

KAUFMAN & BROAD

Site de Villeurbanne (69)

9, impasse Métral - Parcelle 116

Diagnostic environnemental

Septembre 2012

Rapport n°67778/A

KAUFMAN & BROAD

33 cours Gambetta
69446 Lyon Cedex 3

Agence Rhône Alpes Méditerranée

Métier " Sites et Sols Pollués "

Parc du Lyonnais – 392 rue des Mercières

69140 RILLIEUX-LA-PAPE

Tél. : 04.37.85.19.60 - Fax. : 04.37.85.19.61

Sommaire

1	Introduction	4
2	Etude historique	7
2.1	Objectifs et mise en œuvre	7
2.2	Sources d'information	7
2.3	Situation actuelle	7
2.4	Evolution du site et de son environnement	12
2.4.1	Parcelle n°116 – Site étudié	12
2.4.2	Parcelle limitrophe n°115	13
2.4.3	Parcelle limitrophe n°117	15
2.4.4	Parcelle limitrophe n°355	18
2.4.5	Basias	18
2.4.6	Basol	19
2.5	Incidents et accidents survenus	19
2.6	Sources potentielles de contamination	21
3	Étude de vulnérabilité	22
3.1	Objectifs et mise en œuvre	22
3.2	Sources d'information	22
3.3	Contexte géologique	22
3.4	Contexte hydrologique	24
3.5	Contexte hydrogéologique	24
3.5.1	Nappes principales	24
3.5.2	Vulnérabilité	25
3.6	Modes de transfert des contaminants identifiés	25
3.7	Identification des enjeux environnementaux	25
3.7.1	Eaux souterraines	25
3.7.2	Eaux superficielles	27
3.7.3	Espaces naturels et protégés	27
3.7.4	Identification des enjeux à protéger	27
4	Investigations de terrain	29
4.1	Stratégie d'investigation	29
4.2	Stratégie de prélèvement	24
4.3	Résultats des investigations sur les sols	24
4.3.1	Observations de terrain	24
4.3.2	Programme analytique	25
4.4	Interprétation de l'état des milieux- valeurs de référence	25
4.4.1	Pour les sols laissés en place	25
4.4.2	Pour les sols excavés non réutilisés sur site et non objet d'une valorisation (déchets)	26
4.5	Résultats des analyses chimiques sur les sols	27
5	Conclusion	30

Liste des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques des sites BASIAS.....	18
Tableau 2 : Observations sur les investigations de terrain	24
Tableau 3 : Référentiel INRA pour les métaux.....	25
Tableau 4 : Critères de l'arrêté du 28 octobre 2010 (déchets inertes).....	26
Tableau 5 : Résultats des analyses chimiques sur les sols	27

Liste des figures

Figure 1 : Localisation géographique du site	5
Figure 2 : Extrait du plan cadastral.....	6
Figure 3 : Photographie aérienne du site et ses environs.....	9
Figure 4 : Photographie aérienne du site.....	10
Figure 5 : Localisation des bâtiments et des activités.....	11
Figure 6 : Localisation des différents bâtiments	14
Figure 7 : Plan de localisation des zones impactées transmis par l'ADEME	17
Figure 8 : Localisation des sites BASIAS et de la parcelle n°117 du 9, impasse Métrol	20
Figure 9 : Contexte géologique	23
Figure 10 : Localisation des captages à proximité du site.....	26
Figure 11 : Localisation des espaces naturels et protégés.....	28
Figure 12 : Localisation des investigations – Juillet 2012.....	30

Liste des annexes

Annexe A Reportage photographique de la visite de site
Annexe B Extrait des photographies aériennes
Annexe C Coupes lithologiques des sondages
Annexe D Bordereaux de résultats d'analyses

1 Introduction

Dans le cadre du projet d'acquisition d'une partie de la parcelle n°116 section BE de la commune de Villeurbanne (69), KAUFMAN & BROAD a mandaté la société Antea France pour la réalisation d'un diagnostic environnemental initial du sous-sol afin d'évaluer le passif environnemental du site.

La parcelle 116 a une superficie d'environ 1100 m², est situé au 9, impasse Métral (**cf. Figures 1 et 2**). La partie étudiée a une superficie d'environ 700 m². Un usage de type sensible (complexe immobilier) est prévu sur le site.

Les étapes successives mises en œuvre pour mener à bien un diagnostic environnemental initial du sous-sol sont les suivantes :

- **Etude historique et documentaire**

L'étude historique a pour objectif de localiser les sources potentielles de contamination des sols et identifier les produits contaminants concernés (sources).

L'étude documentaire a pour objectif d'analyser les modes de transfert des contaminants dans les milieux (voies de transfert), la sensibilité et la vulnérabilité de l'environnement (actuel et futur - sur et hors site) (cibles).

Cette étape donne lieu à la réalisation d'un schéma conceptuel présentant les sources potentielles de contamination, les modes de transfert des contaminants dans les milieux (sols, eaux, air) et les cibles identifiées.

Une campagne de reconnaissances adaptée aux enjeux peut alors être dimensionnée.

- **Reconnaissances de terrain**

Cette étape a pour objectif est de recueillir les informations qualitatives et quantitatives, en particulier sur l'état de contamination du site, en réalisant des sondages à proximité des sources potentielles de contamination et des analyses, pour optimiser l'interprétation des données.

- **Interprétation des données**

Cette étape a pour but d'évaluer si le niveau de contamination des milieux peut générer des contraintes techniques ou financière d'aménagement (gestion de déblais, risques sanitaires).

L'étude a porté sur la réalisation de toutes les étapes du diagnostic.

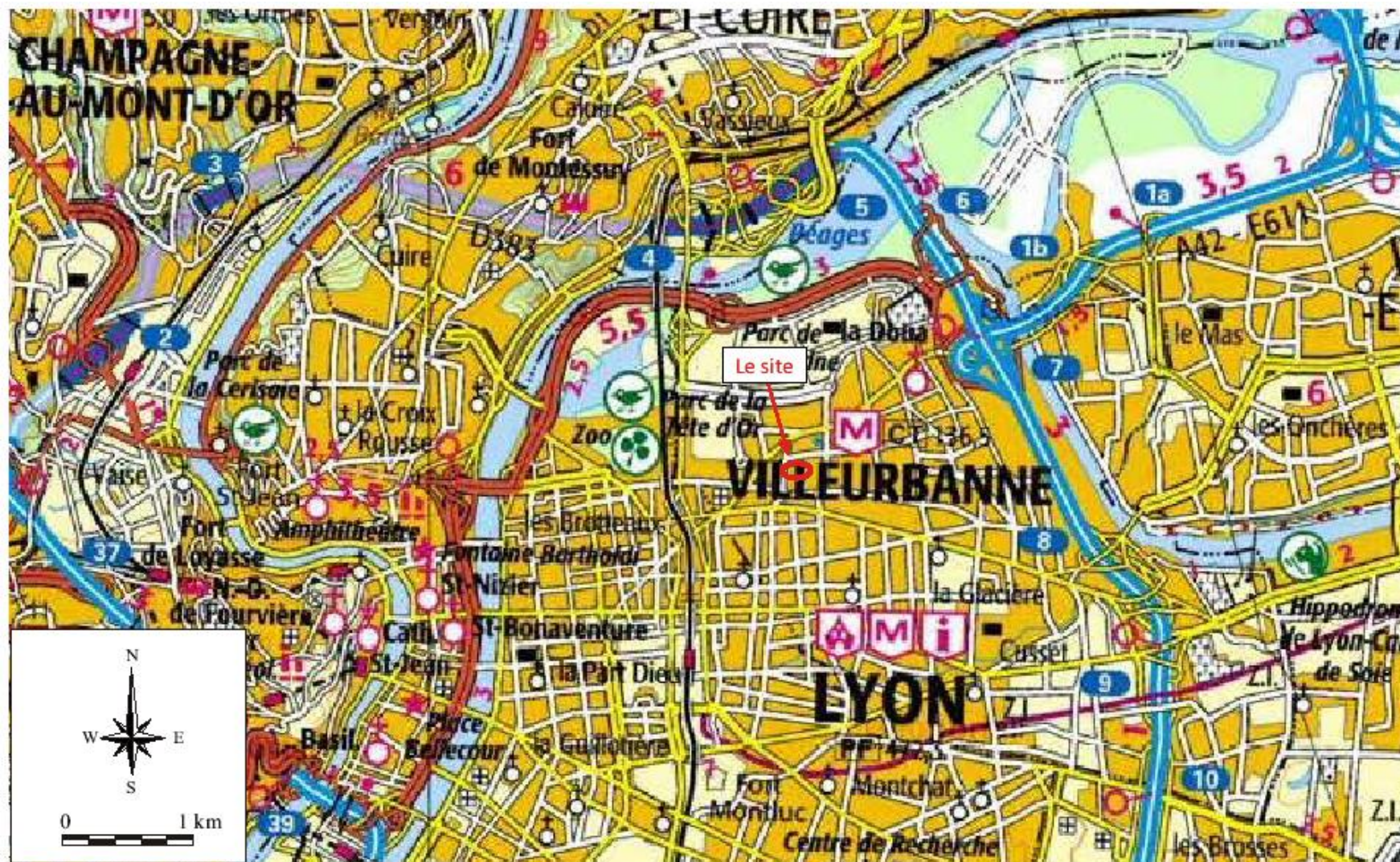


Figure 1 : Localisation géographique du site

KAUFMAN & BROAD - Site de Villeurbanne (69) – 9, impasse Métral - Parcelle 116
Diagnostic environnemental – Rapport n°67778/A

