



ArcaGée

Conseil en géomatique et intelligence environnementale

9 rue Marcel Cachin

33130 BEGLES

Tel : 05 24 07 04 64 / 09 50 25 72 81 – Fax : 05 57 93 07 62 arcagee@gmail.com

Mobile : 06 79 31 04 74 thierry.mauboussin@arcagee.com.fr

SARL à capital variable (20 000 €) - Code NAF 7490 B

SIRET : 479 812 117 00022 - RCS Bordeaux B 479 812 117

ArcaGée Conseil en géomatique et intelligence environnementale

Communauté Urbaine de Bordeaux

13062R

Projet de carrosserie/peinture bus et tramway sur le site du dépôt Achard **BORDEAUX (33)**

Rapport

INDICE	0	1	2
DATE	26/06/13		
EMISSION	J.-B. LANNEBERE S. MANSINCAL		
VERIFICATION	T. MAUBOUSSIN		

Communauté Urbaine de Bordeaux
Direction Bâtiment et Moyens
Centre Études Environnement Énergie (C3E)
Immeuble U.C.B.
3 rue Joseph de Carayon-Latour
33000 BORDEAUX
Interlocuteur : M. Julien COTTIN



SOMMAIRE

1 - INTRODUCTION.....	3
2 - ENQUÊTE ENVIRONNEMENTALE.....	4
2.1.LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE.....	4
2.2.ÉTUDE HISTORIQUE ET CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE.....	5
2.2.1.Activités historiques.....	5
2.2.2.Sites et sols pollués BASOL et inventaire des activités historiques BASIAS.....	7
2.2.3.Sites soumis à déclaration / autorisation ICPE.....	9
2.3.CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL.....	9
2.3.1.Sols.....	9
2.3.2.Eaux souterraines et superficielles.....	10
3 - SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE ANTEA (2003).....	11
4 - VISITE DE SITE - ARCA GÉE.....	14
4.1.VISITE ET INTERVENTION DU 24 MAI 2013.....	14
5 - INVESTIGATIONS DU MILIEU « SOL ».....	15
5.1.PROGRAMME D'INVESTIGATIONS ET OBSERVATIONS.....	15
5.2.PRÉLÈVEMENTS, DESCRIPTION DES ÉCHANTILLONS ET ANALYSES.....	16
5.3.RÉSULTATS D'ANALYSES.....	18
5.4.INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS.....	21
6 - INVESTIGATION DU MILIEU « EAU ».....	22
6.1.PRÉLÈVEMENT, DESCRIPTION DES ÉCHANTILLONS D'EAU ET ANALYSES.....	22
6.2.RÉSULTATS D'ANALYSES SUR LES EAUX SOUTERRAINES.....	22
6.3.INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS.....	24
7 - APPLICATION AU PROJET.....	25
7.1.RISQUES SANITAIRES.....	25
7.2.RISQUES POUR L'ENVIRONNEMENT.....	26
7.3.RISQUES FINANCIERS.....	26
8 - SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS.....	26
8.1.SYNTHÈSE.....	26
8.2.RECOMMANDATIONS.....	27
ANNEXES.....	28
ANNEXE 1 : LOCALISATION DES SONDAGES.....	29
ANNEXE 2 : FICHES DE PRÉLÈVEMENTS DES EAUX SOUTERRAINES.....	31
ANNEXE 3 : SCHÉMA CONCEPTUEL.....	34
ANNEXE 4 : BORDEREAUX D'ANALYSES SOLS ALCONTROL.....	36
ANNEXE 5 : BORDEREAUX D'ANALYSES EAUX ALCONTROL.....	59



1 - Introduction

La Communauté Urbaine de Bordeaux (CUB) envisage la construction d'un atelier de carrosserie et de peinture sur le site de dépôt de tramway Achard. Lors des travaux de construction des bâtiments actuels du dépôt, des terres réputées polluées ont été enfouies sur deux zones distinctes :

- sur le terrain voisin au sud-ouest (6327 m³ – propriété Schars) ;
- sous les emprises des bâtiments et voiries actuelles (24 63 m³ – zone de remisage du dépôt).

La CUB a mandaté **ArcaGée** pour réaliser une évaluation de la qualité environnementale des sols de ce site afin de vérifier les types de matériaux rencontrés sur la zone, d'évaluer la qualité environnementale des milieux et d'identifier d'éventuels risques pour la réalisation du projet.

Pour réaliser cette mission, ont été effectuées :

- une enquête environnementale comprenant :
 - une recherche des activités historiques susceptibles de générer une nuisance à l'environnement,
 - une analyse des contextes géologique et hydrogéologique,
 - la caractérisation de la vulnérabilité des milieux et l'identification des enjeux à protéger ;
- des investigations sur les sols par l'intermédiaire de sondages réalisés à la tractopelle et à la tarière mécanique jusqu'à 3 m de profondeur maximum, avec prélèvement d'échantillons de sols pour analyses ;
- des investigations avec prélèvements dans les piézomètres existants pour vérifier la qualité environnementale des eaux souterraines au droit du site.

Pour ce projet, il nous a été communiqué :

- le diagnostic environnemental des sols, étude qualité des sols 000703, émis par ANTEA en juillet 2003 ;
- la notice VRD du centre de maintenance rive gauche, notice technique VRD 140905, émise par TISYA le 14 septembre 2005 ;
- la vue en plan du terrassement du centre de maintenance rive gauche Achard, du 28 janvier 2008 ;
- le plan de masse du dépôt Achard, BDC-APS-001-PL-masse, émis le 28 juin 2012 ;
- le rapport géotechnique d'avant projet (G12), Construction d'un atelier de carrosserie et de peinture centre d'exploitation Achard, émis par GINGER CEBTP le 05 décembre 2012 ;
- divers plans des réseaux du dépôt Achard.

Les administrations et organismes suivants ont été contactés ou consultés via leurs sites internet :

- Sites de gestion des sites et sols pollués BASOL et d'inventaire des activités historiques BASIAS ;
- Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) ;
- Visualiseur INFOTERRE du BRGM pour les données géologiques et hydrogéologiques.

Les méthodes utilisées pour mener à bien cette mission suivent les recommandations des guides édités par le Ministère en charge de l'environnement à partir du 8 février 2007, à savoir notamment :

- les textes du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable (MEDD) en date du 8 février 2007 ;
- le guide du MEDD « Diagnostics du site » VO du 8 février 2007 ;
- le guide du MEDD « La visite du site » VO du 8 février 2007 ;
- le guide du MEDD « Schéma conceptuel et modèle de fonctionnement » VO du 8 février 2007.

ArcaGée a réalisé les prestations demandées également selon la norme NFX 31-620-2 pour les



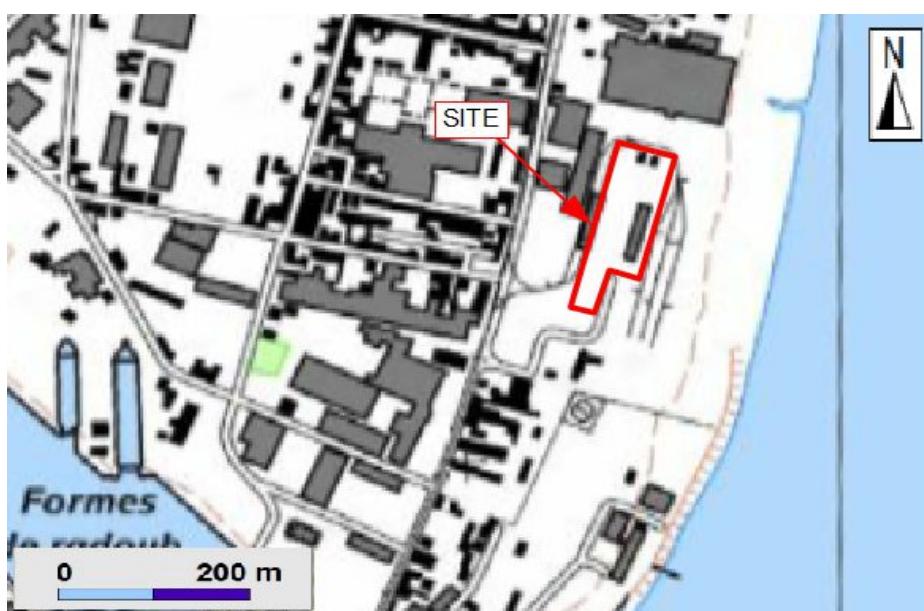
prestations d'études, d'assistance et de contrôle :

- d'évaluation environnementale (EVAL Phase 1 : A100, A110, A120) ;
- d'investigations de terrain sur les sols (EVAL Phase 2 : A200) ;
- d'interprétations des résultats et élaboration d'un schéma conceptuel.

2 - Enquête environnementale

2.1. Localisation géographique

Le site étudié est localisé dans le quartier des Bassins à flots de Bordeaux, entre la rue Achard à l'ouest et la Garonne à l'est, à une altitude d'environ 5 m NGF.



Plan de situation de la zone étudiée (source : Géoportail/IGN)



Délimitation du site sur vue aérienne (source : Géoportail/IGN)



Le site d'étude correspond à une partie de l'emprise du dépôt tramway Achard.

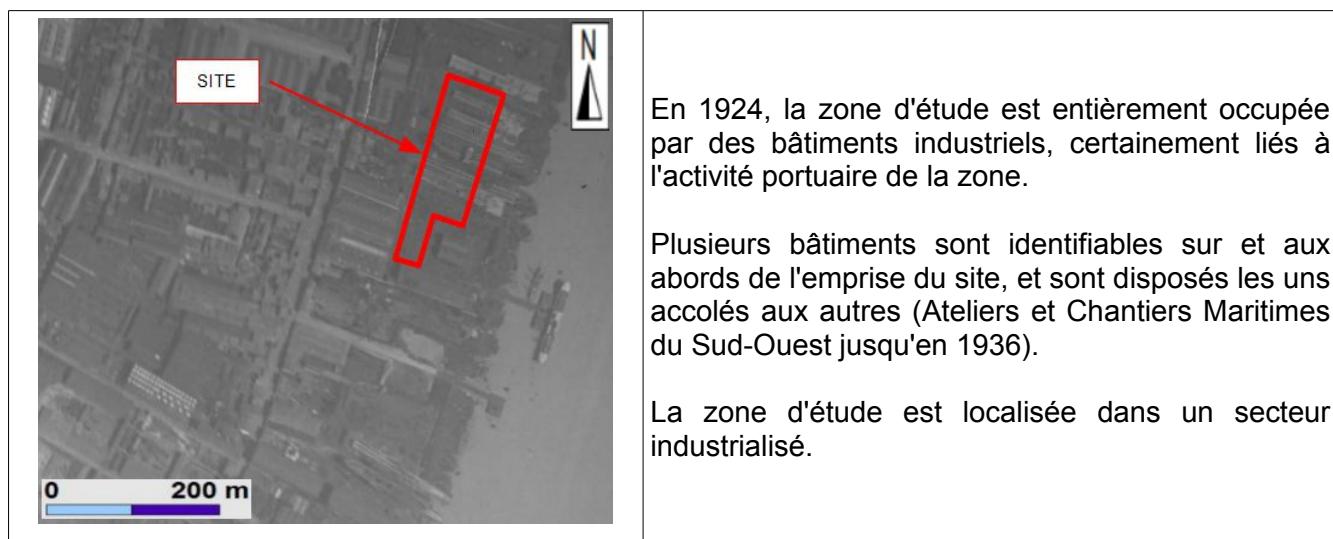
Il est délimité par :

- au nord les bâtiments industriels de l'entreprise JCDecaux ;
- à l'est, une zone enherbée puis la Garonne ;
- au sud, le site de Point P « Matériaux de Construction » ;
- à l'ouest, la rue Achard avec le tramway.

2.2. Étude historique et contexte réglementaire

2.2.1. Activités historiques

L'historique du site est plus facilement appréhendé avec l'utilisation de vues aériennes antérieures. Cinq photographies aériennes ont été utilisées pour décrire la configuration du site à différentes époques (1924, 1957, 1979, 2000 et 2012).



Photographie de 1924 (source : IGN)



Photographie de 1957 (source : IGN)



En 1979, le site correspond toujours à une zone non aménagée, en friche.

Les zones enherbées aux abords du site ont été aménagées et sont à présent occupées par des bâtiments industriels.

L'environnement du site correspond toujours à un secteur à caractère industriel.

Photographie de 1979 (source : IGN)



Entre 1979 et 2000, le site correspond toujours à une zone non aménagée. Toutefois les sols superficiels semblent avoir été remaniés (remblaiement probable), tout comme les bords de Garonne à l'est.

Aux abords de la zone d'étude, des bâtiments industriels ont été démolis.

Photographie de 2000 (source : IGN)



En 2012, le site est occupé par le dépôt tramway Achard.

Aux alentours, des bâtiments industriels ont été démolis.

Photographie de 2012 (source : IGN)

Sur la base de l'analyse des photographies aériennes, le site a subi plusieurs évolutions remarquables :

- en 1924, l'activité portuaire du secteur d'étude s'étend au droit du site (présence de plusieurs bâtiments industriels),



- avant 1957 et au moins jusque dans les années 1980, le site est laissé en friche (zone non occupée) puis remblayé ;
- entre 2000 et 2012, le site est réaménagé, l'actuel dépôt de tramway est construit.

L'environnement du site correspond à un secteur à fort caractère industriel au moins depuis 1924. Progressivement, une partie des bâtiments industriels ont été démolis et des habitations ont été construits en lieu et place.

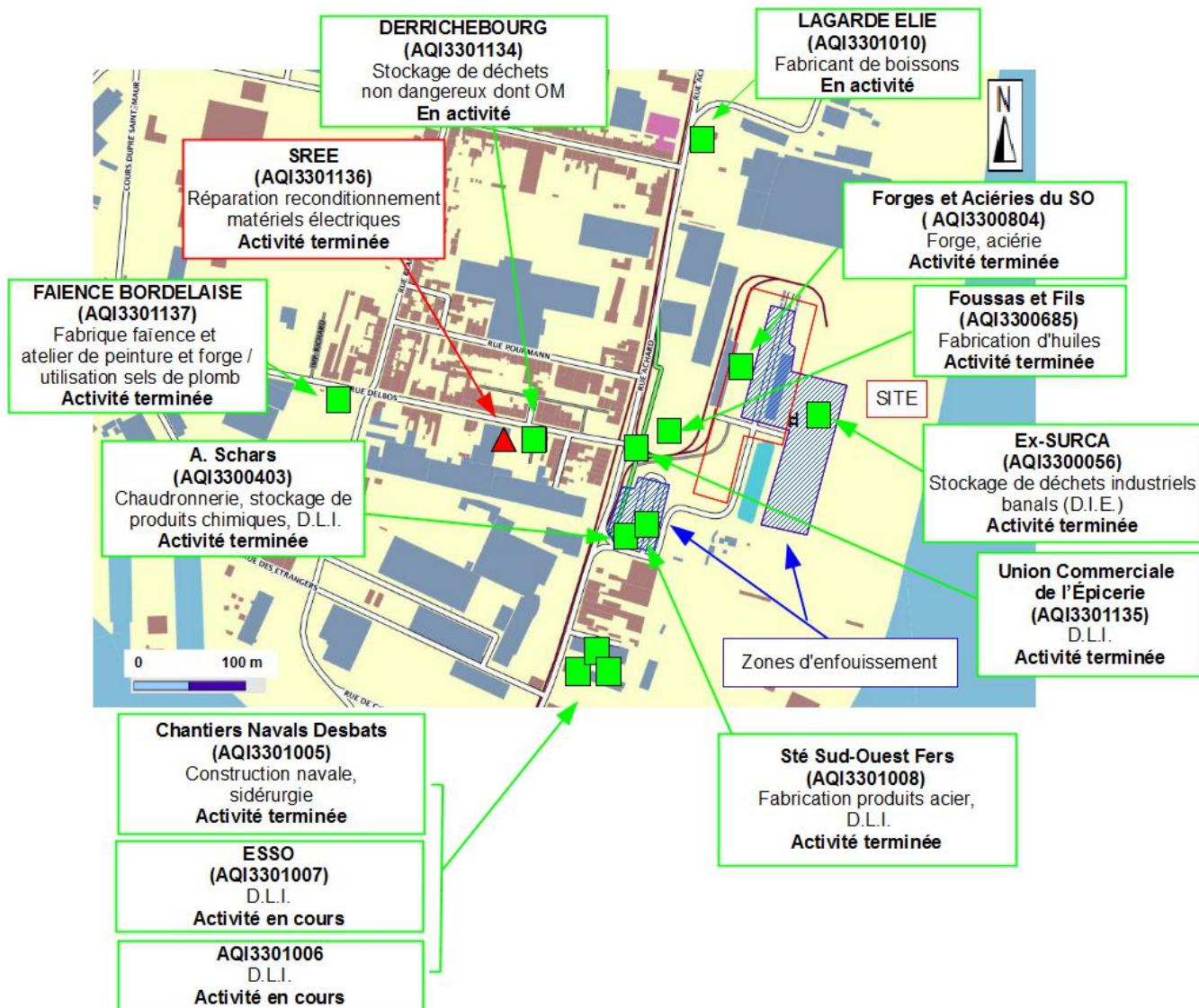
Les travaux de construction du dépôt qui ont débuté en 2006, ont consisté dans un premier temps en l'enfouissement de terres polluées, d'après la note technique TISYA pour « neutraliser la pollution en métaux », ce qui est un terme inapproprié (confinement et non pas neutralisation). Ces terres ont été disposées sur une épaisseur de 1,5 à 2 m, puis recouvertes par 1,20 m de remblais au-dessus de la zone d'enfouissement « Shars » et par 0,5 m de remblais pour la zone d'enfouissement « Remisage ». La nature et le degré de pollution de ces matériaux sont documentés dans le rapport ANTEA de 2003. Les zones d'enfouissement sont localisées sur la figure ci-dessous.



