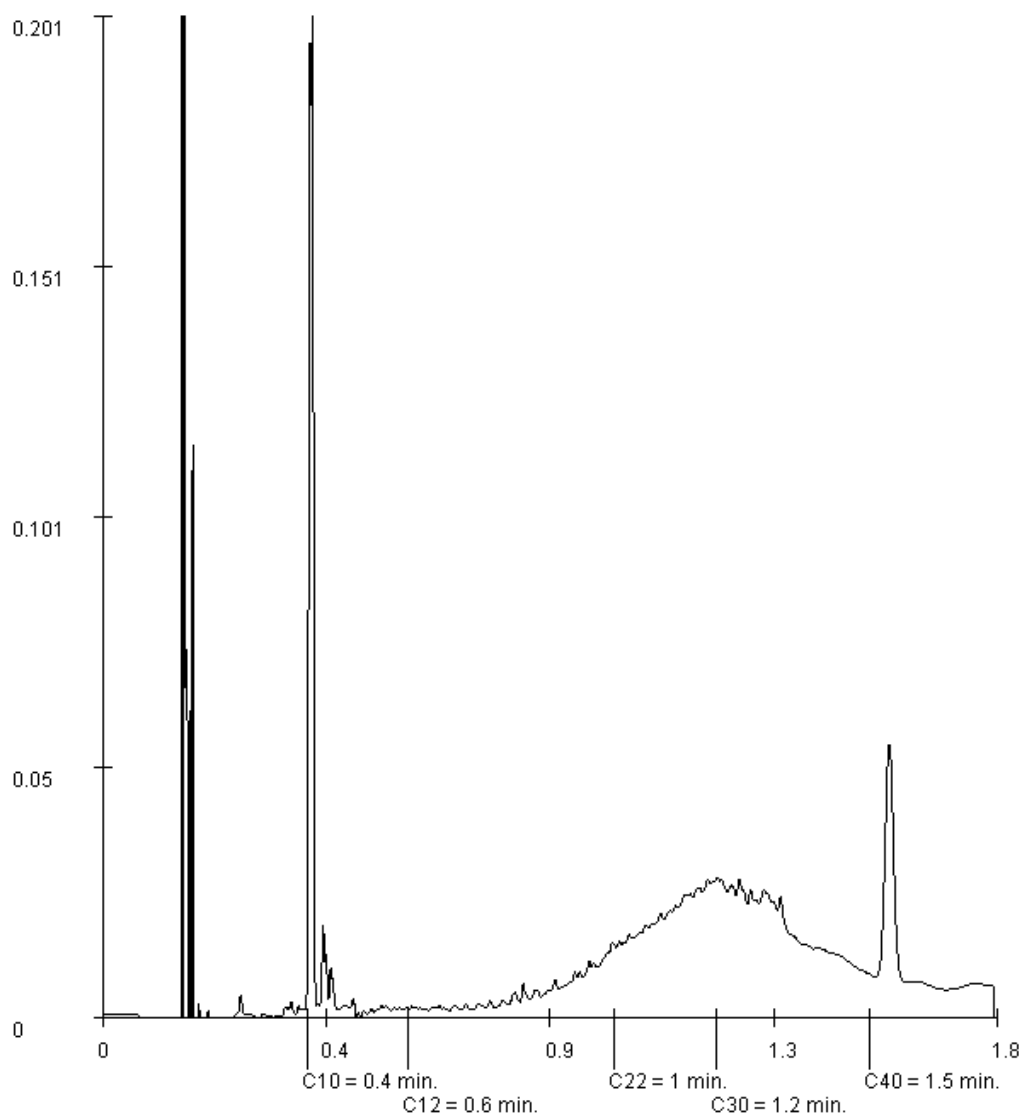
Date de commande 06-02-2012  
Date de début 06-02-2012  
Rapport du 13-02-2012

Référence de l'échantillon: 003  
Information relative aux échantillons G2

### 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.





ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 13 sur 15

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11753877 - 1

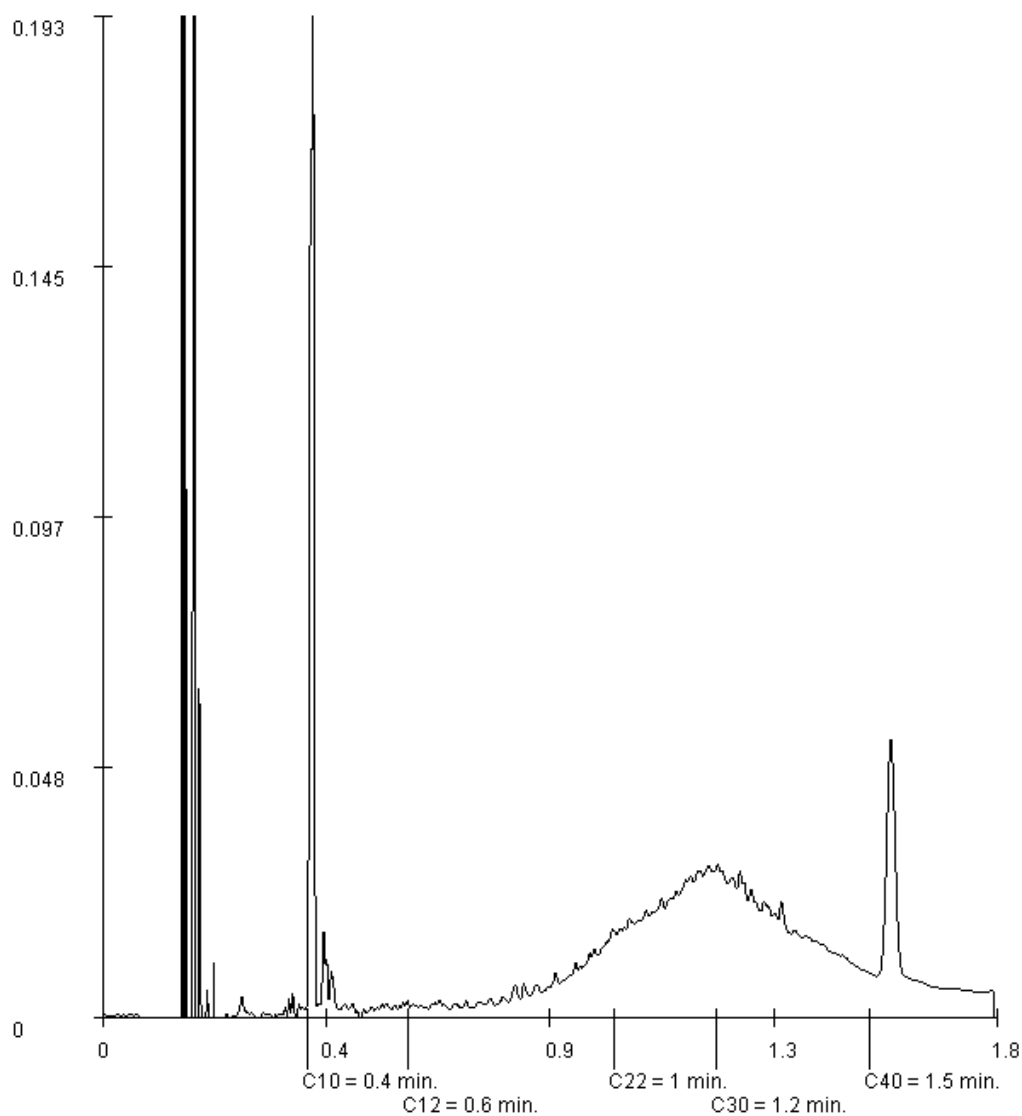
Date de commande 06-02-2012  
Date de début 06-02-2012  
Rapport du 13-02-2012

Référence de l'échantillon: 004  
Information relative aux échantillons G3

### 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 :



ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 14 sur 15

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11753877 - 1

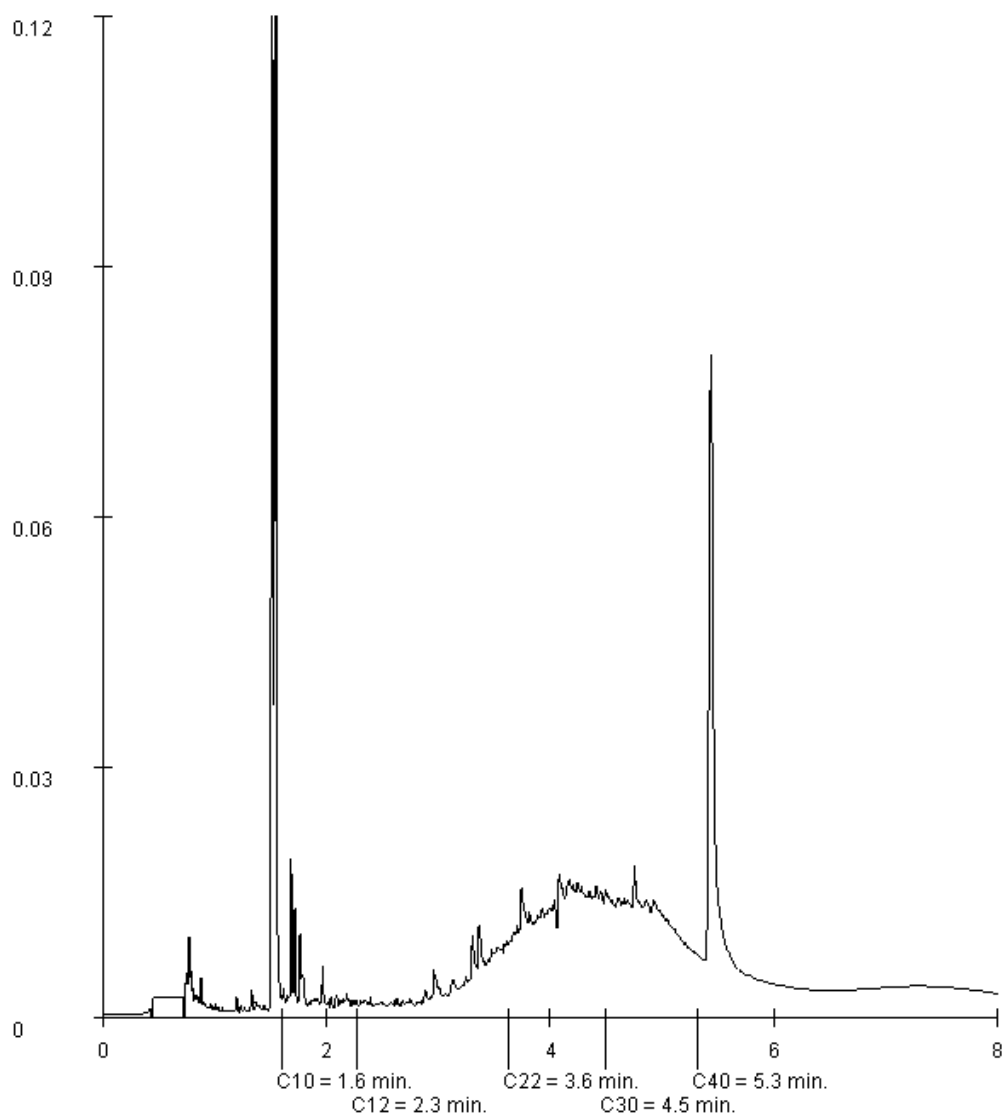
Date de commande 06-02-2012  
Date de début 06-02-2012  
Rapport du 13-02-2012

Référence de l'échantillon: 005  
Information relative aux échantillons G4

### 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 :



ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 15 sur 15

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11753877 - 1

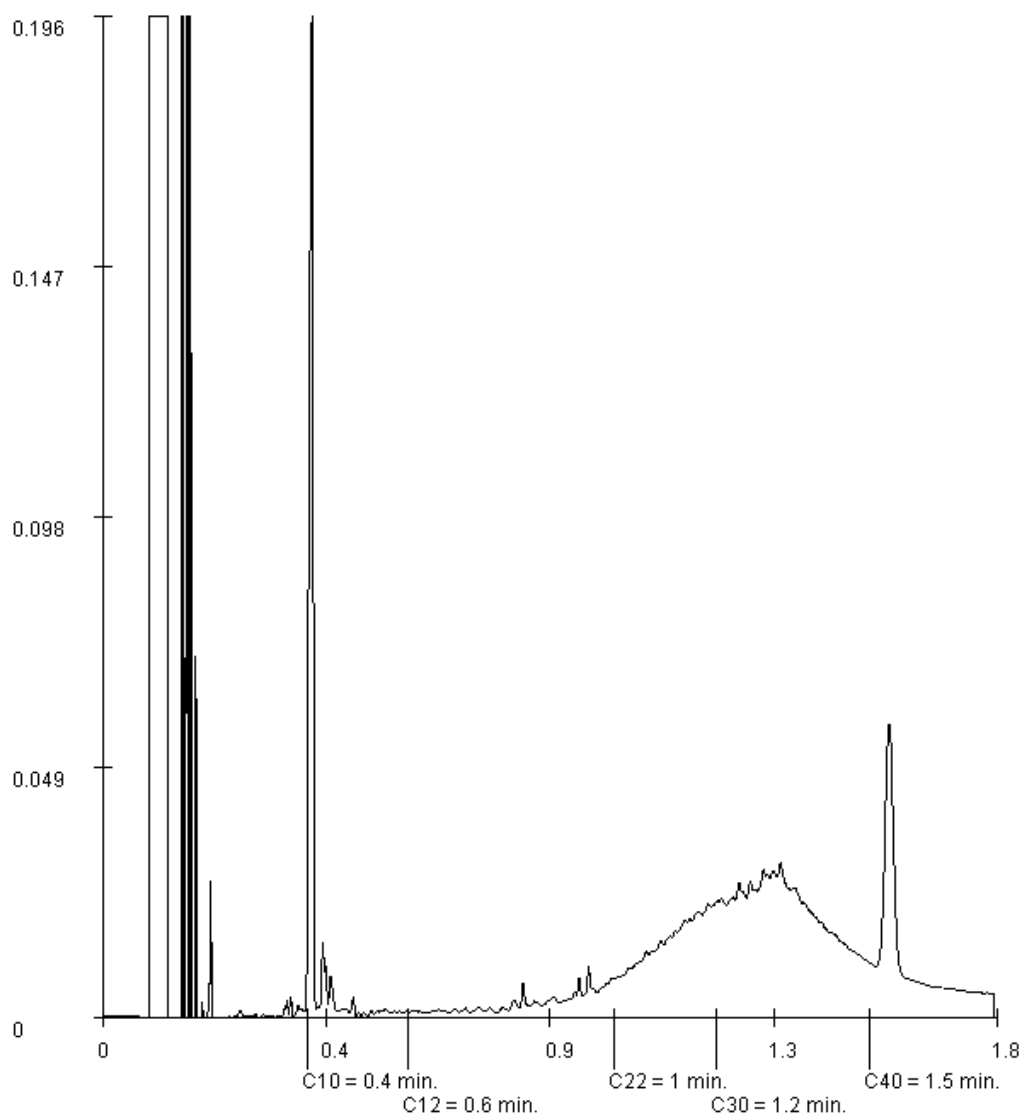
Date de commande 06-02-2012  
Date de début 06-02-2012  
Rapport du 13-02-2012

Référence de l'échantillon: 006  
Information relative aux échantillons G5

### 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 :

		Fonds de fouille sous-îlot G2/G3				rappel seuils déchets inertes
		FG1	FG2	FG3	FG4	
Code analyse	Unité	11756054-001	11756054-002	11756054-003	11756054-004	
Code échantillon		FG1 - 16 02 2012	FG2 - 16 02 2012	FG3 - 16 02 2012	FG4 - 16 02 2012	
conductivité ap. lix.	µS/cm	1907	1912	1810	1766	
pH final ap. lix.	-	8,96	8,89	8,89	9,07	
température pour mes. pH	°C	20,5	20,5	20,2	20,5	
matière sèche	% massique	92,3	92,2	91,3	90,9	
<b>LIXIVIATION</b>						
L/S	ml/g	-	-	-	-	
<b>HYDROCARBURES TOTAUX sur brut</b>						
fraction C10-C12	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	
fraction C16 - C21	mg/kg MS	7,3	10	18	12	
fraction C21 - C40	mg/kg MS	110	180	170	230	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	<b>120</b>	<b>190</b>	<b>190</b>	<b>240</b>	<b>500</b>
<b>METAUX sur LIXIVIATS</b>						
arsenic	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>0,5</b>
cadmium	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<b>0,04</b>
chrome	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>0,5</b>
cuivre	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>2</b>
mercure	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<b>0,01</b>
plomb	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>0,5</b>
nickel	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>0,4</b>
zinc	mg/kg MS	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<b>4</b>
<b>PCB</b>						
PCB Totaux	mg/kg MS	<0,014	<0,014	0,017	0,015	<b>1</b>
<b>+ pour mémoire</b>						
<b>METAUX sur brut</b>						
arsenic	mg/kg MS	7,6	8,4	8,1	7,7	
cadmium	mg/kg MS	<0,4	<0,4	0,46	0,51	
chrome	mg/kg MS	<15	<15	<15	<15	
cuivre	mg/kg MS	190	230	220	430	
mercure	mg/kg MS	0,14	0,16	0,12	0,14	
plomb	mg/kg MS	340	2300	500	730	
nickel	mg/kg MS	430	550	500	600	
zinc	mg/kg MS	270	340	610	910	

**Conclusion** : aucun dépassement de seuils inertes sur les paramètres analysés : pas de contrainte pour le projet de construction ni restriction d'usage à prévoir



## Rapport d'analyse

ARTELIA Eau et Environnement

C. FABBRI

6 rue de Lorraine

F-38130 ECHIROLLES

Page 1 sur 9

Votre nom de Projet : TLM  
Votre référence de Projet : 1322334  
Référence du rapport ALcontrol : 11756054, version: 2

Rotterdam, 23-02-2012

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet 1322334. 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 9 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.

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



R. van Duin  
Laboratory Manager



ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stéphane

## Rapport d'analyse

Page 2 sur 9

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11756054 - 2

Date de commande 16-02-2012  
Date de début 16-02-2012  
Rapport du 23-02-2012

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004
matière sèche	% massique Q		92.3	92.2	91.3	90.9
<i>METAUX</i>						
arsenic	mg/kg MS	Q	7.6	8.4	8.1	7.7
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.4	<0.4	0.46	0.51
chrome	mg/kg MS	Q	<15	<15	<15	<15
cuivre	mg/kg MS	Q	190	230	220	430
mercure	mg/kg MS	Q	0.14	0.16	0.12	0.14
plomb	mg/kg MS	Q	340	2300	500	730
nickel	mg/kg MS	Q	430	550	500	600
zinc	mg/kg MS	Q	270	340	610	910
<i>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</i>						
PCB 28	µg/kg MS	Q	5.1 <sup>1)</sup>	3.6 <sup>1)</sup>	5.7 <sup>1)</sup>	5.0 <sup>1)</sup>
PCB 52	µg/kg MS	Q	<2	<2	<2	<2
PCB 101	µg/kg MS	Q	<2	<2	<2	<2
PCB 118	µg/kg MS	Q	<2	<2	<2	<2
PCB 138	µg/kg MS	Q	<2	2.2	2.8	<2
PCB 153	µg/kg MS	Q	2.1	2.4	2.1	2.8
PCB 180	µg/kg MS	Q	<2	<2	<2	2.1
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	<14	<14	17	15
<i>HYDROCARBURES TOTAUX</i>						
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5
fraction C16 - C21	mg/kg MS		7.3	10	18	12
fraction C21 - C40	mg/kg MS		110	180	170	230
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	120	190	190	240
<i>LIXIVIATION</i>						
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q	#	#	#	#
date de lancement			20-02-2012	20-02-2012	20-02-2012	20-02-2012
L/S	ml/g		10.03			

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	FG1
002	Sol	FG2
003	Sol	FG3
004	Sol	FG4

Paraphe :





ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 3 sur 9

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11756054 - 2

Date de commande 16-02-2012  
Date de début 16-02-2012  
Rapport du 23-02-2012

---

### Comments

---

1 Il est possible d'avoir sur-estimé le PCB 28 en raison de la présence du PCB 31

Paraphe :



ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 4 sur 9

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11756054 - 2

Date de commande 16-02-2012  
Date de début 16-02-2012  
Rapport du 23-02-2012

Analyse	Unité	Q	005	006	007	008
conductivité ap. lix.	µS/cm	Q	1907	1912	1810	1766
pH final ap. lix.	-	Q	8.96	8.89	8.89	9.07
température pour mes. pH	°C		20.5	20.5	20.2	20.5
<i>LIXIVIATION</i>						
L/S	ml/g		10.00	10.00	10.00	10.00
<i>METAUX</i>						
arsenic	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
chrome	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
cuivre	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
mercure	mg/kg MS	Q	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
plomb	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
nickel	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
zinc	mg/kg MS	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Code	Matrice	Réf. échantillon
005	Sol	Eluat de FG1
006	Sol	Eluat de FG2
007	Sol	Eluat de FG3
008	Sol	Eluat de FG4

Paraphe :



## Rapport d'analyse

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11756054 - 2

Date de commande 16-02-2012  
Date de début 16-02-2012  
Rapport du 23-02-2012

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
PCB 28	Sol	Méthode interne, extraction acétone/pentane, analyse GC/MS
PCB 52	Sol	Idem
PCB 101	Sol	Idem
PCB 118	Sol	Idem
PCB 138	Sol	Idem
PCB 153	Sol	Idem
PCB 180	Sol	Idem
PCB totaux (7)	Sol	Idem
fraction C10-C12	Sol	Méthode interne, extraction acetone/hexane, analyse par GC/FID
fraction C12-C16	Sol	Idem
fraction C16 - C21	Sol	Idem
fraction C21 - C40	Sol	Idem
hydrocarbures totaux C10-C40	Sol	Idem
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN 12457-2, conforme CMA 2/II/A.19
conductivité ap. lix.	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Conforme à NEN-ISO 7888
pH final ap. lix.	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Conforme à NEN-ISO 10523
arsenic	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Conforme à NEN 6966
cadmium	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Idem
chrome	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Idem
cuivre	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Idem
mercure	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Conforme NEN-ISO 17852
plomb	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Conforme à NEN 6966
nickel	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Idem
zinc	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Idem

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	V6310537	16-02-2012	16-02-2012	ALC201 Date de prélèvement théorique
002	V6310535	16-02-2012	16-02-2012	ALC201 Date de prélèvement théorique
003	V6310490	16-02-2012	16-02-2012	ALC201 Date de prélèvement théorique
004	V6310534	16-02-2012	16-02-2012	ALC201 Date de prélèvement théorique

Paraphe :



ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 6 sur 9

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11756054 - 2

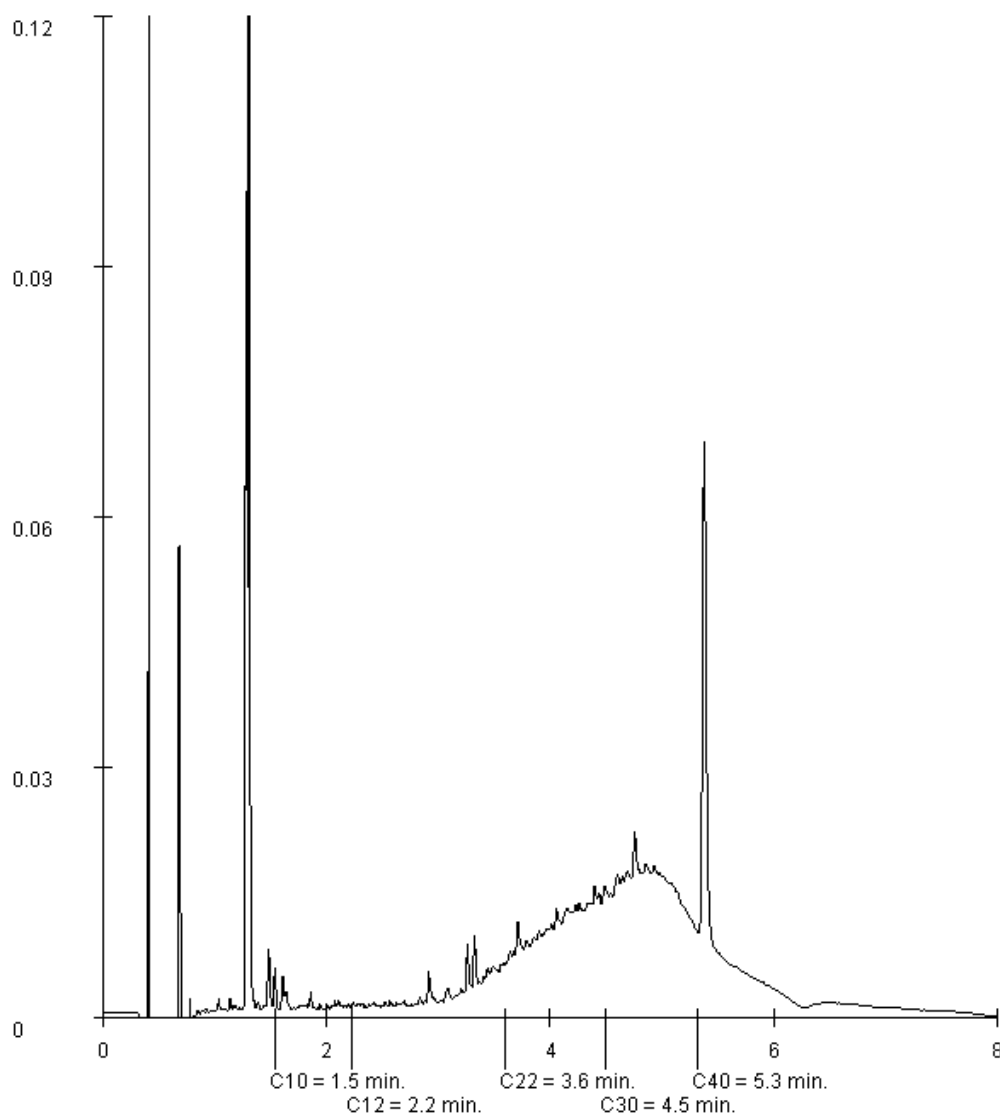
Date de commande 16-02-2012  
Date de début 16-02-2012  
Rapport du 23-02-2012