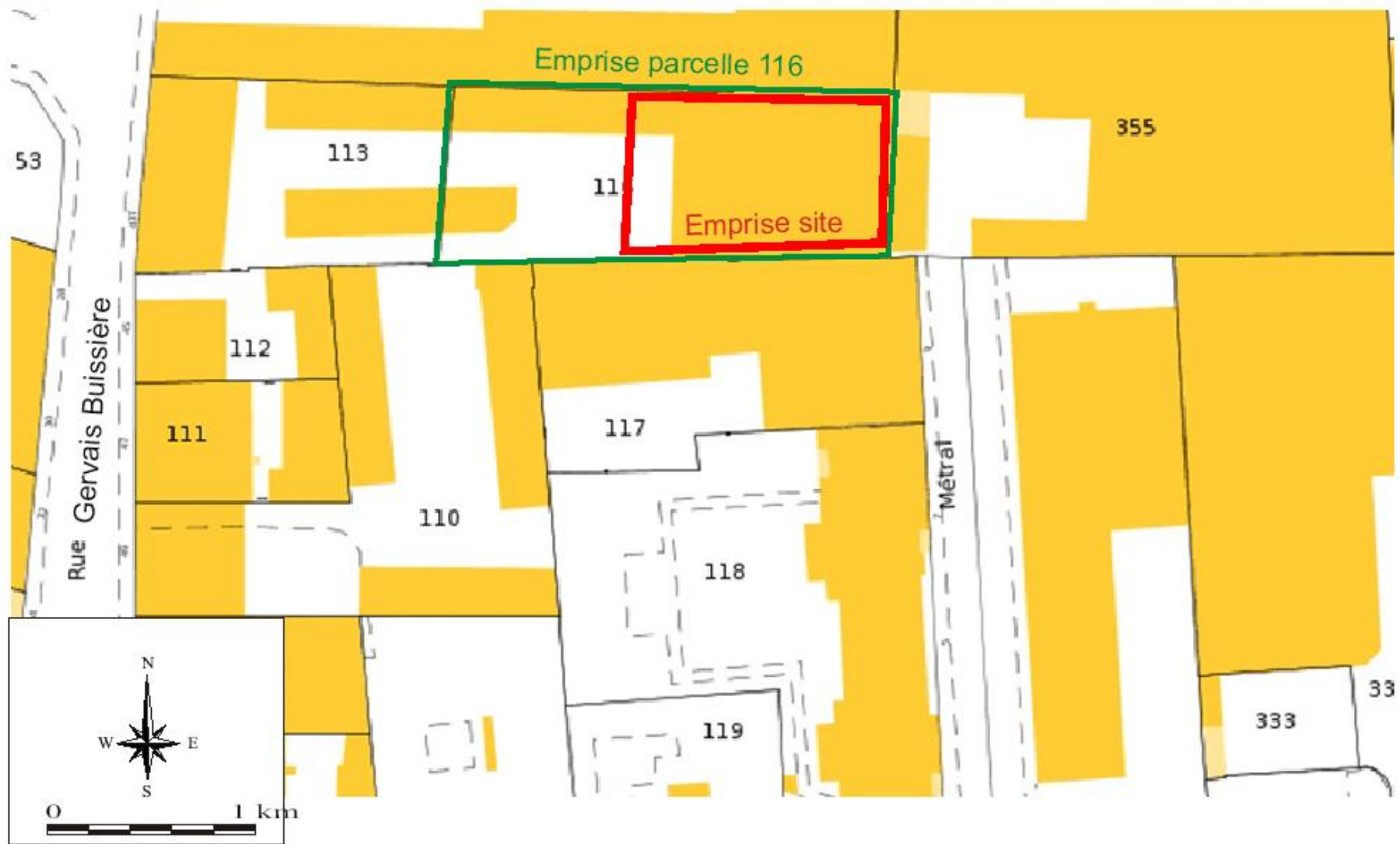


Figure 2 : Extrait du plan cadastral

2 Etude historique

2.1 Objectifs et mise en œuvre

Une étude historique a pour objectif de répertorier et de localiser, de manière aussi exhaustive que possible, les sources potentielles de contamination présentes sur le site concerné.

Pour mettre en œuvre l'étude historique, les activités potentiellement contaminantes ont été recensées. Pour chacune d'elles, les produits à impact potentiel, qu'ils soient utilisés, générés, stockés ou rejetés, ont été recherchés et listés. Ces produits ont ensuite été, dans la mesure du possible, caractérisés par leur volume, leur conditionnement et leur confinement.

Nous avons également recherché les éventuelles pratiques environnementales exercées sur le site, susceptibles d'avoir laissé des traces dans le sous-sol.

2.2 Sources d'information

L'étude historique est basée sur la consultation :

- Des renseignements obtenus auprès d'un ancien salarié du site, M. VIDIL ;
- De la banque de données du BRGM (BASIAS) ;
- Des banques de données informatisées du ministère en charge de l'environnement (ARIA, BASOL) ;
- De la DREAL Rhône-Alpes ;
- De la mairie de Villeurbanne, service urbanisme ;
- Des archives municipales de Villeurbanne ;
- Des archives et documents internes ANTEA™GROUP ;
- Ainsi que des observations de la visite de site du 19 juillet 2012 réalisée par Richard ANCRE d'Antea France.

2.3 Situation actuelle

Le site d'une superficie totale d'environ 700 m², est localisé au droit de la commune de Villeurbanne dans le département du Rhône (69), à une altitude moyenne de 168 m NGF.

Localisé en zone urbaine dense (**cf. Figure 3**), son environnement proche est constitué (**cf. Figure 4**) :

- A l'est, de bâtiments d'activités / industriels ;
- Au sud, de bâtiments d'activités / industriels ;
- A l'ouest, de garages et de logements ;
- Au nord, de bâtiments d'activités / industriels.

L'accès au site se fait par le 9, impasse Métral et le 43 ter, rue Gervais Buissière.

Le site présente une zone bâtie et une cour (**cf. Figure 5**). Au droit de la zone bâtie, les sols sont recouverts d'une dalle béton en mauvais état et souillée par endroits. Certaines traces au sol peuvent être attribuées à des déversements de produits hydrocarburés.

Propriété de Mme Joëlle COIRATON depuis les années 1960 à 1970, le site n'aurait pas subi de modifications depuis cette date. Il se scinde en plusieurs zones dont les usages (par la société Impasse Métral avant déménagement de celle-ci en 2005) étaient les suivants :

- Entité 1 ($\approx 50 \text{ m}^2$) : bureaux et voie d'accès à l'entrepôt de cartons (par le 43 ter, rue Gervais Buissière) ;
- Entité 2 ($\approx 530 \text{ m}^2$) : entrepôt de cartons et accès (par le 9, impasse Métral) ;
- Entité 3 ($\approx 120 \text{ m}^2$) : cour en gravier concassé.

*KAUFMAN & BROAD - Site de Villeurbanne (69) – 9, impasse Métral – Parcelle n°116
Diagnostic environnemental – Rapport n°67778/A*



Figure 3 : Photographie aérienne du site et ses environs

*KAUFMAN & BROAD - Site de Villeurbanne (69) – 9, impasse Métral – Parcelle n°116
Diagnostic environnemental – Rapport n°67778/A*



Figure 4 : Photographie aérienne du site



Figure 5 : Localisation des bâtiments et des activités

2.4 Evolution du site et de son environnement

2.4.1 Parcelle n°116 – Site étudié

Le plan cadastral de 1924 indique que la parcelle appartient à la société Moulinage et Retorderie de Chavanoz.

D'après Mme COIRATON, c'est une société de cartonnage qui occupait les lieux avant l'acquisition du site par son père dans les années 60 pour un même usage du site.

Mme COIRATON a pris la succession de son père au sein de la société « Les Tricotages de Lyon » (PDG) et a indiqué que l'entrepôt est resté à usage d'entrepôt de cartons.

Lors de la visite du site le 19 juillet 2012, en présence de Monsieur VIDIL (co-gérant), il a été relevé la présence dans la cour d'une cuve enterrée de fuel servant au chauffage du bâtiment. Cette cuve a un diamètre de 1,50 m pour une capacité supposée de 5 à 10 m³. Il a également été constaté que la cuve disposait d'encre 50 cm de produit. M. VIDIL a indiqué n'avoir jamais utilisé la chaufferie ni fait remplir la cuve pendant l'occupation des locaux par Les Tricotages de Lyon.

Un reportage photographique de la visite de site est présenté en **annexe A**.

Photographies aériennes :

Les clichés suivants ont été étudiés :

- C3031-0431_1962_CDP1906_6874 ➔ Année 1962 ;
- C3031-0661_CDP6303_4421 ➔ Année 1966 ;
- C3031-0501_1971_CDP5958_5623 ➔ Année 1971.

Un extrait de ces clichés est présenté en **annexe B**.

En 1962 :

Le site est quasiment identique à sa situation actuelle. Seule la partie bureau n'est pas construite. La cour est totalement nue. La vue aérienne ne permet pas d'observer ou non la présence d'une plaque métallique recouvrant la cuve FOD.

En 1966 :

La situation est identique à l'année 1962.

En 1971 :

Le cliché montre le site tel qu'il est actuellement. La partie bureau a donc été construite entre 1966 et 1971.