Zones d'enfouissement de terres polluées recensées dans le secteur d'étude

2.2.2. Sites et sols pollués BASOL et inventaire des activités historiques BASIAS

La carte ci-dessous présente respectivement les sites référencés dans les banques de données BASIAS et BASOL autour de la zone d'étude. Les sites BASIAS sont représentés par un carré vert et les sites BASOL par un triangle rouge, tandis que la zone d'étude est représentée par un polygone rouge. Pour information, les deux zones d'enfouissement (Remisage et Schars) sont indiquées par des polygones de couleur magenta.



Localisation des sites BASIAS et BASOL (source : Infoterre/BRGM)

A l'ouest de la zone d'étude se trouve un site BASOL. Il s'agit de la Société de Réparation et d'Équipement Électrique (SREE) qui a exercé de 1987 à 1995 une activité de réparation et de reconditionnement de matériels électriques divers, notamment des transformateurs à l'huile ou au « pyralène ». Les différentes études réalisées ont montré un impact des activités du site sur la qualité des eaux souterraines. Un arrêté préfectoral pour réalisation de travaux et restrictions d'usages a été prescrit en 2007. Des études complémentaires sont en cours.

Sur l'emprise du site et aux abords immédiats (aux incertitudes de localisation près), on répertorie 5 sites BASIAS qui ont pour activité :

- stockage de déchets industriels banals;
- fabrication d'huiles ;
- dépôt de liquides inflammables ;
- fabrication de produits d'acier ;
- chaudronnerie,
- stockage de produits chimiques.



D'après les informations fournies en 2003 par le Port Autonome de Bordeaux et rassemblées dans le rapport ANTEA, le site aurait principalement été occupé par les Ateliers et Chantiers Maritimes du Sud-Ouest, repris par les Aciéries de Longwy, qui deviennent ensuite les Forges et Aciéries du Sud-Ouest.

L'incorporation de déchets de fonderie aux remblais du site est suspectée.

2.2.3. Sites soumis à déclaration / autorisation ICPE

Le site de la DREAL Aquitaine recense plusieurs installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) aux alentours de la zone d'étude :

- usines Lesieur ;
- SMAC Aceroid, fabricant de revêtement pour bâtiments ;
- AFM recyclage S.A. ;
- Comptoir Bordelais du Bois ;
- Cordier Mestrezat Grands Crus ;
- société Boirie-Manoux, producteur de vin.

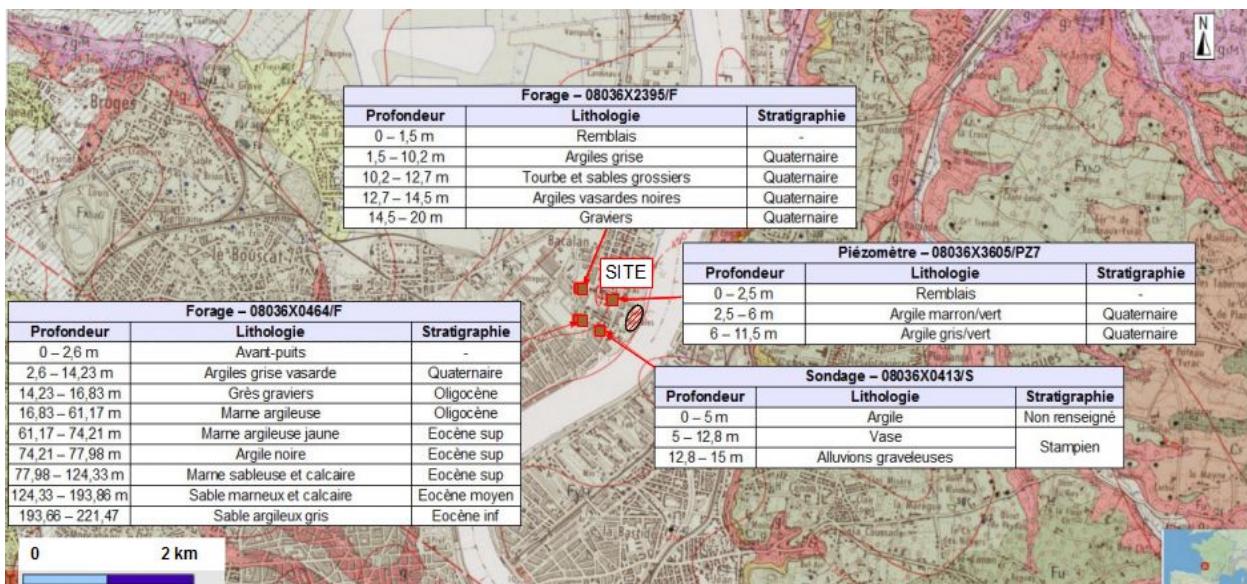
Aucun site soumis au régime des Installations Classées Pour l'Environnement (ICPE) n'est recensé au droit du secteur d'étude.

2.3. Contexte environnemental

2.3.1. Sols

L'examen de la carte géologique (feuille de Bordeaux 1/50 000ème) montre que le site étudié repose sur les tourbes et argiles tourbeuses (FybT), généralement appelées Argiles de « Mattes ».

L'extrait de la carte géologique représentant la zone d'étude et les sondages référencés à proximité est présenté en page suivante.



Extrait de la carte géologique de Bordeaux au 1/50 000ème (source : Infoterre/BRGM)

Selon les données disponibles dans le visualiseur INFOTERRE du BRGM, il est possible d'établir une description des formations lithologiques attendues au droit du site depuis la surface :



- des remblais industriels sur 0,5 à 1,5 m d'épaisseur, composés majoritairement de sables et graviers noirâtres avec mélange possible de mâchefers ;
- les tourbes et argiles tourbeuses (FybT) sur une dizaine de mètres, généralement appelées argiles de « Mattes ». Elles sont caractéristiques des zones de marais de Bordeaux, à proximité de la Garonne. De par leurs caractéristiques (argiles brunes ou noires plastiques), ces formations sont peu perméables ;
- des sables graveleux, localement argileux, généralement appelés sables sous-flandriens ;
- les formations marno-calcaires de l'Oligocène plus en profondeur.

2.3.2. Eaux souterraines et superficielles

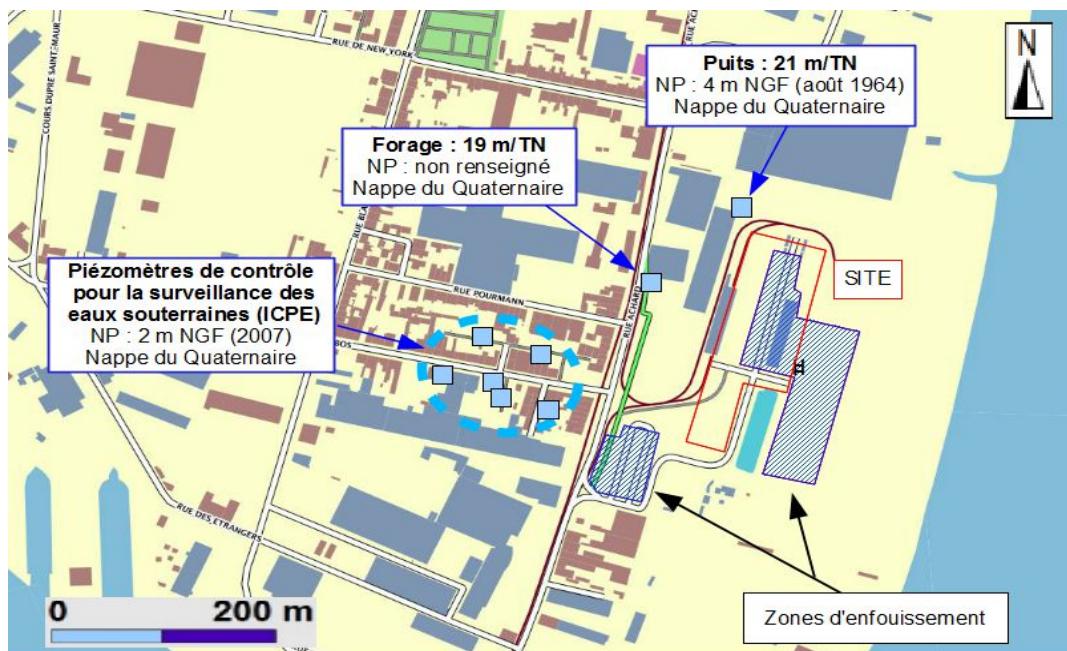
Le réseau hydrographique du secteur est essentiellement caractérisé par la présence :

- de deux bassins à flot à l'ouest de la zone d'étude, reliés directement entre eux et reliés à la Garonne par un système d'écluse ;
- de la Garonne qui s'écoule globalement du sud vers le nord, à environ 300 m à l'est du site.

Les aquifères attendus au droit du site sont :

- **des zones saturées en eau** peuvent exister localement et/ou temporairement dans les remblais et le sommet des argiles de Mattes. Par leur faible profondeur (entre 1 et 2 m), elles sont considérées comme vulnérables aux pollutions de surface. La qualité de leurs eaux est connue comme médiocre. Il est difficile de leur attribuer un sens d'écoulement généralisé car elles sont perchées et tributaires de la géométrie du toit des argiles ;
- **une nappe existe dans les alluvions sous-flandriennes** présentes sous les argiles tourbeuses, avec un sens d'écoulement général supposé vers l'est, où se trouve la Garonne. Une légère composante nord-est, suivant le sens d'écoulement de la Garonne, est également possible. Par sa profondeur (au-delà de 15 m) et la nature des formations la recouvrant, cette nappe captive est considérée comme peu vulnérable aux pollutions de surface, sauf par des ouvrages mal réalisés ;
- **l'aquifère des calcaires sableux et bioclastiques de l'Oligocène** n'est pas présent au droit du site. Il est remplacé par les faciès marneux de l'Oligocène qui forment la base de l'aquifère calcaire présent plus à l'ouest ;
- **les nappes de l'Éocène inférieur** (eaux souterraines profondes) sont exploitées pour l'alimentation en eau potable et sont d'excellente qualité (utilisation réglementée et régulièrement contrôlée) ; elles sont en principe peu vulnérables aux pollutions de surface en raison de l'intercalation de formations peu perméables, dont les marnes oligocènes.

La localisation des captages et piézomètres les plus proches du site est disponible ci-après.



Localisation des captages d'eau et de leurs usages (source : Infoterre/BRGM)

Plusieurs ouvrages sont référencés autour du site (en amont et en aval), ils captent majoritairement la nappe sous-flandrienne du Quaternaire.

3 - Synthèse de l'étude ANTEA (2003)

Cette partie est réalisée à partir des données issues du rapport d'étude ANTEA de 2003, transmis par la CUB et référencé « DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL DES SOLS - ANTEA – JUILLET 2003 N° A 312 40A.

Ce rapport est antérieur aux travaux de terrassement réalisés dans le cadre de la création du dépôt Achard. Il ne rend pas compte de la qualité des remblais dans leur configuration actuelle mais reste utile pour la qualification générale des remblais attendus sur le site (déplacés ou non déplacés).

Cette étude effectuée par ANTEA comprenait :

- une étude historique du site ainsi qu'une étude géologique et hydrogéologique de la zone Achard ;
- des investigations de terrain avec la réalisation de 15 fouilles à la pelle mécanique jusqu'à 2-3 m de profondeur, la mise en place de 2 piézomètres et le prélèvements d'échantillons sol/eau avec leur analyse ;
- une synthèse et des recommandations au regard des résultats obtenus et des travaux d'aménagement du site.

Le schéma d'implantation des sondages est présenté sur la page suivante.

La synthèse des résultats des investigations terrain a permis d'obtenir la coupe lithologique suivante au droit du site :

- remblais calcaires avec des gravats de 0 à 1 m de profondeur ;
- des argiles à partir de 1 m de profondeur.

La présence d'eau a été signalée sur 8 sondages différents avec un niveau piézométrique moyen situé à 1,80 m de profondeur.

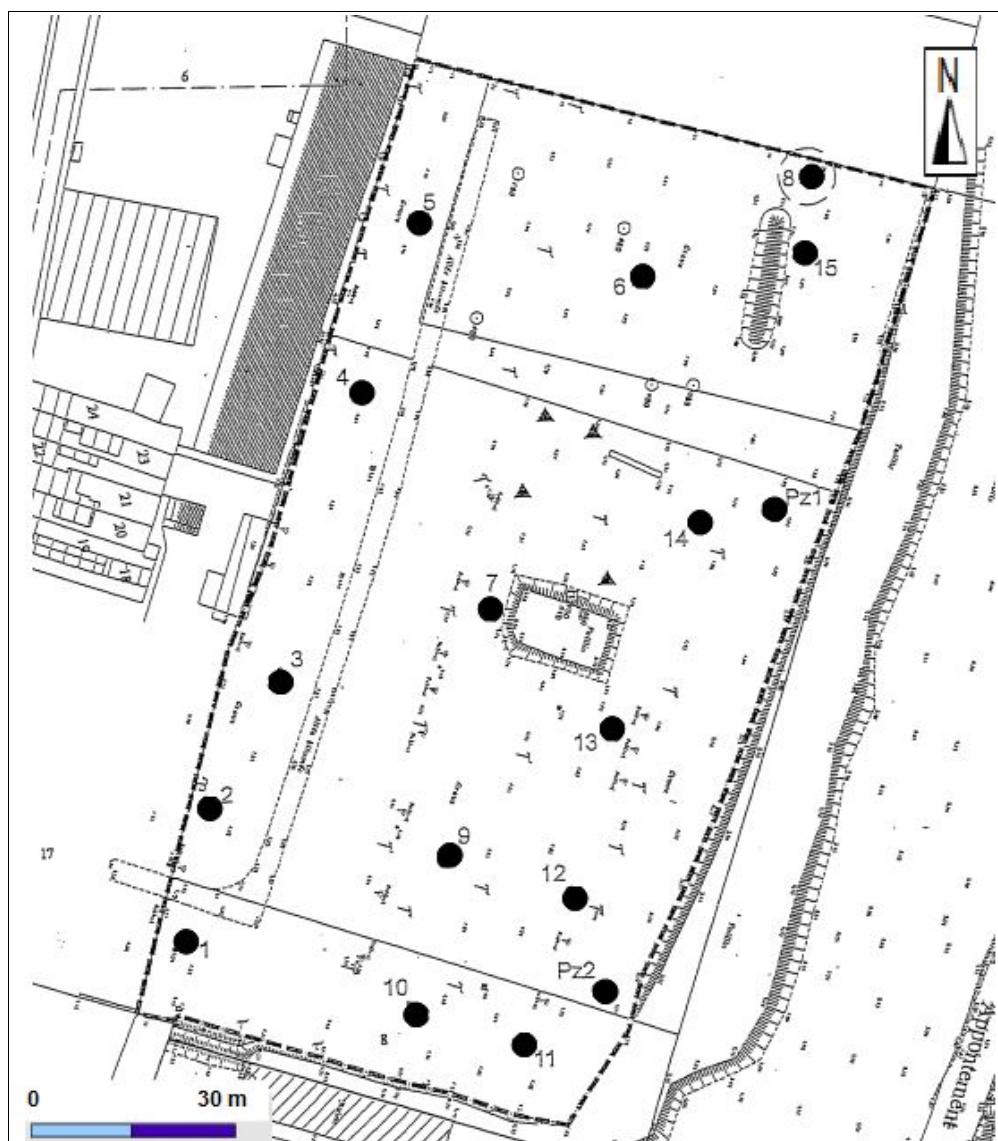


Schéma d'implantation des sondages et des piézomètres – ANTEA

Les résultats obtenus à partir des analyses de sol sont présentés dans le tableau suivant.

Légende du tableau

	Dépassement fond géochimique
	Dépassement du seuil "inerte"
	Dépassement seuil déchet non dangereux

Communauté Urbaine de Bordeaux
Évaluation de la qualité environnementale des sols
Dépôt Achard – Bordeaux (33)



Analyse	Unité	Fond géochimique dans les terres « ordinaires »	Seuil maximal de définition du caractère inerte	Seuil maximal de définition d'un déchet non dangereux	Bruit de fond dans les remblais indifférenciés de la CUB	Bruit de fond dans les remblais noirâtres de la CUB	S1	S3a	S5b	S7a	S8	S9b	S12a	S15
Lithologie							Sable gris et résidus	Sable gris	Résidus	Sable et terre	Terre et sable	Résidus noirs	Terre marron	Terre noire
Matière sèche	% Massique						73,3	84,1	79,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3
METAUX														
antimoine	mg/kg MS	-			-	-	32	11	1,6	20	9,5	19	1,1	20
arsenic	mg/kg MS	1 à 25			15 à 17	18 à 29	30	38	25	37	26	59	21	54
baryum	mg/kg MS	-			-	-	460	330	500	460	270	2900	48	2200
cadmium	mg/kg MS	0,05 à 0,45			1,1 à 1,6	0,8 à 1,9	3,1	1,2	0,44	14	61	1,3	1,8	870
chrome	mg/kg MS	10 à 90			18 à 21	17 à 30	14	49	16	31	63	27	29	100
cuivre	mg/kg MS	2 à 20			90 à 265	110 à 575	410	150	140	260	290	1100	56	2600
étain	mg/kg MS				-	-	85	39	13	100	19	45	5,4	160
manganèse	mg/kg MS				-	-	340	590	600	590	890	490	450	1000
mercure	mg/kg MS	0,02 à 0,1			0,9 à 1,95	0,5 à 1,5	0,55	0,78	0,12	2,4	0,23	0,83	0,11	0,87
nickel	mg/kg MS	2 à 60			13 à 15	16 à 35	41	91	63	290	260	56	31	5100
plomb	mg/kg MS	9 à 50			165 à 235	200 à 510	5200	170	1000	700	2600	9300	150	1700
zinc	mg/kg MS	10 à 100			245 à 440	250 à 720	4900	210	310	600	580	870	540	5400
COMPOSES ORGANIQUES HALOGENES VOLATILS														
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS						<0,05	<0,05	<0,05	0,14	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1-dichloroéthane	mg/kg MS	3					<0,05	<0,05	<0,05	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1-dichloroéthène	mg/kg MS						<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	0,5					<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cis-1,2-dichloroéthène	mg/kg MS						<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dichlorométhane	mg/kg MS						<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Tétrachloroéthène	mg/kg MS						<0,05	<0,05	<0,05	0,09	<0,05	0,13	<0,05	0,16
Tétrachlorométhane	mg/kg MS						<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Trans-dichloroéthène	mg/kg MS						<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Trichloroéthène	mg/kg MS						<0,05	0,3	<0,05	<0,05	<0,05	1,03	<0,05	<0,05
Trichlorométhane	mg/kg MS						<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Somme des COHV	mg/kg MS						-/-	0,3	-/-	0,28	-/-	1,16	-/-	0,16
HYDROCARBURES TOTAUX														
fraction C10-C12	mg/kg MS						/	/	/	/	/	/	/	/
fraction C12-C16	mg/kg MS						/	/	/	/	/	/	/	/
fraction C16 - C21	mg/kg MS						/	/	/	/	/	/	/	/
fraction C21 - C40	mg/kg MS						/	/	/	/	/	/	/	/
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS		500	5000			13000	180	5	550	18	<5	<5	260

Résultats d'analyses sur échantillons de sols (ANTEA)



Les analyses de sols ont mis en évidence :

- un enrichissement généralisé en métaux, avec des valeurs de concentration en plomb, zinc et nickel très supérieures au fond géochimique dans les « terres ordinaires » et aux valeurs observées dans les remblais de la CUB ;
- un impact localisé par les hydrocarbures C10-C40 (13 000 mg/kg) entre 0,1 et 0,6 m de profondeur, au droit du sondage S1 ;
- un léger dépassement du seuil de définition du caractère inerte pour les hydrocarbures totaux au droit du sondage S7a, entre 0,5 et 1 m de profondeur,
- de faibles impacts par les COHV.