Référence de l'échantillon: 001  
Information relative aux échantillons FG1

### 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.





ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 7 sur 9

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11756054 - 2

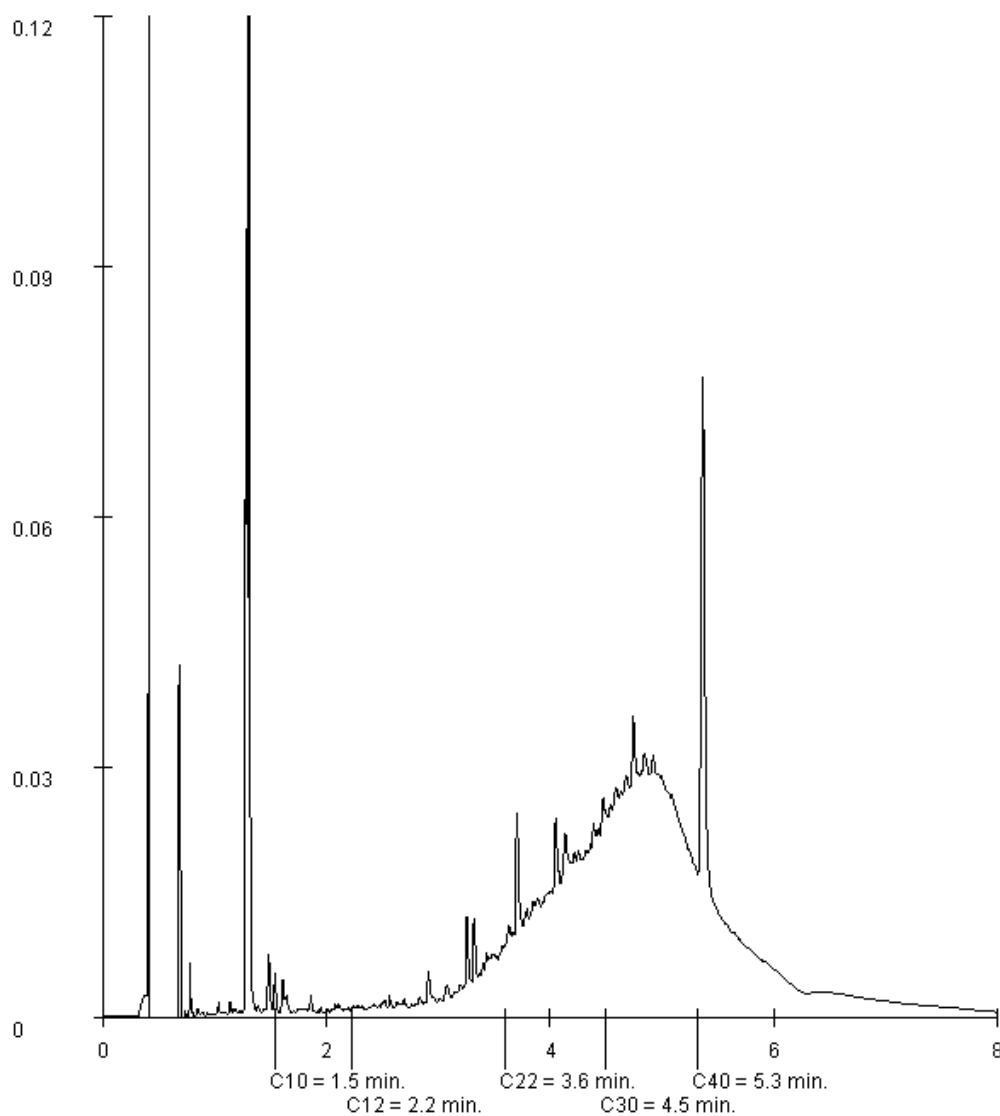
Date de commande 16-02-2012  
Date de début 16-02-2012  
Rapport du 23-02-2012

Référence de l'échantillon: 002  
Information relative aux échantillons FG2

### 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.





ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 8 sur 9

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11756054 - 2

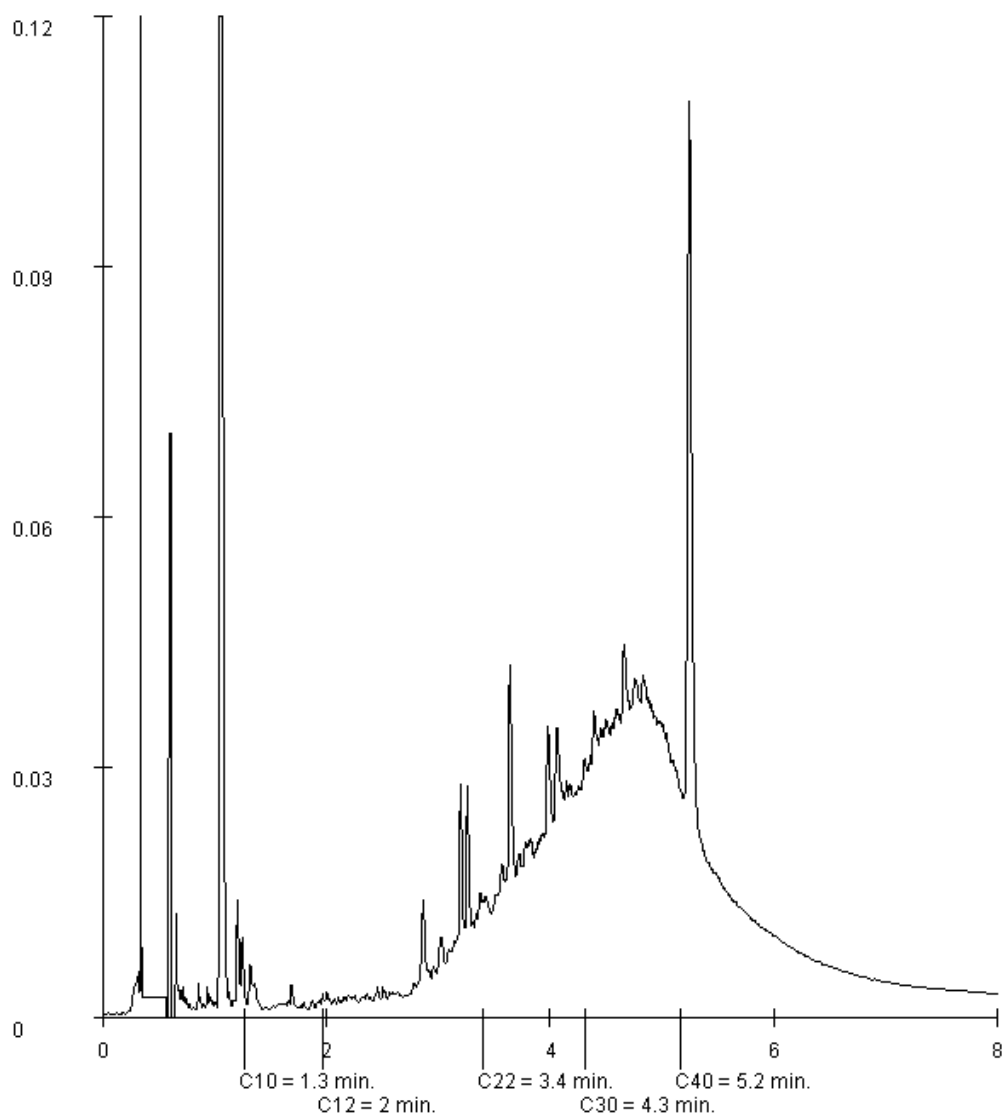
Date de commande 16-02-2012  
Date de début 16-02-2012  
Rapport du 23-02-2012

Référence de l'échantillon: 003  
Information relative aux échantillons FG3

### 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 :



ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 9 sur 9

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11756054 - 2

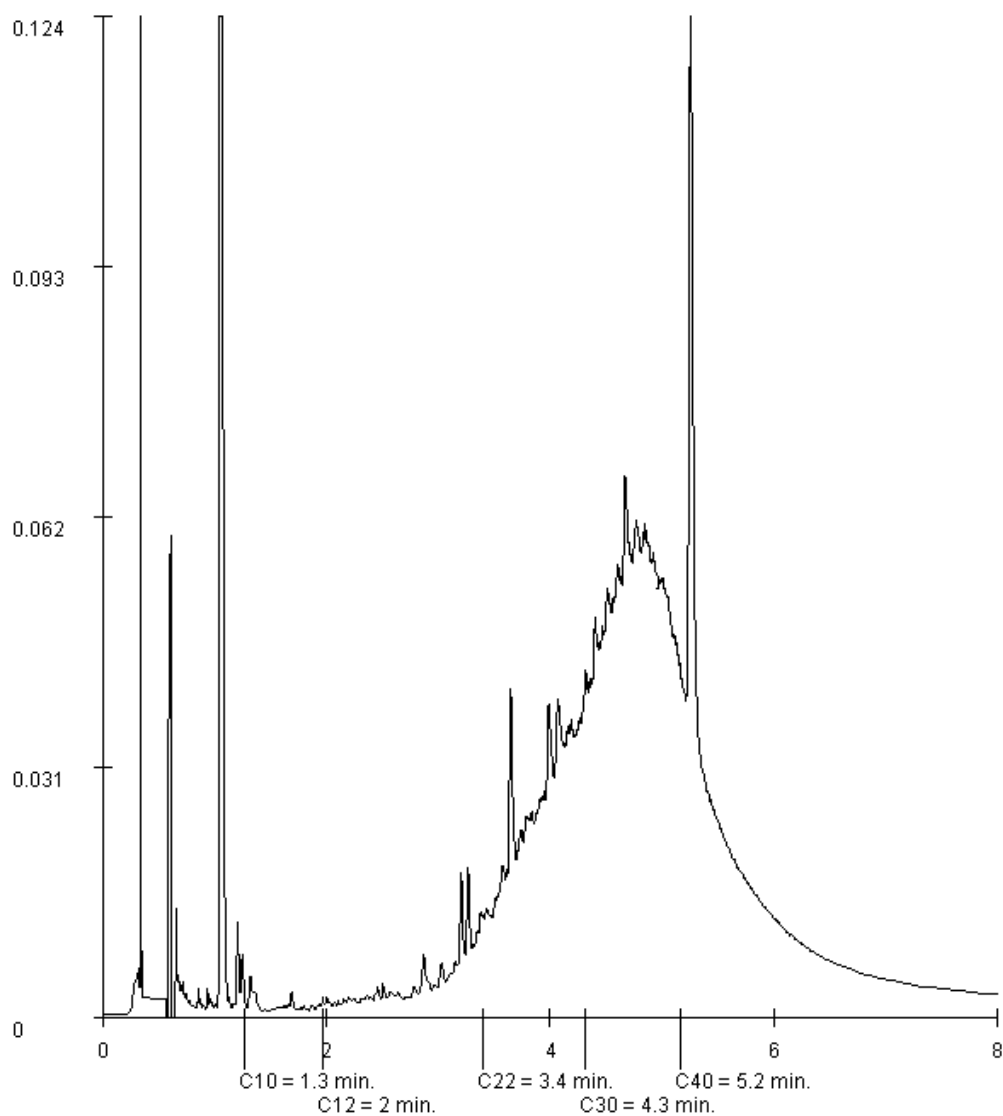
Date de commande 16-02-2012  
Date de début 16-02-2012  
Rapport du 23-02-2012

Référence de l'échantillon: 004  
Information relative aux échantillons FG4

### 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 :

		Maille G1A	Maille G1B	Maille G1C	Maille G1D	Maille G1E	Maille G1F	rappel seuils déchets inertes
Code analyse	Unité	12091663-001	12091663-002	12091663-003	12091663-004	12091663-005	12091663-006	
Code échantillon		G1A-23 12 2014	G1B-23 12 2014	G1C-23 12 2014	G1D-23 12 2014	G1E-23 12 2014	G1F-23 12 2014	
conductivité ap. lix.	µS/cm	487	450	423	305	386	381	
pH final ap. lix.	-	9,09	10,33	7,73	8,02	10,09	7,91	
température pour mes. pH	°C	20,2	20,3	19,7	20,1	20,3	20,3	
matière sèche	% massique	80,4	90,4	87	79,9	90,1	79,1	
<b>LIXIVIATION</b>								
L/S	ml/g	10	10	10	10		10	
<b>HYDROCARBURES TOTAUX sur brut</b>								
fraction C10-C12	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C16 - C21	mg/kg MS	<5	27	<5	6	26	<5	
fraction C21 - C40	mg/kg MS	24	260	46	36	260	30	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	25	290	45	40	280	30	500
<b>METEAUX sur LIXIVIATS</b>								
arsenic	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,5
cadmium	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,04
chrome	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,5
cuivre	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	2
mercure	mg/kg MS	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0,01
plomb	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,5
nickel	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,4
zinc	mg/kg MS	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	4
<b>PCB</b>								
PCB Totaux	mg/kg MS	0,014	0,35	0,1	0,016	0,27	0,021	1
<b>+ pour mémoire</b>								
<b>METEAUX sur brut</b>								
arsenic	mg/kg MS	8,8	5,8	4,6	8,6	8,8	9,2	
cadmium	mg/kg MS	0,92	3,4	1,2	0,89	2	0,9	
chrome	mg/kg MS	13	14	<10	17	14	19	
cuivre	mg/kg MS	71	240	61	93	11000	82	
mercure	mg/kg MS	0,21	0,16	<0,05	0,88	0,23	0,35	
plomb	mg/kg MS	240	68	20	820	84	110	
nickel	mg/kg MS	23	12	7,7	22	14	28	
zinc	mg/kg MS	130	160	39	150	99	160	

**Conclusion : pas de dépassement de seuils inertes pour les paramètres analysés**





## Rapport d'analyse

ARTELIA Eau et Environnement

S. FOURNY

6 rue de Lorraine

F-38130 ECHIROLLES

Page 1 sur 14

Votre nom de Projet : TLM  
Votre référence de Projet : 1322334  
Référence du rapport ALcontrol : 12091663, version: 1

Rotterdam, 06-01-2015

Cher(e) Madame/ Monsieur,

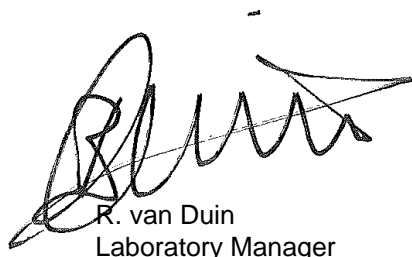
Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet 1322334. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. Les résultats rapportés se réfèrent uniquement aux échantillons analysés.

Ce rapport est constitué de 14 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 B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas et / ou 99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers, France.

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



R. van Duin  
Laboratory Manager



Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 12091663 - 1

Date de commande 23-12-2014  
Date de début 23-12-2014  
Rapport du 06-01-2015

Code	Matrice	Réf. échantillon					
001	Sol	G1A					
002	Sol	G1B					
003	Sol	G1C					
004	Sol	G1D					
005	Sol	G1E					

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
matière sèche	% massique Q		80.4	90.4	87.0	79.9	90.1
<b>METAUX</b>							
arsenic	mg/kg MS Q		8.8	5.8	4.6	8.6	8.8
cadmium	mg/kg MS Q		0.92	3.4	1.2	0.89	2.0
chrome	mg/kg MS Q		13	14	<10	17	14
cuivre	mg/kg MS Q		71	240	61	93	11000
mercure	mg/kg MS Q		0.21	0.16	<0.05	0.88	0.23
plomb	mg/kg MS Q		240	68	20	820	84
nickel	mg/kg MS Q		23	12	7.7	22	14
zinc	mg/kg MS Q		130	160	39	150	99
<b>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</b>							
PCB 28	µg/kg MS Q		1.1 <sup>1)</sup>	54 <sup>1)</sup>	23 <sup>1)</sup>	1.8 <sup>1)</sup>	57 <sup>1)</sup>
PCB 52	µg/kg MS Q		<1	17	10	1.1 <sup>2)</sup>	17
PCB 101	µg/kg MS Q		1.0 <sup>2)</sup>	29	6.8	1.2	21
PCB 118	µg/kg MS Q		<1	12	<1	1.8 <sup>2)</sup>	10.0
PCB 138	µg/kg MS Q		3.4	70	17	3.8	44
PCB 153	µg/kg MS Q		4.5	95	23	3.6	66
PCB 180	µg/kg MS Q		3.6	72	22	3.0	57
PCB totaux (7)	µg/kg MS Q		14	350	100	16	270
<b>HYDROCARBURES TOTAUX</b>							
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	<5.0	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5.0	<5
fraction C16 - C21	mg/kg MS		<5	27	<5	6.2	26
fraction C21 - C40	mg/kg MS		24	260 <sup>3)</sup>	46 <sup>3)</sup>	36	260 <sup>3)</sup>
Hydrocarbures Volatils C5-C10	mg/kg MS Q		<30	<30	<30	<30	<30
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS Q		25	290	45	40	280
<b>LIXIVIATION</b>							
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q	#	#	#	#	#
date de lancement			29-12-2014	29-12-2014	29-12-2014	29-12-2014	29-12-2014
L/S	ml/g Q		10.00	10.06	9.99	10.00	10.00
pH final ap. lix.	- Q		9.09	10.33	7.73	8.02	10.09
température pour mes. pH	°C		20.2	20.3	19.7	20.1	20.3
conductivité ap. lix.	µS/cm Q		487	450	423	305	386

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 3 sur 14

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 12091663 - 1

Date de commande 23-12-2014  
Date de début 23-12-2014  
Rapport du 06-01-2015

Code	Matrice	Réf. échantillon						
001	Sol	G1A						
002	Sol	G1B						
003	Sol	G1C						
004	Sol	G1D						
005	Sol	G1E						
Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005	
ELUAT METAUX								
arsenic	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
chrome	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
cuivre	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
mercure	mg/kg MS	Q	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
plomb	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
nickel	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
zinc	mg/kg MS	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 4 sur 14

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 12091663 - 1

Date de commande 23-12-2014  
Date de début 23-12-2014  
Rapport du 06-01-2015

---

### Commentaire

---

- 1 Il est possible d'avoir sur-estimé le PCB 28 en raison de la présence du PCB 31
- 2 Résultat fourni à titre indicatif en raison de la présence de composants interférants
- 3 Présence de composants supérieurs à C40

Paraphe :



Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 12091663 - 1

Date de commande 23-12-2014  
Date de début 23-12-2014  
Rapport du 06-01-2015

Code	Matrice	Réf. échantillon		
006	Sol	G1F		
Analyse	Unité	Q	006	
matière sèche	% massique Q		79.1	
METAUX				
arsenic	mg/kg MS	Q	9.2	
cadmium	mg/kg MS	Q	0.90	
chrome	mg/kg MS	Q	19	
cuivre	mg/kg MS	Q	82	
mercure	mg/kg MS	Q	0.35	
plomb	mg/kg MS	Q	110	
nickel	mg/kg MS	Q	28	
zinc	mg/kg MS	Q	160	
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)				
PCB 28	µg/kg MS	Q	<1	
PCB 52	µg/kg MS	Q	<1	
PCB 101	µg/kg MS	Q	1.3	
PCB 118	µg/kg MS	Q	1.1	
PCB 138	µg/kg MS	Q	4.1	
PCB 153	µg/kg MS	Q	5.7	
PCB 180	µg/kg MS	Q	7.7	
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	21	
HYDROCARBURES TOTAUX				
fraction C5 - C6	mg/kg MS		<10	
fraction C6 - C8	mg/kg MS		<10	
fraction C8 - C10	mg/kg MS		<10	
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS		<5	
fraction C16 - C21	mg/kg MS		<5	
fraction C21 - C40	mg/kg MS		30	
Hydrocarbures Volatils C5-C10	mg/kg MS	Q	<30	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	30	
LIXIVIATION				
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q	#	
date de lancement			29-12-2014	
L/S	ml/g	Q	10.02	
pH final ap. lix.	-	Q	7.91	
température pour mes. pH	°C		20.3	
conductivité ap. lix.	µS/cm	Q	381	
ELUAT METAUX				
arsenic	mg/kg MS	Q	<0.1	
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.01	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 6 sur 14

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 12091663 - 1

Date de commande 23-12-2014  
Date de début 23-12-2014  
Rapport du 06-01-2015

Code	Matrice	Réf. échantillon
006	Sol	G1F

Analyse	Unité	Q	006
chrome	mg/kg MS	Q	<0.1
cuivre	mg/kg MS	Q	<0.1
mercure	mg/kg MS	Q	<0.001
plomb	mg/kg MS	Q	<0.1
nickel	mg/kg MS	Q	<0.1
zinc	mg/kg MS	Q	<0.2

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 12091663 - 1

Date de commande 23-12-2014  
Date de début 23-12-2014  
Rapport du 06-01-2015

Analyse	Matrice	Référence normative
matière sèche	Sol	Sol: Equivalent à NEN-ISO 11465 et equivalent à NEN-EN 15934. Sol (AS3000): Conforme à AS3010-2 et équivalente à NEN-ISO 11465
arsenic	Sol	Méthode interne (destruction conforme à NEN 6961 et équivalent à NEN-EN 16174, analyse conforme à ISO 22036 et conforme à CEN/TS 16170)
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) destruction équivalente à NEN-EN 16174, analyse conforme à CEN/TS 16175-2
plomb	Sol	Méthode interne (destruction conforme à NEN 6961 et équivalent à NEN-EN 16174, analyse conforme à ISO 22036 et conforme à CEN/TS 16170)
nickel	Sol	Idem
zinc	Sol	Idem
PCB 28	Sol	Méthode interne, extraction acétone/hexane, analyse GCMS
PCB 52	Sol	Idem
PCB 101	Sol	Idem
PCB 118	Sol	Idem
PCB 138	Sol	Idem
PCB 153	Sol	Idem
PCB 180	Sol	Idem
PCB totaux (7)	Sol	Idem
fraction C5 - C6	Sol	Méthode interne, extraction methanol, 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, headspace GCMS
hydrocarbures totaux C10-C40	Sol	équivalent à NEN-EN-ISO 16703
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN 12457-2, conforme CMA 2/II/A.19
pH final ap. lix.	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN-ISO 10523
conductivité ap. lix.	Sol Eluat	Conforme à NEN-ISO 7888 et conforme à NEN-EN 27888
arsenic	Sol Eluat	Conforme à NEN 6966,et analyse conforme à NEN-EN-ISO 11885
cadmium	Sol Eluat	Idem
chrome	Sol Eluat	Idem
cuivre	Sol Eluat	Idem
mercure	Sol Eluat	Conforme NEN-EN-ISO 17852
plomb	Sol Eluat	Conforme à NEN 6966,et analyse conforme à NEN-EN-ISO 11885
nickel	Sol Eluat	Idem
zinc	Sol Eluat	Idem
	Sol	Méthode interne, GC-FID

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	V6733008	22-12-2014	22-12-2014	ALC201 Date de prélèvement théorique
002	V6733029	22-12-2014	22-12-2014	ALC201 Date de prélèvement théorique
003	V6733007	22-12-2014	22-12-2014	ALC201 Date de prélèvement théorique
004	V6733034	22-12-2014	22-12-2014	ALC201 Date de prélèvement théorique
005	V6733030	22-12-2014	22-12-2014	ALC201 Date de prélèvement théorique

Paraphe :



ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 8 sur 14

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 12091663 - 1

Date de commande 23-12-2014  
Date de début 23-12-2014  
Rapport du 06-01-2015

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
006	V6733040	22-12-2014	22-12-2014	ALC201 Date de prélèvement théorique

Paraphe :





Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 12091663 - 1

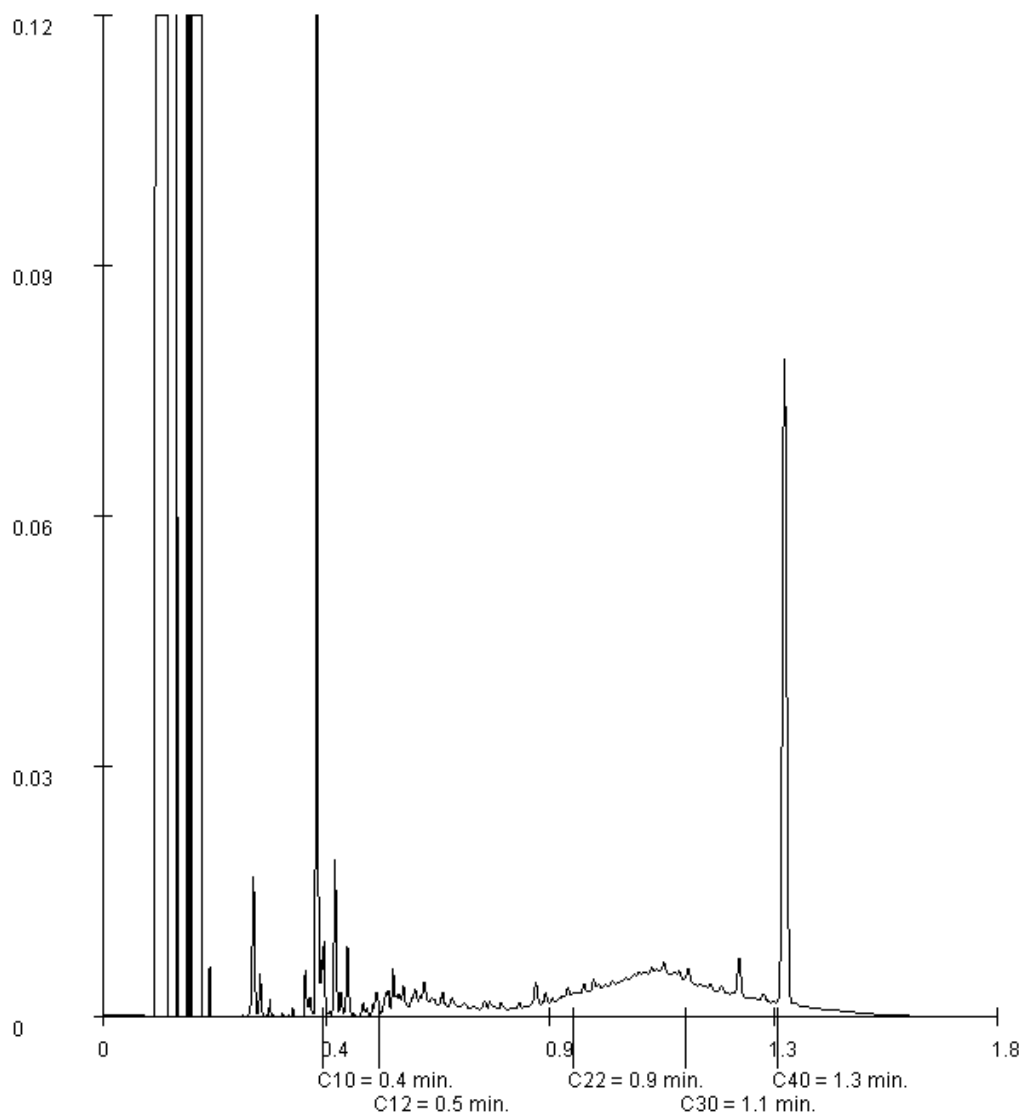
Date de commande 23-12-2014  
Date de début 23-12-2014  
Rapport du 06-01-2015

Référence de l'échantillon: 001  
Information relative aux échantillons G1A

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 :



Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 12091663 - 1

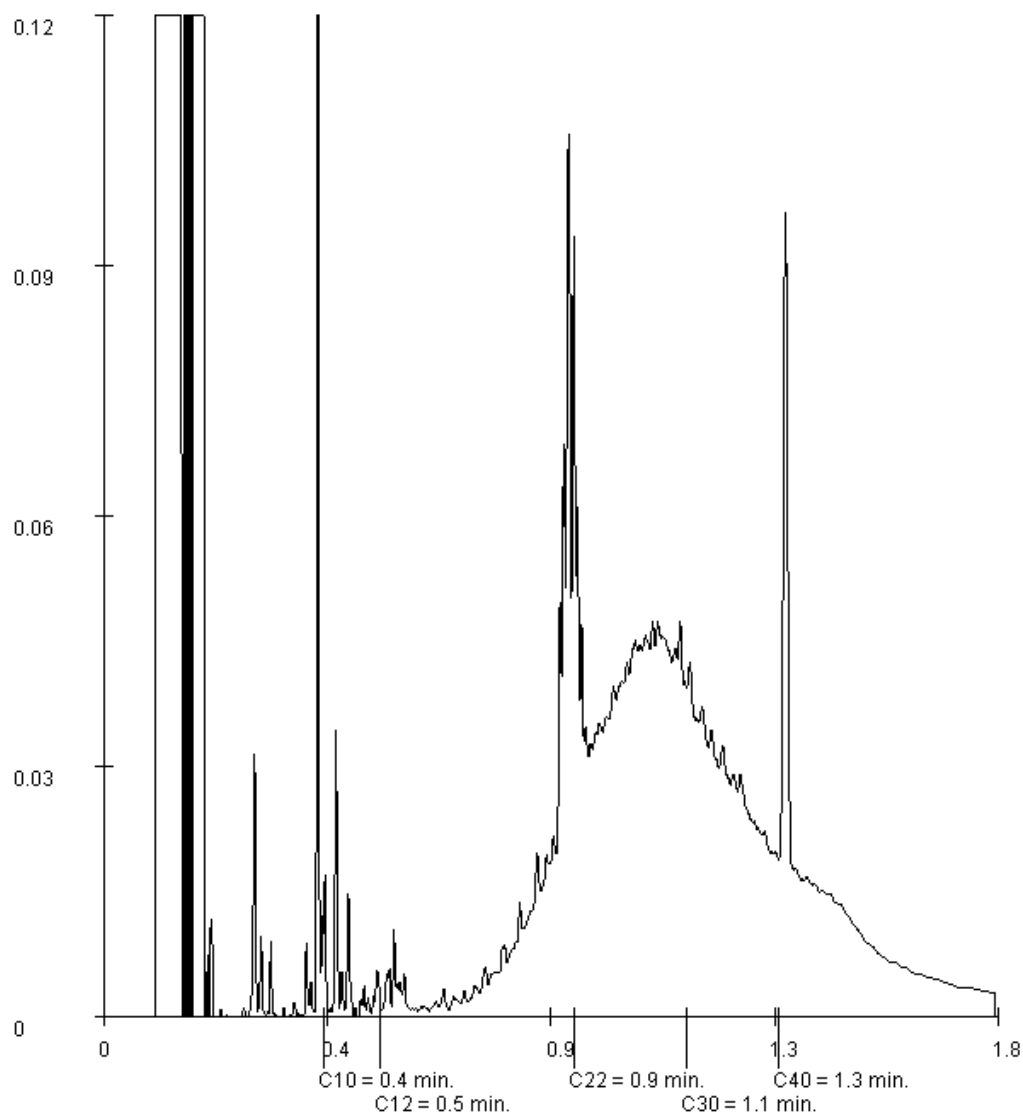
Date de commande 23-12-2014  
Date de début 23-12-2014  
Rapport du 06-01-2015

Référence de l'échantillon: 002  
Information relative aux échantillons G1B

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 :



ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 11 sur 14

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 12091663 - 1

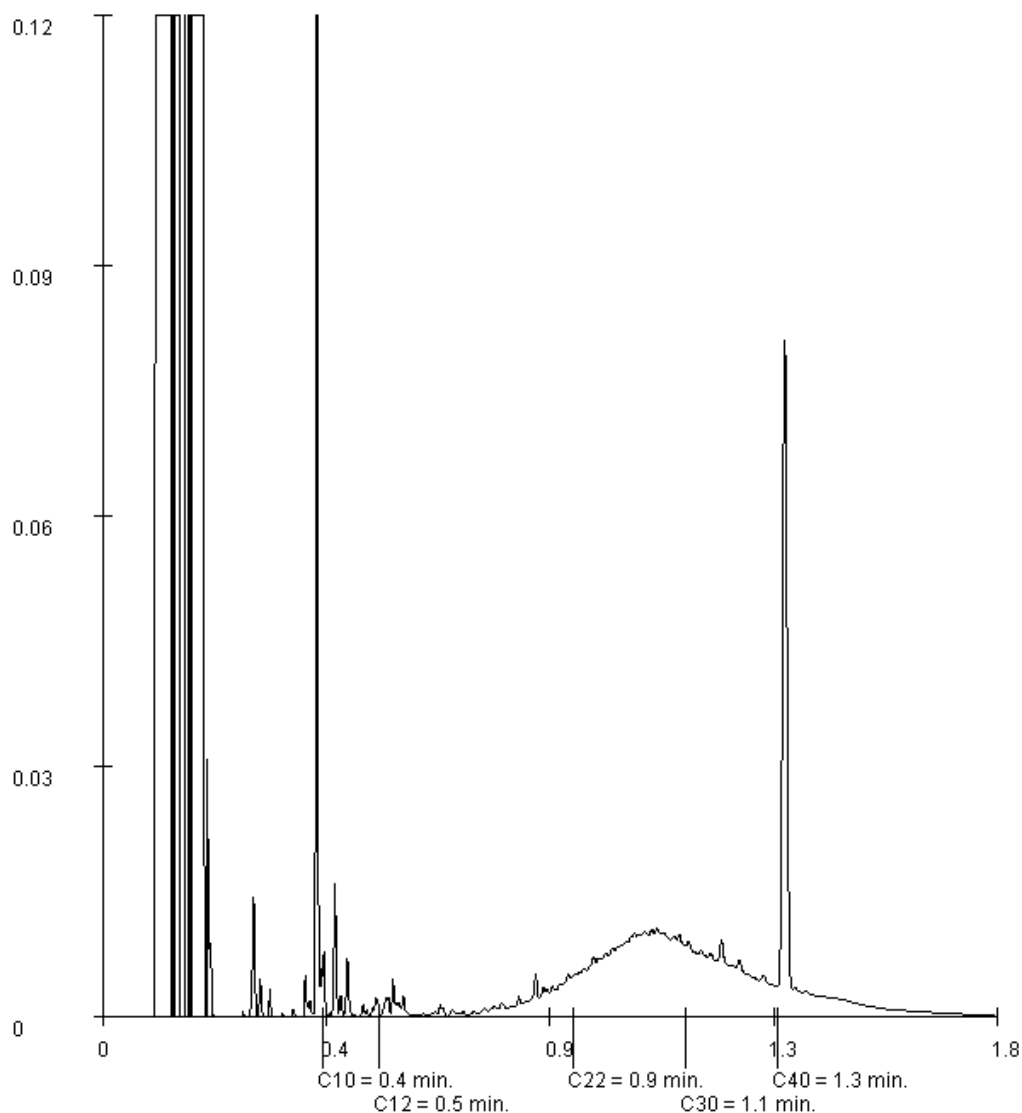
Date de commande 23-12-2014  
Date de début 23-12-2014  
Rapport du 06-01-2015

Référence de l'échantillon: 003  
Information relative aux échantillons G1C

### 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 :



Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 12091663 - 1

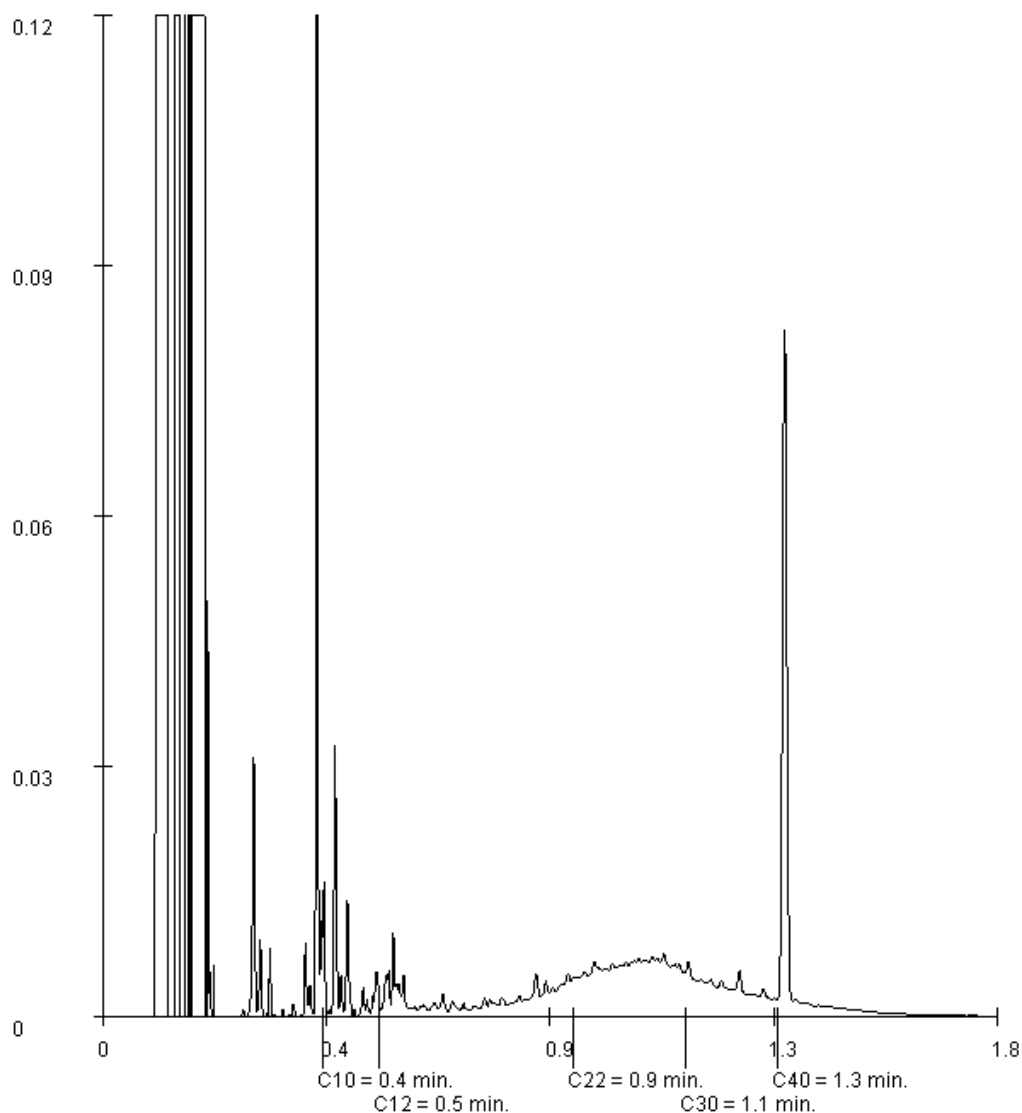
Date de commande 23-12-2014  
Date de début 23-12-2014  
Rapport du 06-01-2015

Référence de l'échantillon: 004  
Information relative aux échantillons G1D

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 :



Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 12091663 - 1

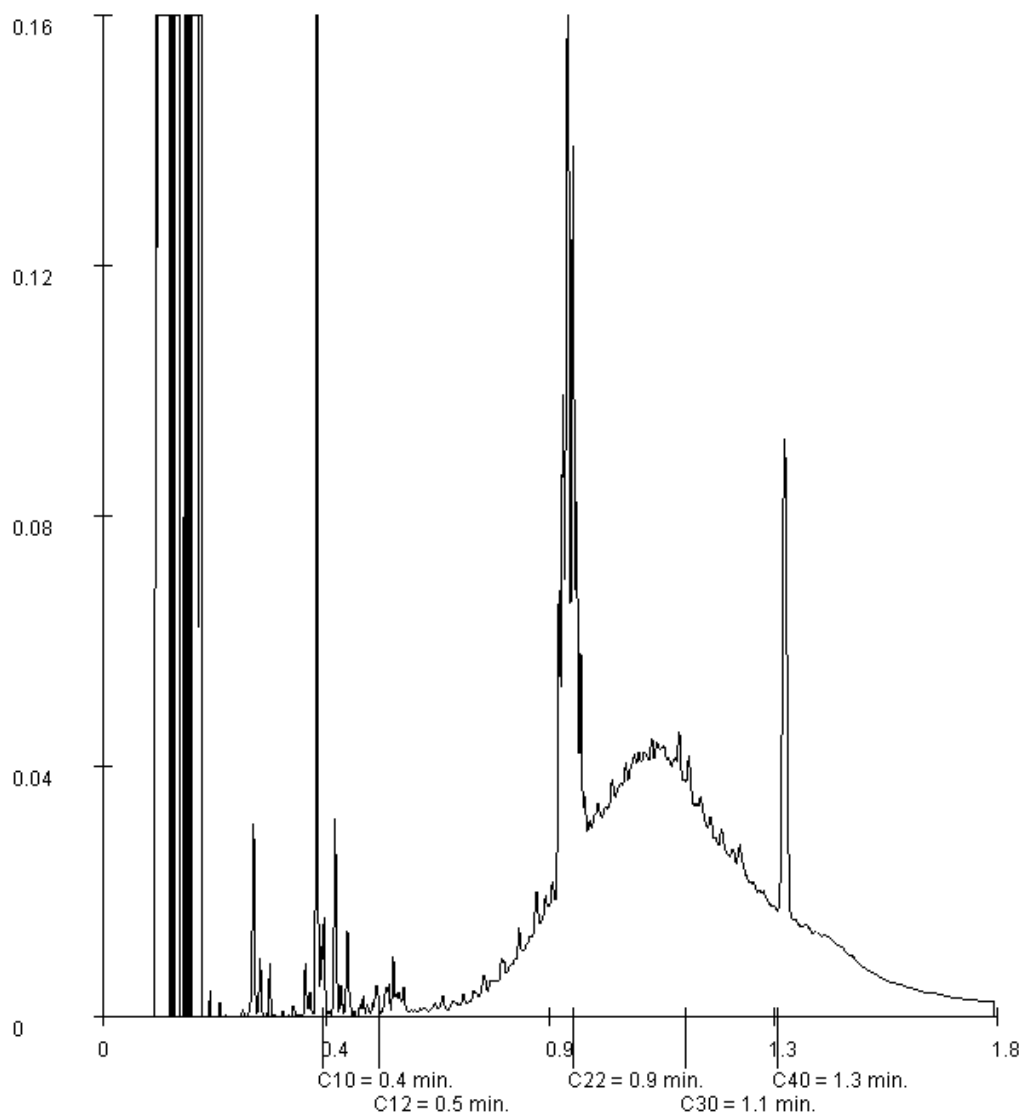
Date de commande 23-12-2014  
Date de début 23-12-2014  
Rapport du 06-01-2015

Référence de l'échantillon: 005  
Information relative aux échantillons G1E

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 :



ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 14 sur 14

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 12091663 - 1

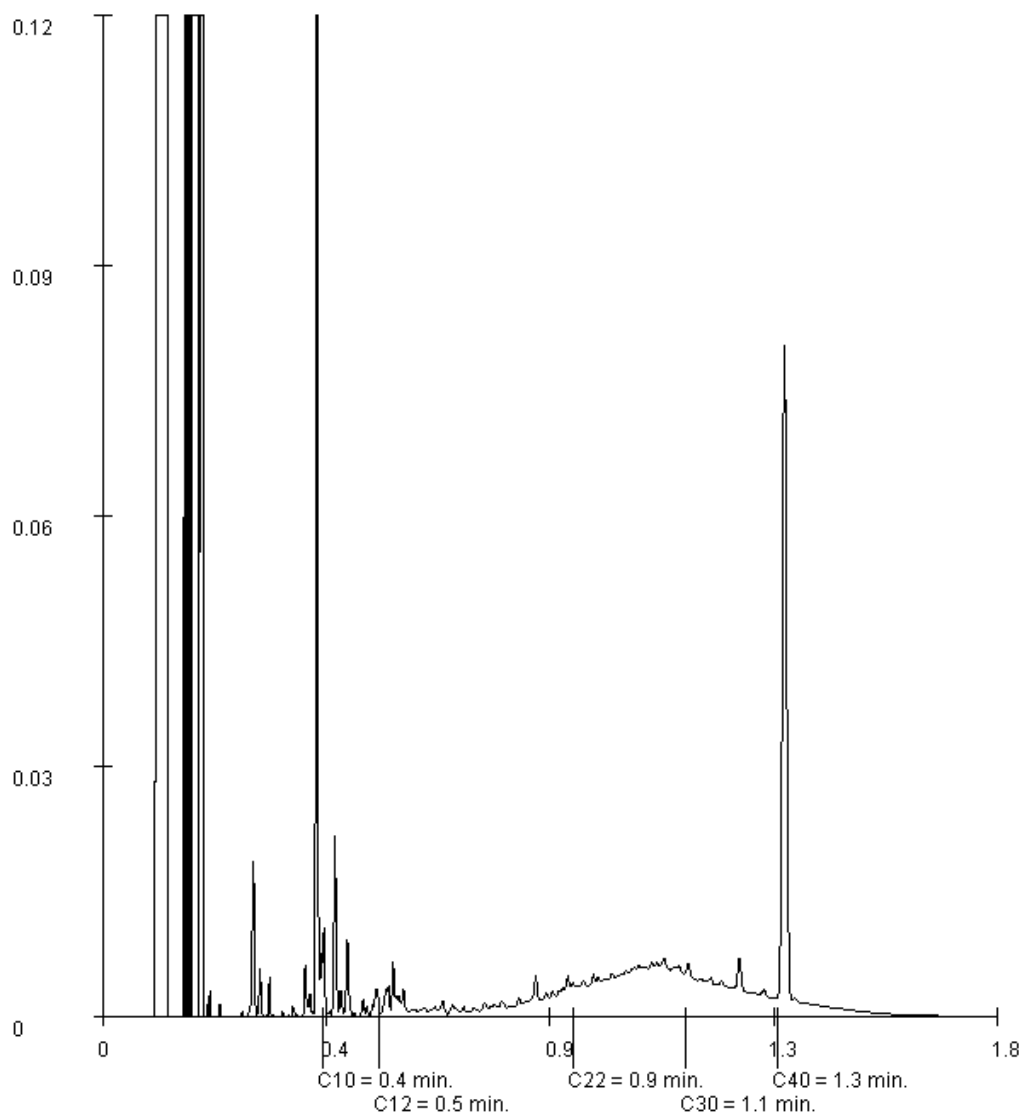
Date de commande 23-12-2014  
Date de début 23-12-2014  
Rapport du 06-01-2015

Référence de l'échantillon: 006  
Information relative aux échantillons G1F

### 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 :

		Fonds de fouille sous-îlot G1				rappel seuils déchets inertes
		G1 F1	G1 F2	G1 F3	G1 F4	
Code analyse	Unité	12117639-001	12117639-002	12117639-003	12117639-004	
Code échantillon		G1 F1 - 13 03 2015	G1 F2 - 13 03 2015	G1 F3 - 13 03 2015	G1 F4 - 13 03 2015	
conductivité ap. lix.	µS/cm	305	790	2480	2050	
pH final ap. lix.	-	10,98	11,57	12,22	12,11	
température pour mes. pH	°C	19,8	20,3	20,3	20,2	
matière sèche	% massique	91,1	91	90,2	89,7	
<b>LIXIVIATION</b>						
L/S	ml/g	-	-	-	-	
<b>HYDROCARBURES TOTAUX sur brut</b>						
fraction C10-C12	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	
fraction C16 - C21	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	
fraction C21 - C40	mg/kg MS	<5	<5	20	12	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	<20	<20	20	<20	<b>500</b>
<b>METAUX sur LIXIVIATS</b>						
arsenic	mg/kg MS	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<b>0,5</b>
cadmium	mg/kg MS	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<b>0,04</b>
chrome	mg/kg MS	0,0064	0,011	0,024	0,015	<b>0,5</b>
cuivre	mg/kg MS	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<b>2</b>
mercure	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<b>0,01</b>
plomb	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<b>0,5</b>
nickel	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<b>0,4</b>
zinc	mg/kg MS	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<b>4</b>
<b>HAP</b>						
HAP Totaux	mg/kg MS	<0,32	<0,32	0,38	<0,32	<b>50</b>
<b>+ pour mémoire</b>						
<b>METAUX sur brut</b>						
arsenic	mg/kg MS	<4	4,8	4	6,5	
cadmium	mg/kg MS	<0,2	<0,2	0,43	0,49	
chrome	mg/kg MS	16	16	13	15	
cuivre	mg/kg MS	10	10	42	33	
mercure	mg/kg MS	<0,05	<0,05	0,11	0,11	
plomb	mg/kg MS	<10	<10	62	3300	
nickel	mg/kg MS	14	14	110	16	
zinc	mg/kg MS	37	37	64	62	

**Conclusion** : aucun dépassement de seuils inertes sur les paramètres analysés : pas de contrainte pour le projet de construction ni restriction d'usage à prévoir



## Rapport d'analyse

ARTELIA E&E - Echirolles

S. FOURNY

6 rue de Lorraine

F-38130 ECHIROLLES

Page 1 sur 7

Votre nom de Projet : TLM  
Votre référence de Projet : 1322334  
Référence du rapport ALcontrol : 12117639, version: 1

Rotterdam, 24-03-2015

Cher(e) Madame/ Monsieur,

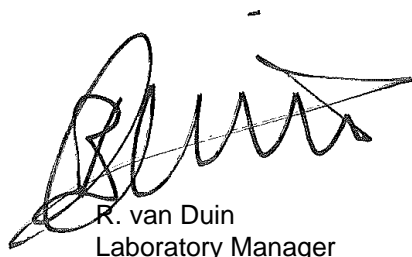
Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet 1322334. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. Les résultats rapportés se réfèrent uniquement aux échantillons analysés.

Ce rapport est constitué de 7 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 B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas et / ou 99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers, France.