2.4.2 Parcelle limitrophe n°115

Cette parcelle a fait l'objet d'un diagnostic environnemental réalisé par Antea France en décembre 2011 pour le compte de Kaufman & Broad (rapport 65117/A). Il en est ressorti les principales informations suivantes :

- Le terrain était occupé par des jardins jusqu'à au moins 1920 ;
- Une activité de menuiserie/ charpenterie y a été exercée postérieurement à 1920 ;
- Les bâtiments n°2 (bureaux), n°3, 3bis, 4, 6 et 6bis (usinage) ont été construits entre 1930 et 1935, les bâtiments n°5 et 5bis (peinture) entre 1950 et 1960. Les sols des bâtiments ont été bétonnés dans les années 1950. La partie de la cour bétonnée a été recouverte après 1990 ;
- Les bâtiments ont été initialement chauffés au moyen d'une chaudière à bois localisée au sud du bâtiment n°5. Ce système a été remplacé dans les années 1965 par une chaudière fuel. La cuve de fuel était enterrée devant le bâtiment n°6. Dans les années 1990, le chauffage au fuel n'a plus été utilisé. La cuve fuel a été dégazée et remplie d'eau mais aucun certificat n'a été conservé ;
- De 1986 à 1992, le site a été loué à la société PILLOUD, exerçant une activité d'usinage d'échelles et de fond de cuves métalliques ;
- De 1992 à ce jour, les différents bâtiments ont été loués à diverses entreprises, notamment pour : des activités de menuiserie, de travaux publics, de carrosserie – peinture automobile (juillet 1999 à juillet 2000 dans le bâtiment n°5) et d'entrepôts divers (meubles, volets roulants, nécessaire d'une entreprise de nettoyage).

La localisation des différents bâtiments est présentée en **figure 6**.

Les bâtiments 4, 5 et 5bis sont limitrophes de la parcelle n°116 objet du présent diagnostic.



Figure 6 : Localisation des différents bâtiments

D'après les informations issues de la Préfecture du Rhône, service ICPE, il ressort qu'à l'adresse du site (43, rue Gervais Bussière) n'existait aucune entreprise qui avait fait l'objet d'un récépissé de déclaration.

Le sondage réalisé au plus proche de la parcelle n°116 est le sondage S6, réalisé dans le bâtiment n°5bis jusqu'à 3 m de profondeur. Les analyses chimiques effectuées ont montré une anomalie de concentration en plomb (teneur sur brut de 1600 mg/kg-MS et sur lixiviat de 3.1 mg/kg-MS), sur l'échantillon prélevé dans les remblais présents de 0.2 à 0.5 m de profondeur.

2.4.3 Parcelle limitrophe n°117

Le plan cadastral de 1924 indique que le site appartient à un notaire.

Une déclaration d'intention de créer un atelier de fabrication de cadres de bicyclettes avec émaillage est établie le 16 avril 1951 par la société des Cadres et Emaillages Villeurbannais. L'activité consiste notamment à appliquer de la peinture synthétique à l'aide d'un pistolet dans une cabine comprenant aspirateur et récupérateur des poussières de peinture. L'étuve fonctionne au gaz de ville avec évacuation des gaz au moyen d'une cheminée. La quantité de peinture utilisée est de 3 litres par jour.

Un arrêté préfectoral d'exploitation est émis le 4 juin 1976 pour réglementer les activités de la société de polissage et d'électrolyse lyonnaise (SPEL). Cette société est spécialisée dans le traitement et revêtement de métaux.

En 1987, le site appartient à M. DUPUY (NB : aucune autre précision n'est apportée).

En 1990, M. RAFFAULT, non lié à la société SPEL, achète le site car selon ses dires « les installations étaient considérées aux normes par les services de la DRIRE : rétentions, station d'épuration ».

En janvier 1993, une étude complémentaire de mise en conformité de l'établissement vis-à-vis des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement est réalisée par le laboratoire LCDN. L'étude mentionne la présence de bains de cyanure et alcalins, chrome et acide.

Un arrêté préfectoral est émis le 3 février 1993 pour imposer des prescriptions complémentaires à SPEL.

Un arrêté de mise en demeure est émis le 8 octobre 1993 pour la réalisation d'une étude technico-économique en vue de la mise en conformité des ateliers.

Un arrêté préfectoral est émis le 4 décembre 1996 pour imposer des prescriptions complémentaires à SPEL. La société est soumise à autorisation pour le traitement des métaux par voie électrolytique et chimique (15 m³).

Le 13 janvier 2005, la liquidation judiciaire de SPEL est prononcée par le tribunal de commerce.

Le 19 juillet 2007, la radiation de SPEL est effective.

En 2009, M. Raffault fait réaliser par le bureau d'études B.G. un plan de gestion. Ce plan traite d'une contamination du site par des métaux.

Par la suite, la DRIRE demande des investigations complémentaires.

Le 1er juin 2010, un arrêté préfectoral d'exécution de travaux d'office est émis car les investigations complémentaires, portant sur les eaux souterraines, mettent en évidence « de très fortes concentration en tétrachloroéthylène au niveau de la nappe phréatique, situation pouvant présenter une menace grave pour les populations et l'environnement » et que « la situation constatée porte un grave préjudice aux intérêts protégés visés à l'article L.511-1 du code de l'environnement ». L'ADEME se voit chargée d'exécuter ou de faire exécuter les travaux prescrits :

- Diagnostic complémentaire : implantation de piézomètres, réalisation de sondages et piézairs, prélèvements et analyses d'eaux souterraines, de sols et de gaz des sols ;
- Contrôle de l'air et analyse de la qualité de l'eau du robinet des habitations situées en aval hydraulique du site ;
- Plan de gestion.

Le 15 mars 2012, Antea France visite le site en présence de M. RAFFAULT. L'atelier de traitement de surface et la cour ne sont pas accessibles. En effet, l'ADEME utilise le site en tant que site pilote dans le cadre du projet de recherche FLUXOBAT pour le développement d'outils optimisés pour l'évaluation des transferts de composés organiques volatils depuis une source dans le sol vers l'air atmosphérique et l'air intérieur des bâtiments. A ce titre, des reconnaissances sur les sols, les eaux souterraines et les gaz des sols sont en cours de réalisation. Certaines données ont été communiquées par l'ADEME.

Les données communiquées par l'ADEME grâce au concours de M. RAFFAULT sont synthétisées ci-dessous :

- Il est observé des teneurs significatives en tétrachloroéthylène dans la cour à l'angle nord-ouest, à l'emplacement supposé de la machine à tétrachloroéthylène (180 mg/kg-MS), et dans l'atelier de traitement de surface à l'angle sud-ouest (11300 mg/kg-MS) ;
- Les piézomètres réalisés sur site présentent des concentrations en tétrachloréthylène comprises entre 81 et 54700 µg/l (maximum BPz5 atelier de traitement et BPz16 cour) ;
- Les piézomètres réalisés hors site présentent des concentrations en tétrachloroéthylène comprises entre 45 et 880 µg/l (maximum BPz27 et BPz29).

Ces principaux résultats sont reportés sur la **figure 7**.

KAUFMAN & BROAD - Site de Villeurbanne (69) – 9, impasse Métral – Parcelle n°116
Diagnostic environnemental – Rapport n°67778/A

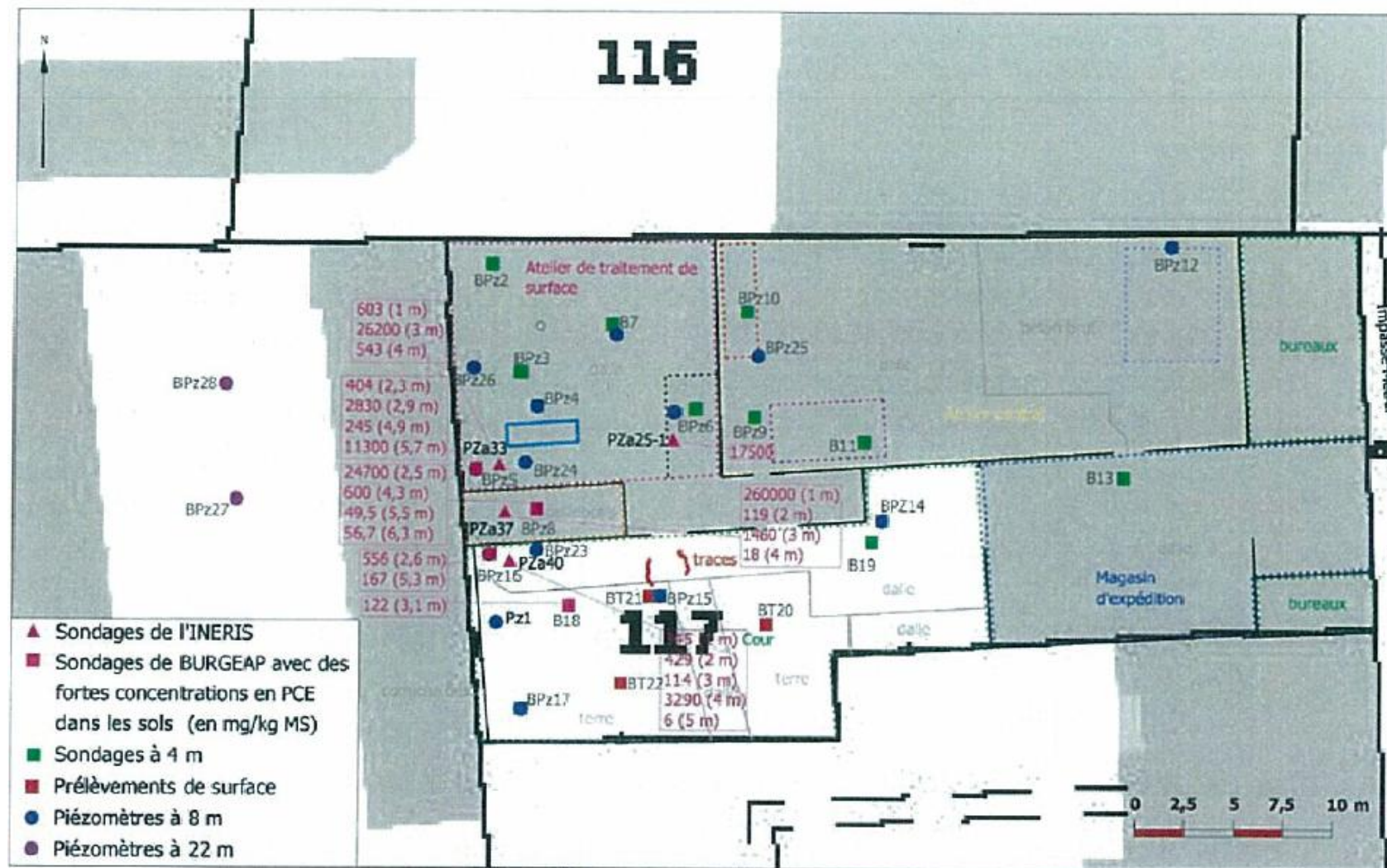


Figure 7 : Plan de localisation des zones impactées transmis par l'ADEME
(issu d'un rapport provisoire)