Les analyses réalisées sur les eaux souterraines ne mettent en évidence aucun impact par les hydrocarbures C10-C40 et de très faibles impacts par les COHV.

A noter que ces investigations sur les sols et les eaux souterraines ont été menées en 2003, soit avant les travaux de confinement des terres polluées et avant la construction du dépôt actuellement en place. La géométrie du gisement de matériaux pollués est maintenant liée aux travaux de confinement réalisés.

4 - Visite de site - ArcaGée

4.1. Visite et intervention du 24 mai 2013

Une visite de la zone d'étude a été effectuée le matin du 24 mai 2013 dans le but de mettre au point le plan des investigations programmées, en s'attachant particulièrement à définir le placement des sondages en fonction des contraintes d'accessibilité, des nombreux réseaux enterrés et des sources potentielles de pollution.

Au terme de la visite, les constats suivants ont été établis :

- le site est actuellement en activité et correspond au dépôt de tramway Achard,
- les zones à investiguer correspondent à des espaces verts ou des parkings (recouvrement en enrobé),
- deux piézomètres existants ont été repérés, hors zone de travaux futurs, en partie nord-est et sud-ouest du dépôt. Comme indiqué dans le rapport d'étude géotechnique d'avant-projet de GINGER CEBTP en décembre 2012, ces ouvrages ont été installés par SOLTECHNIC.



Partie nord de la zone d'étude (zone enherbée à l'est et parking à l'ouest)



Partie centrale située entre les deux bâtiments présents (vue orientée vers le nord)

Zone nord-ouest située sur l'emprise du futur bâtiment.

5 - Investigations du milieu « sol »

5.1. Programme d'investigations et observations

Au total, 13 sondages de sols ont été réalisés sur l'emprise de la zone d'étude à l'aide d'une tractopelle ou d'une tarière mécanique, mise à disposition par la société ATTA, sous la direction d'**ArcaGée**.

La localisation des sondages réalisés est présentée en annexe 1.

La lithologie rencontrée au droit de la zone investiguée est relativement homogène, avec depuis la surface :

- un recouvrement superficiel de terre végétale sableuse noire entre 0,2 et 0,6 m d'épaisseur ou d'enrobé avec sous-couche calcaire, sur environ 0,4 m,
- argiles légèrement sableuses marron à ocre orangé sur environ 0,5 m d'épaisseur ;
- remblais sablo-graveleux marron à noirâtres avec déchets de déconstruction (briques, calcaires, verres, faïence) et quelques mâchefers, sur 0,5 à 1 m d'épaisseur ;
- argiles gris-bleu compactes en profondeur, jusqu'à au moins 3 m de profondeur.

Les sondages S1, S2 et S6 n'ont pu être poursuivis au delà de 0,5, 0,6 et 1 m de profondeur, en raison de refus sur calcaire dur (anciennes fondations ?) ou sur dalle béton.



Les formations régulièrement rencontrées au droit du site sont présentées ci-après :

Terre végétale sableuse noire	Argiles sableuses marron-ocre

Remblais sablo-graveleux marron à noirâtre avec débris de déconstruction et quelques mâchefers		Argiles gris-bleu

Des venues d'eau ont été observées au droit de 3 sondages (S3, S9 et S10) entre 0,70 et 1,30 m par rapport au sol.

Les résultats des mesures au PID (appareil portatif de mesure des composés organiques volatils) sont apparus nuls pour l'ensemble des formations rencontrées, à l'exception des remblais noirâtres contenant des mâchefers au droit du sondage S8 (1,9 ppmV).

5.2. Prélèvements, description des échantillons et analyses

ArcaGée a réalisé des prélèvements de sols selon les normes en vigueur (NF 10381-1 à 10381-5 : lignes directrices pour l'échantillonnage des sols).

Le choix des échantillons envoyés au laboratoire d'analyses a été orienté par les types de formations rencontrées et la localisation des sondages.

Au total 8 échantillons de sol ponctuels et 7 échantillons composites ont été envoyés au laboratoire pour analyses sur les paramètres suivants :

- 8 métaux toxiques sur 13 échantillons ;
- hydrocarbures totaux C10-C40 sur 13 échantillons ;
- Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) sur 12 échantillons ;
- Composés Organiques Halogénés Volatils (COHV) sur 2 échantillons ;
- Benzène, Toluène, Éthylbenzène et Xylènes (BTEX) sur 2 échantillons.

Les échantillons envoyés en analyses, suivant le programme proposé, sont indiqués avec le code



couleur suivant :

	8 métaux toxiques + HCT C10-C40
	8 métaux toxiques + HCT C10-C40 + HAP
	8 métaux toxiques + HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV

Code couleur des analyses

Les coupes de sondages sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Sondage	Profondeur (m)	Lithologie observée	PID (ppm)	Échantillons prélevés
S1	0,00 – 0,60	Terre végétale sableuse noire.	0	0-0,6
		Refus sur bloc calcaire/sable indurés		
S2	0,00 – 0,50	Terre végétale sableuse noirâtre.	0	0-0,5
		Refus sur blocs calcaires très durs		
S3	0,00 – 0,05	Enrobé	/	/
	0,05 – 0,20	Sous-couche sables+calcaires	/	/
	0,20 – 1,10	Remblais noirâtres sablo-graveleux à débris de briques. Légèrement argileux à la base. Eau à 1,00 m.	0	0,2-1,10
	1,10 – 3,00	Argiles gris-bleu plastiques, graveleuses à partir de 1,60 m sur 0,30 m.	0	1,10-3,00
S4	0,00 – 0,20	Terre végétale sableuse noirâtre.	0	0-0,2
	0,20 – 0,70	Argiles légèrement sableuses marron ocre.	0	0,2-0,7
	0,70 – 1,10	Remblais sablo-graveleux noirâtres humides avec quelques mâchefers	0	0,7-1,1
	1,10 – 2,00	Argiles marron compactes	0	1,1-2,0
S5	0,00 – 0,20	Terre végétale sableuse noire	0	0-0,2
	0,20 – 0,80	Argiles légèrement sableuses marron-roux	0	0,2-0,8
	0,80 – 1,30	Remblais noirâtres graveleux avec débris de végétaux.	0	0,8-1,3
	1,30 – 2,00	Argiles compactes plastiques gris-bleu	0	1,3-2
S6	0,00 – 0,05	Enrobé	/	/
	0,05 – 0,30	Sous-couche sableuse beige + calcaires	/	/
	0,30 – 1,00	Remblais sablo-graveleux beige à marron	0	0,3-1
		Refus sur béton		
S7	0,00 – 0,20	Terre végétale sableuse noire	/	0-0,2
	0,20 – 0,50	Argiles légèrement sableuses marron	0	0,2-0,5
	0,50 – 1,20	Calcaires en blocs centimétriques	/	/
	1,20 – 1,50	Remblais sablo-graveleux noirs à débris (briques, bois). Présence de mâchefers.	0	1,2-1,5
	1,50 – 2,00	Argiles compactes plastiques gris-bleu	0	1,5-2
S8	0,00 – 0,20	Terre végétale sableuse noire	0	0-0,2
	0,20 – 0,70	Argiles sableuses marron-orangé	0	0,2-0,7
	0,70 – 1,70	Remblais noirâtres sablo-graveleux. Présence de débris de briques, calcaires, faïence et mâchefers.	1,9	0,7-1,7
S9	0,00 – 0,20	Terre végétale argileuse.	0	0-0,2
	0,20 – 1,70	Remblais sableux beige à marron avec graves. Eau à 1,30 m.	0	0,2-1,7
	1,70 – 2,50	Remblais noirâtres sablo-argileux humides à graves et débris de briques.	0	1,7-2,5
	2,50 – 3,00	Argiles gris-bleu. Présence de quelques graves	0	2,5-3
S10	0,00 – 0,05	Enrobé	/	/
	0,05 – 0,40	Sous-couche calcaire + sables beiges	/	/
	0,40 – 1,80	Remblais sablo-graveleux noirâtre humides avec quelques débris de briques. Eau à 0,70 m.	0	0,4-1,8
	1,80 – 3,00	Argiles gris-bleu collantes et plastiques	0	1,8-3
S11	0,00 – 1,20	Remblais sablo-graveleux beige à marron	0	0-1,2
		Refus sur béton		
S12	0,00 – 1,50	Remblais sablo-graveleux marron foncé à noir, briques, calcaires, ferraille et mâchefers.	0	0-1,5
	1,50 – 2,20	Argiles gris-bleu	0	1,5-2,2
S13	0,00 – 1,60	Remblais sablo-graveleux marron foncé à noir, briques, calcaires, ferraille, béton et mâchefers.	0	0-1,6
	1,60 – 2,10	Argiles gris-bleu compactes.	0	1,6-2,1

Coupes des sondages



Pour des raisons de lisibilité, les analyses réalisées sur les échantillons composites sont synthétisées dans le tableau ci-après :

Échantillons composites
S1(0-0.6)+S2(0-0.5)
S4(0.2-0.7)+S5(0.2+0.8)
S7(0.2-0.5)+S8(0.2-0.7)
S12(0-1.5)+S13(0-1.6)
S4(0-0.2)+S5(0-0.2)+S7(0-0.2)+S8(0-0.2)
S4(1.1-2)+S7(1.5-2)
S4(0.7-1.1) + S7(1.2-1.5) + S8(0.7-1.7)

5.3. Résultats d'analyses

Le tableau de synthèse page suivante présente les résultats des analyses effectuées sur les échantillons de sols, comparés **pour information** :

- aux seuils définissant un déchet inerte, selon l'arrêté du 28 octobre 2010. Un sol inerte peut être envoyé en installation de stockage de déchets inertes (ISDI) ;
- aux critères définissant un déchet non dangereux, pouvant être déposé dans une ISDND (ancienne classe 2), en notant que certains critères peuvent varier en fonction des centres ;
- au fond géochimique (concentrations naturelles) dans des terres ordinaires en France pour toutes granulométries, hors anomalies naturelles : source INRA 2004, selon l'étude ASPITET ;
- au bruit de fond dans les remblais anthropiques (indifférenciés et noirâtres) de la CUB évalués dans le rapport RC09065-A2/XF du 05/05/10 réalisé par la société **ArcaGée**.

Les bordereaux d'analyses du laboratoire sont présentés en annexe 4

Légende du tableau

Jaune	Dépassement fond géochimique
Orange	Dépassement du seuil "inerte"
Orange	Dépassement seuil déchet non dangereux

Communauté Urbaine de Bordeaux
Évaluation de la qualité environnementale des sols
Dépôt Achard – Bordeaux (33)



Analyse	Unité	Fond géochimique dans les terres « ordinaires »	Seuil maximal de définition du caractère inerte	Seuil maximal de définition d'un déchet non dangereux	Bruit de fond dans les remblais indifférenciés de la CUB	Bruit de fond dans les remblais noirâtres de la CUB	S3(0.2-1.1)	S1(0-0.6) + S2(0-0.5)	S4(0.2-0.7) + S5(0.2-0.8)	S5(0.8-1.3)	S6(0.3-1)	S7(0.2-0.5) + S8(0.2-0.7)	S9(0.2-1.7)	S10(0.4-1.8)	S11(0-1.2)	S12(0-1.5) + S13(0-1.6)	S4(0-0.2) + S5(0-0.2) + S7(0-0.2) + S8(0-0.2)	S4(1.1-2) + S7(1.2-1.5) + S8(0-7.1)	
Lithologie						Remblais noirs	Terre végétale	Argiles sableuses marron	Remblais noirâtres	Remblais beige	Argiles sableuses marron	Remblais beige	Remblais noirâtres	Remblais beige	Remblais noirâtres	Terre végétale	Argiles marron	Remblais noirâtres	
Matière sèche	% Massique					86.5	84.4	88.1	83.2	90.7	87.3	89.8	84.2	86.4	81.7	81.7	79.8	75.8	
METAUX																			
arsenic	mg/kg MS	1 à 25			15 à 17	18 à 29	32	<4	5.6	9.8	14	5.7	21	29	26	33	8.1	23	99
cadmium	mg/kg MS	0.05 à 0.45			1,1 à 1,6	0,8 à 1,9	2,2	0,78	<0,2	0,26	4,1	0,25	39	6,5	18	14	<0,2	0,36	2,9
chrome	mg/kg MS	10 à 90			18 à 21	17 à 30	66	<10	<10	17	23	<10	40	37	36	24	<10	26	20
cuivre	mg/kg MS	2 à 20			90 à 265	110 à 575	120	7,2	36	37	120	28	400	560	460	260	88	32	150
mercure	mg/kg MS	0,02 à 0,1			0,9 à 1,95	0,5 à 1,5	0,12	<0,05	<0,05	0,13	0,06	<0,05	0,57	<0,05	0,49	0,21	0,10	0,09	89
plomb	mg/kg MS	9 à 50			165 à 235	200 à 510	120	28	30	95	77	21	700	1100	370	2300	48	120	8700
nickel	mg/kg MS	2 à 60			13 à 15	16 à 35	53	7,8	3,2	10	35	<3	130	47	75	67	8,9	26	41
zinc	mg/kg MS	10 à 100			245 à 440	250 à 720	150	29	22	65	160	<20	520	500	660	750	74	200	1500
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES																			
naphthalène	mg/kg MS						0,19	<0,02	<0,02	0,12	0,03	<0,02	0,08	0,11	0,08	0,12	n. a.	<0,02	0,18
acénaphthylène	mg/kg MS						0,07	<0,02	<0,02	0,24	<0,02	<0,02	0,10	0,22	0,12	0,11	n. a.	<0,02	0,10
acénaphthène	mg/kg MS						0,07	0,11	<0,02	0,07	<0,02	<0,02	0,03	0,04	0,05	0,16	n. a.	<0,02	0,03
fluorène	mg/kg MS						0,09	0,10	<0,02	0,11	<0,02	<0,02	0,04	0,06	0,06	0,10	n. a.	<0,02	0,04
phénanthrène	mg/kg MS						0,78	1,3	0,02	1,5	0,21	0,02	0,34	0,84	0,78	0,95	n. a.	0,11	0,74
anthracène	mg/kg MS						0,21	0,24	<0,02	0,39	0,05	<0,02	0,16	0,30	0,23	0,27	n. a.	0,03	0,12
fluoranthrène	mg/kg MS						1,2	1,5	0,08	3,8	0,30	0,05	0,65	1,8	1,4	1,9	n. a.	0,18	1,3
pyrène	mg/kg MS						0,91	1,1	0,07	2,9	0,25	0,05	0,57	1,5	1,1	1,7	n. a.	0,15	1,1
benzo(a)anthracène	mg/kg MS						0,66	0,57	0,04	1,7	0,16	0,03	0,40	0,99	0,73	1,2	n. a.	0,09	0,62
chrysène	mg/kg MS						0,56	0,49	0,04	1,6	0,15	0,03	0,37	0,83	0,68	1,1	n. a.	0,08	0,62
benzo(b)fluoranthrène	mg/kg MS						0,86	0,54	0,08	2,3	0,24	0,06	0,67	1,3	1,0	1,8	n. a.	0,12	1,1
benzo(k)fluoranthrène	mg/kg MS						0,37	0,23	0,04	1,00	0,10	0,02	0,29	0,55	0,45	0,77	n. a.	0,05	0,49
benzo(a)pyrène	mg/kg MS						0,66	0,42	0,06	1,8	0,17	0,04	0,52	0,89	0,80	1,3	n. a.	0,08	0,78
dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS						0,12	0,05	<0,02	0,27	0,03	<0,02	0,10	0,19	0,12	0,25	n. a.	<0,02	0,15
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS						0,44	0,18	0,05	1,1	0,14	0,03	0,47	0,61	0,60	0,90	n. a.	0,07	0,67
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS						0,41	0,21	0,05	1,1	0,13	0,03	0,44	0,59	0,55	0,89	n. a.	0,07	0,63
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS						5,5	5,1	0,39	14	1,5	0,26	3,7	7,6	6,3	9,5	n. a.	0,77	6,1
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS		50	100			7,6	7,0	0,57	20	2,0	0,39	5,2	11	8,8	14	n. a.	1,1	8,7

Résultats d'analyses sur échantillons de sols (8 métaux + HAP)

Communauté Urbaine de Bordeaux
Évaluation de la qualité environnementale des sols
Dépôt Achard – Bordeaux (33)