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



R. van Duin  
Laboratory Manager





## Rapport d'analyse

Projet TLM  
 Référence du projet 1322334  
 Réf. du rapport 12117639 - 1

Date de commande 16-03-2015  
 Date de début 16-03-2015  
 Rapport du 24-03-2015

Code	Matrice	Réf. échantillon				
001	Sol	G1 F1				
002	Sol	G1 F2				
003	Sol	G1 F3				
004	Sol	G1 F4				

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004
matière sèche	% massique Q		91.1	91.0	90.2	89.7
<b>METAUX</b>						
arsenic	mg/kg MS	Q	<4	4.8	4.0	6.5
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.2	<0.2	0.43	0.49
chrome	mg/kg MS	Q	16	16	13	15
cuivre	mg/kg MS	Q	10.0	10	42	33
mercure	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	0.11	0.11
mercure	µg/l	Q	0.06	0.16	0.06	0.07
plomb	mg/kg MS	Q	<10	<10	62	3300
nickel	mg/kg MS	Q	14	14	110	16
zinc	mg/kg MS	Q	37	37	64	62
<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</b>						
naphtalène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acénaphthylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acénaphthène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluorène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
phénanthrène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	0.02	<0.02
anthracène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	0.04	<0.02
pyrène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	0.03	<0.02
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	0.03	<0.02
chrysène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	0.03	<0.02
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	0.06	<0.02
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	0.03	<0.02
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	0.04	<0.02
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	0.02	<0.02
benzo(ghi)peryène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	0.04	<0.02
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	0.04	<0.02
Somme HAP 4	mg/kg MS		<0.08	<0.08	0.17	<0.08
Somme HAP 6	mg/kg MS		<0.1	<0.1	0.3	<0.1
Somme HAP 8	mg/kg MS		<0.2	<0.2	0.3	<0.2
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS	Q	<0.20	<0.20	0.27	<0.20
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q	<0.32	<0.32	0.38	<0.32
<b>HYDROCARBURES TOTAUX</b>						
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5
fraction C16-C21	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5
fraction C21-C40	mg/kg MS		<5	<5	20	12
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<20	<20	20	<20

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ARTELIA E&E - Echirolles  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 3 sur 7

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 12117639 - 1

Date de commande 16-03-2015  
Date de début 16-03-2015  
Rapport du 24-03-2015

Code	Matrice	Réf. échantillon				
001	Sol	G1 F1				
002	Sol	G1 F2				
003	Sol	G1 F3				
004	Sol	G1 F4				

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004
<i>LIXIVIATION</i>						
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q	#	#	#	#
date de lancement			18-03-2015	18-03-2015	18-03-2015	18-03-2015
L/S	ml/g	Q	10.03	9.99	10.01	10.00
pH final ap. lix.	-	Q	10.98	11.57	12.22	12.11
température pour mes. pH	°C		19.8	20.3	20.3	20.2
conductivité ap. lix.	µS/cm	Q	305	790	2480	2050
<i>ELUAT METAUX</i>						
arsenic	µg/l	Q	<5	<5	<5	<5
cadmium	µg/l	Q	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrome	µg/l	Q	6.4	11	24	15
cuivre	µg/l	Q	<5	<5	<5	<5
plomb	µg/l	Q	<10	<10	<10	<10
nickel	µg/l	Q	<10	<10	<10	<10
zinc	µg/l	Q	<20	<20	<20	<20

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



## Rapport d'analyse

Projet TLM  
 Référence du projet 1322334  
 Réf. du rapport 12117639 - 1

Date de commande 16-03-2015  
 Date de début 16-03-2015  
 Rapport du 24-03-2015

Analyse	Matrice	Référence normative
matière sèche	Sol	Sol: Equivalent à NEN-ISO 11465 et equivalent à NEN-EN 15934. Sol (AS3000): Conforme à AS3010-2 et équivalente à NEN-ISO 11465
arsenic	Sol	Méthode interne (destruction conforme à NEN 6961 et équivalent à NEN-EN 16174, analyse conforme à ISO 22036 et conforme à CEN/TS 16170)
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) destruction équivalente à NEN-EN 16174, analyse conforme à CEN/TS 16175-2
mercure	Sol	Conforme NEN-EN-ISO 17852
plomb	Sol	Méthode interne (destruction conforme à NEN 6961 et équivalent à NEN-EN 16174, analyse conforme à ISO 22036 et conforme à CEN/TS 16170)
nickel	Sol	Idem
zinc	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
Somme des HAP (10) VROM	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 totaux C10-C40	Sol	équivalent à NEN-EN-ISO 16703
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN 12457-2, conforme CMA 2/II/A.19
pH final ap. lix.	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN-ISO 10523
conductivité ap. lix.	Sol Eluat	Conforme à NEN-ISO 7888 et conforme à NEN-EN 27888
arsenic	Sol Eluat	Conforme à NEN 6966, et analyse conforme à NEN-EN-ISO 11885
cadmium	Sol Eluat	Idem
chrome	Sol Eluat	Idem
cuivre	Sol Eluat	Idem
plomb	Sol Eluat	Idem
nickel	Sol Eluat	Idem
zinc	Sol Eluat	Idem
Chromatogramme	Sol	Méthode interne, GC-FID

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	V6870419	16-03-2015	16-03-2015	ALC201 Date de prélèvement théorique

Paraphe :



ARTELIA E&E - Echirolles  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 5 sur 7

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 12117639 - 1

Date de commande 16-03-2015  
Date de début 16-03-2015  
Rapport du 24-03-2015

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage	
002	V6834480	16-03-2015	16-03-2015	ALC201	Date de prélèvement théorique
003	V6870433	16-03-2015	16-03-2015	ALC201	Date de prélèvement théorique
004	V6763731	16-03-2015	16-03-2015	ALC201	Date de prélèvement théorique

Paraphe :



ARTELIA E&E - Echirolles  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 6 sur 7

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 12117639 - 1

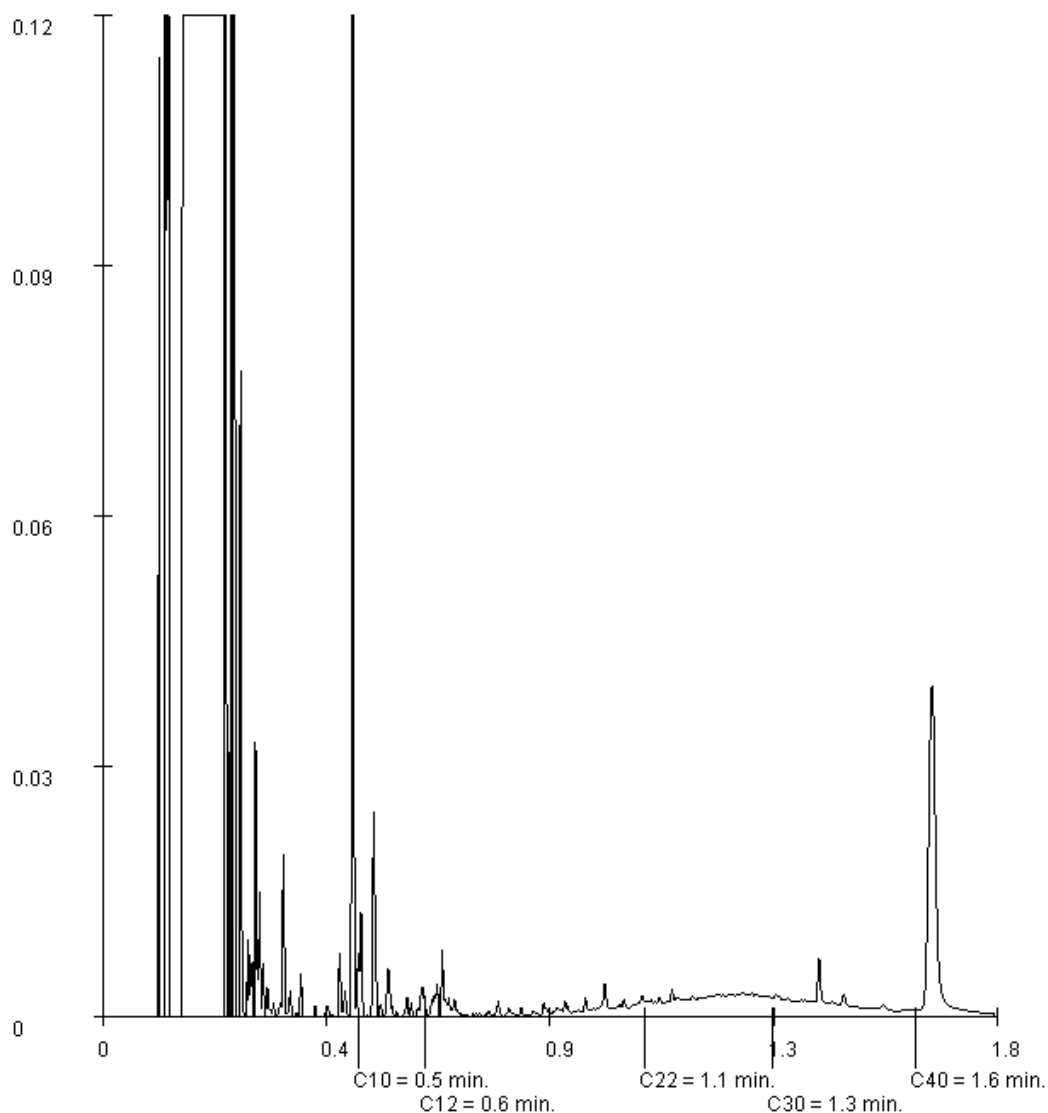
Date de commande 16-03-2015  
Date de début 16-03-2015  
Rapport du 24-03-2015

Référence de l'échantillon: 003  
Information relative aux échantillons G1 F3

### 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 :



ARTELIA E&E - Echirolles  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 7 sur 7

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 12117639 - 1

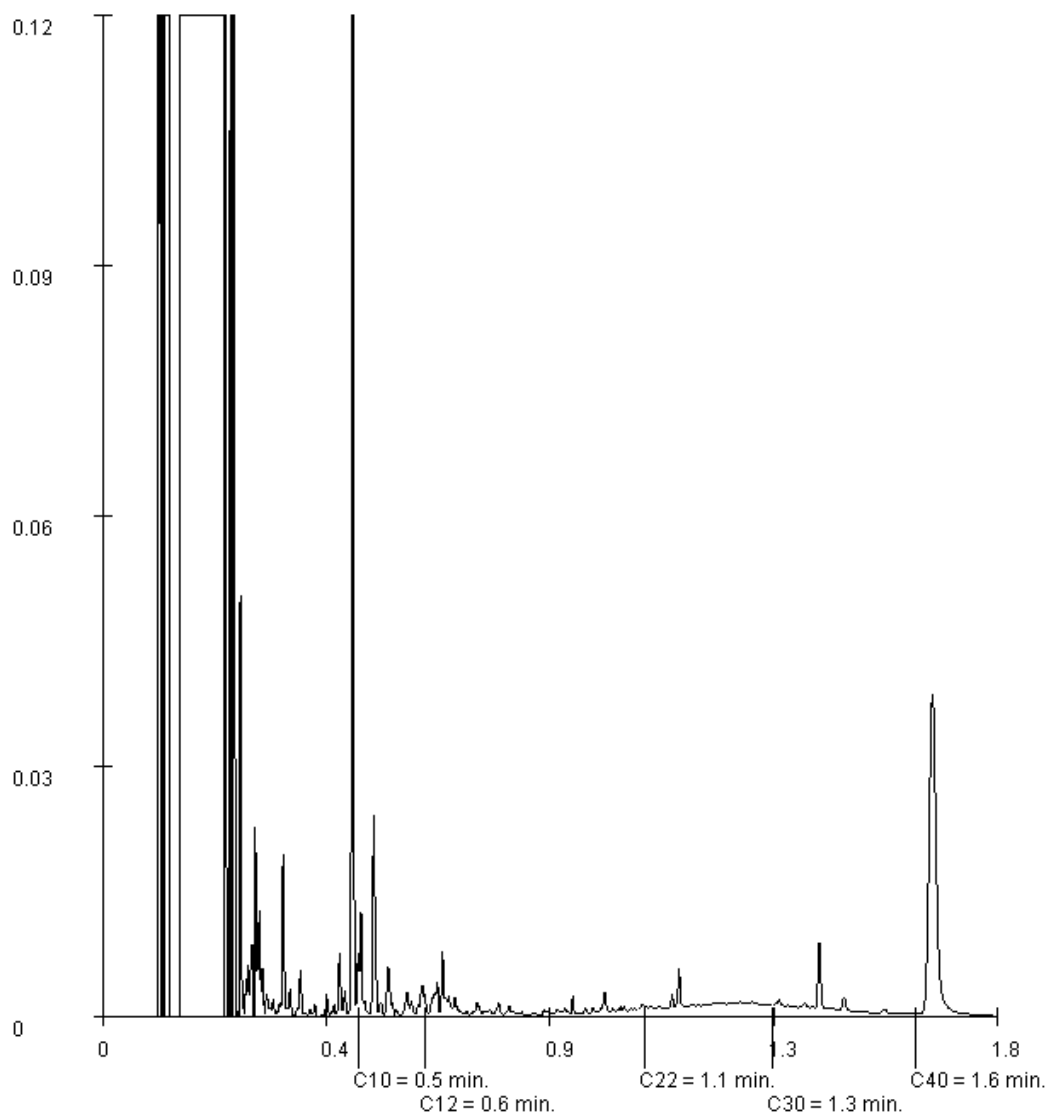
Date de commande 16-03-2015  
Date de début 16-03-2015  
Rapport du 24-03-2015

Référence de l'échantillon: 004  
Information relative aux échantillons G1 F4

### 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 :



## Rapport d'analyse

ARTELIA E&E - Echirolles  
M FOURNY  
6 rue de Lorraine  
F-38130 ECHIROLLES

Page 1 sur 4

Votre nom de Projet : TLM  
Votre référence de Projet : 1322334  
Référence du rapport ALcontrol : 12122665, version: 1

Rotterdam, 03-04-2015

Cher(e) Madame/ Monsieur,

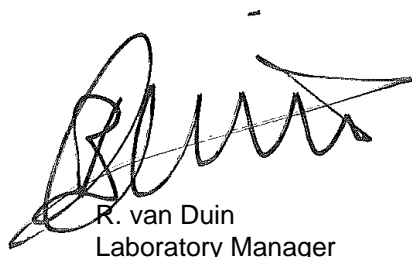
Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet 1322334. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. Les résultats rapportés se réfèrent uniquement aux échantillons analysés.

Ce rapport est constitué de 4 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 B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas et / ou 99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers, France.

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



R. van Duin  
Laboratory Manager

ARTELIA E&E - Echirolles  
M FOURNY

## Rapport d'analyse

Page 2 sur 4

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 12122665 - 1Date de commande 26-03-2015  
Date de début 26-03-2015  
Rapport du 03-04-2015

Code	Matrice	Réf. échantillon				
001	Sol	G1 F1				
002	Sol	G1 F2				
003	Sol	G1 F3				
004	Sol	G1 F4				

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004
matière sèche	% massique Q		91.5	91.2	90.7	90.4
<i>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</i>						
PCB 28	µg/kg MS	Q	<1	<1	1.9 <sup>1)</sup>	<1
PCB 52	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kg MS	Q	<1	<1	2.2	<1
PCB 153	µg/kg MS	Q	<1	<1	2.6	1.1
PCB 180	µg/kg MS	Q	<1	<1	2.5	1.0
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	<7.0	<7.0	9.2	<7.0

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :





ARTELIA E&E - Echirolles  
M FOURNY

## Rapport d'analyse

Page 3 sur 4

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 12122665 - 1

Date de commande 26-03-2015  
Date de début 26-03-2015  
Rapport du 03-04-2015

---

### Commentaire

---

1 Il est possible d'avoir sur-estimé le PCB 28 en raison de la présence du PCB 31

Paraphe :



ARTELIA E&E - Echirolles  
M FOURNY

## Rapport d'analyse

Page 4 sur 4

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 12122665 - 1

Date de commande 26-03-2015  
Date de début 26-03-2015  
Rapport du 03-04-2015

Analyse	Matrice	Référence normative
matière sèche	Sol	Sol: Equivalent à NEN-ISO 11465 et equivalent à NEN-EN 15934. Sol (AS3000): Conforme à AS3010-2 et équivalente à NEN-ISO 11465
PCB 28	Sol	Méthode interne, extraction acétone/hexane, analyse GCMS
PCB 52	Sol	Idem
PCB 101	Sol	Idem
PCB 118	Sol	Idem
PCB 138	Sol	Idem
PCB 153	Sol	Idem
PCB 180	Sol	Idem
PCB totaux (7)	Sol	Idem

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	V6870419	16-03-2015	16-03-2015	ALC201 Date de prélèvement théorique
002	V6834480	16-03-2015	16-03-2015	ALC201 Date de prélèvement théorique
003	V6870433	16-03-2015	16-03-2015	ALC201 Date de prélèvement théorique
004	V6763731	16-03-2015	16-03-2015	ALC201 Date de prélèvement théorique

Paraphe :

		Espaces extérieurs îlot G						rappel seuils déchets inertes
		Zone F1	Zone F2	Zone F3	Zone F4	Zone F5	Zone F6	
Code analyse	Unité	11952946-001	11952946-002	11952946-003	11952946-004	11952946-005	11952946-006	
Code échantillon		F1-15 11 2013	F2-15 11 2013	F3-15 11 2013	F4-15 11 2013	F5-15 11 2013	F6-15 11 2013	
matière sèche	% massique	90,5	90,5	90,6	90,2	91,1	79,1	
<b>HYDROCARBURES TOTAUX HCT sur brut</b>								
fraction C10-C12	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C16 - C21	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C21 - C40	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<b>500</b>
<b>BTEX</b>								
BTEX totaux	mg/kg MS	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<b>6</b>
<b>HAP</b>								
HAP totaux	mg/kg MS	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<b>50</b>
<b>COHV</b>								
COHV totaux	mg/kg MS	<0,77	<0,77	<0,77	<0,77	<0,77	<0,77	
<b>PCB</b>								
PCB Totaux	mg/kg MS	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<b>1</b>
<b>+ pour mémoire</b>								
<b>METAUX sur brut</b>								
arsenic	mg/kg MS	4,9	4,6	4,5	4,7	4,7	<4	
cadmium	mg/kg MS	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
chrome	mg/kg MS	83	71	82	69	91	71	
cuivre	mg/kg MS	120	110	110	96	130	96	
mercure	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
plomb	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
nickel	mg/kg MS	14	12	15	13	15	14	
zinc	mg/kg MS	64	53	61	55	66	57	

**Conclusion : pas de dépassement de seuils inertes ou de teneurs remarquables pour les paramètres analysés**



## Rapport d'analyse

ARTELIA Eau et Environnement  
S. FOURNY  
6 rue de Lorraine  
F-38130 ECHIROLLES

Page 1 sur 12

Votre nom de Projet : NEXANS  
Votre référence de Projet : 8510020  
Référence du rapport ALcontrol : 11952946, version: 1

Rotterdam, 20-11-2013

Cher(e) Madame/ Monsieur,

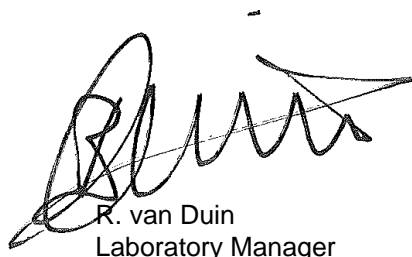
Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet 8510020. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. Les résultats rapportés se réfèrent uniquement aux échantillons analysés.

Ce rapport est constitué de 12 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.

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



R. van Duin  
Laboratory Manager



## Rapport d'analyse

Projet NEXANS  
Référence du projet 8510020  
Réf. du rapport 11952946 - 1

Date de commande 15-11-2013  
Date de début 15-11-2013  
Rapport du 20-11-2013

Code	Matrice	Réf. échantillon					
001	Sol	F1					
002	Sol	F2					
003	Sol	F3					
004	Sol	F4					
005	Sol	F5					

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
matière sèche	% massique Q		90.5	90.5	90.6	90.2	91.1
<i>METALLAUX</i>							
arsenic	mg/kg MS	Q	4.9	4.6	4.5	4.7	4.7
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
chrome	mg/kg MS	Q	83	71	82	69	91
cuivre	mg/kg MS	Q	120	110	110	96	130
mercure	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
plomb	mg/kg MS	Q	<10	<10	<10	<10	<10
nickel	mg/kg MS	Q	14	12	15	13	15
zinc	mg/kg MS	Q	64	53	61	55	66
<i>COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS</i>							
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
<i>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</i>							
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 HAP 4	mg/kg MS		<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08
Somme HAP 6	mg/kg MS		<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12
Somme HAP 8	mg/kg MS		<0.16	<0.16	<0.16	<0.16	<0.16
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS		<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



## Rapport d'analyse

Projet NEXANS  
Référence du projet 8510020  
Réf. du rapport 11952946 - 1

Date de commande 15-11-2013  
Date de début 15-11-2013  
Rapport du 20-11-2013

Code	Matrice	Réf. échantillon					
001	Sol	F1					
002	Sol	F2					
003	Sol	F3					
004	Sol	F4					
005	Sol	F5					

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS		<0.32	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32
<i>COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS</i>							
1,1-dichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
1,1-dichloroéthène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
cis-1,2-dichloroéthène	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
trans 1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
dichlorométhane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
totaux (cis,trans) 1,2-dichloroéthènes	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
1,2-dichloropropane	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
1,3-dichloropropène	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tétrachloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
tétrachlorométhane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
1,1,2-trichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
trichloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
chloroforme	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
chlorure de vinyle	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
hexachlorobutadiène	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
bromochlorométhane	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
bromodichlorométhane	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
dibromochlorométhane	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
bromoforme	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Somme tri- et tétrachloroethene	mg/kg MS		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Somme trihalométhanes	mg/kg MS		<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17
Somme COV 7	mg/kg MS		<0.16	<0.16	<0.16	<0.16	<0.16
Somme COV 21	mg/kg MS		<0.77	<0.77	<0.77	<0.77	<0.77
<i>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</i>							
PCB 28	µg/kg MS	Q	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 52	µg/kg MS	Q	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 101	µg/kg MS	Q	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 118	µg/kg MS	Q	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 138	µg/kg MS	Q	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 153	µg/kg MS	Q	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 180	µg/kg MS	Q	<2	<2	<2	<2	<2
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	<14	<14	<14	<14	<14
<i>HYDROCARBURES TOTAUX</i>							
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 4 sur 12

Projet NEXANS  
Référence du projet 8510020  
Réf. du rapport 11952946 - 1

Date de commande 15-11-2013  
Date de début 15-11-2013  
Rapport du 20-11-2013

Code	Matrice	Réf. échantillon					
001	Sol	F1					
002	Sol	F2					
003	Sol	F3					
004	Sol	F4					
005	Sol	F5					

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
fraction C16 - C21	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C21 - C40	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<20	<20	<20	<20	<20

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet NEXANS  
Référence du projet 8510020  
Réf. du rapport 11952946 - 1

Date de commande 15-11-2013  
Date de début 15-11-2013  
Rapport du 20-11-2013

Code	Matrice	Réf. échantillon					
006	Sol	F6					
007	Sol	F7					
008	Sol	F8					
009	Sol	F9					
010	Sol	F10					

Analyse	Unité	Q	006	007	008	009	010
matière sèche	% massique Q		91.0	92.4	91.5	90.4	90.6
<b>METAUX</b>							
arsenic	mg/kg MS Q		<4	4.5	4.5	5.0	4.6
cadmium	mg/kg MS Q		<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
chrome	mg/kg MS Q		71	82	85	86	160
cuivre	mg/kg MS Q		96	120	120	130	260
mercure	mg/kg MS Q		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
plomb	mg/kg MS Q		<10	<10	<10	<10	<10
nickel	mg/kg MS Q		14	14	15	15	14
zinc	mg/kg MS Q		57	66	70	65	67
<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
acénaphtylène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acénaphtène	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 HAP 4	mg/kg MS		<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08
Somme HAP 6	mg/kg MS		<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12
Somme HAP 8	mg/kg MS		<0.16	<0.16	<0.16	<0.16	<0.16
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS		<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :





## Rapport d'analyse

Projet NEXANS  
Référence du projet 8510020  
Réf. du rapport 11952946 - 1

Date de commande 15-11-2013  
Date de début 15-11-2013  
Rapport du 20-11-2013

Code	Matrice	Réf. échantillon						
006	Sol	F6						
007	Sol	F7						
008	Sol	F8						
009	Sol	F9						
010	Sol	F10						

Analyse	Unité	Q	006	007	008	009	010
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS		<0.32	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32
<i>COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS</i>							
1,1-dichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
1,1-dichloroéthène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
cis-1,2-dichloroéthène	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
trans 1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
dichlorométhane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
totaux (cis,trans) 1,2-dichloroéthènes	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
1,2-dichloropropane	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
1,3-dichloropropène	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tétrachloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
tétrachlorométhane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
1,1,2-trichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
trichloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
chloroforme	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
chlorure de vinyle	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
hexachlorobutadiène	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
bromochlorométhane	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
bromodichlorométhane	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
dibromochlorométhane	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
bromoforme	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Somme tri- et tétrachloroethene	mg/kg MS		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Somme trihalométhanes	mg/kg MS		<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17
Somme COV 7	mg/kg MS		<0.16	<0.16	<0.16	<0.16	<0.16
Somme COV 21	mg/kg MS		<0.77	<0.77	<0.77	<0.77	<0.77
<i>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</i>							
PCB 28	µg/kg MS	Q	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 52	µg/kg MS	Q	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 101	µg/kg MS	Q	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 118	µg/kg MS	Q	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 138	µg/kg MS	Q	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 153	µg/kg MS	Q	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 180	µg/kg MS	Q	<2	<2	<2	<2	<2
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	<14	<14	<14	<14	<14
<i>HYDROCARBURES TOTAUX</i>							
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 7 sur 12