Les piézomètres BPz10 et BPz12 sont proches de la parcelle n°116. Le tétrachloroéthylène est détecté dans les sols en BPz10 de 0 à 4 m de profondeur (concentration maximale mesurée à 5 mg/kg-MS sur l'échantillon 3-4m) et en BPz12 (concentration mesurée à 0.6 mg/kg-MS sur l'échantillon 1-2m), ainsi que dans les eaux souterraines (88.4 µg/l en BPz12).

2.4.4 Parcelle limitrophe n°355

Le plan cadastral de 1924 indique que la parcelle appartient au Baron Ch. Berthaud.

Une demande d'autorisation d'extension d'un hangar de 1956 laisse penser qu'une partie ou toute la parcelle était exploitée par les Etablissements Decroix Auguste.

En 1987, la parcelle est exploitée par la société « Les Tricotages de Lyon ».

Actuellement, la parcelle est occupée par Mme COHEN qui utilise le logement de la partie sud de la parcelle, la cour centrale pour son stationnement et ses loisirs (terrasse, piscine hors sol), et se sert de l'entrepôt nord pour le stockage d'encombrants et le stationnement.

2.4.5 Basias

Le site n'est pas référencé dans la base de données BASIAS relative à l'inventaire des anciens sites industriels et activités de services.

Il existe 86 sites BASIAS sur la commune de Villeurbanne (69).

Les 3 sites BASIAS localisés à moins de 250 m du site étudié sont décrits dans le tableau suivant. Ils sont localisés en **Figure 8**.

Nom usuel	Référence BASIAS	Libellé de l'activité	Position par rapport au site
Ets RIBAUD Teinturerie	RHA6900220	Teinturerie Activité terminée	240 m au nord/nord-ouest
Ets BRUNNER & Cie	RHA6900215	Fabrication et/ou stockage de peintures, vernis, encres et mastics ou solvants Activité terminée	200 m au nord/nord-ouest
Ets GABRIEL & Cie	RHA6900268	Fabrication d'équipements électriques	160 m au sud-ouest

Tableau 1 : Caractéristiques des sites BASIAS

Du fait de leur localisation et de leur distance par rapport au site (>100m), les sites répertoriés dans BASIAS ne sont pas considérés comme ayant pu influencer la qualité des milieux au droit de la parcelle n°116 du 9, impasse Métral.

2.4.6 Basol

Le site étudié n'est pas référencé dans la base de données Basol relative aux sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

Il existe 10 sites BASOL sur la commune de Villeurbanne (69).

« TOTAL FRANCE, station-service rue Duquesne »

La société TOTAL FRANCE est le dernier exploitant sur ce site d'une station service dont la mise en service date du début des années 1950 sous les enseignes ANTAR puis ELF. Le site a cessé son activité le 31/12/2003.

La société bénéficiait d'un récépissé de déclaration en date du 10 décembre 1996.

Description qualitative à la date du 14/11/2005 :

Lors d'une visite de la DRIRE en 1996, il avait été constaté des suintements noirs, dans la cave de l'immeuble construit au dessus de la station service.

A la suite de la cessation d'activité, les cuves ont été extraites et évacuées ainsi que les zones polluées par des hydrocarbures. Des analyses ont été réalisées en fond de fouille. La société a fourni le dossier de cessation en août 2005. Ce dossier conclue qu'il n'y a plus de source de pollution au sens du guide technique du ministère de l'environnement et du développement durable.

D'après le sens d'écoulement supposé de la nappe (en direction du sud-ouest), le site BASOL se trouve en position aval latéral du site étudié. Il n'a donc pas pu impacter la qualité des sols et des eaux souterraines rencontrés au droit du site.

Cependant, la base de données ne doit pas être à jour puisque la parcelle n°117 du 9, impasse Métral est connue pour être contaminée (présence de solvants chlorés dans les sols et en nappe) (Cf. Paragraphe 2.4.3). Le site SPEL fait l'objet d'études en cours de réalisation (site ADEME). Des données environnementales sont fournies à Kaufman & Broad par l'intermédiaire d'un rapport spécifique Antea France n°66213. Les activités du site SPEL ont pu impacter la qualité des sols et des eaux souterraines en limite de la parcelle n°116.

2.5 Incidents et accidents survenus

D'après l'enquête auprès de la mairie et la consultation de la base de données ARIA (Analyse Recherche et Information sur les Accidents), aucun accident significatif ayant pu impacter la qualité environnementale de la zone d'étude n'a été identifié (sources : mairie, base de données ARIA).

KAUFMAN & BROAD - Site de Villeurbanne (69) – 9, impasse Métrol – Parcelle n°116
Diagnostic environnemental – Rapport n°67778/A

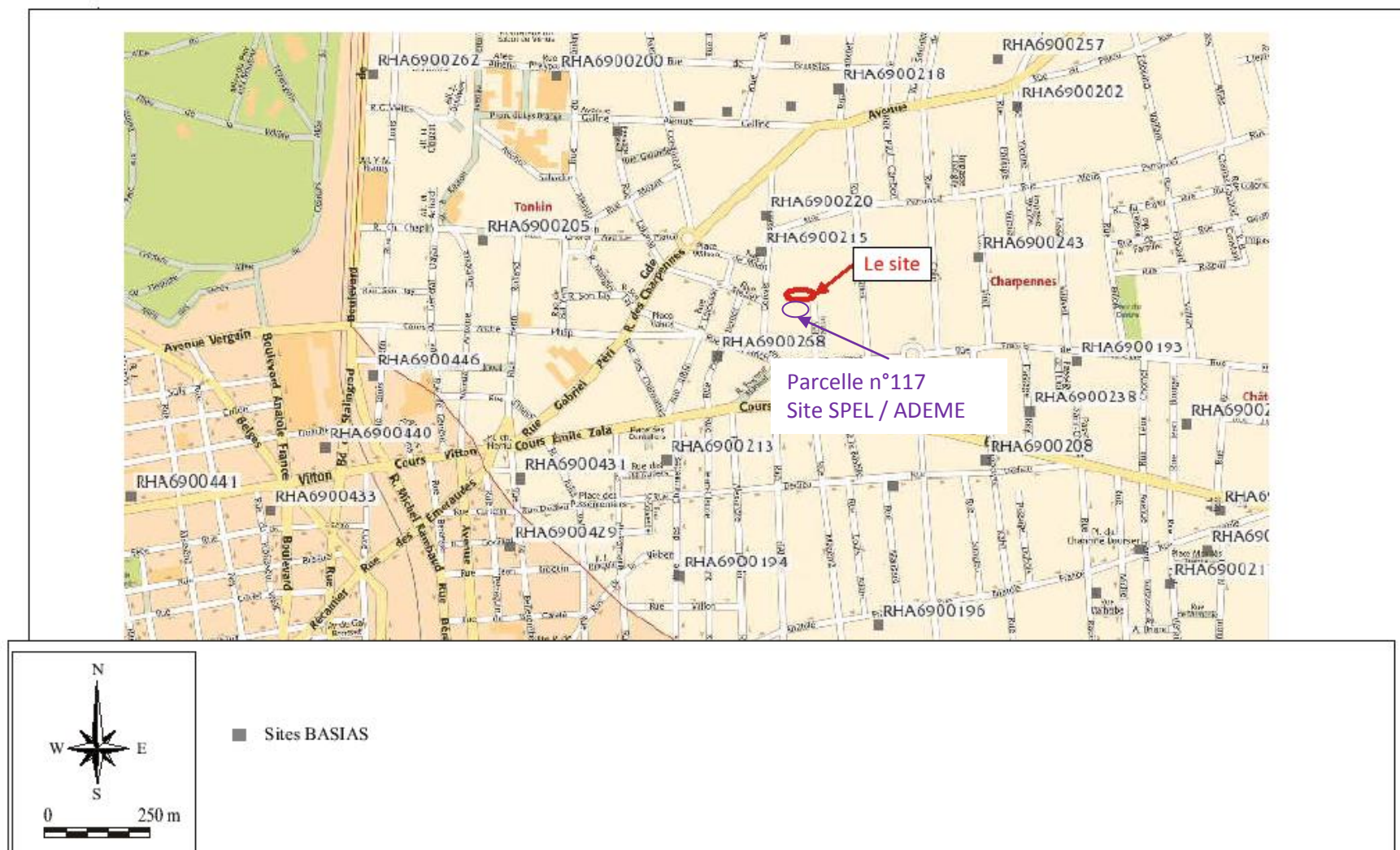


Figure 8 : Localisation des sites BASIAS et de la parcelle n°117 du 9, impasse Métrol

2.6 Sources potentielles de contamination

Compte tenu des données disponibles, les sources potentielles de contamination identifiées sont les suivantes (Cf. **Figures 5 et 7**) :

- La cuve enterrée de fuel et les canalisations menant à la chaudière (source primaire) ;
- Les sols souillés de l'entrepôt (source primaire) ;
- Le site du 9, impasse Métral (parcelle n°117) limitrophe au site étudié (source secondaire).