Analyse	Unité	Seuil maximal de définition du caractère inerte	Seuil maximal de définition d'un déchet non dangereux	S3(0.2-1.1)	S1(0-0.6) + S2(0-0.5)	S4(0.2-0.7) + S5(0.2+0.8)	S5(0.8-1.3)	S6(0.3-1)	S7(0.2-0.5) + S8(0.2-0.7)	S9(0.2-1.7)	S10(0.4-1.8)	S11(0-1.2)	S12(0-1.5) + S13(0-1.6)	S4(0-0.2) + S5(0-0.2) + S7(0-0.2) + S8(0-0.2)	S4(1.1-2) + S7(1.5-2)	S4(0.7-1.1) + S7(1.2-1.5) + S8(0.7-1.7)	
Lithologie				Remblais noirs	Terre végétale	Argiles sableuses marron	Remblais noirs	Remblais beiges	Argiles sableuses marron	Remblais beige	Remblais noirs	Remblais beiges	Remblais marron	Terre végétale	Argiles marron	Remblais noirâtres	
Matière sèche	% Massique			86.5	84.4	88.1	83.2	90.7	87.3	89.8	84.2	86.4	81.7	81.7	79.8	75.8	
HYDROCARBURES TOTAUX																	
fraction C10-C12	mg/kg MS			<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5.1	
fraction C12-C16	mg/kg MS			5.1	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	6.7	
fraction C16 - C21	mg/kg MS			24	<5	<5	9.6	9.4	<5	31	12	30	28	<5	<5	31	
fraction C21 - C40	mg/kg MS			160	15	12	64	130	<5	220	140	200	230	13	14	120	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	500	5000	190	<20	<20	75	140	<20	250	150	230	260	<20	<20	150	
COMPOSES ORGANIQUES HALOGENES VOLATILS																	
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS			n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	<0.03	n. a.	n. a.	<0.03
1,1-dichloroéthane	mg/kg MS			n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	<0.05	n. a.	n. a.	<0.05
cis-1,2-dichloroéthane	mg/kg MS			n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	<0.03	n. a.	n. a.	<0.03
trans 1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS			n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	<0.02	n. a.	n. a.	<0.02
dichlorométhane	mg/kg MS			n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	<0.02	n. a.	n. a.	<0.02
1,2-dichloropropane	mg/kg MS			n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	<0.03	n. a.	n. a.	<0.03
1,3-dichloropropène	mg/kg MS			n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	<0.1	n. a.	n. a.	<0.1
tétrachloroéthylène	mg/kg MS			n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	<0.02	n. a.	n. a.	<0.02
tétrachlorométhane	mg/kg MS			n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	<0.02	n. a.	n. a.	<0.02
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS			n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	<0.03	n. a.	n. a.	<0.03
trichloroéthylène	mg/kg MS			n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	<0.02	n. a.	n. a.	<0.02
chloroforme	mg/kg MS			n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	<0.02	n. a.	n. a.	<0.02
chlorure de vinyle	mg/kg MS			n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	<0.02	n. a.	n. a.	<0.02
hexachlorobutadiène	mg/kg MS			n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	<0.1	n. a.	n. a.	<0.1
bromoforme	mg/kg MS			n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	<0.05	n. a.	n. a.	<0.05
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS																	
Benzène	mg/kg MS			n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	<0.05	n. a.	n. a.	<0.05
Toluène	mg/kg MS			n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	<0.05	n. a.	n. a.	<0.05
Ethylbenzène	mg/kg MS			n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	<0.05	n. a.	n. a.	<0.05
Orthoxylène	mg/kg MS			n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	<0.05	n. a.	n. a.	<0.05
Para- et métaxylène	mg/kg MS			n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	<0.05	n. a.	n. a.	<0.05
Xylènes	mg/kg MS			n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	<0.06	n. a.	n. a.	<0.07
BTEX total	mg/kg MS	6	30	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	<0.2	n. a.	n. a.	<0.2

Résultats d'analyses sur échantillons de sols (HCT, COHV et BTEX)



5.4. Interprétation des résultats

Métaux

Les argiles sableuses rencontrées en tête de la plupart des sondages présentent un très faible enrichissement en métaux, les concentrations sont inférieures au fond géochimique des « terres ordinaires », excepté un léger dépassement pour le cuivre (36 et 28 mg/kg).

Les résultats d'analyses mettent en évidence un enrichissement généralisé en métaux pour les échantillons de remblais, avec des teneurs supérieures au fond géochimique des terres dites « ordinaires » selon l'INRA, en particulier pour le cadmium, le cuivre, le plomb et le zinc. Les teneurs restent toutefois cohérentes avec celles relevées dans les remblais rencontrés sur le territoire de la CUB, excepté l'échantillon composite S4(0,7-1,1)+S7(1,2*1,5)+S8(0,7-1,7) qui présente de très fortes teneurs en arsenic, mercure, plomb et zinc.

Les argiles naturelles sous-jacentes présentent un faible enrichissement en cuivre, plomb et zinc (légers dépassement du fond géochimique selon l'INRA).

La terre végétale sableuse rencontrée au droit de 6 des 13 sondages présente un très faible enrichissement en métaux.

Hydrocarbures totaux

Les résultats d'analyses mettent en évidence des traces d'hydrocarbures C10-C40 pour l'ensemble des échantillons de sols analysés. Les teneurs sont comprises entre 75 et 260 mg/kg et restent inférieures au seuil de définition du caractère inerte (500 mg/kg).

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

Les 16 HAP ont été recherchés dans 13 échantillons de sols. Les résultats d'analyses montrent une faible présence de HAP, avec des concentrations mesurées inférieures à 20 mg/kg.

Composés Organique Halogénés Volatils (COHV)

Les résultats d'analyses mettent en évidence l'absence de COHV avec des valeurs mesurées inférieures aux seuils de quantification du laboratoire.

Composés aromatiques volatils (BTEX)

Aucun impact par les BTEX n'est mis en évidence pour les échantillons de sols analysés, les teneurs sont inférieures aux seuils de quantification du laboratoire.

Pour anticiper les conditions d'acceptation d'éventuelles futures terres excavées, deux test inertes sont en cours de réalisation sur des échantillons composites représentatifs des 2 principaux faciès lithologiques susceptibles d'être soumis à excavation :

- remblais noirâtres,
- remblais beige



6 - Investigation du milieu « eau »

6.1. Prélèvement, description des échantillons d'eau et analyses

Des prélèvements d'eaux souterraines ont été réalisés au droit des deux ouvrages en place sur le site : PZ1, peu profond, capte la zone saturée des remblais et PZ2, plus profond capte la nappe des alluvions quaternaires.

La localisation des piézomètres échantillonnés est présentée en annexe 1.

Les prélèvements ont été réalisés par **ArcaGée**, selon les normes en vigueur (FDX 31-615) :

- mesure du niveau piézométrique dans chaque piézomètre,
- préalablement à chaque prélèvement, une purge de chaque piézomètre, équivalent à environ trois fois son volume d'eau a été réalisée à l'aide d'un tube préleveur ;
- mesure de la température et des paramètres physico-chimiques (pH, t°, conductivité) en dynamique ;
- prélèvements d'eau réalisés sur les piézomètres dans des flacons adaptés aux paramètres recherchés ;

Les fiches de prélèvements des eaux souterraines sont présentées en annexe 2.

6.2. Résultats d'analyses sur les eaux souterraines

Les tableaux de synthèse suivants présentent les résultats des analyses effectuées sur les échantillons d'eau, comparés pour information :

- aux limites, références de qualité des eaux de consommation, annexes I et III de l'arrêté du 11 janvier 2007 ($\mu\text{g/l}$),
- aux limites de référence de qualité des eaux brutes, annexes II de l'arrêté du 11 janvier 2007 ($\mu\text{g/l}$).

Les bordereaux d'analyses du laboratoire sont présentés en annexe 5.

Légende des tableaux

	Concentration supérieure à la limite de qualité pour l'eau destinée à la consommation
	Concentration supérieure à la limite de qualité pour la production d'eau destinée à la consommation



Analyse	Unité	EAUX DE CONSOMMATION Limite/Référence de Qualité Annexes I et III de l'Arrêté du 11 janvier 2007 (µg/L)	EAUX BRUTES Limites de qualité Annexe II de l'Arrêté du 11 janvier 2007 (µg/L)	Pz1	Pz2
METAUX					
arsenic	µg/l	10	100	<5	6.0
cadmium	µg/l	5	5	<0.4	<0.4
chrome	µg/l	50	50	<1	<1
cuivre	µg/l	2000		16	<5
mercure	µg/l	1	1	<0.05	<0.05
plomb	µg/l	10	50	<10	<10
nickel	µg/l	20		11	<10
zinc	µg/l		5000	140	<20
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS					
benzène	µg/l	1		<0.2	<0.2
toluène	µg/l			<0.2	<0.2
éthylbenzène	µg/l			<0.2	<0.2
orthoxylène	µg/l			<0.1	<0.1
para- et métaxylène	µg/l			<0.2	<0.2
xylènes	µg/l			<0.3	<0.3
BTEX total	µg/l			<1	<1
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES					
naphtalène	µg/l			<0.1	0.14
acénaphtylène	µg/l			<0.1	<0.1
acénaphthène	µg/l			<0.1	<0.1
fluorène	µg/l			<0.05	<0.05
phénanthrène	µg/l			<0.02	0.08
anthracène	µg/l			<0.02	<0.02
fluoranthène	µg/l			<0.02	<0.02
pyrène	µg/l			<0.02	0.02
benzo(a)anthracène	µg/l			<0.02	<0.02
chrysène	µg/l			<0.02	<0.02
benzo(b)fluoranthène	µg/l			<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranthène	µg/l			<0.01	<0.01
benzo(a)pyrène	µg/l	1		<0.01	<0.01
dibenzo(ah)anthracène	µg/l			<0.02	<0.02
benzo(ghi)pérylène	µg/l			<0.02	<0.02
indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l			<0.02	<0.02
Somme des HAP (10) VROM	µg/l			<0.3	<0.3
Somme des HAP (16) - EPA	µg/l			<0.6	<0.6
COMPOSES ORGANIQUES HALOGENES VOLATILS					
1,2-dichloroéthane	µg/l	3		<0.1	<0.1
1,1-dichloroéthane	µg/l			<0.1	<0.1
cis-1,2-dichloroéthène	µg/l			1.6	<0.1
trans 1,2-dichloroéthylène	µg/l			0.11	<0.1
dichlorméthane	µg/l			<0.5	<0.5
1,2-dichloropropane	µg/l			<0.2	<0.2
1,3-dichloropropène	µg/l			<0.2	<0.2
tétrachloroéthylène	µg/l			<0.1	<0.1
tétrachlorométhane	µg/l			<0.1	<0.1
1,1,1-trichloroéthane	µg/l			<0.1	<0.1
trichloroéthylène	µg/l			1.1	0.15
chloroforme	µg/l			<0.1	<0.1
chlorure de vinyle	µg/l	0,5		0.75	<0.1
hexachlorobutadiène	µg/l			<0.2	<0.2
bromoforme	µg/l			<0.2	<0.2
HYDROCARBURES TOTAUX					
fraction C10-C12	µg/l			<5	<5
fraction C12-C16	µg/l			<5	<5
fraction C16 - C21	µg/l			<5	<5
fraction C21 - C40	µg/l			<5	<5
hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l		1000	<20	<20

Résultats d'analyses sur les eaux souterraines



6.3. Interprétation des résultats

Métaux

Les résultats d'analyses montrent l'absence d'impact par les métaux pour les deux échantillons analysés. Les teneurs sont toutes inférieures aux limites fixées pour les eaux de consommation.

Hydrocarbures totaux (HCT)

Les résultats d'analyses mettent en évidence des teneurs en HCT inférieures au seuil de quantification du laboratoire (< 20 µg/l).

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

Les échantillons d'eaux souterraines présentent des concentrations en HAP, inférieures ou légèrement supérieures aux seuils de quantification du laboratoire (0,6 µg/l).

Composés Organiques Halogénés Volatils (COHV)

La présence de COHV est observée au droit de PZ1 (dichloroéthène, dichloroéthylène, trichloroéthylène et chlorure de vinyle) avec un dépassement du seuil fixé pour les eaux de consommation pour le chlorure de vinyle (0,75 µg/l pour un seuil fixé à 0,5 µg/l).

Les concentrations en COHV apparaissent inférieures aux seuils de quantification du laboratoire pour l'échantillon PZ2, sauf pour le trichloroéthylène (0,15 µg/l).

BTEX

Les résultats d'analyses mettent en évidence des teneurs en BTEX inférieures au seuil de quantification du laboratoire (< 1 µg/l).



7 - Application au projet

Le projet visé sur site consiste en la construction d'un atelier de carrosserie et de peinture sur le site de dépôt de tramway Achard ainsi qu'un parking aérien pour véhicules légers (35 places).



Au vu des informations obtenues à la suite des sondages et analyses réalisés, il ressort que le site repose sur :

- des argiles sableuses marron/ocre (matériaux rapportés) sur environ 0,5 m d'épaisseur. Elle présentent un très faible enrichissement en métaux et ne présentent aucun impact significatif par les hydrocarbures totaux et les HAP,
- des remblais beige à noirâtres avec déchets de déconstruction et localement quelques mâchefers, entre 0,5 et 1 m d'épaisseur. Ces derniers apparaissent fortement enrichis en métaux (en particulier en cadmium, cuivre, mercure, plomb, et zinc). Les analyses mettent en évidence des traces d'hydrocarbures C10-C40 et de HAP pour ce faciès et l'absence d'impact par les BTEX et COHV,
- des argiles naturelles légèrement enrichies en métaux et non impactées par les hydrocarbures totaux et les HAP.

La terre végétale en place au droit du site ne présente aucun impact significatif par les métaux, les hydrocarbures totaux et les HAP.

Une synthèse des risques pour le projet peut être réalisée.

7.1. Risques sanitaires

Ils sont liés à la présence sols (remblais essentiellement) enrichis en métaux et présentant des traces d'hydrocarbures C10-C40 et de HAP.



En l'état actuel du site, les risques sanitaires associés apparaissent négligeables en raison d'un recouvrement systématique de ces sols par de l'enrobé ou de la terre végétale (absence de contact direct).

Dans l'état futur du site, où la construction d'une carrosserie et d'un atelier de peinture est prévue, les risques sanitaires seront également considérés comme négligeables en raison d'un recouvrement de ces sols (dalle béton).

7.2. Risques pour l'environnement

Ils correspondent aux possibles transferts des impacts observés vers l'environnement du site, via la nappe.

Dans l'état actuel des connaissances, ce risque peut être considéré comme négligeable. Les sols impactés ne se trouvent pas dans la zone de battement de la nappe et les remblais enrichis en métaux sont situés au-dessus d'argiles peu perméables.

Les résultats d'analyses sur les eaux souterraines indiquent l'absence d'impact sur les eaux de la nappe des sables et graviers quaternaires, sauf un léger impact par les COHV qui peut provenir du piézomètre lui-même, n'ayant probablement pas été réalisé en isolant la zone saturée des remblais (polluée par des COHV).

De par sa nature saisonnière et stagnante, la zone saturée des remblais ne sera pas retenue en tant que vecteur de pollution en tant que tel.

7.3. Risques financiers

Les risques financiers seront commandés par le bilan déblais/remblais de l'opération d'aménagement du site, pouvant induire des excavations au droit du futur bâtiment (volumes à déterminer selon le mode de fondation), en fonction des cotes du projet.

Dans le cas d'export de remblais pollués hors site pour les besoins du projet, des tests préalable d'acceptation en installation de stockage de déchets inertes sont requis.

8 - Synthèse et recommandations

8.1. Synthèse

A la suite d'une demande de la Communauté Urbaine de Bordeaux, la société **ArcaGée** a été mandatée afin de réaliser une évaluation de la qualité environnementale des sols sur le site de dépôt de tramway situé rue Achard sur la commune de Bordeaux

Les objectifs de l'étude menée étaient d'évaluer la qualité des sols sur l'ensemble du terrain, avant démarrage des travaux.

L'étude historique a mis en évidence les points suivants :

- en 1924, l'activité portuaire du secteur d'étude s'étend au droit du site (présence de plusieurs bâtiments industriels),
- avant 1957 et au moins jusque dans les années 1980, le site est laissé en friche (zone non occupée) ;
- entre 2000 et 2012, le site est réaménagé, l'actuel dépôt de tramway est construit.



Au total 13 sondages de sols, atteignant 3 m de profondeur au maximum, ont été réalisés sur la zone d'étude. Les observations et les analyses menées en laboratoire sur les échantillons de sols prélevés ont mis en évidence :

- **Pour les argiles sableuses (matériaux rapportés)**
 - de très faibles enrichissements en métaux,
 - l'absence d'impact par les hydrocarbures C10-C40 et par les HAP,
- **Pour les remblais beige à marron/noir**
 - la présence de déchets de déconstruction (briques, verre, faïence...) et localement quelques mâchefers,
 - un fort enrichissement en métaux (en particulier en cadmium, cuivre, mercure, plomb et zinc),
 - des traces d'hydrocarbures C10-C40 et de HAP pour l'ensemble des échantillons analysés,
 - l'absence d'impact par les BTEX et les COHV,
- **Pour les argiles naturelles**
 - un léger enrichissement en métaux (cuivre, plomb et zinc),
 - l'absence d'impact par les hydrocarbures C10-C40 et les HAP.

Des prélèvements d'eaux souterraines ont été réalisées sur deux échantillons : un premier au droit de PZ1 (ouvrage peu profond captant la zone saturée des remblais) et un second au droit de PZ2 (ouvrage plus profond captant la nappe des alluvions quaternaires). Les analyses en laboratoire montrent :

- un impact par les COHV (dichloroéthène, dichloroéthylène, trichloroéthylène et chlorure de vinyle) pour la zone saturée des remblais et l'absence d'impact par les métaux, les hydrocarbures C10-C40 et les BTEX,
- l'absence d'impact par les métaux, les hydrocarbures C10-C40, les HAP et les BTEX pour l'échantillon prélevé au droit de PZ2. De faibles traces de COHV sont observées (hypothèse de transfert par le piézomètre mal isolé).