Projet NEXANS  
Référence du projet 8510020  
Réf. du rapport 11952946 - 1

Date de commande 15-11-2013  
Date de début 15-11-2013  
Rapport du 20-11-2013

Code	Matrice	Réf. échantillon					
006	Sol	F6					
007	Sol	F7					
008	Sol	F8					
009	Sol	F9					
010	Sol	F10					

Analyse	Unité	Q	006	007	008	009	010
fraction C16 - C21	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C21 - C40	mg/kg MS		<5	<5	<5	60	<5
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<20	<20	<20	60	<20

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



## Rapport d'analyse

Projet NEXANS  
Référence du projet 8510020  
Réf. du rapport 11952946 - 1

Date de commande 15-11-2013  
Date de début 15-11-2013  
Rapport du 20-11-2013

Code	Matrice	Réf. échantillon		
011	Sol	F11		
012	Sol	F12		
Analyse	Unité	Q	011	012
matière sèche	% massique Q		91.7	90.2
<i>METAUX</i>				
arsenic	mg/kg MS	Q	5.2	4.8
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.2	<0.2
chrome	mg/kg MS	Q	71	80
cuivre	mg/kg MS	Q	100	110
mercure	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05
plomb	mg/kg MS	Q	<10	<10
nickel	mg/kg MS	Q	14	14
zinc	mg/kg MS	Q	55	58
<i>COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS</i>				
benzène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05
toluène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05
orthoxyène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05
para- et métaxyène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05
xylènes	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05
BTEX total	mg/kg MS	Q	<0.2	<0.2
<i>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</i>				
naphtalène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02
acénaphthylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02
acénaphène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02
fluorène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02
phénanthrène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02
anthracène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02
fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02
pyrène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02
chrysène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02
Somme HAP 4	mg/kg MS		<0.08	<0.08
Somme HAP 6	mg/kg MS		<0.12	<0.12
Somme HAP 8	mg/kg MS		<0.16	<0.16
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS		<0.2	<0.2
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS		<0.32	<0.32

*COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS*

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



## Rapport d'analyse

Projet NEXANS  
Référence du projet 8510020  
Réf. du rapport 11952946 - 1

Date de commande 15-11-2013  
Date de début 15-11-2013  
Rapport du 20-11-2013

Code	Matrice	Réf. échantillon			
011	Sol	F11			
012	Sol	F12			
Analyse	Unité	Q	011	012	
1,1-dichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	
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	
totaux (cis,trans) 1,2-dichloroéthènes	mg/kg MS		<0.05	<0.05	
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	<0.03	<0.03	
1,1,2-trichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	
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	
bromochlorométhane	mg/kg MS		<0.05	<0.05	
bromodichlorométhane	mg/kg MS		<0.05	<0.05	
dibromochlorométhane	mg/kg MS		<0.05	<0.05	
bromoforme	mg/kg MS		<0.05	<0.05	
Somme tri- et tetrachloroethene	mg/kg MS		<0.04	<0.04	
Somme trihalométhanés	mg/kg MS		<0.17	<0.17	
Somme COV 7	mg/kg MS		<0.16	<0.16	
Somme COV 21	mg/kg MS		<0.77	<0.77	
<i>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</i>					
PCB 28	µg/kg MS	Q	<2	<2	
PCB 52	µg/kg MS	Q	<2	<2	
PCB 101	µg/kg MS	Q	<2	<2	
PCB 118	µg/kg MS	Q	<2	<2	
PCB 138	µg/kg MS	Q	<2	<2	
PCB 153	µg/kg MS	Q	<2	<2	
PCB 180	µg/kg MS	Q	<2	<2	
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	<14	<14	
<i>HYDROCARBURES TOTAUX</i>					
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS		<5	<5	
fraction C16 - C21	mg/kg MS		<5	<5	
fraction C21 - C40	mg/kg MS		<5	<5	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<20	<20	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet NEXANS  
Référence du projet 8510020  
Réf. du rapport 11952946 - 1

Date de commande 15-11-2013  
Date de début 15-11-2013  
Rapport du 20-11-2013

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)peryène	Sol	Idem
indéno(1,2,3-cd)pyrène	Sol	Idem
1,1-dichloroéthane	Sol	Méthode interne, Headspace GCMS
1,2-dichloroéthane	Sol	Idem
1,1-dichloroéthène	Sol	Idem
cis-1,2-dichloroéthène	Sol	Idem
trans 1,2-dichloroéthylène	Sol	Idem
dichlorométhane	Sol	Idem
totaux (cis,trans) 1,2-dichloroéthènes	Sol	Idem
1,2-dichloropropane	Sol	Idem
tétrachloroéthylène	Sol	Idem
tétrachlorométhane	Sol	Idem
1,1,1-trichloroéthane	Sol	Idem
1,1,2-trichloroéthane	Sol	Idem
trichloroéthylène	Sol	Idem
chloroforme	Sol	Idem
chlorure de vinyle	Sol	Idem
hexachlorobutadiène	Sol	Méthode interne, Headspace GCMS
bromochlorométhane	Sol	Méthode interne, headspace GCMS

Paraphe :



Projet NEXANS  
Référence du projet 8510020  
Réf. du rapport 11952946 - 1

Date de commande 15-11-2013  
Date de début 15-11-2013  
Rapport du 20-11-2013

Analyse	Matrice	Référence normative
bromodichlorométhane	Sol	Idem
dibromochlorométhane	Sol	Idem
bromoforme	Sol	Méthode interne, Headspace GCMS
Somme tri- et tetrachloroethene	Sol	Méthode interne, Headspace GCMS
Somme trihalométhanes	Sol	Idem
Somme COV 7	Sol	Idem
Somme COV 21	Sol	Idem
PCB 28	Sol	Méthode interne, extraction acétone/hexane, analyse GCMS
PCB 52	Sol	Idem
PCB 101	Sol	Idem
PCB 118	Sol	Idem
PCB 138	Sol	Idem
PCB 153	Sol	Idem
PCB 180	Sol	Idem
PCB totaux (7)	Sol	Idem
fraction C10-C12	Sol	Méthode interne (acétone-hexane extraction, le nettoyage, l'analyse par GC-FID)
fraction C12-C16	Sol	Idem
fraction C16 - C21	Sol	Idem
fraction C21 - C40	Sol	Idem
hydrocarbures totaux C10-C40	Sol	équivalent à NEN-EN-ISO 16703

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	V6526995	15-11-2013	15-11-2013	ALC201 Date de prélèvement théorique
002	V6526999	15-11-2013	15-11-2013	ALC201 Date de prélèvement théorique
003	V6542890	15-11-2013	15-11-2013	ALC201 Date de prélèvement théorique
004	V6526998	15-11-2013	15-11-2013	ALC201 Date de prélèvement théorique
005	V6526997	15-11-2013	15-11-2013	ALC201 Date de prélèvement théorique
006	V6526989	15-11-2013	15-11-2013	ALC201 Date de prélèvement théorique
007	V6542830	15-11-2013	15-11-2013	ALC201 Date de prélèvement théorique
008	V6542887	15-11-2013	15-11-2013	ALC201 Date de prélèvement théorique
009	V6542876	15-11-2013	15-11-2013	ALC201 Date de prélèvement théorique
010	V6542877	15-11-2013	15-11-2013	ALC201 Date de prélèvement théorique
011	V6542886	15-11-2013	15-11-2013	ALC201 Date de prélèvement théorique
012	V6542891	15-11-2013	15-11-2013	ALC201 Date de prélèvement théorique

Paraphe :



ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 12 sur 12

Projet NEXANS  
Référence du projet 8510020  
Réf. du rapport 11952946 - 1

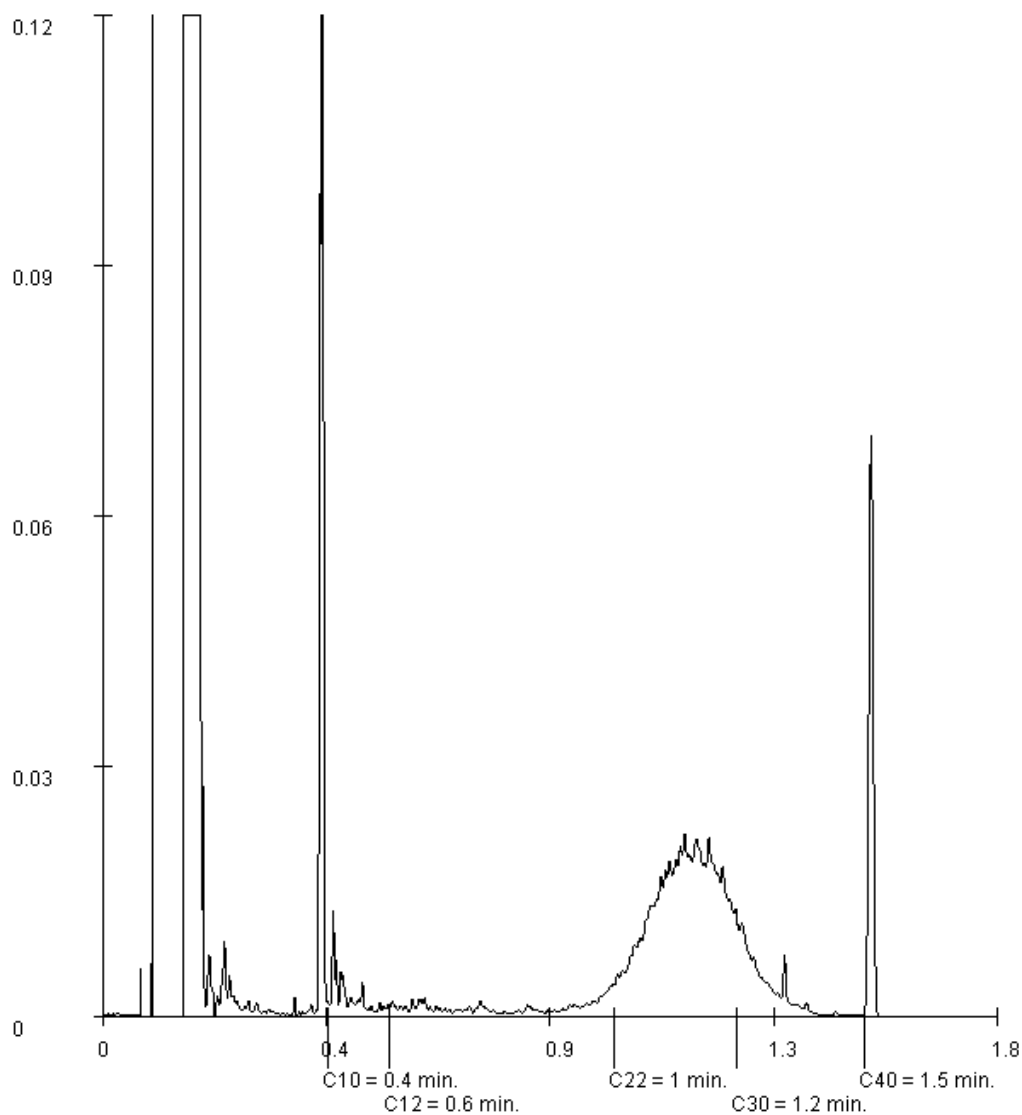
Date de commande 15-11-2013  
Date de début 15-11-2013  
Rapport du 20-11-2013

Référence de l'échantillon: 009  
Information relative aux échantillons F9

### 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 :

**ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »**  
**RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I**

---

ÎLOT H



		Terres excavées îlot H						rappel seuils déchets inertes
		H1	H2	H3	H4	H5	H6	
Code analyse	Unité	11843767-001	11843767-002	11843767-003	11843767-004	11843767-005	11843767-006	
Code échantillon		H1 - 29 11 2012	H2 - 29 11 2012	H3 - 29 11 2012	H4 - 29 11 2012	H5 - 29 11 2012	H6 - 29 11 2012	
conductivité ap. lix.	µS/cm	531	298	84,8	1029	454	259	
pH final ap. lix.	-	8	8,14	8,01	10,56	9,03	8,08	
température pour mes. pH	°C	20,3	20,3	20	20,3	20,3	20,3	
matière sèche	% massique	87,4	86,4	90,1	87,6	85,8	85,4	
<b>LIXIVIATION</b>								
L/S	ml/g	-	-	-	-	-	-	
<b>HYDROCARBURES TOTAUX sur brut</b>								
fraction C10-C12	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C16 - C21	mg/kg MS	6,9	<5	<5	55	5,1	<5	
fraction C21 - C40	mg/kg MS	110	27	<5	430	61	<5	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	120	25	<20	490	65	<20	500
<b>METAUX sur LIXIVIATS</b>								
arsenic	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,5
cadmium	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,04
chrome	mg/kg MS	1,7	0,79	<0,1	0,14	0,95	0,17	0,5
cuivre	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	2
mercure	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,01
plomb	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,5
nickel	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,4
zinc	mg/kg MS	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	4
<b>PCB</b>								
PCB Totaux	mg/kg MS	0,1	<0,014	<0,014	0,11	<0,014	<0,014	1
<b>+ pour mémoire</b>								
<b>METAUX sur brut</b>								
arsenic	mg/kg MS	9,5	9,4	4,4	5,7	39	9,7	
cadmium	mg/kg MS	1,5	0,73	<0,4	5,8	1,1	0,4	
chrome	mg/kg MS	340	110	<15	<15	280	47	
cuivre	mg/kg MS	450	260	8,2	310	570	560	
mercure	mg/kg MS	0,07	0,09	<0,05	0,09	0,13	0,06	
plomb	mg/kg MS	190	75	<13	120	150	480	
nickel	mg/kg MS	57	22	12	11	68	20	
zinc	mg/kg MS	450	170	29	230	270	140	

Conclusion : aucun dépassement de seuils inertes sur les paramètres analysés : pas de contrainte pour évacuation en ISDI



## Rapport d'analyse

ARTELIA Eau et Environnement

C. FABBRI

6 rue de Lorraine

F-38130 ECHIROLLES

Page 1 sur 11

Votre nom de Projet : TLM  
Votre référence de Projet : 1322334  
Référence du rapport ALcontrol : 11843767, version: 1

Rotterdam, 11-12-2012

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet 1322334. 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 11 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.

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



R. van Duin  
Laboratory Manager



Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11843767 - 1

Date de commande 29-11-2012  
Date de début 29-11-2012  
Rapport du 11-12-2012

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
matière sèche	% massique Q		87.4	86.4	90.1	87.6	85.8
<i>METAUX</i>							
arsenic	mg/kg MS	Q	9.5	9.4	4.4	5.7	39
cadmium	mg/kg MS	Q	1.5	0.73	<0.4	5.8	1.1
chrome	mg/kg MS	Q	340	110	<15	<15	280
cuivre	mg/kg MS	Q	450	260	8.2	310	570
mercure	mg/kg MS	Q	0.07	0.09	<0.05	0.09	0.13
plomb	mg/kg MS	Q	190	75	<13	120	150
nickel	mg/kg MS	Q	57	22	12	11	68
zinc	mg/kg MS	Q	450	170	29	230	270
<i>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</i>							
PCB 28	µg/kg MS	Q	<2	<2	<2	15 <sup>1)</sup>	<2
PCB 52	µg/kg MS	Q	<2	<2	<2	10	<2
PCB 101	µg/kg MS	Q	8.6	<2	<2	16	<2
PCB 118	µg/kg MS	Q	10	<2	<2	17	<2
PCB 138	µg/kg MS	Q	41	<2	<2	21	3.2
PCB 153	µg/kg MS	Q	28	<2	<2	19	3.1
PCB 180	µg/kg MS	Q	12	<2	<2	8.9	2.5
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	100	<14	<14	110	<14
<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
Hydrocarbures Volatils C5-C10	mg/kg MS		<30	<30	<30	<30	<30
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		6.9	<5	<5	55	5.1
fraction C21 - C40	mg/kg MS		110	27	<5	430	61
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	120	25	<20	490	65
<i>LIXIVIATION</i>							
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q	#	#	#	#	#
date de lancement			07-12-2012	07-12-2012	07-12-2012	07-12-2012	07-12-2012
L/S	ml/g	Q	9.99	9.99	10.00	10.01	10.01

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	H1
002	Sol	H2
003	Sol	H3
004	Sol	H4
005	Sol	H5

Paraphe :



ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 3 sur 11

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11843767 - 1

Date de commande 29-11-2012  
Date de début 29-11-2012  
Rapport du 11-12-2012

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
pH final ap. lix.	-	Q	8	8.14	8.01	10.56	9.08
température pour mes. pH	°C		20.3	20.3	20	20.3	20.3
conductivité ap. lix.	µS/cm	Q	531	298	84.8	1029	454
<i>ELUAT METAUX</i>							
arsenic	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
chrome	mg/kg MS	Q	1.7	0.79	<0.1	0.14	0.95
cuivre	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
mercure	mg/kg MS	Q	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
plomb	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
nickel	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
zinc	mg/kg MS	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	H1
002	Sol	H2
003	Sol	H3
004	Sol	H4
005	Sol	H5

Paraphe :



ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 4 sur 11

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11843767 - 1

Date de commande 29-11-2012  
Date de début 29-11-2012  
Rapport du 11-12-2012

---

### Commentaire

---

1 Il est possible d'avoir sur-estimé le PCB 28 en raison de la présence du PCB 31



ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 5 sur 11

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11843767 - 1

Date de commande 29-11-2012  
Date de début 29-11-2012  
Rapport du 11-12-2012

Analyse	Unité	Q	006
---------	-------	---	-----

matière sèche	% massique Q		85.4
---------------	--------------	--	------

### METAUX

arsenic	mg/kg MS	Q	9.7
cadmium	mg/kg MS	Q	0.40
chrome	mg/kg MS	Q	47
cuivre	mg/kg MS	Q	560
mercure	mg/kg MS	Q	0.06
plomb	mg/kg MS	Q	480
nickel	mg/kg MS	Q	20
zinc	mg/kg MS	Q	140

### POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)

PCB 28	µg/kg MS	Q	<2
PCB 52	µg/kg MS	Q	<2
PCB 101	µg/kg MS	Q	<2
PCB 118	µg/kg MS	Q	<2
PCB 138	µg/kg MS	Q	<2
PCB 153	µg/kg MS	Q	<2
PCB 180	µg/kg MS	Q	<2
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	<14

### HYDROCARBURES TOTAUX

fraction C5 - C6	mg/kg MS		<10
fraction C6 - C8	mg/kg MS		<10
fraction C8 - C10	mg/kg MS		<10
Hydrocarbures Volatils C5-C10	mg/kg MS		<30
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<5
fraction C16 - C21	mg/kg MS		<5
fraction C21 - C40	mg/kg MS		<5
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<20

### LIXIVIATION

Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q	#
date de lancement			07-12-2012
L/S	ml/g	Q	9.99

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Code	Matrice	Réf. échantillon
006	Sol	H6

Paraphe :



ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 6 sur 11

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11843767 - 1

Date de commande 29-11-2012  
Date de début 29-11-2012  
Rapport du 11-12-2012

Analyse	Unité	Q	006
---------	-------	---	-----

pH final ap. lix.	-	Q	8.08
température pour mes. pH	°C		20.3
conductivité ap. lix.	µS/cm	Q	259

### ELUAT METAUX

arsenic	mg/kg MS	Q	<0.1
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.01
chrome	mg/kg MS	Q	0.17
cuivre	mg/kg MS	Q	<0.1
mercure	mg/kg MS	Q	<0.001
plomb	mg/kg MS	Q	<0.1
nickel	mg/kg MS	Q	<0.1
zinc	mg/kg MS	Q	<0.2

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Code	Matrice	Réf. échantillon
006	Sol	H6

Paraphe :



## Rapport d'analyse

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11843767 - 1

Date de commande 29-11-2012  
Date de début 29-11-2012  
Rapport du 11-12-2012

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
PCB 28	Sol	Méthode interne, extraction acétone/hexane, analyse GC/MS
PCB 52	Sol	Idem
PCB 101	Sol	Idem
PCB 118	Sol	Idem
PCB 138	Sol	Idem
PCB 153	Sol	Idem
PCB 180	Sol	Idem
PCB totaux (7)	Sol	Idem
fraction C5 - C6	Sol	Méthode interne, extraction methanol, analyse par GC/MS
fraction C6 - C8	Sol	Idem
fraction C8 - C10	Sol	Idem
Hydrocarbures Volatils C5-C10	Sol	Idem
fraction C10-C12	Sol	Méthode interne, extraction acetone/hexane, analyse par GC/FID
fraction C12-C16	Sol	Idem
fraction C16 - C21	Sol	Idem
fraction C21 - C40	Sol	Idem
hydrocarbures totaux C10-C40	Sol	Idem
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN 12457-2, conforme CMA 2/III/A.19
pH final ap. lix.	Sol Eluat	Conforme à NEN-ISO 10523
conductivité ap. lix.	Sol Eluat	Conforme à NEN-ISO 7888
arsenic	Sol Eluat	Conforme à NEN 6966
cadmium	Sol Eluat	Idem
chrome	Sol Eluat	Idem
cuivre	Sol Eluat	Idem
mercure	Sol Eluat	Conforme NEN-ISO 17852
plomb	Sol Eluat	Conforme à NEN 6966
nickel	Sol Eluat	Idem
zinc	Sol Eluat	Idem

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	V6457668	29-11-2012	29-11-2012	ALC201 Date de prélèvement théorique
002	V6457670	29-11-2012	29-11-2012	ALC201 Date de prélèvement théorique
003	V6457629	29-11-2012	29-11-2012	ALC201 Date de prélèvement théorique
004	V6457651	29-11-2012	29-11-2012	ALC201 Date de prélèvement théorique
005	V6457674	29-11-2012	29-11-2012	ALC201 Date de prélèvement théorique
006	V6457672	29-11-2012	29-11-2012	ALC201 Date de prélèvement théorique

Paraphe :





ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 8 sur 11

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11843767 - 1

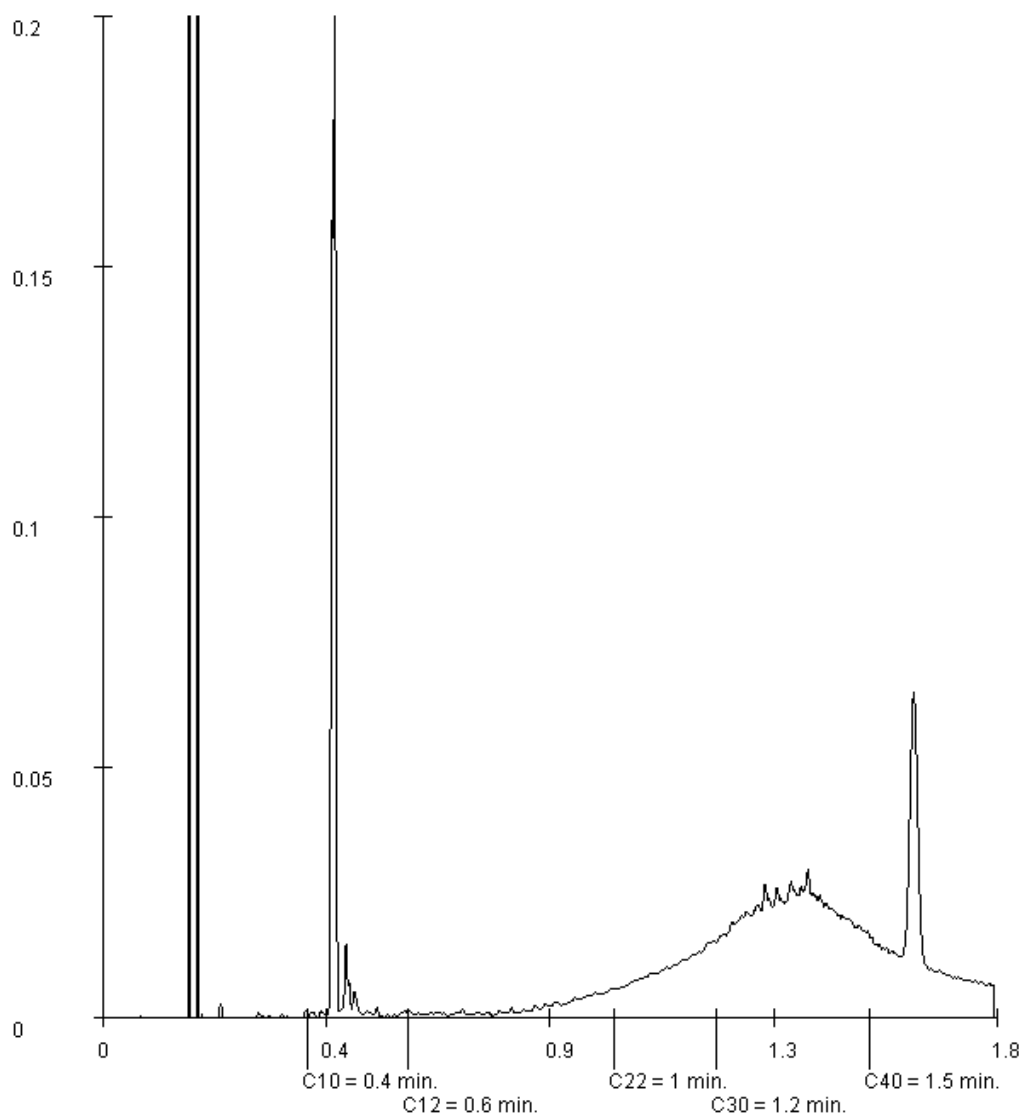
Date de commande 29-11-2012  
Date de début 29-11-2012  
Rapport du 11-12-2012