3 Étude de vulnérabilité

3.1 Objectifs et mise en œuvre

L'étude documentaire a pour objectif de répertorier et localiser, de manière aussi exhaustive que possible, les cibles vis-à-vis d'une contamination potentielle provenant du site.

3.2 Sources d'information

L'étude documentaire est basée sur les informations obtenues par :

- Les banques de données du BRGM (Infoterre : BSS) ;
- Les banques de données de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement et de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse ;
- Les banques de données de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel ;
- Les banques de données Géoportail (pour la carte IGN) ;
- Le rapport d'étude géotechnique préliminaire n°69/11/7746/SM du 23/02/2012 réalisé par Fondaconseil pour le compte de Kaufman & Broad sur le site du 29, rue Francis de Pressensé à moins de 100 m au sud-ouest de la parcelle n°116.

3.3 Contexte géologique

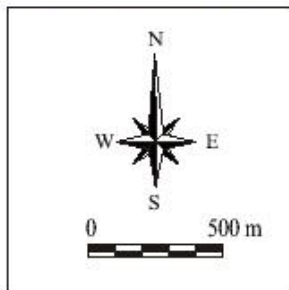
D'après la carte géologique de Lyon n°698 du 1/50000^{ème} du BRGM, **figure 9**, le site se trouve au droit d'alluvions de basse terrasse et de fonds de vallées (Fy-z).

En arrivant à l'extrémité de la butte de Bron (colline radiale), les nappes fluvio-glaciaires des couloirs de Villeurbanne et de Vénissieux se rejoignent en une terrasse pour laquelle on peut conserver le nom classique de Terrasse de Villeurbanne. Elle correspond donc au stade glaciaire de Grenay. On trouve cette surface alluviale fluviale dans divers quartiers de Villeurbanne. Elle domine la plaine alluviale actuelle de 4 à 8 m environ selon les points (9 m au promontoire de Cusset).

Cette formation est composée de sable, graviers et galets.

D'après la BSS, le niveau d'eau mesurée est à environ 5 à 6 m de profondeur.

KAUFMAN & BROAD - Site de Villeurbanne (69) – 9, impasse Métral – Parcelle n°116
Diagnostic environnemental – Rapport n°67778/A




 Fy-z : Alluvions de basse terrasse et de fonds de vallées

Figure 9 : Contexte géologique

3.4 Contexte hydrologique

Le site est localisé à plus de 2 km à l'est et 1,5 km au sud du Rhône dont l'écoulement est est/ouest puis nord/sud. Ainsi qu'à environ 2,5 km à l'ouest du canal de Jonage (dérivation du Rhône construite pour alimenter l'usine hydroélectrique de Cusset à Villeurbanne), dont l'écoulement est sud/est-nord/ouest.

Le site n'est pas en zone inondable.

3.5 Contexte hydrogéologique

3.5.1 Nappes principales

Le lieu de l'étude se situe dans le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de l'Est Lyonnais (SAGE).

Deux nappes sont rencontrées dans le secteur. Elles sont décrites ci-dessous de la plus superficielle à la plus profonde :

1- Alluvions fluvioglaciaires de l'Est Lyonnais :

La nappe s'écoule du nord-est vers le sud-ouest et est située localement vers 5 à 6 m de profondeur environ. Cette nappe est en relation hydraulique avec les alluvions du Rhône qui sont drainées par le Rhône.

Le sondage géotechnique réalisé par Fondaconseil sur le site du 29, rue Francis de Pressensé a été équipé en piézomètre. Un relevé du piézomètre effectué le 01/02/2012 a donné un niveau d'eau à -3.83m de profondeur par rapport au terrain naturel actuel, soit environ à la cote 163.97m.

Dans le cadre du suivi de la qualité des eaux en aval hydraulique du site SPEL du 9 impasse Métral, un piézomètre a été créé sur le trottoir de la rue Gervais Bussière vers le 31, rue Francis de Pressensé. En mars 2012, le niveau d'eau mesuré était à environ 4.2 m de profondeur par rapport au sol.

Les niveaux caractéristiques dans le secteur sont :

- *niveau quasi permanent : 164.3m NGF (environ 3.5m de profondeur) ;
- *niveau de crue d'ordre décennal : 165.25m NGF (environ 2.55m de profondeur).

2- Aquifère de la molasse miocène :

Cette formation atteindrait 300 m d'épaisseur et présente une alternance de nappes superposées. Elle s'écoule en direction du Rhône (vers l'ouest).

Il n'y a pas de discontinuité évidente entre la nappe superficielle des sables et graviers du fluvi-glaciaire et la nappe de la molasse.

3.5.2 Vulnérabilité

1- Alluvions fluvioglaciaires de l'Est Lyonnais :

Au regard de ces données, la nappe principale (alluvions fluvio-glaciaires) est considérée comme vulnérable-sensible à une pollution provenant de la surface.

Cette nappe ne possède pas de protection de surface, les alluvions fluvio-glaciaires sont généralement propres jusqu'en surface. Seule la profondeur assez élevée du niveau aquifère permet une bonne filtration sur le plan bactériologique.

2- Aquifère de la molasse miocène :

Cette nappe est peu sensible à une contamination provenant de la surface.

3.6 Modes de transfert des contaminants identifiés

En cas de contamination des sols au droit de la parcelle, les voies de transfert des contaminants à retenir sont :

- Les sols par contact direct ou envol de poussières au droit des zones exemptes de recouvrement de type béton, bitume, pavage, remblais sains ou de terre végétale saine ;
- Les gaz du sol ;
- Les eaux souterraines.

3.7 Identification des enjeux environnementaux

3.7.1 Eaux souterraines

Usages AEP

Il n'existe aucun captage en eau potable en aval hydraulique du site. Les captages d'eau potable les plus proches du site sont situés à plus de 2,4 km au nord-est du site, soit en amont hydraulique du site (**cf. figure 10**). Il s'agit des captages de Crépieux (alimentation en eau potable de la ville de Lyon). Ils captent la nappe alluviale du Rhône.

Usages non AEP

D'après les données de l'agence de l'eau, il existe plusieurs captages d'eau industrielle et/ou agricole aux alentours du site (**cf. figure 10**).

Concernant les captages agricoles, il n'en existe aucun en aval hydraulique du site.

Concernant les captages industriels, le plus proche situé en aval hydraulique du site est localisé à environ 700 m au sud-ouest. Ces captages sont potentiellement vulnérables à une éventuelle contamination pouvant provenir du site étudié.

KAUFMAN & BROAD - Site de Villeurbanne (69) – 9, impasse Métral – Parcelle n°116
Diagnostic environnemental – Rapport n°67778/A