L'application de ces données au projet de construction du l'atelier de peinture du dépôt tramway rue Achard, aboutit aux conclusions suivantes :

- les risques sanitaires sont considérés comme négligeables en l'état actuel et dans le cadre du futur usage, en raison d'un recouvrement (terre végétale, enrobé ou dalle béton) de l'ensemble des sols impactés,
- les risques pour l'environnement du site par transfert via les eaux souterraines apparaissent négligeables,
- les risques financiers correspondent à la gestion des sols à excaver dans le cadre du projet. Ils sont commandés par le bilan déblais/remblais de l'opération d'aménagement du site, pouvant induire des excavations au droit des futurs bâtiments (volumes à déterminer en fonction des modes de fondation) et par l'acceptation ou non de ces matériaux en déchets inertes ou en déchets non dangereux (test inertes en cours sur 2 faciès caractéristiques).

8.2. Recommandations

Compte-tenu de ce qui précède, nous émettons les recommandations suivantes :

- réaliser un bilan déblais /remblais de l'opération, permettant de statuer sur les solutions qui seront envisageables, en fonction des éventuels exports de terres liés au projet, qui nécessiteront des tests d'acceptation en décharge (risque de non acceptation en inertes),
- gérer dans le cadre du projet les remblais beige à marron foncé/noir enrichis en métaux, présentant des traces d'hydrocarbures et de HAP, par maintien sur site sous recouvrement.



Annexes

Annexe 1 : Localisation des sondages

Annexe 2 : Fiches de prélèvements des eaux souterraines

Annexe 3 : Schéma conceptuel

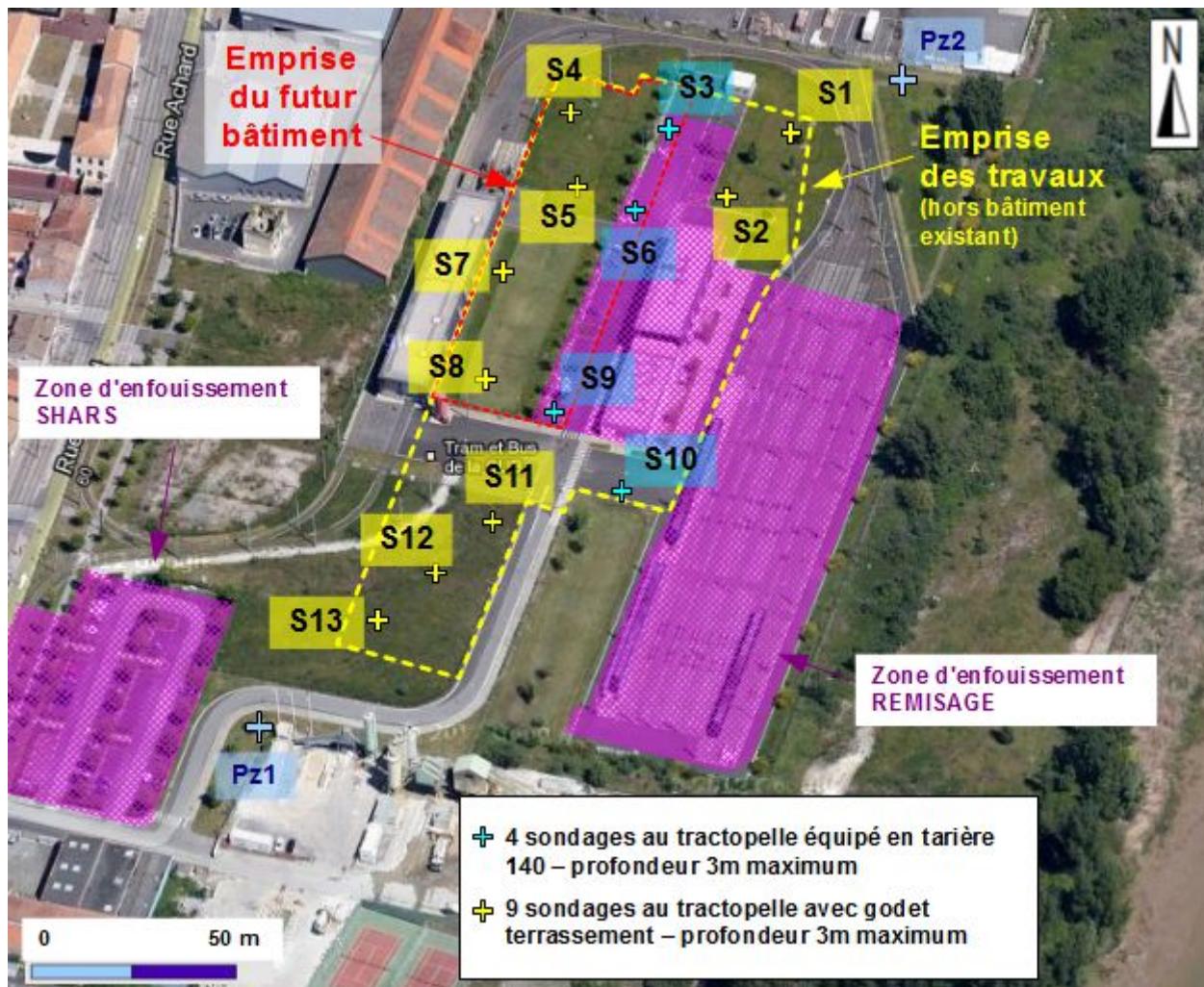
Annexe 4 : Bordereaux d'analyses sols ALCONTROL

Annexe 5 : Bordereaux d'analyses eaux ALCONTROL



Annexe 1 : Localisation des sondages

Cette annexe comporte 1 page.



Localisation des sondages de sol et des piézomètres, sur fond de photographie aérienne

Les coordonnées géographiques en Lambert 3 des sondages de sol réalisés sont présentées ci-après :

Sondage	Coordonnées	
	Est	Nord
S1	372307,89	289328,52
S2	372285,95	289329,28
S3	372285,95	289329,28
S4	372243,16	289361,67
S5	372242,07	289330,05
S6	372266,01	289330,05
S7	-	-
S8	-	-
S9	372239,91	289269,12
S10	372237,75	289207,42
S11	-	-



Annexe 2 : Fiches de prélèvements des eaux souterraines

Cette annexe comporte 2 pages.



FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU

Désignation
du point

PZ1

N° du projet : Évaluation de la qualité des eaux souterraines

Intitulé : Diagnostic – Dépôt Achard

Commune : Bordeaux

Responsable de projet : T. MAUBOUSSIN

Prélevé le : 13/06/2013

Opérateur(s) : S. MANSINCAL

Niveau piézométrique : 1,33 (m / repère)
 influencé non influencé

Profondeur de l'ouvrage : 2,01 (m / repère)

Nature du repère : Haut du capot

Diamètre int. de l'ouvrage : 60 mm

Hauteur du repère / sol : 0,54 (m)

Volume de l'ouvrage : litres

Cote du repère : (m)
 relative absolue

Volume minimal à purger : litres

Profondeur des crépines : (m / repère)

Outil de prélèvement : pompe immergée

Outil de purge : pompe immergée

Position de l'aspiration : (m / repère)

Refoulement :

Conditions météorologiques : Temps couvert / pluies soutenues / orageux

Environnement du point de prélèvement : Espace vert en bordure d'un parking

Paramètres physico-chimiques mesurés in situ

N° échantillon : PZ1 130613

Temps de pompage (mn)	Niveau dynamique (m / repère)	Débit de pompage (l/min)	Volume purgé (en litres)	Aspect de l'eau	T °C	pH	Conduct. µS/cm.
Purge 1	/	9,00	/	Eau chargée, marron / sans odeur	16,60	7,27	591
Purge 2	/	9,00	/		16,6	7,30	647
12	/	9,00	/		16,6	7,18	690
20	/	9,00	/		16,5	7,22	699
30	/	9,00	/		16,9	7,16	695

Observations : eau marron sans odeur

Flottants : non

Echantillons délivrés au laboratoire : Alcontrol

Le : 13/06/2013

Type de flaconnage : ALU 236 ALU 237 ALU 207

Conditionnement, stabilisation, filtration des échantillons

Observations ou justification du non respect du mode opératoire :

Vidange ouvrage en moins de 10 secondes – recharge quasi-instantanée

Arrivées d'eaux par intermittence



FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU

Désignation
du point

PZ2

N°du projet : Évaluation de la qualité des eaux souterraines

Intitulé : Diagnostic – Dépôt Achard

Commune : Bordeaux

Responsable de projet : T. MAUBOUSSIN

Prélevé le : 13/06/2013

Opérateur(s) : S. MANSINCAL

Niveau piézométrique : 2,01 (m / repère)
 influencé non influencé

Profondeur de l'ouvrage : 9,64 (m / repère)

Nature du repère : Haut du capot

Diamètre int. de l'ouvrage : 60 mm

Hauteur du repère / sol : 0,8 (m)

Volume de l'ouvrage : litres

Cote du repère : (m)
 relative absolue

Volume minimal à purger : litres
 Profondeur des crépines : (m / repère)

Outil de prélèvement : pompe immergée

Outil de purge : pompe immergée

Position de l'aspiration : (m / repère)

Refoulement :

Conditions météorologiques : Temps couvert / pluies soutenues /orageux

Environnement du point de prélèvement : Espace vert en bordure des voies de tramway

Paramètres physico-chimiques mesurés in situ

N°échantillon : PZ2 130613

Temps de pompage (mn)	Niveau dynamique (m / repère)	Débit de pompage (l/min)	Volume purgé (en litres)	Aspect de l'eau	T °C	pH	Conduct. µS/cm.
1	/	9,00	9	Eau marron, chargée, sans odeur	15,9	7,30	560
10	2,450	9,00	90	Eau claire, odeur H2S	16,0	7,46	562
20	2,440	9,00	180	Eau claire, légère odeur H2S	16,0	7,44	560
30	2,450	9,00	270	Eau claire, légère odeur H2S	16,0	7,44	561

Observations : eau claire sans odeur

Flottants : non

Echantillons délivrés au laboratoire : Alcontrol

Le : 13/06/2013

Type de flaconnage : ALU 236 ALU 237 ALU 207

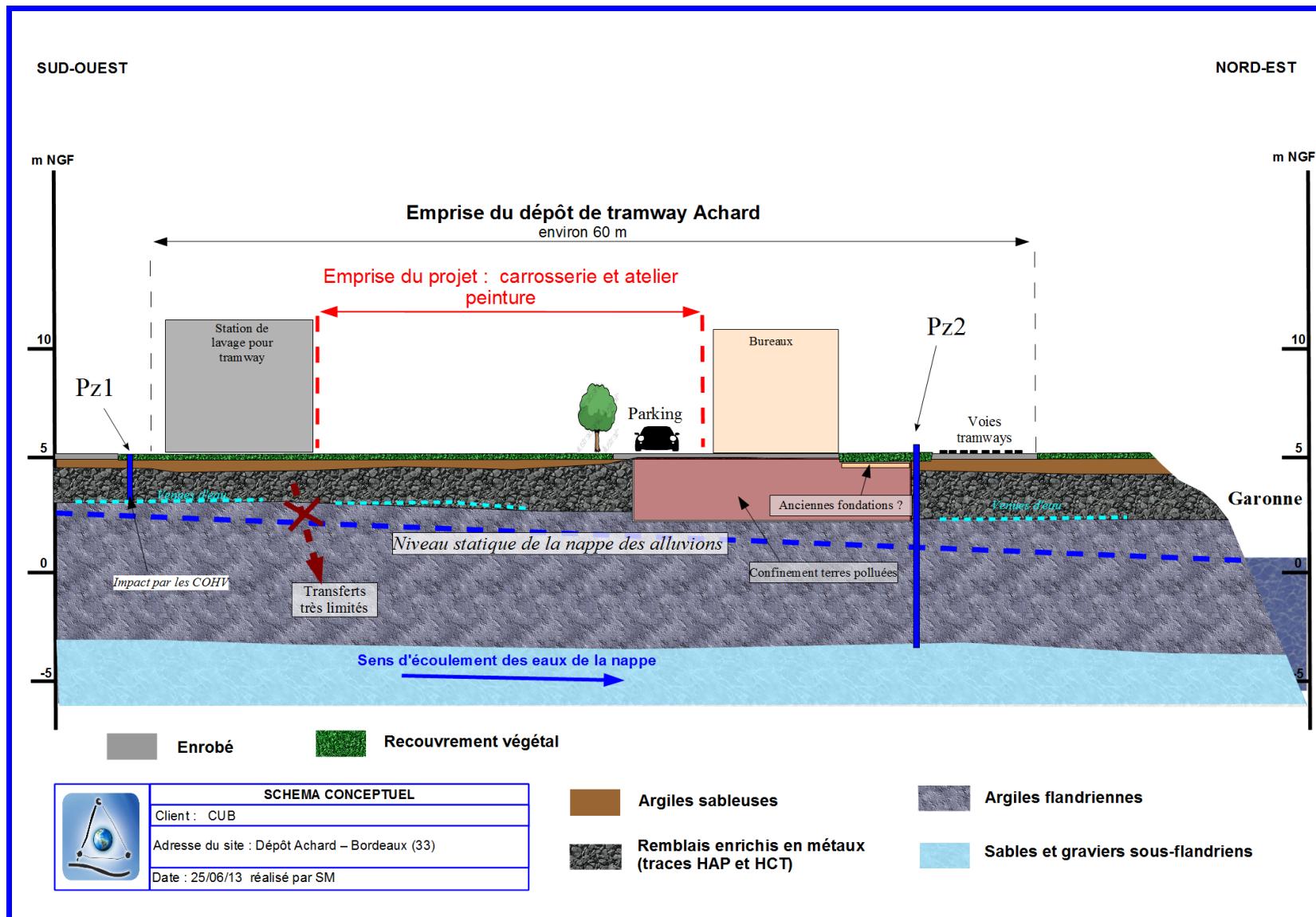
Conditionnement, stabilisation, filtration des échantillons

Observations ou justification du non respect du mode opératoire :



Annexe 3 : Schéma conceptuel

Cette annexe comporte 1 page.





Annexe 4 : Bordereaux d'analyses sols ALCONTROL

Cette annexe comporte 22 pages.



ALcontrol Laboratories

ALcontrol Laboratories France

5 rue Madame de Sanzillon · 92110 Clichy-sur-Seine
Tel.: +33 (0)155 90 52 50 · Fax: +33 (0)155 90 52 51
www.alcontrol.fr

Rapport d'analyse

ARCAGEE
Samia MANSINCAL
9 rue Marcel CACHIN
F-33130 BEGLES

Page 1 sur 22

Votre nom de Projet : ACHARD
Votre référence de Projet : C13095
Référence du rapport ALcontrol : 11903139, version: 1

Rotterdam, 21-06-2013

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet C13095.
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 22 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



ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



Projet	ACHARD	Date de commande	17-06-2013
Référence du projet	C13095	Date de début	18-06-2013
Réf. du rapport	11903139 - 1	Rapport du	21-06-2013

Code	Matrice	Réf. échantillon					
		001	002	003	004	005	
001	Sol	S3(0.2-1.1)					
002	Sol	S1(0-0.6)+S2(0-0.5)					
003	Sol	S4(0.2-0.7)+S5(0.2+0.8)					
004	Sol	S5(0.8-1.3)					
005	Sol	S6(0.3-1)					
Analysé							
matière sèche	% massique Q	86.5	84.4	88.1	83.2	90.7	
METAUX							
arsenic	mg/kg MS Q	32	<4	5.6	9.8	14	
cadmium	mg/kg MS Q	2.2	0.78	<0.2	0.26	4.1	
chrome	mg/kg MS Q	66	<10	<10	17	23	
cuivre	mg/kg MS Q	120	7.2	36	37	120	
mercure	mg/kg MS Q	0.12	<0.05	<0.05	0.13	0.06	
plomb	mg/kg MS Q	120	28	30	95	77	
nickel	mg/kg MS Q	53	7.8	3.2	10	35	
zinc	mg/kg MS Q	150	29	22	65	160	
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES							
naphtalène	mg/kg MS Q	0.19	<0.02	<0.02	0.12	0.03	
acénaphthène	mg/kg MS Q	0.07	<0.02	<0.02	0.24	<0.02	
acénaphthène	mg/kg MS Q	0.07	0.11	<0.02	0.07	<0.02	
fluorène	mg/kg MS Q	0.09	0.10	<0.02	0.11	<0.02	
phénanthrène	mg/kg MS Q	0.78	1.3	0.02	1.5	0.21	
anthracène	mg/kg MS Q	0.21	0.24	<0.02	0.39	0.05	
fluoranthène	mg/kg MS Q	1.2	1.5	0.08	3.8	0.30	
pyrène	mg/kg MS Q	0.91	1.1	0.07	2.9	0.25	
benzo(a)anthracène	mg/kg MS Q	0.66	0.57	0.04	1.7	0.16	
chrysène	mg/kg MS Q	0.56	0.49	0.04	1.6	0.15	
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS Q	0.86	0.54	0.08	2.3	0.24	
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS Q	0.37	0.23	0.04	1.00	0.10	
benzo(a)pyrène	mg/kg MS Q	0.66	0.42	0.06	1.8	0.17	
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS Q	0.12	0.05	<0.02	0.27	0.03	
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS Q	0.44	0.18	0.05	1.1	0.14	
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS Q	0.41	0.21	0.05	1.1	0.13	
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS	5.5	5.1	0.39	14	1.5	
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	7.6	7.0	0.57	20	2.0	
HYDROCARBURES TOTAUX							
fraction C10-C12	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS	5.1	<5	<5	<5	<5	
fraction C16 - C21	mg/kg MS	24	<5	<5	9.6	9.4	
fraction C21 - C40	mg/kg MS	160	15	12	64	130	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS Q	190	<20	<20	75	140	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 



ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



Projet ACHARD
 Référence du projet C13095
 Réf. du rapport 11903139 - 1

Date de commande 17-06-2013
 Date de début 18-06-2013
 Rapport du 21-06-2013

Code	Matrice	Réf. échantillon					
		006	007	008	009	010	
006	Sol	S7(0.2-0.5)+S8(0.2-0.7)					
007	Sol	S9(0.2-1.7)					
008	Sol	S10(0.4-1.8)					
009	Sol	S11(0-1.2)					
010	Sol	S12(0-1.5)+S13(0-1.6)					
matière sèche	% massique Q	87.3	89.8	84.2	86.4	81.7	
<i>METAUX</i>							
arsenic	mg/kg MS Q	5.7	21	29	26	33	
cadmium	mg/kg MS Q	0.25	39	6.5	18	14	
chrome	mg/kg MS Q	<10	40	37	36	24	
cuivre	mg/kg MS Q	28	400	560	460	260	
mercure	mg/kg MS Q	<0.05	0.57	<0.05	0.49	0.21	
plomb	mg/kg MS Q	21	700	1100	370	2300	
nickel	mg/kg MS Q	<3	130	47	75	67	
zinc	mg/kg MS Q	<20	520	500	660	750	
<i>COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS</i>							
benzène	mg/kg MS Q					<0.05	
toluène	mg/kg MS Q					<0.05	
éthylbenzène	mg/kg MS Q					<0.05	
orthoxylène	mg/kg MS Q					<0.05	
para- et métaxylène	mg/kg MS Q					<0.05	
xylènes	mg/kg MS Q					<0.06 ¹⁾	
BTEX total	mg/kg MS Q					<0.2	
<i>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</i>							
naphtalène	mg/kg MS Q	<0.02	0.08	0.11	0.08	0.12	
acénaphytène	mg/kg MS Q	<0.02	0.10	0.22	0.12	0.11	
acénaphthène	mg/kg MS Q	<0.02	0.03	0.04	0.05	0.16	
fluorène	mg/kg MS Q	<0.02	0.04	0.06	0.06	0.10	
phénanthrène	mg/kg MS Q	0.02	0.34	0.84	0.78	0.95	
anthracène	mg/kg MS Q	<0.02	0.16	0.30	0.23	0.27	
fluoranthène	mg/kg MS Q	0.05	0.65	1.8	1.4	1.9	
pyrène	mg/kg MS Q	0.05	0.57	1.5	1.1	1.7	
benzo(a)anthracène	mg/kg MS Q	0.03	0.40	0.99	0.73	1.2	
chrysène	mg/kg MS Q	0.03	0.37	0.83	0.68	1.1	
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS Q	0.06	0.67	1.3	1.0	1.8	
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS Q	0.02	0.29	0.55	0.45	0.77	
benzo(a)pyrène	mg/kg MS Q	0.04	0.52	0.89	0.80	1.3	
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS Q	<0.02	0.10	0.19	0.12	0.25	
benzo(ghi)perylène	mg/kg MS Q	0.03	0.47	0.61	0.60	0.90	
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS Q	0.03	0.44	0.59	0.55	0.89	
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS	0.26	3.7	7.6	6.3	9.5	
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	0.39	5.2	11	8.8	14	

COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



Projet	ACHARD	Date de commande	17-06-2013
Référence du projet	C13095	Date de début	18-06-2013
Réf. du rapport	11903139 - 1	Rapport du	21-06-2013

Code	Matrice	Réf. échantillon
006	Sol	S7(0.2-0.5)+S8(0.2-0.7)
007	Sol	S9(0.2-1.7)
008	Sol	S10(0.4-1.8)
009	Sol	S11(0-1.2)
010	Sol	S12(0-1.5)+S13(0-1.6)

Analyse	Unité	Q	006	007	008	009	010
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	
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	
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	
bromoforme	mg/kg MS					<0.05	

HYDROCARBURES TOTAUX

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	31	12	30	28
fraction C21 - C40	mg/kg MS	<5	220	140	200	230
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<20	250	150	230

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265296 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Samia MANSINCAL

Rapport d'analyse

Page 5 sur 22

Projet ACHARD
Référence du projet C13095
Réf. du rapport 11903139 - 1

Date de commande 17-06-2013
Date de début 18-06-2013
Rapport du 21-06-2013

Commentaire

- 1 Limite de quantification de cette somme élevée en raison d'une dilution nécessaire, d'une interférence due à la matrice et/ou d'une faible matière sèche.

Paraphe :



ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24065286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



Projet	ACHARD	Date de commande	17-06-2013
Référence du projet	C13095	Date de début	18-06-2013
Réf. du rapport	11903139 - 1	Rapport du	21-06-2013

Code	Matrice	Réf. échantillon			
Analysé	Unité	Q	011	012	013
matière sèche	% massique Q		81.7	79.8	75.8
<i>METAUX</i>					
arsenic	mg/kg MS Q		8.1	23	99
cadmium	mg/kg MS Q		<0.2	0.36	2.9
chrome	mg/kg MS Q		<10	26	20
cuivre	mg/kg MS Q		88	32	150
mercure	mg/kg MS Q		0.10	0.09	89
plomb	mg/kg MS Q		48	120	8700
nickel	mg/kg MS Q		8.9	26	41
zinc	mg/kg MS Q		74	200	1500
<i>COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS</i>					
benzène	mg/kg MS Q			<0.05	
toluène	mg/kg MS Q			<0.05	
éthylbenzène	mg/kg MS Q			<0.05	
orthoxylène	mg/kg MS Q			<0.05	
para- et métaxylène	mg/kg MS Q			<0.05	
xylénés	mg/kg MS Q			<0.07 ¹⁾	
BTEX total	mg/kg MS Q			<0.2	
<i>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</i>					
naphthalène	mg/kg MS Q			<0.02	0.18
acénaphthylène	mg/kg MS Q			<0.02	0.10
acénaphthène	mg/kg MS Q			<0.02	0.03
fluorène	mg/kg MS Q			<0.02	0.04
phénanthrène	mg/kg MS Q			0.11	0.74
anthracène	mg/kg MS Q			0.03	0.12
fluoranthène	mg/kg MS Q			0.18	1.3
pyrène	mg/kg MS Q			0.15	1.1
benzo(a)anthracène	mg/kg MS Q			0.09	0.62
chrysène	mg/kg MS Q			0.08	0.62
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS Q			0.12	1.1
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS Q			0.05	0.49
benzo(a)pyrène	mg/kg MS Q			0.08	0.78
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS Q			<0.02	0.15
benzo(ghi)perylène	mg/kg MS Q			0.07	0.67
indénol(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS Q			0.07	0.63
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS			0.77	6.1
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS			1.1	8.7
<i>COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS</i>					
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS Q			<0.03	
1,1-dichloroéthène	mg/kg MS Q			<0.05	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ARCAGEE
 Samia MANSINCAL

Rapport d'analyse

Page 7 sur 22

Projet	ACHARD	Date de commande	17-06-2013
Référence du projet	C13095	Date de début	18-06-2013
Réf. du rapport	11903139 - 1	Rapport du	21-06-2013

Code	Matrice	Réf. échantillon			
Analysé	Unité	Q	011	012	013
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	
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	
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	
bromoforme	mg/kg MS			<0.05	
HYDROCARBURES TOTAUX					
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5.1 ²⁾
fraction C12-C16	mg/kg MS		<5	<5	6.7
fraction C16 - C21	mg/kg MS		<5	<5	31
fraction C21 - C40	mg/kg MS		13	14	120
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<20	<20	150

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 



ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KvK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Samia MANSINCAL

Rapport d'analyse

Page 8 sur 22

Projet ACHARD
Référence du projet C13095
Réf. du rapport 11903139 - 1

Date de commande 17-06-2013
Date de début 18-06-2013
Rapport du 21-06-2013

Commentaire

- 1 Limite de quantification de cette somme élevée en raison d'une dilution nécessaire, d'une interférence due à la matrice et/ou d'une faible matière sèche.
2 Limite de quantification élevée en raison d'une faible matière sèche.

Paraphe :



ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par la RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



Projet ACHARD
 Référence du projet C13095
 Réf. du rapport 11903139 - 1

Date de commande 17-06-2013
 Date de début 18-06-2013
 Rapport du 21-06-2013

Analyse	Matrice	Référence normative
matière sèche	Sol	Équivalent 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
naphthalène	Sol	Méthode interne, extraction acétone-hexane, analyse par GC-MS
acénaphtylène	Sol	Idem
acénaphtène	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)perylène	Sol	Idem
indénol(1,2,3-cd)pyrène	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
benzène	Sol	Méthode interne, Headspace GCMS
toluène	Sol	Idem
éthylbenzène	Sol	Idem
orthoxylène	Sol	Idem
para- et métaxylène	Sol	Idem
xylénés	Sol	Idem
1,2-dichloroéthane	Sol	Idem
1,1-dichloroéthène	Sol	Idem
cis-1,2-dichloroéthène	Sol	Idem
trans 1,2-dichloroéthène	Sol	Idem
dichlorométhane	Sol	Idem
1,2-dichloropropane	Sol	Idem
tétrachloroéthylène	Sol	Idem
tétrachlorométhane	Sol	Idem
1,1,1-trichloroéthane	Sol	Idem
trichloroéthylène	Sol	Idem
chloroforme	Sol	Idem
chlorure de vinyle	Sol	Idem

Paraphe : 



ALcontrol B.V. est accréditée sous le n° L028 par la RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



Rapport d'analyse

Projet	ACHARD	Date de commande	17-06-2013
Référence du projet	C13095	Date de début	18-06-2013
Réf. du rapport	11903139 - 1	Rapport du	21-06-2013

Analyse		Matrice	Référence normative	
Code	Code barres	Date de réception	Date prélevement	Flaconnage
	hexachlorobutadiène	Sol		Méthode interne, Headspace GCMS
	bromoforme	Sol		Idem
001	V6522120	18-06-2013	17-06-2013	ALC201
002	V6522108	18-06-2013	17-06-2013	ALC201
003	V6522112	18-06-2013	17-06-2013	ALC201
004	V6522107	18-06-2013	17-06-2013	ALC201
005	V6522098	18-06-2013	17-06-2013	ALC201
006	V6522103	18-06-2013	17-06-2013	ALC201
007	V6522121	18-06-2013	17-06-2013	ALC201
008	V6522122	18-06-2013	17-06-2013	ALC201
009	V6522104	18-06-2013	17-06-2013	ALC201
010	V6522118	18-06-2013	17-06-2013	ALC201
011	V6522115	18-06-2013	17-06-2013	ALC201
012	V6522117	18-06-2013	17-06-2013	ALC201
013	V6522116	18-06-2013	17-06-2013	ALC201
013	V6522119	18-06-2013	17-06-2013	ALC201

Paraphe : 



ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par la RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
 Samia MANSINCAL

Rapport d'analyse

Page 11 sur 22

Projet ACHARD
 Référence du projet C13095
 Réf. du rapport 11903139 - 1

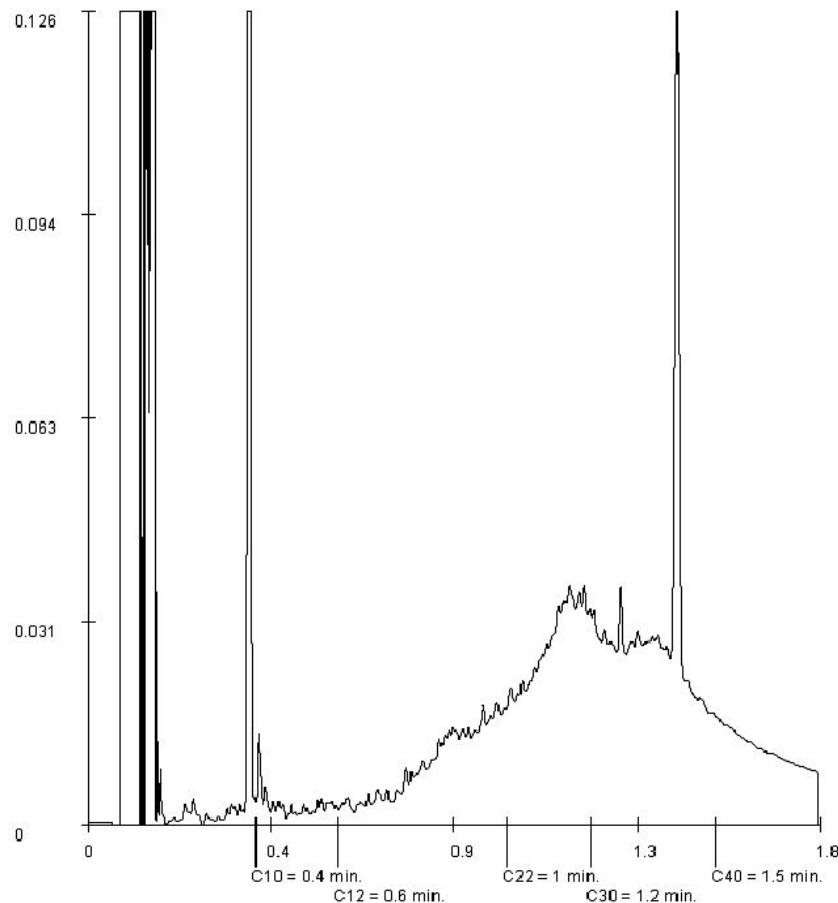
Date de commande 17-06-2013
 Date de début 18-06-2013
 Rapport du 21-06-2013

Référence de l'échantillon: 001
 Information relative aux échantillons S3(0.2-1.1)

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 : 



ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
 Samia MANSINCAL

Rapport d'analyse

Page 12 sur 22

Projet ACHARD
 Référence du projet C13095
 Réf. du rapport 11903139 - 1

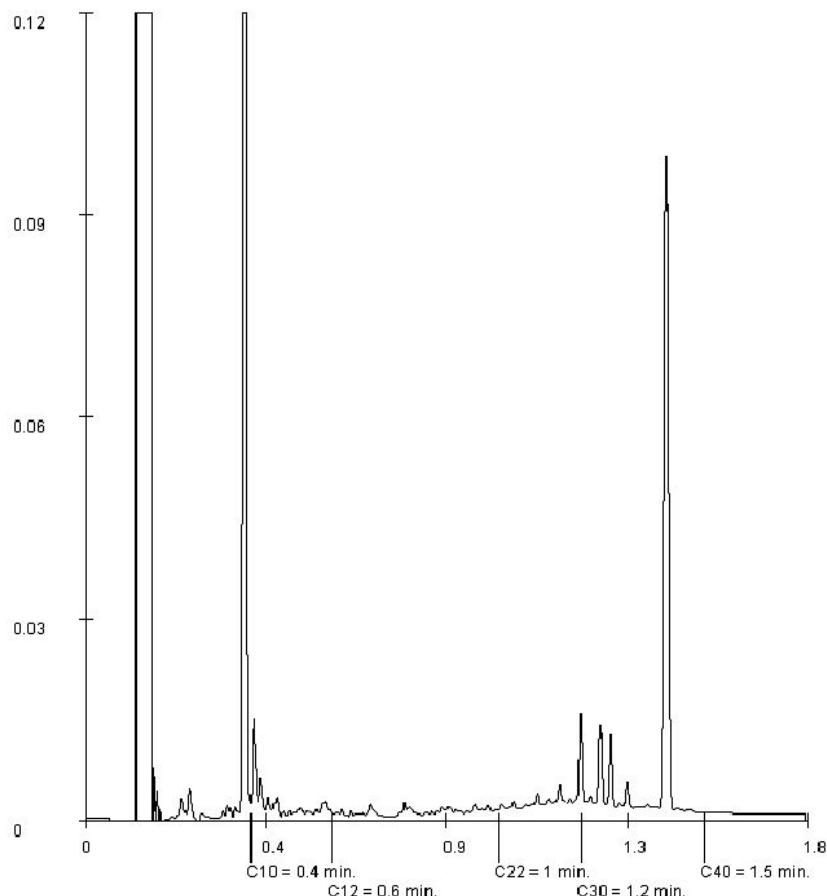
Date de commande 17-06-2013
 Date de début 18-06-2013
 Rapport du 21-06-2013

Référence de l'échantillon: 002
 Information relative aux échantillons S1(0-0.6)+S2(0-0.5)

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 :



ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par la RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
 Samia MANSINCAL

Rapport d'analyse

Page 13 sur 22

Projet ACHARD
 Référence du projet C13095
 Réf. du rapport 11903139 - 1

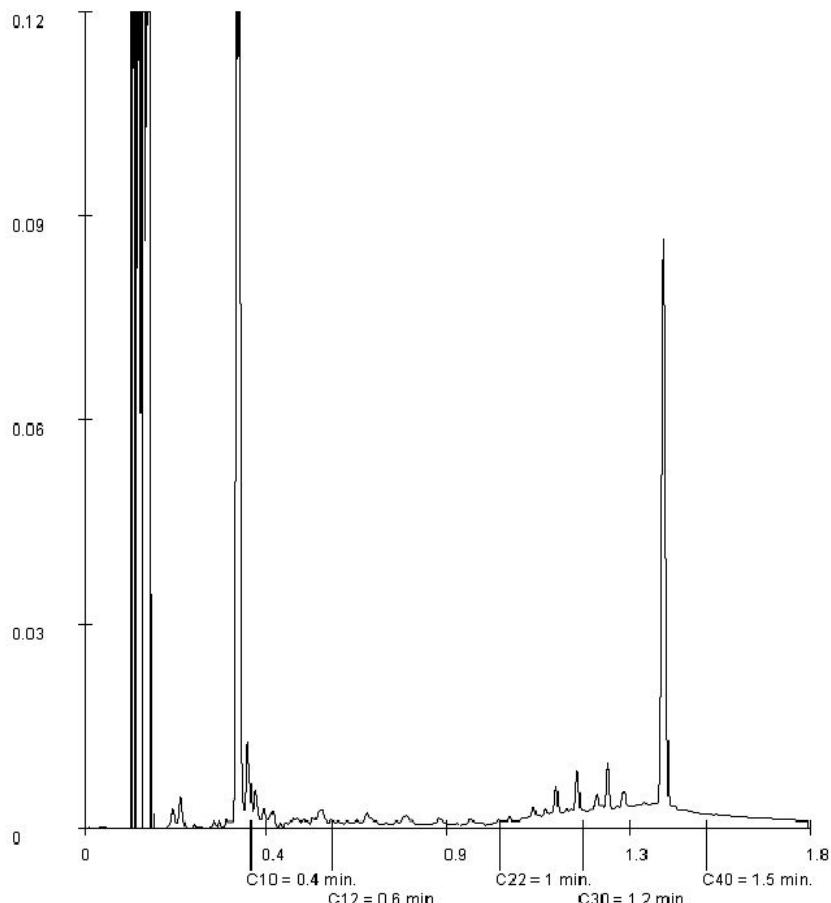
Date de commande 17-06-2013
 Date de début 18-06-2013
 Rapport du 21-06-2013