Référence de l'échantillon: 001  
Information relative aux échantillons H1

### 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 :



ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 9 sur 11

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11843767 - 1

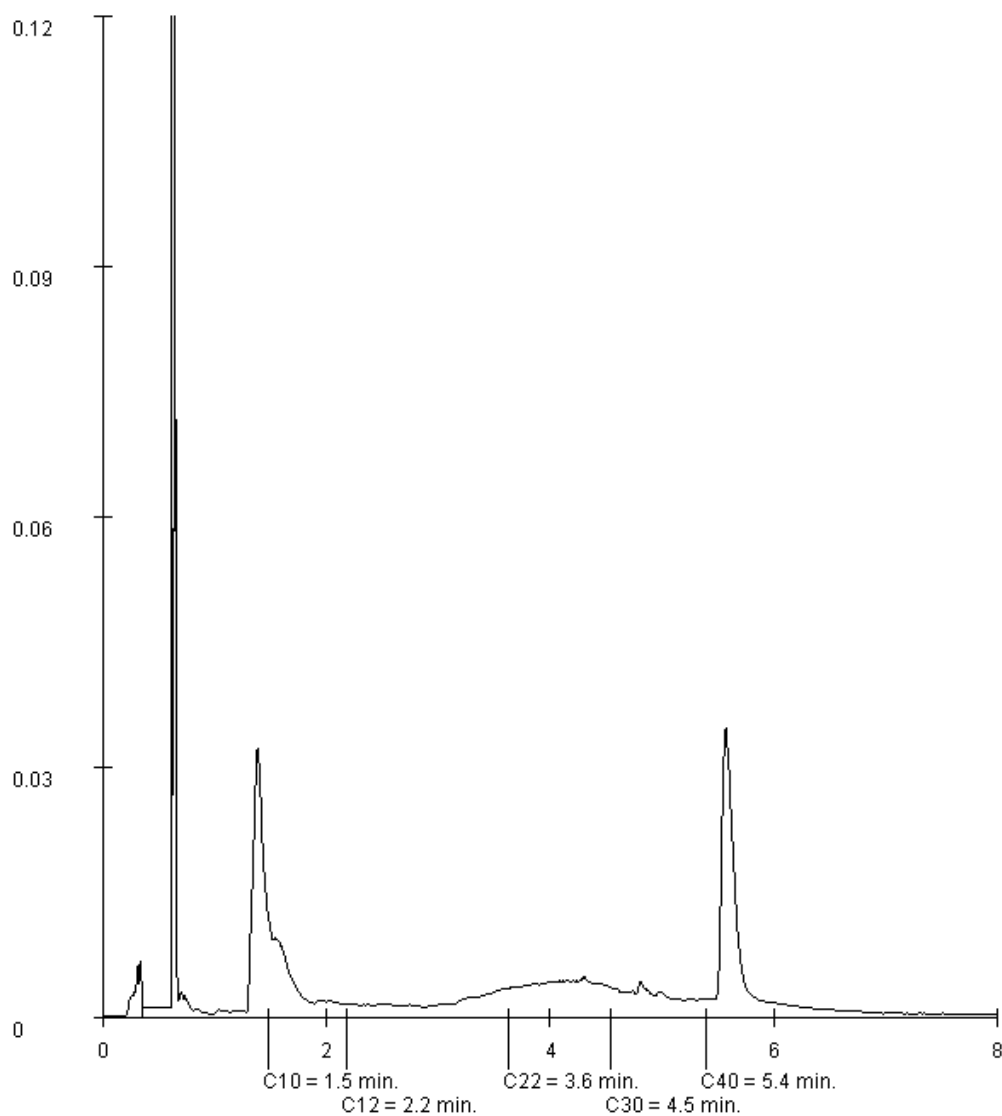
Date de commande 29-11-2012  
Date de début 29-11-2012  
Rapport du 11-12-2012

Référence de l'échantillon: 002  
Information relative aux échantillons H2

### 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 :



Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11843767 - 1

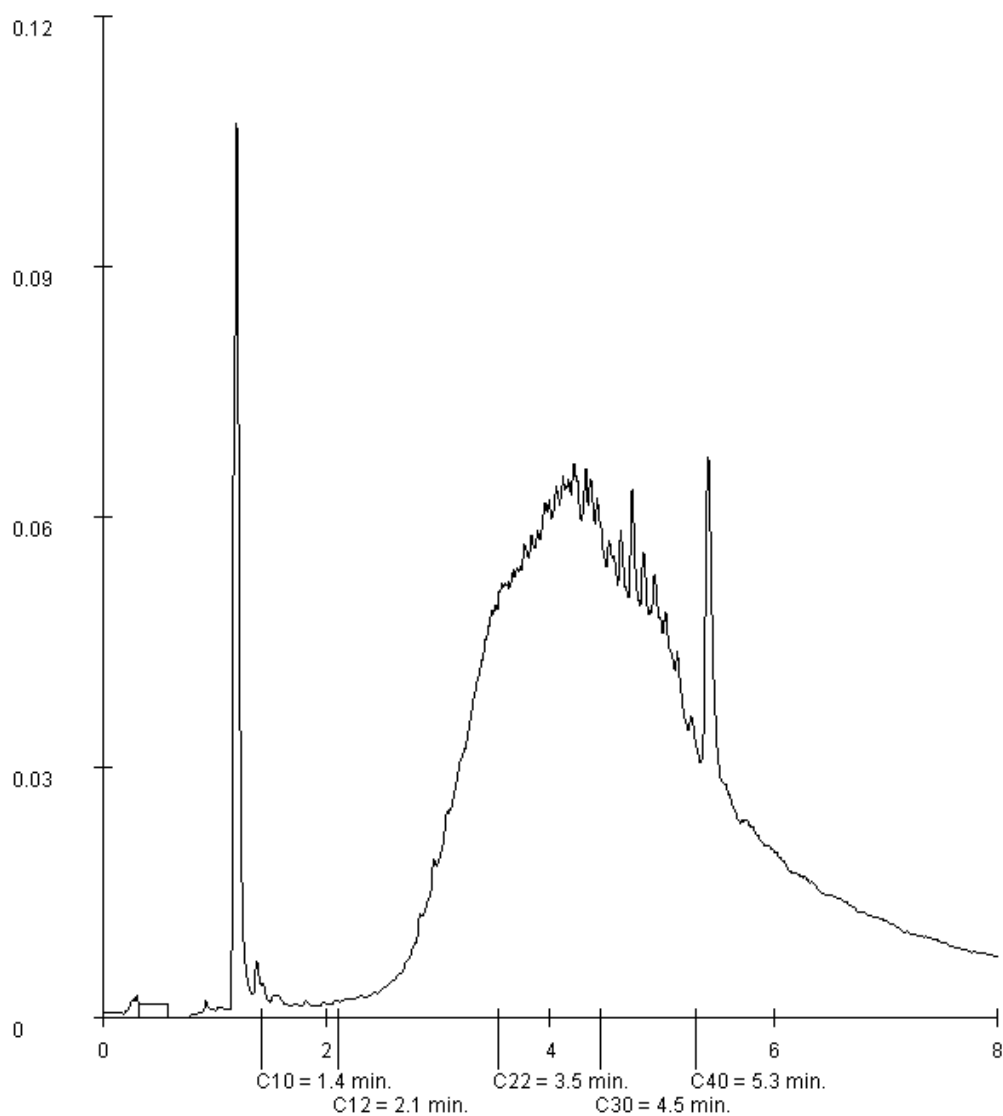
Date de commande 29-11-2012  
Date de début 29-11-2012  
Rapport du 11-12-2012

Référence de l'échantillon: 004  
Information relative aux échantillons H4

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.





Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 11843767 - 1

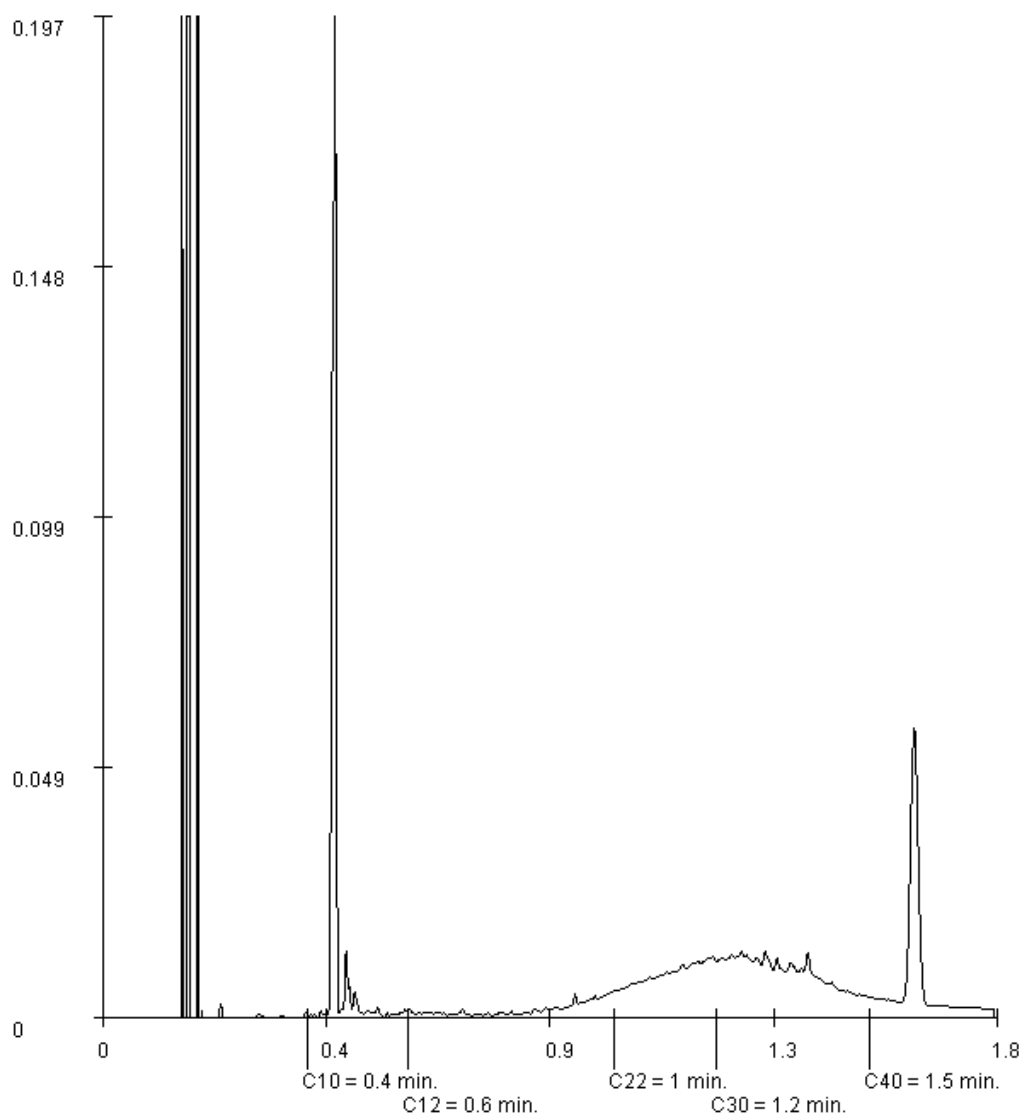
Date de commande 29-11-2012  
Date de début 29-11-2012  
Rapport du 11-12-2012

Référence de l'échantillon: 005  
Information relative aux échantillons H5

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 :

		Fonds de fouille et parois îlot H						rappel seuils déchets inertes
		Fonds F7	Fonds F8	Fonds F9	Paroi F10	Paroi F11	Paroi F12	
Code analyse	Unité	11952946-007	11952946-008	11952946-009	11952946-010	11952946-011	11952946-012	
Code échantillon		F7-15 11 2013	F8-15 11 2013	F9-15 11 2013	F10-15 11 2013	F11-15 11 2013	F12-15 11 2013	
matière sèche	% massique	92,4	91,5	90,4	90,6	91,7	90,2	
<b>HYDROCARBURES TOTAUX HCT sur brut</b>								
fraction C10-C12	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C16 - C21	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C21 - C40	mg/kg MS	<5	<5	60	<5	<5	<5	
hydrocarbures tota	mg/kg MS	<20	<20	60	<20	<20	<20	<b>500</b>
<b>BTEX</b>								
BTEX totaux	mg/kg MS	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<b>6</b>
<b>HAP</b>								
HAP totaux	mg/kg MS	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<b>50</b>
<b>COHV</b>								
COHV totaux	mg/kg MS	<0,77	<0,77	<0,77	<0,77	<0,77	<0,77	
<b>PCB</b>								
PCB Totaux	mg/kg MS	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<b>1</b>
<b>+ pour mémoire</b>								
<b>METAUX sur brut</b>								
arsenic	mg/kg MS	4,5	4,5	5	4,6	5,2	4,8	
cadmium	mg/kg MS	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
chrome	mg/kg MS	82	85	86	160	71	80	
cuivre	mg/kg MS	120	120	130	260	100	110	
mercure	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
plomb	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
nickel	mg/kg MS	14	15	15	14	14	14	
zinc	mg/kg MS	66	70	65	67	55	58	

**Conclusion : pas de dépassement de seuils inertes ou de teneurs remarquables pour les paramètres analysés**



## Rapport d'analyse

ARTELIA Eau et Environnement  
S. FOURNY  
6 rue de Lorraine  
F-38130 ECHIROLLES

Page 1 sur 12

Votre nom de Projet : NEXANS  
Votre référence de Projet : 8510020  
Référence du rapport ALcontrol : 11952946, version: 1

Rotterdam, 20-11-2013

Cher(e) Madame/ Monsieur,

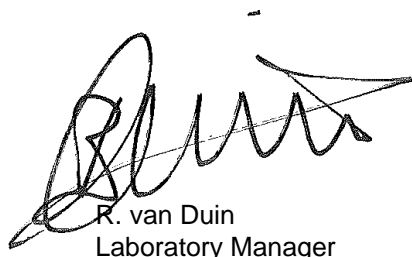
Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet 8510020. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. Les résultats rapportés se réfèrent uniquement aux échantillons analysés.

Ce rapport est constitué de 12 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.

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



R. van Duin  
Laboratory Manager



## Rapport d'analyse

Projet NEXANS  
Référence du projet 8510020  
Réf. du rapport 11952946 - 1

Date de commande 15-11-2013  
Date de début 15-11-2013  
Rapport du 20-11-2013

Code	Matrice	Réf. échantillon					
001	Sol	F1					
002	Sol	F2					
003	Sol	F3					
004	Sol	F4					
005	Sol	F5					

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
matière sèche	% massique Q		90.5	90.5	90.6	90.2	91.1
<b>METALLIQUES</b>							
arsenic	mg/kg MS Q		4.9	4.6	4.5	4.7	4.7
cadmium	mg/kg MS Q		<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
chrome	mg/kg MS Q		83	71	82	69	91
cuivre	mg/kg MS Q		120	110	110	96	130
mercure	mg/kg MS Q		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
plomb	mg/kg MS Q		<10	<10	<10	<10	<10
nickel	mg/kg MS Q		14	12	15	13	15
zinc	mg/kg MS Q		64	53	61	55	66
<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
acénaphtylène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acénaphtène	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 HAP 4	mg/kg MS		<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08
Somme HAP 6	mg/kg MS		<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12
Somme HAP 8	mg/kg MS		<0.16	<0.16	<0.16	<0.16	<0.16
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS		<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



## Rapport d'analyse

Projet NEXANS  
Référence du projet 8510020  
Réf. du rapport 11952946 - 1

Date de commande 15-11-2013  
Date de début 15-11-2013  
Rapport du 20-11-2013

Code	Matrice	Réf. échantillon					
001	Sol	F1					
002	Sol	F2					
003	Sol	F3					
004	Sol	F4					
005	Sol	F5					

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS		<0.32	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32
<i>COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS</i>							
1,1-dichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
1,1-dichloroéthène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
cis-1,2-dichloroéthène	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
trans 1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
dichlorométhane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
totaux (cis,trans) 1,2-dichloroéthènes	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
1,2-dichloropropane	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
1,3-dichloropropène	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tétrachloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
tétrachlorométhane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
1,1,2-trichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
trichloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
chloroforme	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
chlorure de vinyle	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
hexachlorobutadiène	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
bromochlorométhane	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
bromodichlorométhane	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
dibromochlorométhane	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
bromoforme	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Somme tri- et tétrachloroethene	mg/kg MS		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Somme trihalométhanes	mg/kg MS		<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17
Somme COV 7	mg/kg MS		<0.16	<0.16	<0.16	<0.16	<0.16
Somme COV 21	mg/kg MS		<0.77	<0.77	<0.77	<0.77	<0.77
<i>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</i>							
PCB 28	µg/kg MS	Q	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 52	µg/kg MS	Q	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 101	µg/kg MS	Q	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 118	µg/kg MS	Q	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 138	µg/kg MS	Q	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 153	µg/kg MS	Q	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 180	µg/kg MS	Q	<2	<2	<2	<2	<2
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	<14	<14	<14	<14	<14
<i>HYDROCARBURES TOTAUX</i>							
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :





ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 4 sur 12

Projet NEXANS  
Référence du projet 8510020  
Réf. du rapport 11952946 - 1

Date de commande 15-11-2013  
Date de début 15-11-2013  
Rapport du 20-11-2013

Code	Matrice	Réf. échantillon					
001	Sol	F1					
002	Sol	F2					
003	Sol	F3					
004	Sol	F4					
005	Sol	F5					

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
fraction C16 - C21	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C21 - C40	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<20	<20	<20	<20	<20

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



## Rapport d'analyse

Projet NEXANS  
Référence du projet 8510020  
Réf. du rapport 11952946 - 1

Date de commande 15-11-2013  
Date de début 15-11-2013  
Rapport du 20-11-2013

Code	Matrice	Réf. échantillon					
006	Sol	F6					
007	Sol	F7					
008	Sol	F8					
009	Sol	F9					
010	Sol	F10					

Analyse	Unité	Q	006	007	008	009	010
matière sèche	% massique Q		91.0	92.4	91.5	90.4	90.6
<i>METAUX</i>							
arsenic	mg/kg MS Q		<4	4.5	4.5	5.0	4.6
cadmium	mg/kg MS Q		<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
chrome	mg/kg MS Q		71	82	85	86	160
cuivre	mg/kg MS Q		96	120	120	130	260
mercure	mg/kg MS Q		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
plomb	mg/kg MS Q		<10	<10	<10	<10	<10
nickel	mg/kg MS Q		14	14	15	15	14
zinc	mg/kg MS Q		57	66	70	65	67
<i>COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS</i>							
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
<i>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</i>							
naphtalène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acénaphtylène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acénaphtène	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 HAP 4	mg/kg MS		<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08
Somme HAP 6	mg/kg MS		<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12
Somme HAP 8	mg/kg MS		<0.16	<0.16	<0.16	<0.16	<0.16
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS		<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



## Rapport d'analyse

Projet NEXANS  
Référence du projet 8510020  
Réf. du rapport 11952946 - 1

Date de commande 15-11-2013  
Date de début 15-11-2013  
Rapport du 20-11-2013

Code	Matrice	Réf. échantillon						
006	Sol	F6						
007	Sol	F7						
008	Sol	F8						
009	Sol	F9						
010	Sol	F10						

Analyse	Unité	Q	006	007	008	009	010
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS		<0.32	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32
<i>COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS</i>							
1,1-dichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
1,1-dichloroéthène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
cis-1,2-dichloroéthène	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
trans 1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
dichlorométhane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
totaux (cis,trans) 1,2-dichloroéthènes	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
1,2-dichloropropane	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
1,3-dichloropropène	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tétrachloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
tétrachlorométhane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
1,1,2-trichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
trichloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
chloroforme	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
chlorure de vinyle	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
hexachlorobutadiène	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
bromochlorométhane	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
bromodichlorométhane	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
dibromochlorométhane	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
bromoforme	mg/kg MS		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Somme tri- et tétrachloroethene	mg/kg MS		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Somme trihalométhanes	mg/kg MS		<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17
Somme COV 7	mg/kg MS		<0.16	<0.16	<0.16	<0.16	<0.16
Somme COV 21	mg/kg MS		<0.77	<0.77	<0.77	<0.77	<0.77
<i>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</i>							
PCB 28	µg/kg MS	Q	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 52	µg/kg MS	Q	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 101	µg/kg MS	Q	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 118	µg/kg MS	Q	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 138	µg/kg MS	Q	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 153	µg/kg MS	Q	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 180	µg/kg MS	Q	<2	<2	<2	<2	<2
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	<14	<14	<14	<14	<14
<i>HYDROCARBURES TOTAUX</i>							
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 7 sur 12

Projet NEXANS  
Référence du projet 8510020  
Réf. du rapport 11952946 - 1

Date de commande 15-11-2013  
Date de début 15-11-2013  
Rapport du 20-11-2013

Code	Matrice	Réf. échantillon					
006	Sol	F6					
007	Sol	F7					
008	Sol	F8					
009	Sol	F9					
010	Sol	F10					

Analyse	Unité	Q	006	007	008	009	010
fraction C16 - C21	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C21 - C40	mg/kg MS		<5	<5	<5	60	<5
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<20	<20	<20	60	<20

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



## Rapport d'analyse

Projet NEXANS  
Référence du projet 8510020  
Réf. du rapport 11952946 - 1

Date de commande 15-11-2013  
Date de début 15-11-2013  
Rapport du 20-11-2013

Code	Matrice	Réf. échantillon		
011	Sol	F11		
012	Sol	F12		
Analyse	Unité	Q	011	012
matière sèche	% massique Q		91.7	90.2
<i>METAUX</i>				
arsenic	mg/kg MS	Q	5.2	4.8
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.2	<0.2
chrome	mg/kg MS	Q	71	80
cuivre	mg/kg MS	Q	100	110
mercure	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05
plomb	mg/kg MS	Q	<10	<10
nickel	mg/kg MS	Q	14	14
zinc	mg/kg MS	Q	55	58
<i>COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS</i>				
benzène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05
toluène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05
orthoxyène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05
para- et métaxyène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05
xylènes	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05
BTEX total	mg/kg MS	Q	<0.2	<0.2
<i>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</i>				
naphtalène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02
acénaphthylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02
acénaphène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02
fluorène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02
phénanthrène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02
anthracène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02
fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02
pyrène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02
chrysène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02
Somme HAP 4	mg/kg MS		<0.08	<0.08
Somme HAP 6	mg/kg MS		<0.12	<0.12
Somme HAP 8	mg/kg MS		<0.16	<0.16
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS		<0.2	<0.2
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS		<0.32	<0.32

*COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS*

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



## Rapport d'analyse

Projet NEXANS  
Référence du projet 8510020  
Réf. du rapport 11952946 - 1

Date de commande 15-11-2013  
Date de début 15-11-2013  
Rapport du 20-11-2013

Code	Matrice	Réf. échantillon			
011	Sol	F11			
012	Sol	F12			
Analyse	Unité	Q	011	012	
1,1-dichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	
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	
totaux (cis,trans) 1,2-dichloroéthènes	mg/kg MS		<0.05	<0.05	
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	<0.03	<0.03	
1,1,2-trichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	
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	
bromochlorométhane	mg/kg MS		<0.05	<0.05	
bromodichlorométhane	mg/kg MS		<0.05	<0.05	
dibromochlorométhane	mg/kg MS		<0.05	<0.05	
bromoforme	mg/kg MS		<0.05	<0.05	
Somme tri- et tetrachloroethene	mg/kg MS		<0.04	<0.04	
Somme trihalométhanés	mg/kg MS		<0.17	<0.17	
Somme COV 7	mg/kg MS		<0.16	<0.16	
Somme COV 21	mg/kg MS		<0.77	<0.77	
<i>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</i>					
PCB 28	µg/kg MS	Q	<2	<2	
PCB 52	µg/kg MS	Q	<2	<2	
PCB 101	µg/kg MS	Q	<2	<2	
PCB 118	µg/kg MS	Q	<2	<2	
PCB 138	µg/kg MS	Q	<2	<2	
PCB 153	µg/kg MS	Q	<2	<2	
PCB 180	µg/kg MS	Q	<2	<2	
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	<14	<14	
<i>HYDROCARBURES TOTAUX</i>					
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS		<5	<5	
fraction C16 - C21	mg/kg MS		<5	<5	
fraction C21 - C40	mg/kg MS		<5	<5	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<20	<20	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet NEXANS  
Référence du projet 8510020  
Réf. du rapport 11952946 - 1