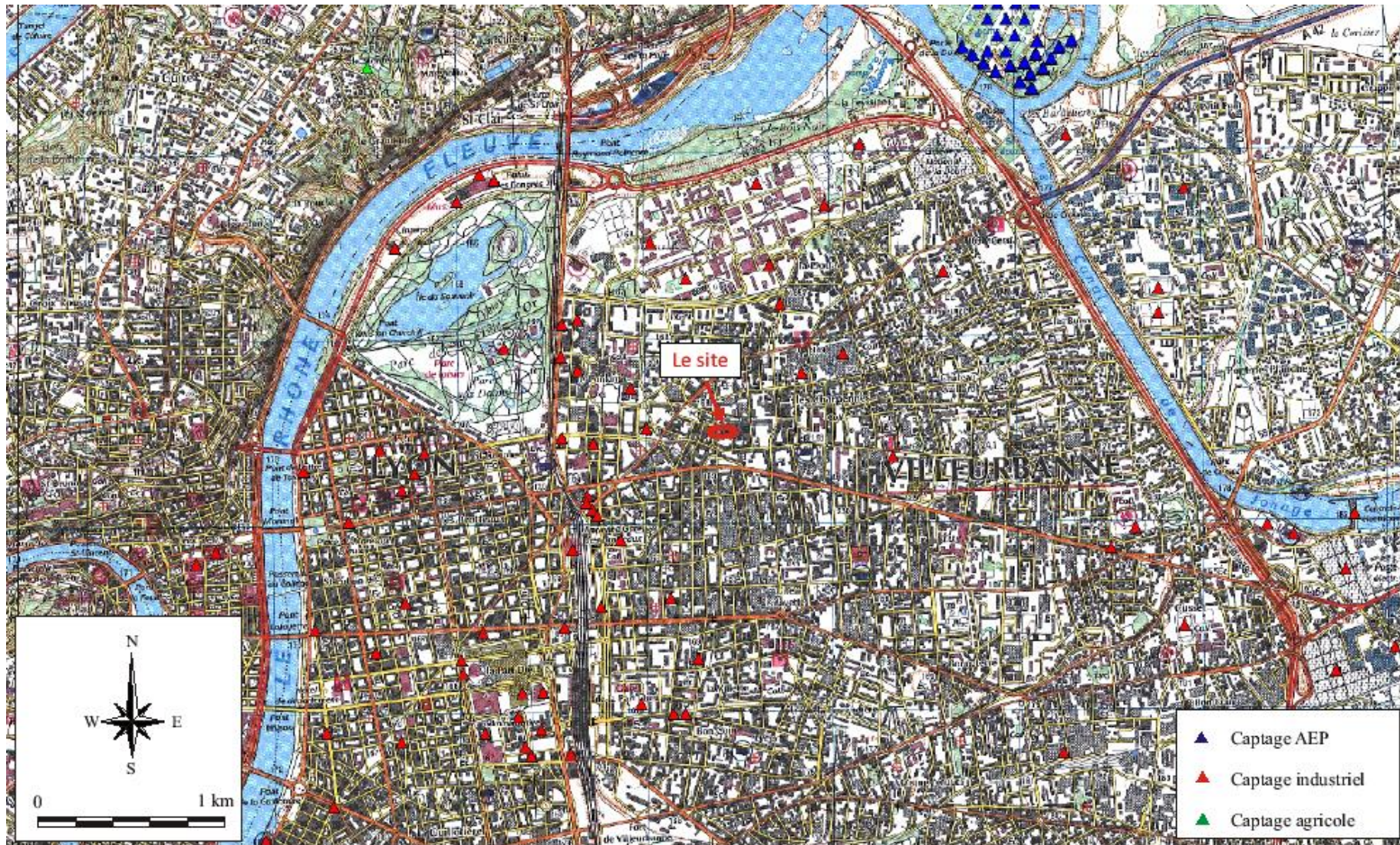


Figure 10 : Localisation des captages à proximité du site

3.7.2 Eaux superficielles

Le site est localisé à plus de 3 km en amont hydraulique du Rhône. Ce dernier présente des usages sensibles (pêche, baignade, activités nautiques) mais sa distance par rapport au site réduit les risques de contaminations.

Le canal de Jonage, qui présente également des usages sensibles (pêche, baignade, activités nautiques) est, quant à lui, situé en amont hydraulique du site. Sa localisation amont annule ainsi les risques de contaminations.

3.7.3 Espaces naturels et protégés

D'après les informations issues de la DDAF et de la DIREN, le site ne se trouve pas sur un site protégé et espace naturel (ZNIEFF, ZICO, Natura 2000,...).

Les plus proches sont situés à environ 2 à 2,5 km au nord/nord-est du site, soit en amont hydraulique du site (**cf. figure 11**).

Il s'agit de :

- La ZNIEFF de type II (820004939) : « Ensemble formé par le fleuve Rhône, ses lones et ses brotteaux à l'amont de Lyon » ;
- Les ZNIEFF de type I (820031397 et 820031395) : « Bassin de Miribel-Jonage et Prairie de la Feyssine » ;
- Le Site natura 2000 Directive Habitat (FR8201785) : « Pelouses, milieux alluviaux et aquatiques de l'île de Miribel-Jonage ».

3.7.4 Identification des enjeux à protéger

Les enjeux à protéger sont les futurs usagers du site : par le transfert de substances volatiles des sols et de la nappe au point d'exposition, par volatilisation ou envol de poussières.

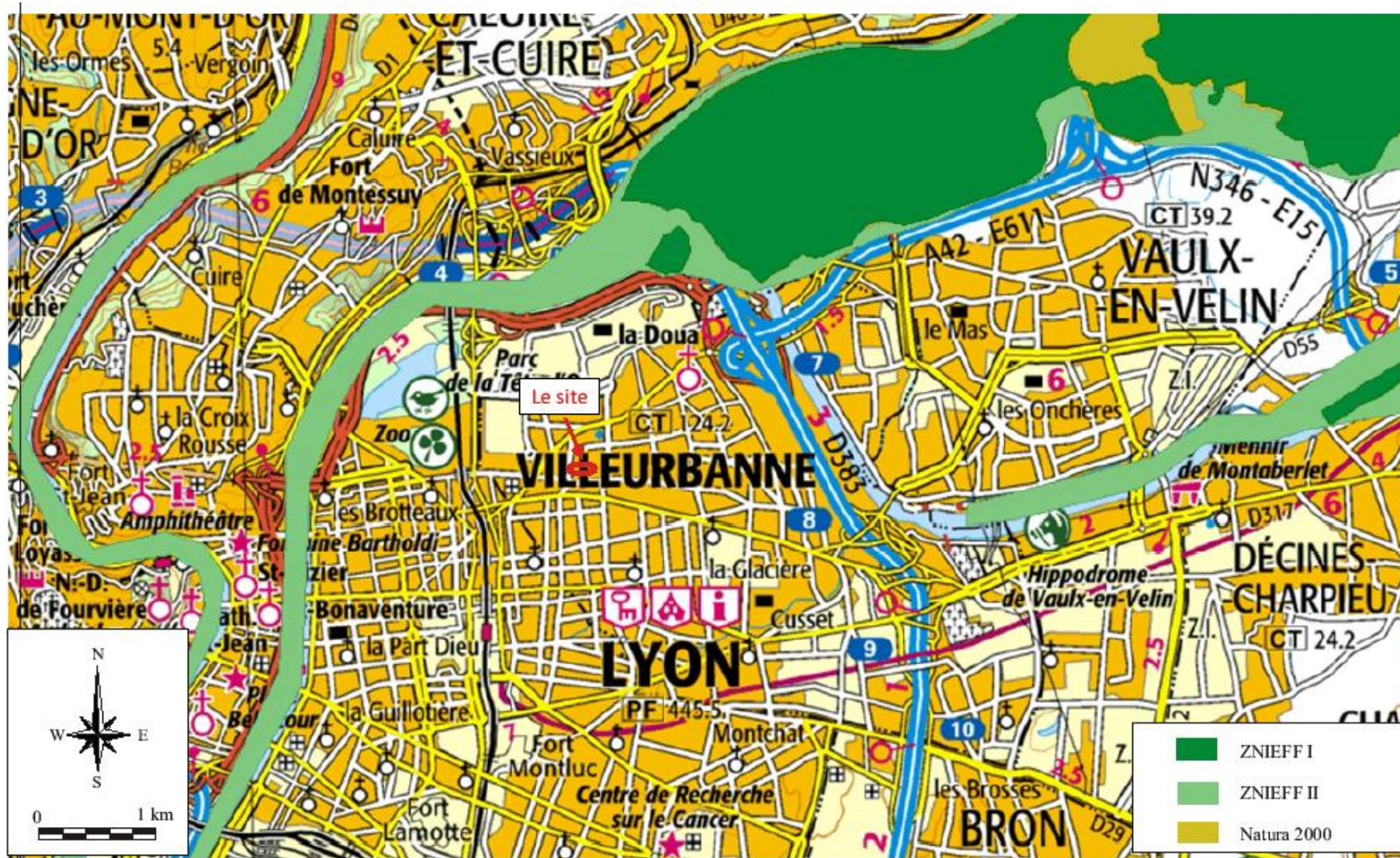


Figure 11 : Localisation des espaces naturels et protégés

4 Investigations de terrain

4.1 Stratégie d'investigation

La stratégie d'investigation mise en œuvre est la suivante :

- Réalisation de sondages à proximité des sources potentielles de contamination ;
- Foration au carottier sous gaine plastique ;
- Reconnaissance si possible des sols jusqu'à environ 2 m de profondeur sous le niveau bas de la source potentielle de contamination à caractériser, et jusqu'au niveau de battement de nappe pour les sondages proches de la parcelle n°117 où une contamination des eaux souterraines est avérée ;
- Relevé stratigraphique des coupes de sondages avec annotations relatives aux éventuelles singularités organoleptiques (odeur, couleur, texture suspecte...) ;
- Nettoyage des outils de prélèvement entre chaque passe.

Au total, ont été réalisés 7 **sondages de sols** (S1 à S7) :

- 3 sondages autour de la cuve de fuel : 2 en extérieur (SG1 et SG2) et 1 en intérieur (SG4) ;
- 1 sondage au niveau de la chaufferie (SG3) ;
- 3 sondages répartis sur l'ensemble de l'entrepôt (SG5 à SG7).

Les investigations se sont déroulées le vendredi 27 juillet 2012. Elles ont été réalisées par la société Abysses au carottier battu sous la direction de Jérôme ROUSSEL d'Antea France.

Les investigations ont été menées jusqu'à une profondeur maximale de 2,9 m.

La localisation des sondages est présentée en **figure 12**.