Référence de l'échantillon: 003
 Information relative aux échantillons S4(0.2-0.7)+S5(0.2+0.8)

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 : 



ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



Projet ACHARD
Référence du projet C13095
Réf. du rapport 11903139 - 1

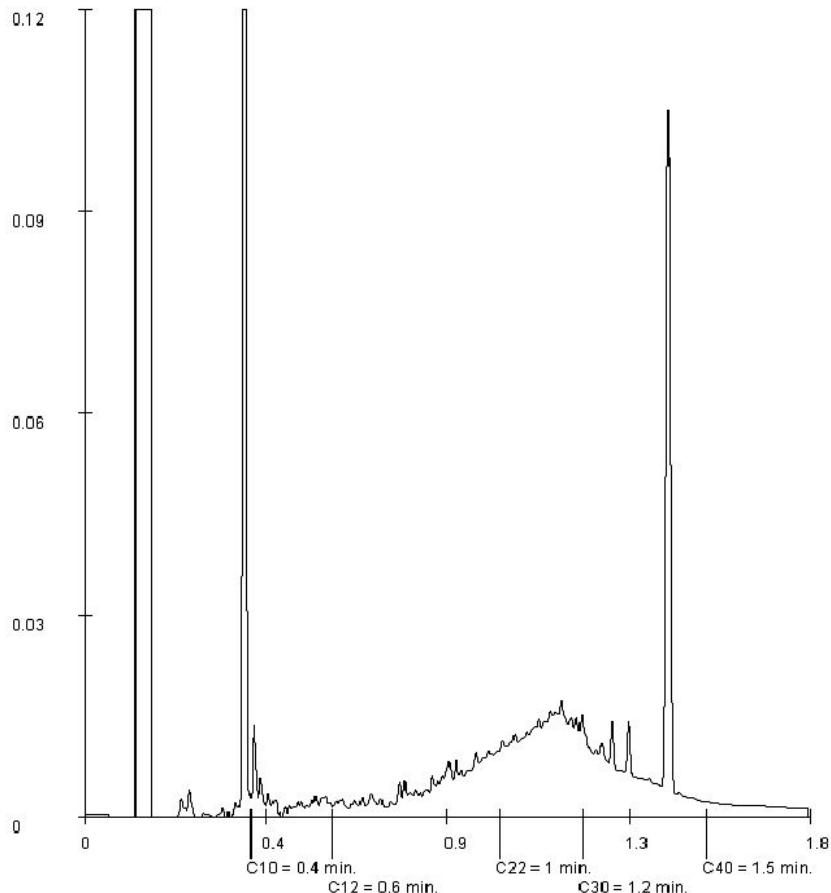
Date de commande 17-06-2013
Date de début 18-06-2013
Rapport du 21-06-2013

Référence de l'échantillon: 004
Information relative aux échantillons S5(0.8-1.3)

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 :



ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ARCAGEE
Samia MANSINCAL

Rapport d'analyse

Page 15 sur 22

Projet ACHARD
Référence du projet C13095
Réf. du rapport 11903139 - 1

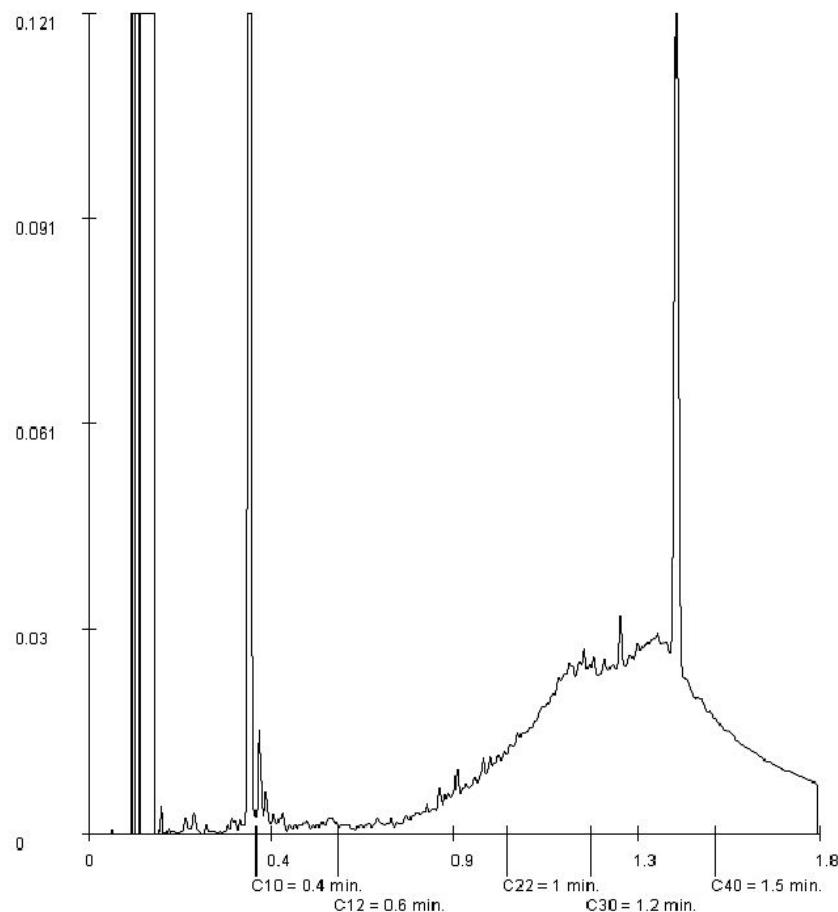
Date de commande 17-06-2013
Date de début 18-06-2013
Rapport du 21-06-2013

Référence de l'échantillon: 005
Information relative aux échantillons S6(0.3-1)

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 :



ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par la RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
 Samia MANSINCAL

Rapport d'analyse

Page 16 sur 22

Projet ACHARD
 Référence du projet C13095
 Réf. du rapport 11903139 - 1

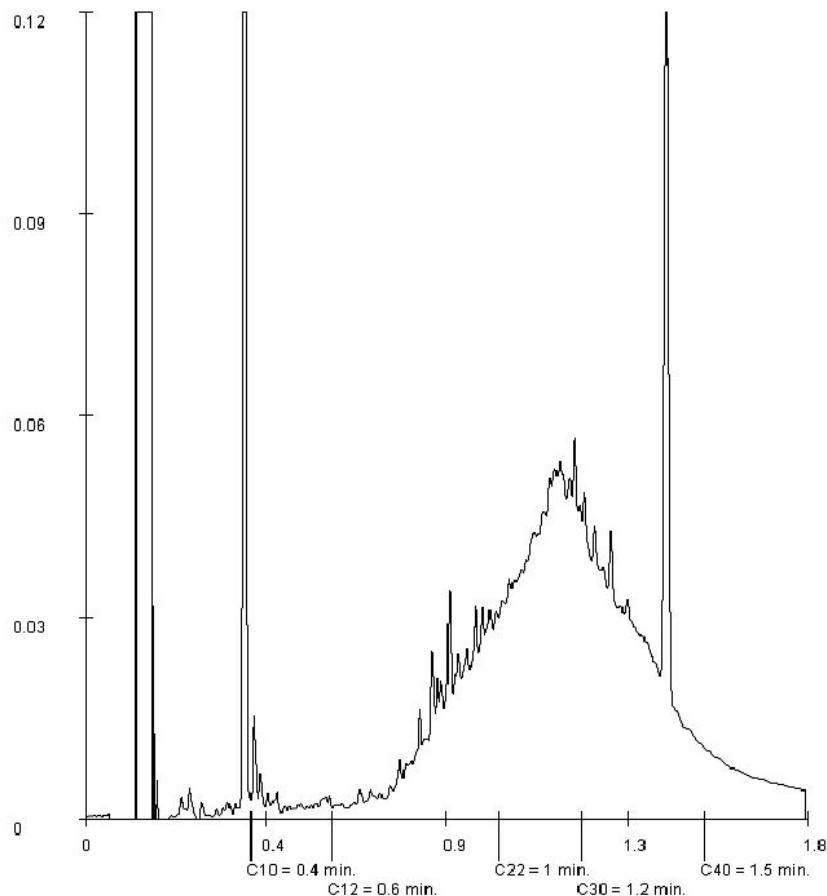
Date de commande 17-06-2013
 Date de début 18-06-2013
 Rapport du 21-06-2013

Référence de l'échantillon: 007
 Information relative aux échantillons S9(0.2-1.7)

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 :



ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par la RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24065286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
 Samia MANSINCAL

Rapport d'analyse

Page 17 sur 22

Projet ACHARD
 Référence du projet C13095
 Réf. du rapport 11903139 - 1

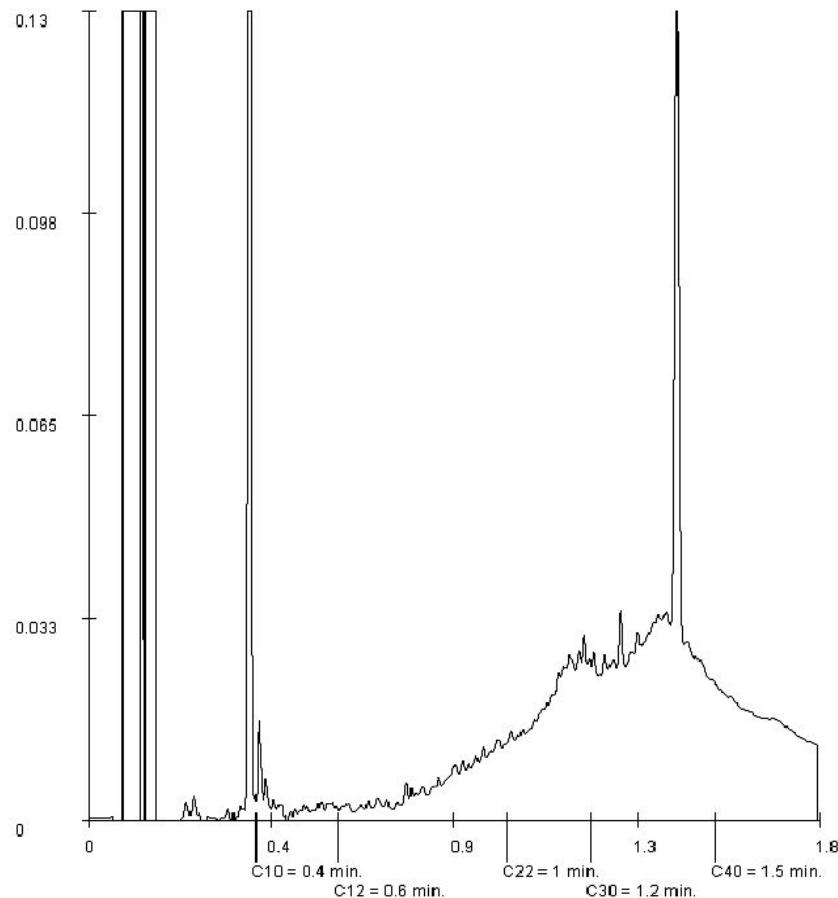
Date de commande 17-06-2013
 Date de début 18-06-2013
 Rapport du 21-06-2013

Référence de l'échantillon: 008
 Information relative aux échantillons S10(0.4-1.8)

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 : 



ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
 Samia MANSINCAL

Rapport d'analyse

Page 18 sur 22

Projet ACHARD
 Référence du projet C13095
 Réf. du rapport 11903139 - 1

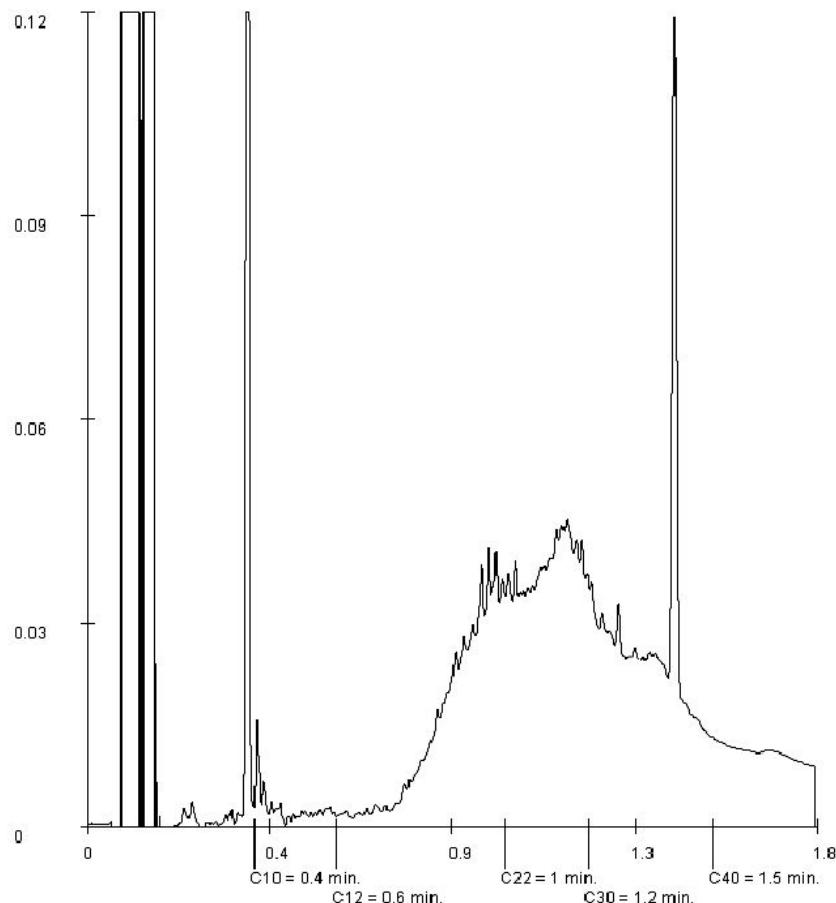
Date de commande 17-06-2013
 Date de début 18-06-2013
 Rapport du 21-06-2013

Référence de l'échantillon: 009
 Information relative aux échantillons S11(0-1.2)

Détermination de la chaîne de carbone

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

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



Paraphe :



ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
 Samia MANSINCAL

Rapport d'analyse

Page 19 sur 22

Projet ACHARD
 Référence du projet C13095
 Réf. du rapport 11903139 - 1

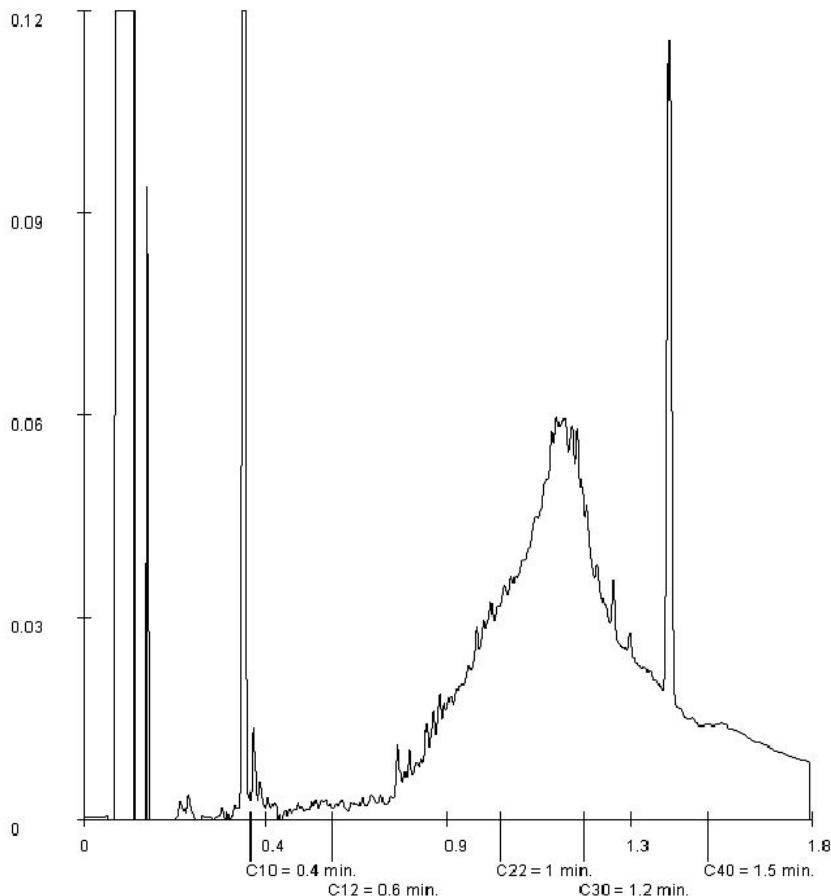
Date de commande 17-06-2013
 Date de début 18-06-2013
 Rapport du 21-06-2013

Référence de l'échantillon: 010
 Information relative aux échantillons S12(0-1.5)+S13(0-1.6)

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 :



ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par la RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
 Samia MANSINCAL