Date de commande 15-11-2013  
Date de début 15-11-2013  
Rapport du 20-11-2013

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)peryène	Sol	Idem
indéno(1,2,3-cd)pyrène	Sol	Idem
1,1-dichloroéthane	Sol	Méthode interne, Headspace GCMS
1,2-dichloroéthane	Sol	Idem
1,1-dichloroéthène	Sol	Idem
cis-1,2-dichloroéthène	Sol	Idem
trans 1,2-dichloroéthylène	Sol	Idem
dichlorométhane	Sol	Idem
totaux (cis,trans) 1,2-dichloroéthènes	Sol	Idem
1,2-dichloropropane	Sol	Idem
tétrachloroéthylène	Sol	Idem
tétrachlorométhane	Sol	Idem
1,1,1-trichloroéthane	Sol	Idem
1,1,2-trichloroéthane	Sol	Idem
trichloroéthylène	Sol	Idem
chloroforme	Sol	Idem
chlorure de vinyle	Sol	Idem
hexachlorobutadiène	Sol	Méthode interne, Headspace GCMS
bromochlorométhane	Sol	Méthode interne, headspace GCMS

Paraphe :



Projet NEXANS  
Référence du projet 8510020  
Réf. du rapport 11952946 - 1

Date de commande 15-11-2013  
Date de début 15-11-2013  
Rapport du 20-11-2013

Analyse	Matrice	Référence normative
bromodichlorométhane	Sol	Idem
dibromochlorométhane	Sol	Idem
bromoforme	Sol	Méthode interne, Headspace GCMS
Somme tri- et tetrachloroethene	Sol	Méthode interne, Headspace GCMS
Somme trihalométhanes	Sol	Idem
Somme COV 7	Sol	Idem
Somme COV 21	Sol	Idem
PCB 28	Sol	Méthode interne, extraction acétone/hexane, analyse GCMS
PCB 52	Sol	Idem
PCB 101	Sol	Idem
PCB 118	Sol	Idem
PCB 138	Sol	Idem
PCB 153	Sol	Idem
PCB 180	Sol	Idem
PCB totaux (7)	Sol	Idem
fraction C10-C12	Sol	Méthode interne (acétone-hexane extraction, le nettoyage, l'analyse par GC-FID)
fraction C12-C16	Sol	Idem
fraction C16 - C21	Sol	Idem
fraction C21 - C40	Sol	Idem
hydrocarbures totaux C10-C40	Sol	équivalent à NEN-EN-ISO 16703

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	V6526995	15-11-2013	15-11-2013	ALC201 Date de prélèvement théorique
002	V6526999	15-11-2013	15-11-2013	ALC201 Date de prélèvement théorique
003	V6542890	15-11-2013	15-11-2013	ALC201 Date de prélèvement théorique
004	V6526998	15-11-2013	15-11-2013	ALC201 Date de prélèvement théorique
005	V6526997	15-11-2013	15-11-2013	ALC201 Date de prélèvement théorique
006	V6526989	15-11-2013	15-11-2013	ALC201 Date de prélèvement théorique
007	V6542830	15-11-2013	15-11-2013	ALC201 Date de prélèvement théorique
008	V6542887	15-11-2013	15-11-2013	ALC201 Date de prélèvement théorique
009	V6542876	15-11-2013	15-11-2013	ALC201 Date de prélèvement théorique
010	V6542877	15-11-2013	15-11-2013	ALC201 Date de prélèvement théorique
011	V6542886	15-11-2013	15-11-2013	ALC201 Date de prélèvement théorique
012	V6542891	15-11-2013	15-11-2013	ALC201 Date de prélèvement théorique

Paraphe :





ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 12 sur 12

Projet NEXANS  
Référence du projet 8510020  
Réf. du rapport 11952946 - 1

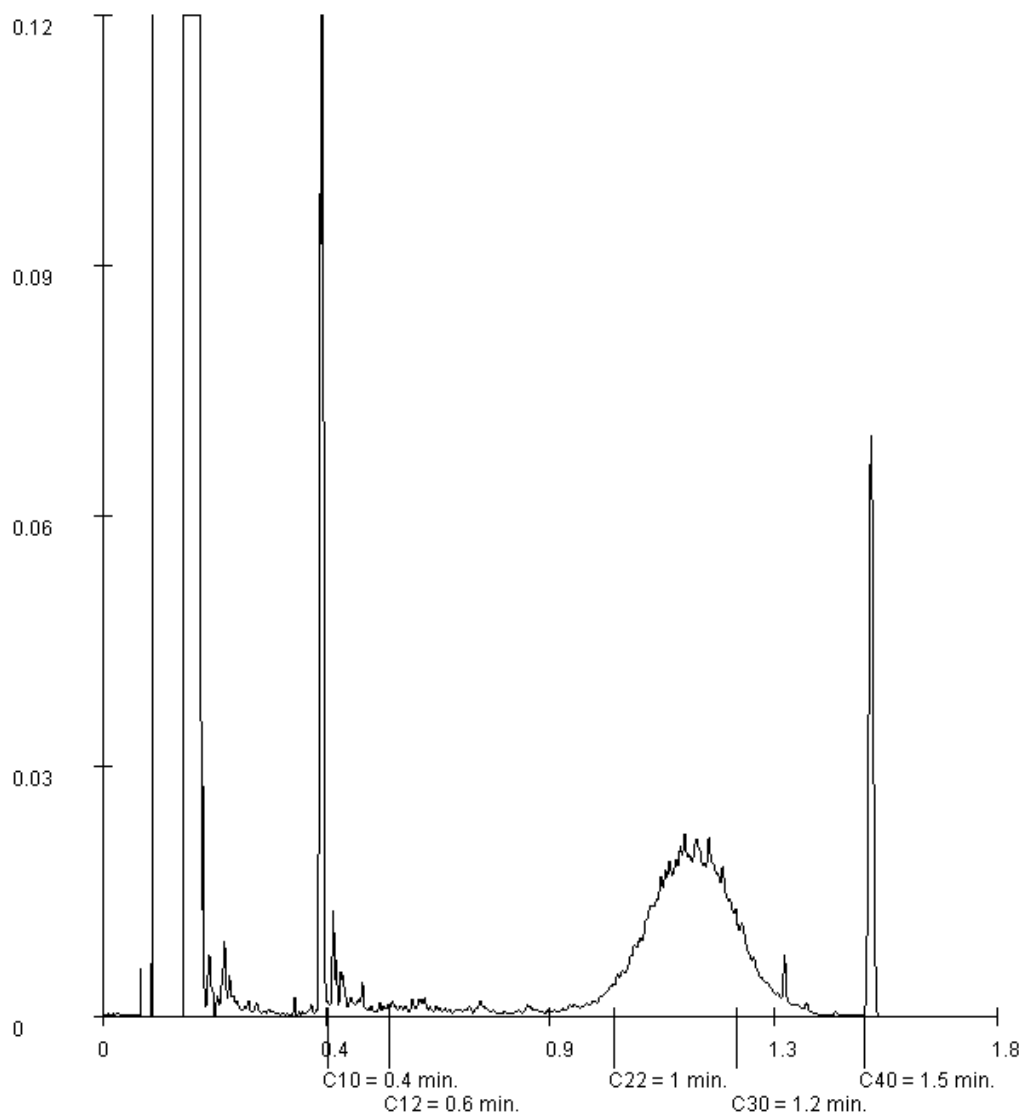
Date de commande 15-11-2013  
Date de début 15-11-2013  
Rapport du 20-11-2013

Référence de l'échantillon: 009  
Information relative aux échantillons F9

### 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 :

**ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE « DEPOLLUTION ET GESTION DES DEBLAIS »  
RECOLEMENT DES TRAVAUX ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (ARR) – ÎLOTS C, D, G, H ET I**

---

ÎLOT I

		DI-1	DI-2	DI-3	DI-4	rappel seuils déchets inertes
Code analyse	Unité	12032400-001	12032400-002	12032400-003	12032400-004	
Code échantillon		DI-1 - 09 07 2014	DI-2 - 09 07 2014	DI-3 - 09 07 2014	DI-4 - 09 07 2014	
conductivité ap. lix.	µS/cm	389	416	498	123	
pH final ap. lix.	-	9,03	8,19	8,46	8,43	
température pour mes. pH	°C	20,7	20,5	20,6	19,9	
matière sèche	% massique	91,3	91,1	91,2	87,5	
<b>LIXIVIATION</b>						
L/S	ml/g	-	-	-	-	
<b>HYDROCARBURES TOTAUX sur brut</b>						
fraction C10-C12	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	
fraction C16 - C21	mg/kg MS	10	6,6	<5	<5	
fraction C21 - C40	mg/kg MS	28	21	14	<5	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	<b>40</b>	<b>25</b>	<b>&lt;20</b>	<b>&lt;20</b>	<b>500</b>
<b>METAUX sur LIXIVIATS</b>						
arsenic	mg/kg MS	<b>&lt;0,1</b>	<b>&lt;0,1</b>	<b>&lt;0,1</b>	<b>&lt;0,1</b>	<b>0,5</b>
cadmium	mg/kg MS	<b>&lt;0,01</b>	<b>&lt;0,01</b>	<b>&lt;0,01</b>	<b>&lt;0,01</b>	<b>0,04</b>
chrome	mg/kg MS	<b>&lt;0,1</b>	<b>&lt;0,1</b>	<b>&lt;0,1</b>	<b>&lt;0,1</b>	<b>0,5</b>
cuivre	mg/kg MS	<b>&lt;0,1</b>	<b>&lt;0,1</b>	<b>&lt;0,1</b>	<b>&lt;0,1</b>	<b>2</b>
mercure	mg/kg MS	<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>0,01</b>
plomb	mg/kg MS	<b>&lt;0,1</b>	<b>&lt;0,1</b>	<b>&lt;0,1</b>	<b>&lt;0,1</b>	<b>0,5</b>
nickel	mg/kg MS	<b>&lt;0,1</b>	<b>&lt;0,1</b>	<b>&lt;0,1</b>	<b>&lt;0,1</b>	<b>0,4</b>
zinc	mg/kg MS	<b>&lt;0,2</b>	<b>&lt;0,2</b>	<b>&lt;0,2</b>	<b>&lt;0,2</b>	<b>4</b>
<b>PCB</b>						
PCB Totaux	mg/kg MS	<b>0,015</b>	<b>0,0093</b>	<b>0,0088</b>	<b>&lt;0,007</b>	<b>1</b>
<b>+ pour mémoire</b>						
<b>METAUX sur brut</b>						
arsenic	mg/kg MS	6	5,4	8	14	
cadmium	mg/kg MS	0,96	0,63	0,94	<0,2	
chrome	mg/kg MS	17	16	15	19	
cuivre	mg/kg MS	63	46	62	10	
mercure	mg/kg MS	0,09	0,1	0,12	<0,05	
plomb	mg/kg MS	28	24	47	10	
nickel	mg/kg MS	13	12	13	15	
zinc	mg/kg MS	63	57	70	37	

Conclusion : aucun dépassement de seuils inertes sur les paramètres analysés : pas de contrainte pour évacuation en ISDI



## Rapport d'analyse

ARTELIA Eau et Environnement  
S. FOURNY  
6 rue de Lorraine  
F-38130 ECHIROLLES

Page 1 sur 8

Votre nom de Projet : TLM-I  
Votre référence de Projet : 1322334  
Référence du rapport ALcontrol : 12032400, version: 1

Rotterdam, 18-07-2014

Cher(e) Madame/ Monsieur,

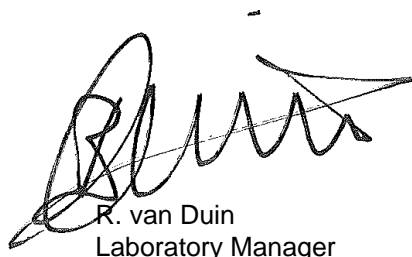
Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet 1322334. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. Les résultats rapportés se réfèrent uniquement aux échantillons analysés.

Ce rapport est constitué de 8 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.

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



R. van Duin  
Laboratory Manager



Projet TLM-I  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 12032400 - 1

Date de commande 10-07-2014  
Date de début 10-07-2014  
Rapport du 18-07-2014

Code	Matrice	Réf. échantillon				
001	Sol	DI-1				
002	Sol	DI-2				
003	Sol	DI-3				
004	Sol	DI-4				

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004
matière sèche	% massique Q		91.3	91.1	91.2	87.5
<i>METAUX</i>						
arsenic	mg/kg MS Q		6.0	5.4	8.0	14
cadmium	mg/kg MS Q		0.96	0.63	0.94	<0.2
chrome	mg/kg MS Q		17	16	15	19
cuivre	mg/kg MS Q		63	46	62	10
mercure	mg/kg MS Q		0.09	0.10	0.12	<0.05
plomb	mg/kg MS Q		28	24	47	10
nickel	mg/kg MS Q		13	12	13	15
zinc	mg/kg MS Q		63	57	70	37
<i>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</i>						
PCB 28	µg/kg MS Q		<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kg MS Q		<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kg MS Q		1.5	<1	1.0	<1
PCB 118	µg/kg MS Q		<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kg MS Q		4.1	2.5	2.4	<1
PCB 153	µg/kg MS Q		4.2	2.5	2.3	<1
PCB 180	µg/kg MS Q		4.2	2.8	1.8	<1
PCB totaux (7)	µg/kg MS Q		15	9.3	8.8	<7
<i>HYDROCARBURES TOTAUX</i>						
fraction C5 - C6	mg/kg MS		<10 <sup>1)</sup>	<10	<10	<10
fraction C6 - C8	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10
fraction C8 - C10	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5
fraction C16 - C21	mg/kg MS		10	6.6	<5	<5
fraction C21 - C40	mg/kg MS		28	21	14	<5
Hydrocarbures Volatils C5-C10	mg/kg MS		<30 <sup>1)</sup>	<30	<30	<30
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS Q		40	25	<20	<20
<i>LIXIVIATION</i>						
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q	#	#	#	#
date de lancement			15-07-2014	15-07-2014	15-07-2014	15-07-2014
L/S	ml/g Q		10.00	10.00	10.00	10.00
pH final ap. lix.	- Q		9.03	8.19	8.46	8.43
température pour mes. pH	°C		20.7	20.53	20.6	19.9
conductivité ap. lix.	µS/cm Q		389	416	498	122.9

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 3 sur 8

Projet TLM-I  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 12032400 - 1

Date de commande 10-07-2014  
Date de début 10-07-2014  
Rapport du 18-07-2014

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	DI-1
002	Sol	DI-2
003	Sol	DI-3
004	Sol	DI-4

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004
<i>ELUAT METAUX</i>						
arsenic	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
chrome	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
cuivre	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
mercure	mg/kg MS	Q	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
plomb	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
nickel	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
zinc	mg/kg MS	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 4 sur 8

Projet TLM-I  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 12032400 - 1

Date de commande 10-07-2014  
Date de début 10-07-2014  
Rapport du 18-07-2014

---

### Commentaire

---

1 Concentration indicative due à un haut taux de récupération des étalons internes

Paraphe :



Projet TLM-I  
 Référence du projet 1322334  
 Réf. du rapport 12032400 - 1

Date de commande 10-07-2014  
 Date de début 10-07-2014  
 Rapport du 18-07-2014

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
PCB 28	Sol	Méthode interne, extraction acétone/hexane, analyse GC/MS
PCB 52	Sol	Idem
PCB 101	Sol	Idem
PCB 118	Sol	Idem
PCB 138	Sol	Idem
PCB 153	Sol	Idem
PCB 180	Sol	Idem
PCB totaux (7)	Sol	Idem
fraction C5 - C6	Sol	Méthode interne, extraction methanol, 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 methanol, analyse par GC/MS
hydrocarbures totaux C10-C40	Sol	équivalent à NEN-EN-ISO 16703
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN 12457-2, conforme CMA 2/II/A.19
pH final ap. lix.	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN-ISO 10523
conductivité ap. lix.	Sol Eluat	Conforme à NEN-ISO 7888 et conforme à EN 27888
arsenic	Sol Eluat	Conforme à NEN 6966
cadmium	Sol Eluat	Idem
chrome	Sol Eluat	Idem
cuivre	Sol Eluat	Idem
mercure	Sol Eluat	Conforme NEN-EN-ISO 17852
plomb	Sol Eluat	Conforme à NEN 6966
nickel	Sol Eluat	Idem
zinc	Sol Eluat	Idem

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	V6734213	09-07-2014	09-07-2014	ALC201 Date de prélèvement théorique
002	V6734195	09-07-2014	09-07-2014	ALC201 Date de prélèvement théorique
003	V6734207	09-07-2014	09-07-2014	ALC201 Date de prélèvement théorique
004	V6734202	10-07-2014	10-07-2014	ALC201 Date de prélèvement théorique

Paraphe :





Projet TLM-I  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 12032400 - 1

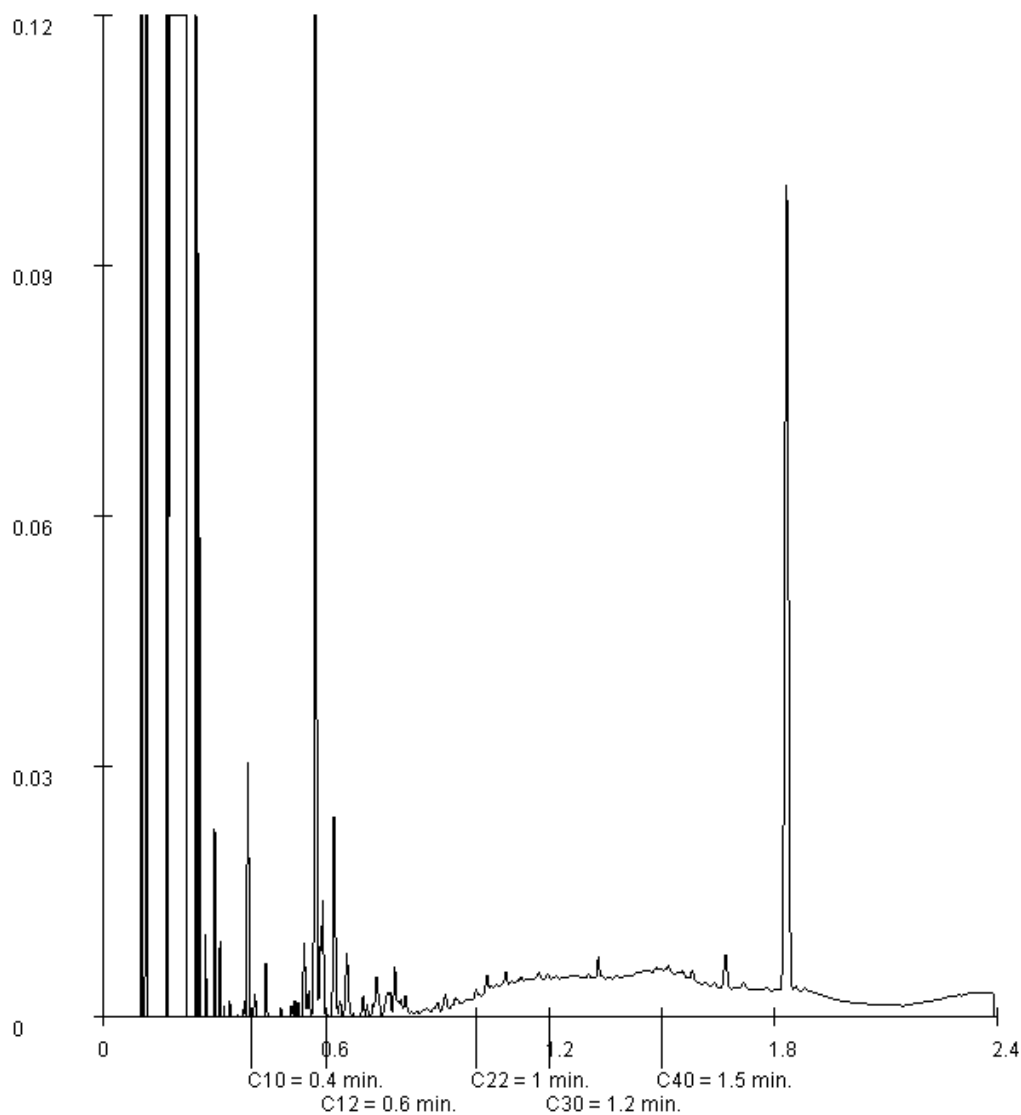
Date de commande 10-07-2014  
Date de début 10-07-2014  
Rapport du 18-07-2014

Référence de l'échantillon: 001  
Information relative aux échantillons DI-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 :



ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 7 sur 8

Projet TLM-I  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 12032400 - 1

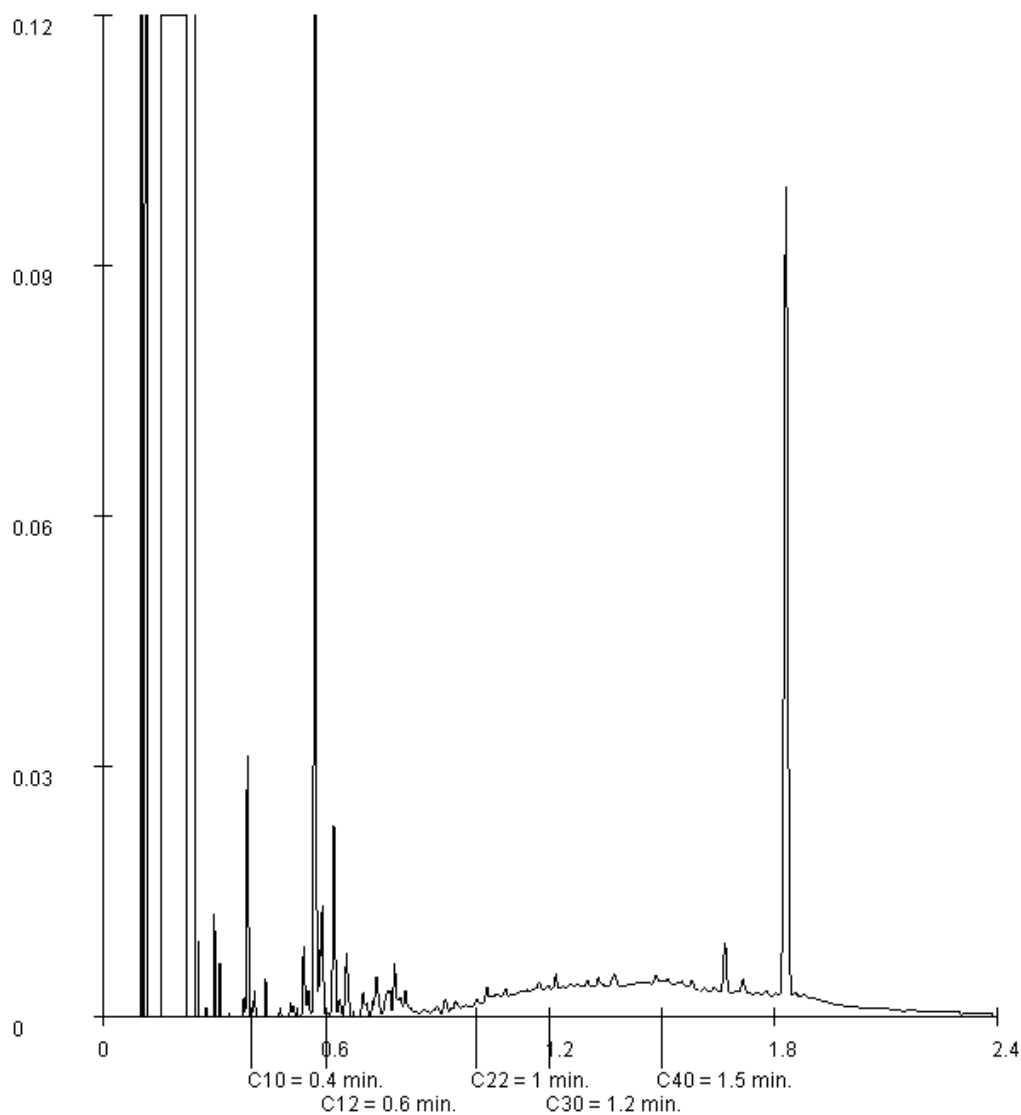
Date de commande 10-07-2014  
Date de début 10-07-2014  
Rapport du 18-07-2014

Référence de l'échantillon: 002  
Information relative aux échantillons DI-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 :



ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 8 sur 8

Projet TLM-I  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 12032400 - 1

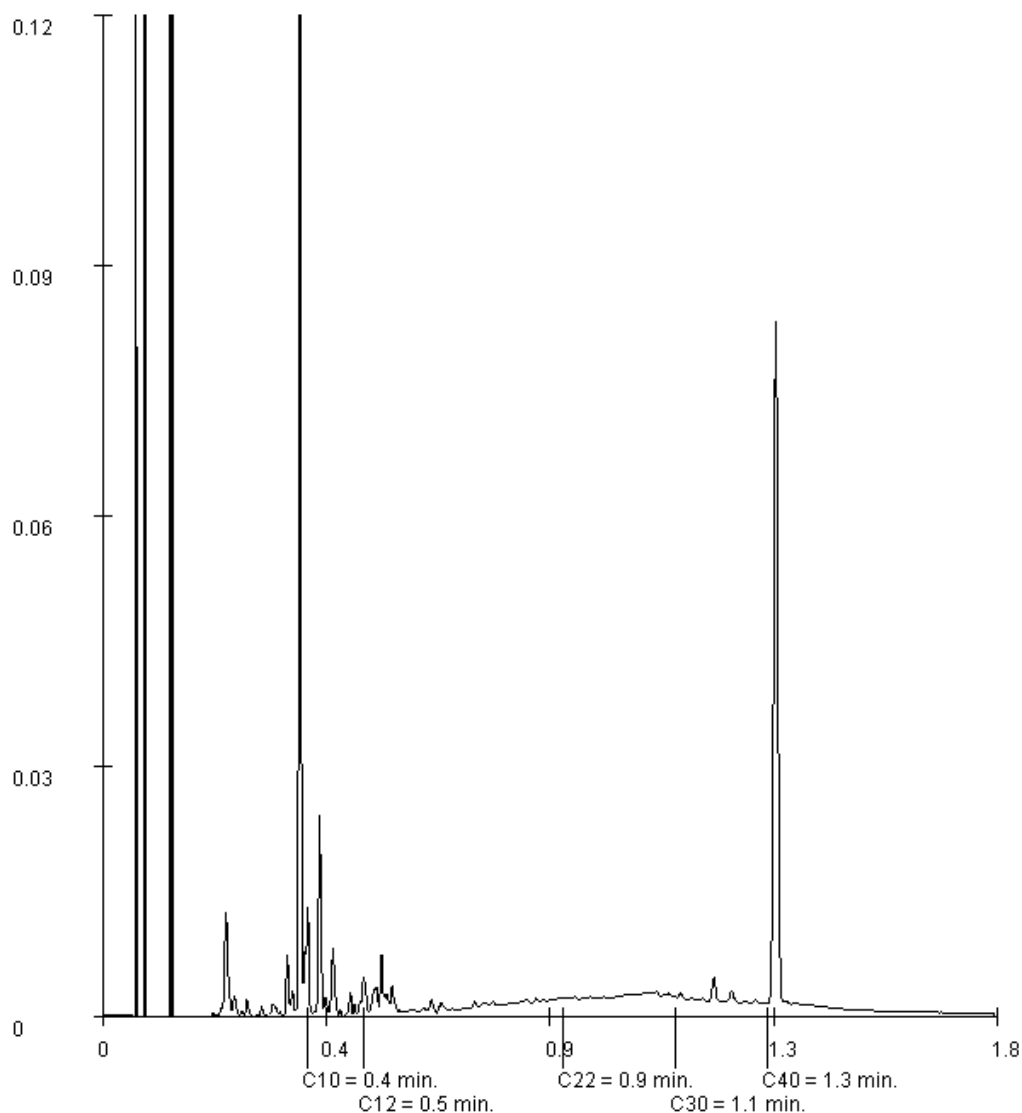
Date de commande 10-07-2014  
Date de début 10-07-2014  
Rapport du 18-07-2014

Référence de l'échantillon: 003  
Information relative aux échantillons DI-3

### 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 :

		Fonds de fouille îlot I				Parois de fouille îlot I				Portion de déblais stockés pour réutilisation sur site		rappel seuils déchets inertes
		FI-1	FI-2	FI-3	FI-4	PI-1	PI-2	PI-3	PI-4	DI-1	DI-2	
Code analyse	Unité	12038949-001	12038949-002	12038949-003	12038949-004	12038949-005	12038949-006	12038949-007	12038949-008	12038949-009	12038949-010	
Code échantillon		FI-1 - 31 07 2014	FI-2 - 31 07 2014	FI-3 - 31 07 2014	FI-4 - 31 07 2014	PI-1 - 31 07 2015	PI-2 - 31 07 2016	PI-3 - 31 07 2017	PI-4 - 31 07 2018	DI-1 - 31 07 2019	DI-2 - 31 07 2020	
conductivité ap. lix.	µS/cm	126.2	114.5	105	111.3	80.2	366	112.7	373	125	134.8	
pH final ap. lix.	-	8.82	8.35	8.25	8.25	8.7	8.67	8.46	8.19	8.12	8.08	
température pour mes. pH	°C	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.1	20.3	19.8	20.3	20.3	
matière sèche	% massique	93,3	88,6	89,7	87,9	90,9	91,4	92	90,6	97,6	96	
<b>LIXIVIATION</b>												
L/S	ml/g	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>HYDROCARBURES TOTAUX sur brut</b>												
fraction C10-C12	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C16 - C21	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C21 - C40	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	16	25	32	<5	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	25	30	<20	<b>500</b>
<b>METAUX sur LIXIVIATS</b>												
arsenic	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>0,5</b>
cadmium	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<b>0,04</b>
chrome	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>0,5</b>
cuivre	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>2</b>
mercure	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<b>0,01</b>
plomb	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>0,5</b>
nickel	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>0,4</b>
zinc	mg/kg MS	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<b>4</b>
<b>PCB</b>												
PCB Totaux	mg/kg MS	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,012	<0,007	<0,007	<b>1</b>
<b>+ pour mémoire</b>												
<b>METAUX sur brut</b>												
arsenic	mg/kg MS	4,3	5	<4	<4	<4	<4	<4	20	6,6	<4	
cadmium	mg/kg MS	0,24	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,84	0,3	<0,2	
chrome	mg/kg MS	11	19	16	21	16	16	<10	17	21	18	
cuivre	mg/kg MS	13	8,8	8,1	10	8,5	9,1	11	61	28	9,2	
mercure	mg/kg MS	0,11	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,1	<0,05	<0,05	
plomb	mg/kg MS	11	<10	<10	<10	<10	<10	<10	33	16	<10	
nickel	mg/kg MS	11	18	16	18	15	15	6	21	21	19	
zinc	mg/kg MS	30	33	28	36	26	27	22	280	51	30	

**Conclusion : aucun dépassement de seuils inertes sur les paramètres analysés : pas de contrainte pour le projet de construction ni restriction d'usage à prévoir**



## Rapport d'analyse

ARTELIA Eau et Environnement  
S. FOURNY  
6 rue de Lorraine  
F-38130 ECHIROLLES

Page 1 sur 10

Votre nom de Projet : TLM  
Votre référence de Projet : 1322334  
Référence du rapport ALcontrol : 12038949, version: 1

Rotterdam, 05-08-2014

Cher(e) Madame/ Monsieur,

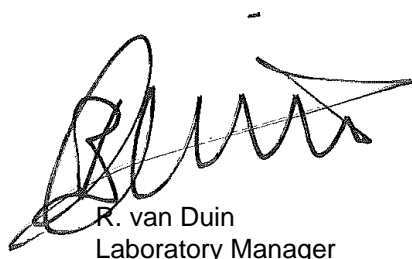
Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet 1322334. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. Les résultats rapportés se réfèrent uniquement aux échantillons analysés.

Ce rapport est constitué de 10 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.

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



R. van Duin  
Laboratory Manager



## Rapport d'analyse

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 12038949 - 1

Date de commande 31-07-2014  
Date de début 31-07-2014  
Rapport du 05-08-2014

Code	Matrice	Réf. échantillon					
001	Sol	FI 1					
002	Sol	FI 2					
003	Sol	FI 3					
004	Sol	FI 4					
005	Sol	PI 1					

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
matière sèche	% massique Q		93.3	88.6	89.7	87.9	90.9
<i>METAUX</i>							
arsenic	mg/kg MS Q		4.3	5.0	<4	<4	<4
cadmium	mg/kg MS Q		0.24	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
chrome	mg/kg MS Q		11	19	16	21	16
cuivre	mg/kg MS Q		13	8.8	8.1	10	8.5
mercure	mg/kg MS Q		0.11	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
plomb	mg/kg MS Q		11	<10	<10	<10	<10
nickel	mg/kg MS Q		11	18	16	18	15
zinc	mg/kg MS Q		30	33	28	36	26
<i>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</i>							
PCB 28	µg/kg MS Q		<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kg MS Q		<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kg MS Q		<1	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kg MS Q		<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kg MS Q		<1	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kg MS Q		<1	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kg MS Q		<1	<1	<1	<1	<1
PCB totaux (7)	µg/kg MS Q		<7	<7	<7	<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	<5	<5
fraction C21 - C40	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
Hydrocarbures Volatils C5-C10	mg/kg MS		<30	<30	<30	<30	<30
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS Q		<20	<20	<20	<20	<20
<i>LIXIVIATION</i>							
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2	Q		#	#	#	#	#
date de lancement			01-08-2014	01-08-2014	01-08-2014	01-08-2014	01-08-2014

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 12038949 - 1

Date de commande 31-07-2014  
Date de début 31-07-2014  
Rapport du 05-08-2014

Code	Matrice	Réf. échantillon					
006	Sol	PI 2					
007	Sol	PI 3					
008	Sol	PI 4					
009	Sol	DI 1					
010	Sol	DI 2					

Analyse	Unité	Q	006	007	008	009	010
matière sèche	% massique Q		91.4	92.0	90.6	97.6	96.0
<i>METAUX</i>							
arsenic	mg/kg MS Q		<4	<4	20	6.6	<4
cadmium	mg/kg MS Q		<0.2	<0.2	0.84	0.30	<0.2
chrome	mg/kg MS Q		16	<10	17	21	18
cuivre	mg/kg MS Q		9.1	11	61	28	9.2
mercure	mg/kg MS Q		<0.05	<0.05	0.10	<0.05	<0.05
plomb	mg/kg MS Q		<10	<10	33	16	<10
nickel	mg/kg MS Q		15	6.0	21	21	19
zinc	mg/kg MS Q		27	22	280	51	30
<i>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</i>							
PCB 28	µg/kg MS Q		<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kg MS Q		<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kg MS Q		<1	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kg MS Q		<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kg MS Q		<1	<1	3.0	<1	<1
PCB 153	µg/kg MS Q		<1	<1	3.5	<1	<1
PCB 180	µg/kg MS Q		<1	1.1	3.3	<1	<1
PCB totaux (7)	µg/kg MS Q		<7	<7	12	<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	<5	<5
fraction C21 - C40	mg/kg MS		<5	16	25	32	<5
Hydrocarbures Volatils C5-C10	mg/kg MS		<30	<30	<30	<30	<30
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS Q		<20	<20	25	30	<20
<i>LIXIVIATION</i>							
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2	Q		#	#	#	#	#
date de lancement			01-08-2014	01-08-2014	01-08-2014	01-08-2014	01-08-2014

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 4 sur 10

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 12038949 - 1

Date de commande 31-07-2014  
Date de début 31-07-2014  
Rapport du 05-08-2014

Code	Matrice	Réf. échantillon					
011	Sol	FI 1					
012	Sol	FI 2					
013	Sol	FI 3					
014	Sol	FI 4					
015	Sol	PI 1					
Analyse	Unité	Q	011	012	013	014	015
conductivité ap. lix.	µS/cm	Q	126.2	114.5	105	111.3	80.2
pH final ap. lix.	-	Q	8.82	8.35	8.25	8.25	8.7
température pour mes. pH	°C		20.3	20.3	20.3	20.3	20.3
LIXIVIATION							
L/S	ml/g	Q	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
METAUX							
arsenic	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
chrome	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
cuivre	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
mercure	mg/kg MS	Q	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
plomb	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
nickel	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
zinc	mg/kg MS	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :





ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 5 sur 10

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 12038949 - 1

Date de commande 31-07-2014  
Date de début 31-07-2014  
Rapport du 05-08-2014

Code	Matrice	Réf. échantillon						
016	Sol	PI 2						
017	Sol	PI 3						
018	Sol	PI 4						
019	Sol	DI 1						
020	Sol	DI 2						

Analyse	Unité	Q	016	017	018	019	020
conductivité ap. lix.	µS/cm	Q	366	112.7	373	125	134.8
pH final ap. lix.	-	Q	8.67	8.46	8.19	8.12	8.08
température pour mes. pH	°C		20.1	20.3	19.8	20.3	20.3
<i>LIXIVIATION</i>							
L/S	ml/g	Q	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
<i>METAUX</i>							
arsenic	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
chrome	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
cuivre	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
mercure	mg/kg MS	Q	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
plomb	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
nickel	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
zinc	mg/kg MS	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



## Rapport d'analyse

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 12038949 - 1

Date de commande 31-07-2014  
Date de début 31-07-2014  
Rapport du 05-08-2014

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
PCB 28	Sol	Méthode interne, extraction acétone/hexane, analyse GC/MS
PCB 52	Sol	Idem
PCB 101	Sol	Idem
PCB 118	Sol	Idem
PCB 138	Sol	Idem
PCB 153	Sol	Idem
PCB 180	Sol	Idem
PCB totaux (7)	Sol	Idem
fraction C5 - C6	Sol	Méthode interne, extraction methanol, 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 methanol, analyse par GC/MS
hydrocarbures totaux C10-C40	Sol	équivalent à NEN-EN-ISO 16703
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN 12457-2, conforme CMA 2/II/A.19
conductivité ap. lix.	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Conforme à NEN-ISO 7888
pH final ap. lix.	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Conforme à NEN-ISO 10523
arsenic	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Conforme à NEN 6966
cadmium	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Idem
chrome	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Idem
cuivre	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Idem
mercure	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Conforme NEN-EN-ISO 17852
plomb	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Conforme à NEN 6966
nickel	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Idem
zinc	Eluat (mg/kg msl) Eluat	Idem

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	V6703240	31-07-2014	31-07-2014	ALC201 Date de prélèvement théorique
002	V6703236	31-07-2014	31-07-2014	ALC201 Date de prélèvement théorique
003	V6703245	31-07-2014	31-07-2014	ALC201 Date de prélèvement théorique
004	V6703247	31-07-2014	31-07-2014	ALC201 Date de prélèvement théorique
005	V6734197	31-07-2014	31-07-2014	ALC201 Date de prélèvement théorique
006	V6734198	31-07-2014	31-07-2014	ALC201 Date de prélèvement théorique
007	V6703248	31-07-2014	31-07-2014	ALC201 Date de prélèvement théorique
008	V6703233	31-07-2014	31-07-2014	ALC201 Date de prélèvement théorique

Paraphe :



ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 7 sur 10

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 12038949 - 1

Date de commande 31-07-2014  
Date de début 31-07-2014  
Rapport du 05-08-2014

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage	
009	V6703251	31-07-2014	31-07-2014	ALC201	Date de prélèvement théorique
010	V6703243	31-07-2014	31-07-2014	ALC201	Date de prélèvement théorique

Paraphe :



ARTELIA Eau et Environnement  
FOURNY, Stephane

## Rapport d'analyse

Page 8 sur 10

Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 12038949 - 1

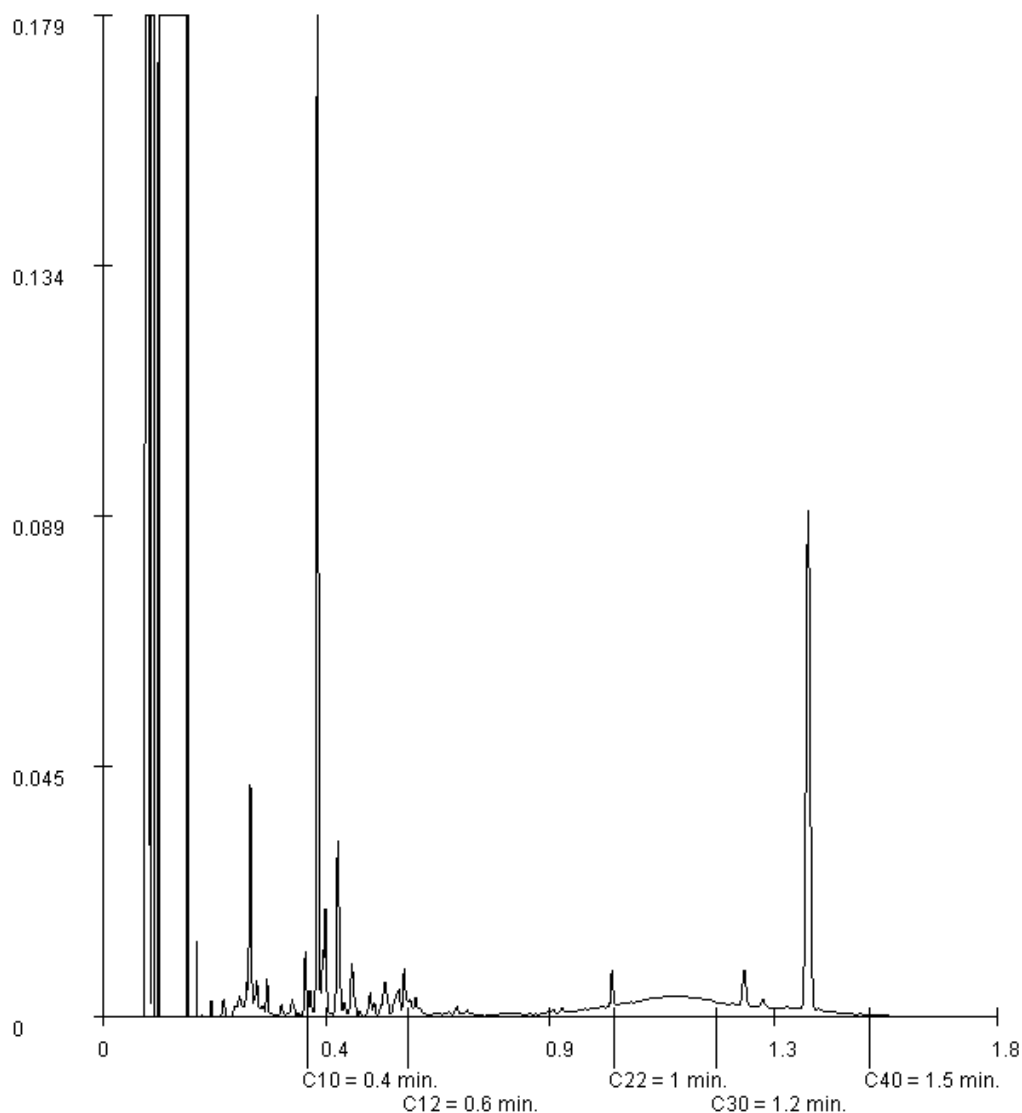
Date de commande 31-07-2014  
Date de début 31-07-2014  
Rapport du 05-08-2014

Référence de l'échantillon: 007  
Information relative aux échantillons PI 3

### 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 :



Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 12038949 - 1

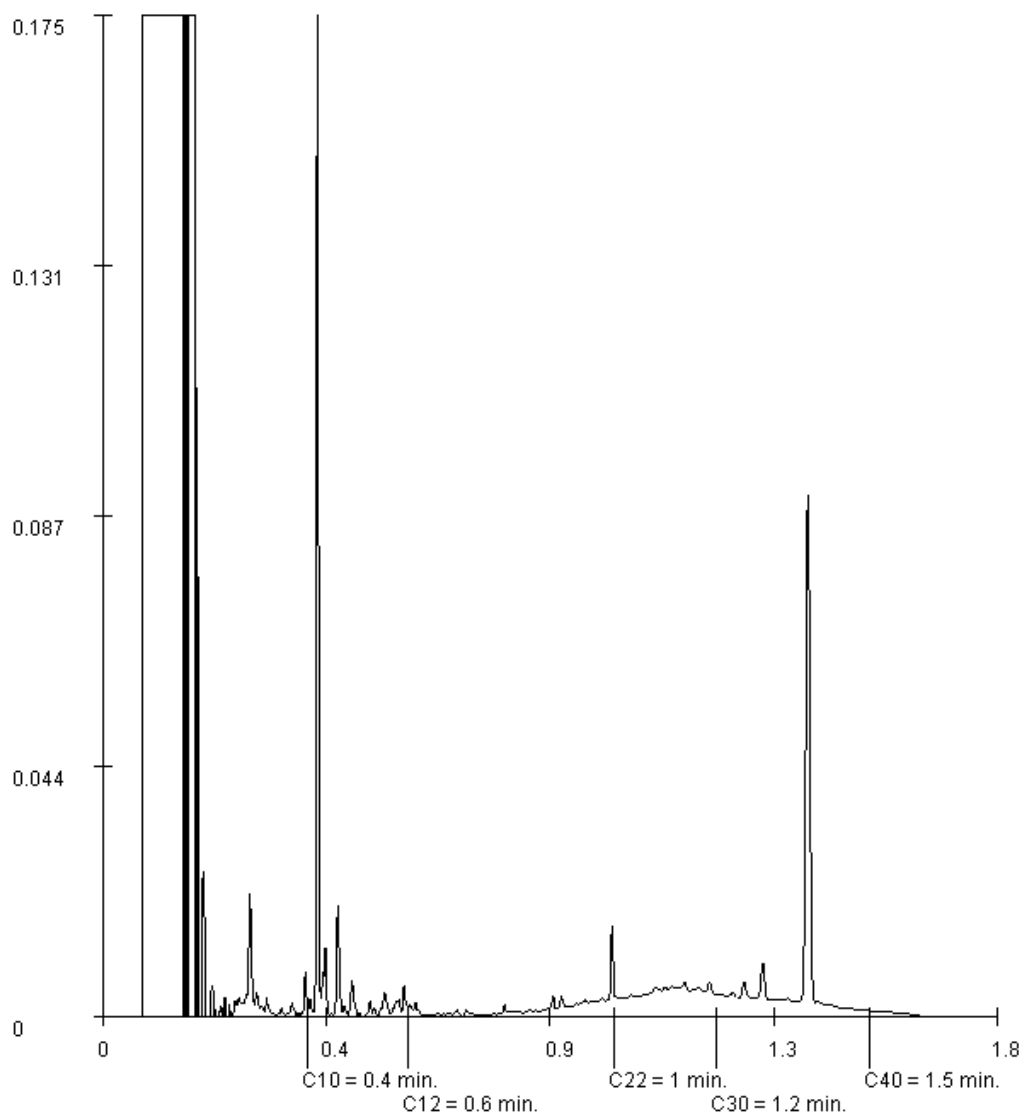
Date de commande 31-07-2014  
Date de début 31-07-2014  
Rapport du 05-08-2014

Référence de l'échantillon: 008  
Information relative aux échantillons PI 4

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 :



Projet TLM  
Référence du projet 1322334  
Réf. du rapport 12038949 - 1

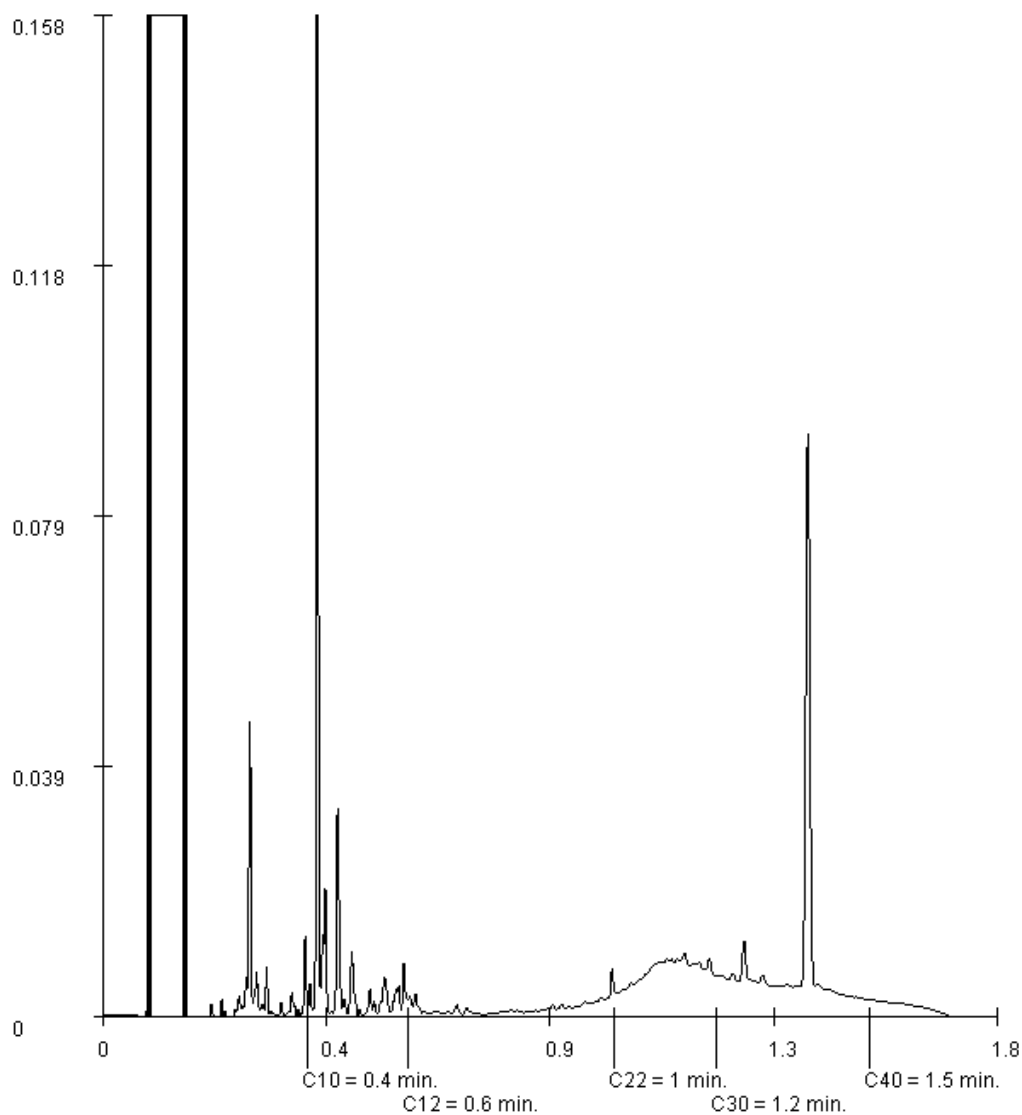
Date de commande 31-07-2014  
Date de début 31-07-2014  
Rapport du 05-08-2014

Référence de l'échantillon: 009  
Information relative aux échantillons DI 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 :