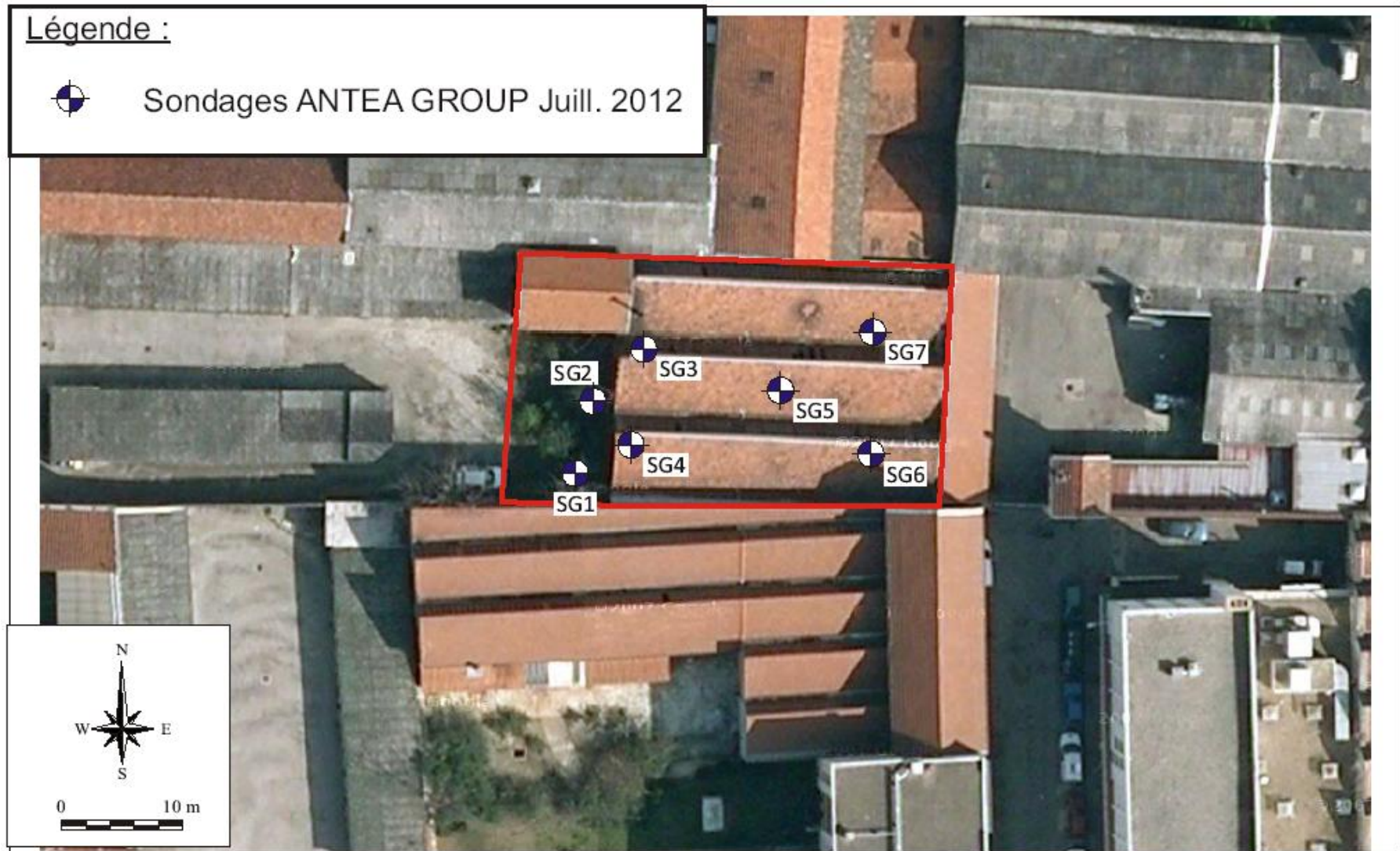


Figure 12 : Localisation des investigations – Juillet 2012

4.2 Stratégie de prélèvement

La stratégie de prélèvement mise en œuvre est la suivante :

- Réalisation d'échantillons de sols en fonction du faciès des terrains rencontrés et des observations organoleptiques à la remontée de l'outil de prélèvement pour limiter la perte des substances volatiles ;
- Entreposage des flacons à l'abri de la lumière et de la chaleur ;
- Expédition des échantillons au laboratoire d'analyses en glacières réfrigérées ;
- Choix du panel analytique en fonction de la nature des sources potentielles de contamination et des observations organoleptiques émises.

4.3 Résultats des investigations sur les sols

4.3.1 Observations de terrain

Les coupes lithologiques des sondages sont présentées en **annexe C**.

Lors des investigations de terrain, la succession géologique généralement rencontrée est la suivante :

- Remblais sableux graveleux beiges jusqu'à 0,5 m ;
- Remblais limoneux graveleux foncés jusqu'à 1,0 m ;
- Silts sablo-argileux beiges jusqu'à 2,3 m ;
- Alluvions avec sables, graviers et galets à partir de 2,3 m.

Sondage	Matériel	Activités	Profondeur (m)	Observation organoleptique	Revêtement
SG1	Foreuse mécanique autotractée avec carottier sous gaine plastique	Cuve fuel	Refus à 2,7	Matériaux noirs	Aucun
SG2			Refus à 2,8	Traces noires	
SG3		Chaufferie	Refus à 2,7	Traces grises à noires	Dalle béton
SG4		Cuve fuel	Refus à 2,9	Argiles noirâtres	
SG5			Entrepôt		
SG6		Refus à 2,7		Matériaux foncés verts à turquoises	
SG7			Matériaux noirs	Aucun	

Tableau 2 : Observations sur les investigations de terrain

4.3.2 Programme analytique

Les méthodes, normes et limites de quantification analytique sont présentées dans les rapports d'analyses en **annexe D**. Les paramètres analysés sont :

- Hydrocarbures C5-C10 ;
- Hydrocarbures C10-C40 ;
- Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques - HAP ;
- Composés Aromatiques Volatils – CAV ;
- Composés Organo-Halogénés Volatils – COHV ;
- 12 Métaux Lourds sur brut ;
- Pack CET III amélioré.

Les analyses chimiques ont été réalisées par les Laboratoires Wessling (accrédités COFRAC).

4.4 Interprétation de l'état des milieux- valeurs de référence

4.4.1 Pour les sols laissés en place

Depuis la mise en œuvre de la circulaire du 08/02/2007 sur la gestion des sites pollués, les valeurs de références à considérer pour apprécier une éventuelle contamination correspondent aux valeurs du bruit de fond géochimique local. Ces valeurs qui portent généralement sur les principaux métaux sont disponibles soit dans différentes bases de données (BRGM, INRA, Bureaux d'études) soit grâce à des échantillons prélevés dans une zone à l'écart de toute activité.

Description	Données INRA (gammes de valeurs des anomalies naturelles ordinaires)	Données INRA (gammes de valeurs des anomalies naturelles modérées)
antimoine		-
arsenic	1 à 25	30 à 60
baryum		-
cadmium	0,05 à 0,45	0.7 à 2
chrome	10 à 90	90 à 150
cuivre	2 à 20	20 à 62
mercure	0,02 à 0,10	0.15 à 2.3
molybdène		-
nickel	2 à 60	60 à 130
plomb	9 à 50	60 à 90
sélénium	0,10 à 0,70	0.2 à 2
zinc	10 à 100	100 à 250

Tableau 3 : Référentiel INRA pour les métaux

4.4.2 Pour les sols excavés non réutilisés sur site et non objet d'une valorisation (déchets)

Dans le cadre d'un projet comprenant des terrassements avec un surplus de matériaux excavés que le maître d'ouvrage destine à l'abandon, ces matériaux sont considérés comme des déchets. La réglementation « déchets » s'applique alors.

Si ces matériaux ne sont pas effectivement valorisés ou valorisables sur site et hors site, alors ils devront être éliminés dans des centres agréés. L'acceptabilité des différents centres relève de la responsabilité de chacun des exploitants et de leur arrêté. Concernant, pour l'acceptation en installation de stockage de déchets inertes (ISDI), on se référera à l'arrêté ministériel du 28 octobre 2010 (« seuils inertes »).

		Critères de l'arrêté du 28 octobre 2010
Fraction sur matière brute mg/kg MS	Carbone organique total (COT) en % MS	3
	Hydrocarbures sur brut	500
	BTEX	6
	PCB	1
	HAP	50
Fraction solubilisée en mg/KG	Fluorures (F)	10
	Phénol (indice)	1
	Carbone organique total (COT)*	500
	Fraction soluble**	4000
	Antimoine (Sb)	0.06
	Arsenic (As)	0.5
	Baryum (Ba)	20
	Cadmium (Cd)	0.04
	Chrome (Cr)	0.5
	Cuivre (Cu)	2
	Mercure (Hg)	0.01
	Molybdène (Mo)	0.5
	Nickel (Ni)	0.4
	Plomb (Pb)	0.5
	Sélénium (Se)	0.1
	Zinc (Zn)	4
	Sulfates **	1000
	Chlorures**	800

(*) Si le déchet ne satisfait pas à la valeur limite indiquée pour le carbone organique total sur éluat à sa propre valeur de pH, il peut aussi faire l'objet d'un essai de lixiviation NF EN 12457-2 avec un pH compris entre 7,5 et 8,0. Le déchet peut-être jugé conforme aux critères d'admission pour le carbone organique total sur éluat. Si le résultat de cette détermination ne dépasse pas 500 mg/kg de matière sèche.

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

Tableau 4 : Critères de l'arrêté du 28 octobre 2010 (déchets inertes)