Rapport d'analyse

Page 20 sur 22

Projet ACHARD
 Référence du projet C13095
 Réf. du rapport 11903139 - 1

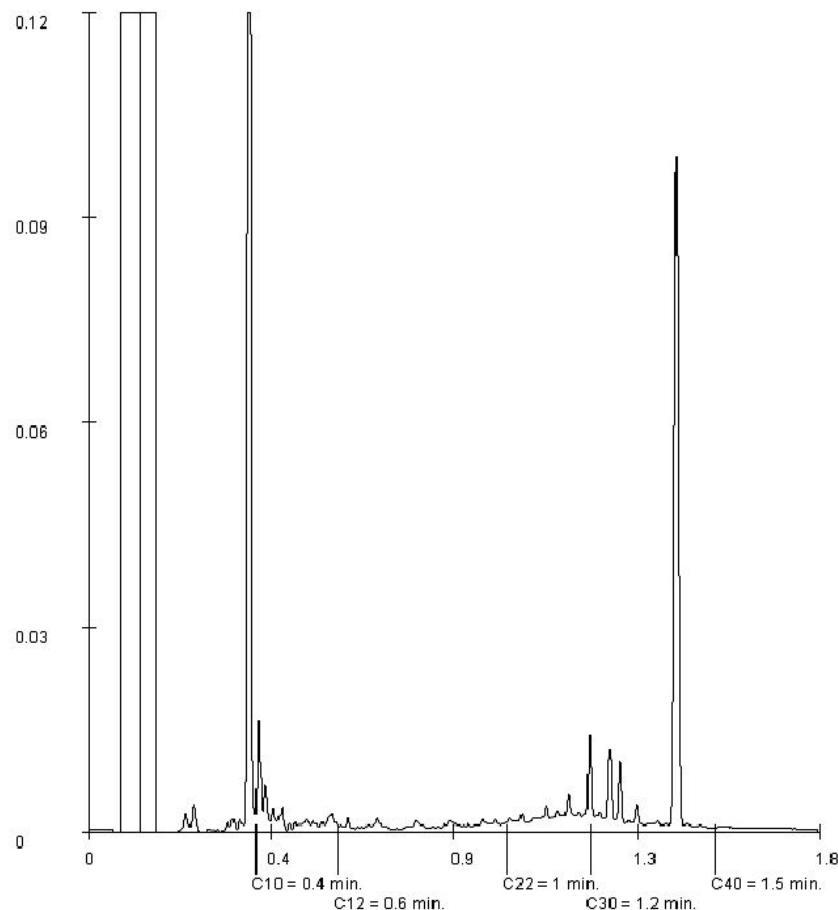
Date de commande 17-06-2013
 Date de début 18-06-2013
 Rapport du 21-06-2013

Référence de l'échantillon: 011
 Information relative aux échantillons S4(0-0.2)+S5(0-0.2)+S7(0-0.2)+S8(0-0.2)

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 : 



ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

Générales, enregistrées sous le numéro KvK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
 Samia MANSINCAL

Rapport d'analyse

Page 21 sur 22

Projet ACHARD
 Référence du projet C13095
 Réf. du rapport 11903139 - 1

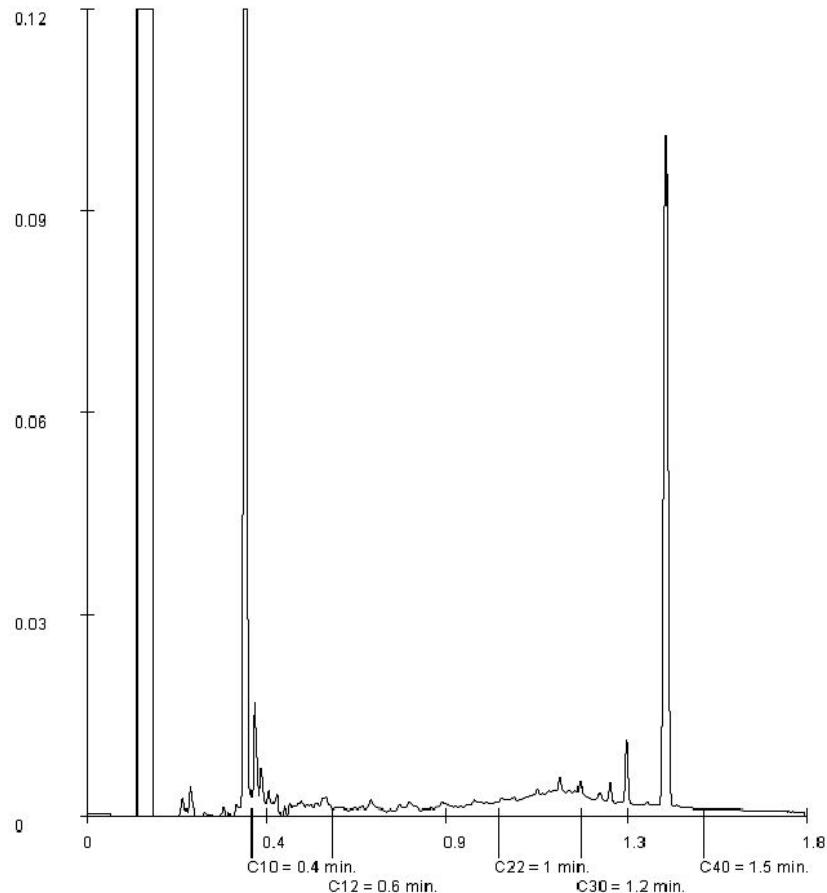
Date de commande 17-06-2013
 Date de début 18-06-2013
 Rapport du 21-06-2013

Référence de l'échantillon: 012
 Information relative aux échantillons S4(1.1-2)+S7(1.5-2)

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 :



ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par la RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24065286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ARCAGEE
 Samia MANSINCAL

Rapport d'analyse

Page 22 sur 22

Projet ACHARD
 Référence du projet C13095
 Réf. du rapport 11903139 - 1

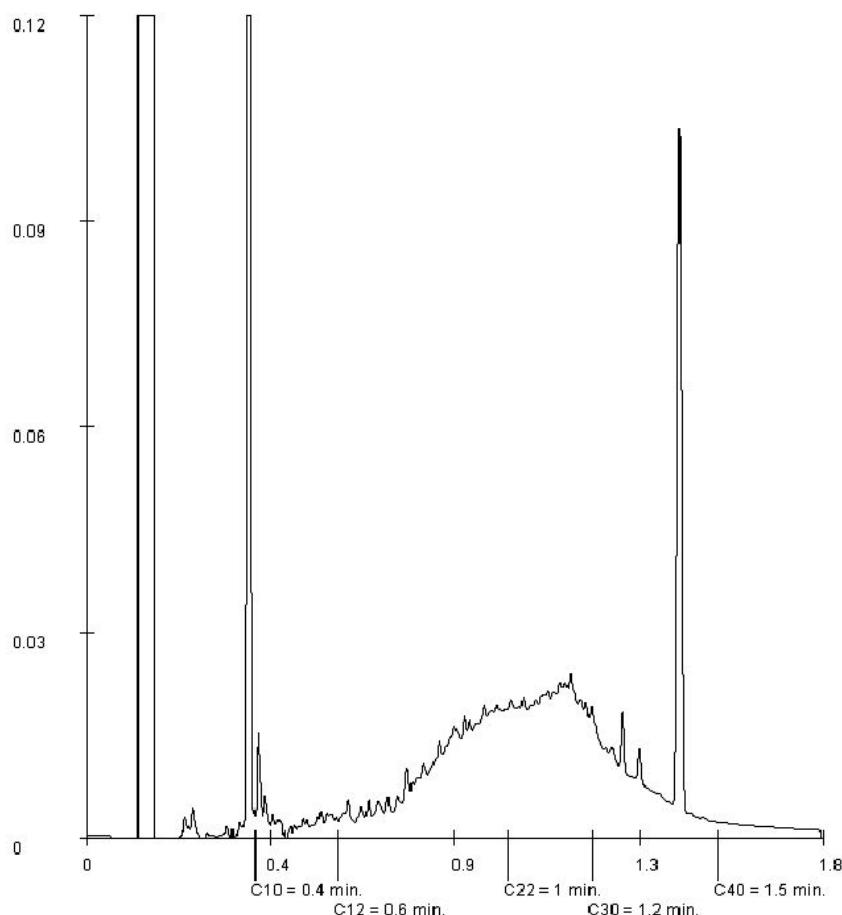
Date de commande 17-06-2013
 Date de début 18-06-2013
 Rapport du 21-06-2013

Référence de l'échantillon: 013
 Information relative aux échantillons S4(0.7-1.1)+S7(1.2-1.5)+S8(0.7-1.7)

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 :



ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par la RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



Annexe 5 : Bordereaux d'analyses eaux ALCONTROL

Cette annexe comporte 6 pages.



ALcontrol Laboratories

ALcontrol Laboratories France
5 rue Madame de Sanzillon - 92110 Clichy-sur-Seine
Tel.: +33 (0)155 90 52 50 · Fax: +33 (0)155 90 52 51
www.alcontrol.fr

Rapport d'analyse

ARCAGEE
Samia MANSINCAL
9 rue Marcel CACHIN
F-33130 BEGLES

Page 1 sur 6

Votre nom de Projet : ACHARD
Votre référence de Projet : C13095
Référence du rapport ALcontrol : 11902609, version: 1

Rotterdam, 24-06-2013

Cher(e) Madame/ Monsieur,

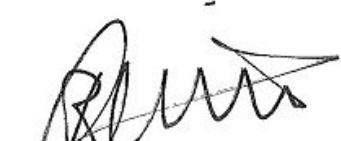
Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet C13095. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. Les résultats rapportés se réfèrent uniquement aux échantillons 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



ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L828 par la RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyses ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
 Samia MANSICAL

Rapport d'analyse

Page 2 sur 6

Projet	ACHARD	Date de commande	14-06-2013
Référence du projet	C13095	Date de début	14-06-2013
Réf. du rapport	11902609 - 1	Rapport du	24-06-2013

Code	Matrice	Réf. échantillon		
Analyse	Unité	Q	001	002
METAUX				
filtration métal	-		1 ¹⁾	1 ¹⁾
arsenic	µg/l	Q	<5 ¹⁾	6.0 ¹⁾
cadmium	µg/l	Q	<0.4 ¹⁾	<0.4 ¹⁾
chrome	µg/l	Q	<1 ¹⁾	<1 ¹⁾
cuivre	µg/l	Q	16 ¹⁾	<5 ¹⁾
mercure	µg/l	Q	<0.05 ¹⁾	<0.05 ¹⁾
plomb	µg/l	Q	<10 ¹⁾	<10 ¹⁾
nickel	µg/l	Q	11 ¹⁾	<10 ¹⁾
zinc	µg/l	Q	140 ¹⁾	<20 ¹⁾
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS				
benzene	µg/l	Q	<0.2	<0.2
toluène	µg/l	Q	<0.2	<0.2
éthylbenzène	µg/l	Q	<0.2	<0.2
orthoxylène	µg/l	Q	<0.1	<0.1
para- et métaxylène	µg/l	Q	<0.2	<0.2
xylénies	µg/l	Q	<0.3	<0.3
BTEX total	µg/l		<1	<1
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES				
naphthalène	µg/l	Q	<0.1	0.14 ²⁾
acénaphthylène	µg/l	Q	<0.1	<0.1
acénaphthène	µg/l	Q	<0.1	<0.1
fluoréne	µg/l	Q	<0.05	<0.05
phénanthrène	µg/l	Q	<0.02	0.08
anthracène	µg/l	Q	<0.02	<0.02
fluoranthène	µg/l	Q	<0.02	<0.02
pyrène	µg/l	Q	<0.02	0.02 ²⁾
benzo(a)anthracène	µg/l	Q	<0.02	<0.02
chrysène	µg/l	Q	<0.02	<0.02
benzo(b)fluoranthène	µg/l	Q	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranthène	µg/l	Q	<0.01	<0.01
benzo(a)pyrène	µg/l	Q	<0.01	<0.01
dibenzo(a,h)anthracène	µg/l	Q	<0.02	<0.02
benzo(ghi)perylène	µg/l	Q	<0.02	<0.02
indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	Q	<0.02	<0.02
Somme des HAP (10) VROM	µg/l	Q	<0.3	<0.3
Somme des HAP (16) - EPA	µg/l	Q	<0.6	<0.6
COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS				
1,2-dichloroéthane	µg/l	Q	<0.1	<0.1
1,1-dichloroéthène	µg/l	Q	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichloroéthène	µg/l	Q	1.6	<0.1
trans-1,2-dichloroéthylène	µg/l	Q	0.11	<0.1

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par la RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro IJKR Rotterdam 24065286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
 Samia MANSICAL

Rapport d'analyse

Page 3 sur 6

Projet	ACHARD	Date de commande	14-06-2013
Référence du projet	C13095	Date de début	14-06-2013
Réf. du rapport	11902609 - 1	Rapport du	24-06-2013

Code	Matrice	Réf. échantillon		
Analyse	Unité	Q	001	002
dichlorométhane	µg/l	Q	<0.5	<0.5
1,2-dichloropropane	µg/l	Q	<0.2	<0.2
1,3-dichloropropène	µg/l	Q	<0.2	<0.2
tétrachloroéthylène	µg/l	Q	<0.1	<0.1
tétrachlorométhane	µg/l	Q	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloroéthane	µg/l	Q	<0.1	<0.1
trichloroéthylène	µg/l	Q	1.1	0.15
chloroforme	µg/l	Q	<0.1	<0.1
chlorure de vinyle	µg/l	Q	0.75	<0.1
hexachlorobutadiène	µg/l	Q	<0.2	<0.2
bromoforme	µg/l	Q	<0.2	<0.2
HYDROCARBURES TOTAUX				
fraction C10-C12	µg/l		<5	<5
fraction C12-C16	µg/l		<5	<5
fraction C16 - C21	µg/l		<5	<5
fraction C21 - C40	µg/l		<5	<5
hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	Q	<20	<20

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 



ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KvK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Samia MANSINCAL

Rapport d'analyse

Page 4 sur 6

Projet ACHARD
Référence du projet C13095
Réf. du rapport 11902609 - 1

Date de commande 14-06-2013
Date de début 14-06-2013
Rapport du 24-06-2013

Commentaire

- 1 L'échantillon a été filtré au laboratoire
2 Résultat fourni à titre indicatif en raison de la présence de composants interférants

Paraphe :



ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L828 par la RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyses ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KvK Rotterdam 24285286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
 Samia MANSINCAL

Rapport d'analyse

Page 5 sur 6

Projet	ACHARD	Date de commande	14-06-2013
Référence du projet	C13095	Date de début	14-06-2013
Réf. du rapport	11902609 - 1	Rapport du	24-06-2013

Analyse	Matrice	Référence normative
arsenic	Eau souterraine	Conforme à NEN 6966, analyse conforme à NEN-EN-ISO 11885
cadmium	Eau souterraine	Idem
chrome	Eau souterraine	Idem
cuivre	Eau souterraine	Idem
mercure	Eau souterraine	Conforme NEN-EN-ISO 17852
plomb	Eau souterraine	Conforme à NEN 6966, analyse conforme à NEN-EN-ISO 11885
nickel	Eau souterraine	Idem
zinc	Eau souterraine	Idem
benzène	Eau souterraine	Méthode interne, headspace GCMS
toluène	Eau souterraine	Idem
éthylbenzène	Eau souterraine	Idem
orthoxylène	Eau souterraine	Idem
para- et métaxylène	Eau souterraine	Idem
xylènes	Eau souterraine	Idem
naphtalène	Eau souterraine	Méthode interne
acénaphtylène	Eau souterraine	Idem
acénaphthène	Eau souterraine	Idem
fluorène	Eau souterraine	Idem
phénanthrène	Eau souterraine	Idem
anthracène	Eau souterraine	Idem
fluoranthène	Eau souterraine	Idem
pyrène	Eau souterraine	Idem
benzo(a)anthracène	Eau souterraine	Idem
chrysène	Eau souterraine	Idem
benzo(b)fluoranthène	Eau souterraine	Idem
benzo(k)fluoranthène	Eau souterraine	Idem
benzo(a)pyrène	Eau souterraine	Idem
dibenzo(ah)anthracène	Eau souterraine	Idem
benzo(ghi)perylène	Eau souterraine	Idem
indéno(1,2,3-cd)pyrène	Eau souterraine	Idem
Somme des HAP (10) VROM	Eau souterraine	Idem
Somme des HAP (16) - EPA	Eau souterraine	Idem
1,2-dichloroéthane	Eau souterraine	Méthode interne, headspace GCMS
1,1-dichloroéthane	Eau souterraine	Idem
cis-1,2-dichloroéthène	Eau souterraine	Idem
trans-1,2-dichloroéthylène	Eau souterraine	Idem
dichlorométhane	Eau souterraine	Idem
1,2-dichloropropane	Eau souterraine	Idem
1,3-dichloropropène	Eau souterraine	Idem
tétrachloroéthylène	Eau souterraine	Idem
tétrachlorométhane	Eau souterraine	Idem
1,1,1-trichloroéthane	Eau souterraine	Idem
trichloroéthylène	Eau souterraine	Idem
chloroforme	Eau souterraine	Idem
chlorure de vinyle	Eau souterraine	Idem
hexachlorobutadiène	Eau souterraine	Idem
bromoforme	Eau souterraine	Idem
hydrocarbures totaux C10-C40	Eau souterraine	Méthode interne, extraction hexane, analyse par GC-FID

Paraphe :



ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L828 par la RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Samia MANSINCAL

Rapport d'analyse

Page 6 sur 6

Projet ACHARD
Référence du projet C13095
Réf. du rapport 11902609 - 1

Date de commande 14-06-2013
Date de début 14-06-2013
Rapport du 24-06-2013

Code	Code barres	Date de réception	Date prélevement	Flaconnage
001	B4216683	17-06-2013	14-06-2013	ALC207
001	G9875127	17-06-2013	14-06-2013	ALC236
001	G9875132	17-06-2013	14-06-2013	ALC236
001	S9256769	17-06-2013	14-06-2013	ALC237
002	B4216691	17-06-2013	14-06-2013	ALC207
002	G9875123	17-06-2013	14-06-2013	ALC236
002	G9875129	17-06-2013	14-06-2013	ALC236
002	S9333329	17-06-2013	14-06-2013	ALC237

Paraphe :



ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L628 par la RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KvK Rotterdam 24268286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.