4.5 Résultats des analyses chimiques sur les sols

Echantillon	SG1-E1	SG1-E2	SG1-E3	SG1-E4	SG1-E5	SG1-E6	SG2-E1	SG2-E2	SG2-E5	SG3-E1	SG3-E3	SG3-E4	SG4-E1	SG4-E2	SG4-E4	SG5-E1	SG5-E5	SG6-E1	SG6-E2	SG6-E4	SG7-E1	SG7-E4	Valeur de référence			
Matière sèche (%)	81.1	67	81.9	88.4	84.8	96.9	93.6	90.1	89.6	83.7	84.4	97.9	90.1	83	97	83.1	88.4	91.8	82.7	78.7	83.4	95.6	INRA	BRGM	ISDI	
HCT C5-C10 (mg/kg)																										
Indice hydrocarbure C5		<1,5					<1,5					<1,5	<1,5			<1,5			<1,5		<1,5					
Indice hydrocarbure C6		<1,5					<1,5					<1,5	<1,5			<1,5			<1,5		<1,5					
Indice hydrocarbure C7		<1,5					<1,5					<1,5	<1,5			<1,5			<1,5		<1,5					
Indice hydrocarbure C8		<1,5					<1,5					<1,5	<1,5			<1,5			<1,5		<1,5					
Indice hydrocarbure C9		<1,5					<1,5					<1,5	<1,5			<1,5			<1,5		<1,5					
Indice hydrocarbure C10		<1,5					<1,5					<1,5	<1,5			<1,5			<1,5		<1,5					
Indice hydrocarbure (C5-C10)		<10					<10					<10	<10			<10			<10		<10					
HCT C10-C40 (mg/kg)																										
Hydrocarbures > C10-C12	<200	<200	<50				<10	<10	<200	<10	<10	<10	<10	<10	<20	<10	<10	<10		<40	<10	<10	<10			
Hydrocarbures > C12-C16	460	<200	370				<10	<10	270	<10	<10	<10	<10	<10	<20	<10	<10	<10		<40	<10	<10	<10			
Hydrocarbures > C16-C21	8000	780	3200				25	<10	4200	<10	<10	<10	<10	<10	200	<10	<10	31		730	<10	<10	<10			
Hydrocarbures > C21-C35	15000	1400	6100				41	<10	7100	36	<10	<10	<10	<10	480	<10	<10	88		2000	<10	<10	<10			
Hydrocarbures > C35-C40	680	<200	350				<10	<10	270	<10	<10	<10	<10	<10	26	<10	<10	<10		130	<10	<10	<10			
Indice hydrocarbure C10-C40	23000	2500	10000				88	<10	12000	52	<10	<10	17	<10	720	<10	<10	130		2900	<10	<10	<10			500
CAV (mg/kg)																										
Benzène		<0,1	<0,1				<0,1					<0,1	<0,1			<0,1			<0,1	<0,1		<0,1				
Toluène		0.6	<0,1				<0,1					<0,1	<0,1			<0,1			<0,1	<0,1		<0,1				
Ethylbenzène		0.15	<0,1				<0,1					<0,1	<0,1			<0,1			<0,1	<0,1		<0,1				
m-, p-Xylène		1.2	<0,1				<0,1					<0,1	<0,1			<0,1			<0,1	<0,1		<0,1				
o-Xylène		0.45	<0,1				<0,1					<0,1	<0,1			<0,1			<0,1	<0,1		<0,1				
Cumène		<0,1	<0,1				<0,1					<0,1	<0,1			<0,1			<0,1	<0,1		<0,1				
m-, p-Ethyltoluène		2.8	<0,1				<0,1					<0,1	<0,1			<0,1			<0,1	<0,1		<0,1				
Mésitylène		<0,1	<0,1				<0,1					<0,1	<0,1			<0,1			<0,1	<0,1		<0,1				
o-Ethyltoluène		0.3	<0,1				<0,1					<0,1	<0,1			<0,1			<0,1	<0,1		<0,1				
Pseudocumène		1.3	<0,1				<0,1					<0,1	<0,1			<0,1			<0,1	<0,1		<0,1				
Somme des CAV		6.9	-/-				-/-					-/-	-/-			-/-			-/-	-/-		-/-				6
HAP (mg/kg)																										
Naphtalène		<4,3					<0,30					<0,03	<2,5	<0,03		<0,03			<0,10	<0,03		<0,03				
Acénaphthylène		<4,3					<0,30					<0,03	<2,5	<0,03		<0,03			<0,10	<0,03		<0,03				
Acénaphène		<4,3					<0,30					<0,03	<2,5	<0,03		<0,03			<0,10	<0,03		<0,03				
Fluorène		<4,3					<0,30					<0,03	<2,5	<0,03		<0,03			<0,10	<0,03		<0,03				
Phénanthrène		<4,3					<0,30					<0,03	11	<0,03		0.06			0.17	<0,03		0.036				
Anthracène		<4,3					<0,30					<0,03	<2,5	<0,03		<0,03			<0,10	<0,03		<0,03				
Fluoranthène (*)		<4,3					<0,30					<0,03	47	0.072		0.12			<0,10	0.048		0.13				
Pyrène		<4,3					<0,30					<0,03	36	0.06		0.096			<0,10	0.036		0.11				
Benzo(a)anthracène		<4,3					<0,30					<0,03	28	0.048		0.048			<0,10	<0,03		0.048				
Chrysène		<4,3					<0,30					<0,03	26	0.036		0.048			<0,10	<0,03		0.048				
Benzo(b)fluoranthène (*)		<4,3					<0,30					<0,03	31	0.06		0.084			<0,10	<0,03		0.084				
Benzo(k)fluoranthène (*)		<4,3					<0,30					<0,03	12	<0,03		<0,04			<0,10	<0,03		<0,03				
Benzo(a)pyrène (*)		<4,3					<0,30					<0,03	19	<0,03		0.048			<0,10	<0,03		0.06				
Dibenzo(ah)anthracène		<4,3					<0,30					<0,03	<4,3	<0,03		<0,03			<0,10	<0,03		<0,03				
Benzo(ghi)peryène (*)		<4,3					<0,30					<0,03	9.7	<0,03		<0,05			<0,10	<0,03		<0,04				
Indéno(123-cd)pyrène (*)		<4,3					<0,30					<0,03	10	<0,03		0.048			<0,10	<0,03		0.048				
Somme des HAP		-/-					-/-					-/-	230	0.28		0.55			0.17	0.085		0.56				50
COHV (mg/kg)																										
Chlorure de vinyle		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1			<0,1	<0,1	<0,1				<0,1			<0,1	<0,1				
1,1-Dichloroéthylène		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1			<0,1	<0,1	<0,1				<0,1			<0,1	<0,1				
Dichlorométhane		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1			<0,1	<0,1	<0,1				<0,1			<0,1	<0,1				
trans-1,2-Dichloroéthylène		0.3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1			<0,1	<0,1	<0,1				<0,1			<0,1	<0,1				
1,1-Dichloroéthane		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1			<0,1	<0,1	<0,1				<0,1			<0,1	<0,1				
cis-1,2-Dichloroéthylène		4.8	0.12	<0,1	<0,1	<0,1	<0,3		<0,1			<0,1	<0,1	<0,1				<0,1			<0,1	<0,1				
Trichlorométhane		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1			<0,1	<0,1	<0,1				<0,1			<0,1	<0,1				
1,1,1-Trichloroéthane		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1			<0,1	<0,1	<0,1				<0,1			<0,1	<0,1				
Tétrachlorométhane		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1			<0,1	<0,1	<0,1				<0,1			<0,1	<0,1				
Trichloroéthylène		1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0.75		<0,1			<0,1	<0,1	1.3		<0,1			<0,1		0.24	<0,1				
Tétrachloroéthylène		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0.53		<0,1			<0,1	<0,1	<0,2		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1				
Somme des COHV		6.1	0.12	-/-	-/-	-/-	1.3		-/-			-/-	-/-	1.3		-/-	-/-	-/-	-/-		0.24	-/-				
PCB (mg/kg)																										
PCB n° 28												<0,03						<0,01								
PCB n° 52												<0,03						0.022								
PCB n° 101												<0,03						0.004								
PCB n° 118												<0,03						0.033								
PCB n° 138												<0,03						0.054								
PCB n° 153												<0,03						0.044								
PCB n° 180												<0,03						0.054								
Somme des 7 PCB												-/-						0.21							1	
Métaux sur brut (mg/kg)																										
Antimoine (Sb)							<10					14				<10		<10		<10			20		20	
Arsenic (As)							31					80				33		6		180			30 à 60		44	
Baryum (Ba)							93					190				280		1700		40			90 à 150		449	
Cadmium (Cd)							0.6					4.4				0.7		<0,5		0.6			0,7 à 2		1	
Chrome (Cr) total							25					22				30		14		28			20 à 62		24	
Cuivre (Cu)							50					1200				68		18		40			0,15 à 2,3		2	
Mercuré (Hg)							0.4					0.3				0.3		<0,1		0.3			2		2	
Molybdène (Mo)							<10					<10				<10		<10		<10			60 à 130		29	
Nickel (Ni)							26					30				36		8		31			60 à 90		44	
Plomb (Pb)							73																			

Tableau 5 : Résultats des analyses chimiques sur les sols

HCT C5-C10 :

Les HCT C5-C10 ont été recherchés sur 1 échantillon par sondage. Ils ne sont pas détectés sur les échantillons de sols analysés.

HCT C10-C40 :

Les HCT C10-C40 ont été recherchés sur a minima 1 échantillon par sondage. Ils sont détectés en concentrations anormales au droit de 4 sondages :

- Le sondage SG1 (cour) présente des anomalies de concentrations de 0 à 1 m de profondeur avec une concentration maximale de 23 000 mg/kg-MS. Les fractions carbonées en présence sont les C12-C16 (volatiles) et C16-C40 (lourdes) ;
- Le sondage SG2 (cour) présente une anomalie de concentration de 0 à 0,3 m de profondeur avec une concentration de 12 000 mg/kg-MS. Les fractions carbonées en présence sont les C12-C16 et C16-C40 ;
- Le sondage SG4 (entrepôt) présente une anomalie de concentration sous dalle jusqu'à 0,5 m de profondeur avec une concentration de 720 mg/kg-MS. Les fractions carbonées en présence sont les C16-C40 ;
- Le sondage SG6 (entrepôt) présente une anomalie de concentration sous dalle jusqu'à 0,2 m de profondeur avec une concentration de 2 900 mg/kg-MS. Les fractions carbonées en présence sont les C16-C40.

CAV :

Les CAV ont été recherchés sur a minima 1 échantillon par sondage. Ils sont détectés en concentration anormales au droit de 1 sondage :

- Le sondage SG1 (cour) présente une anomalie de concentration de 0,3 à 0,8 m de profondeur avec une concentration de 6.9 mg/kg-MS. Le benzène n'est pas détecté.

HAP :

Les HAP ont été recherchés sur a minima 1 échantillon par sondage. Ils sont détectés à l'état de traces au droit de 3 sondages et en concentration anormale au droit de 1 sondage :

- Le sondage SG4 (entrepôt) présente une anomalie de concentration sous dalle jusqu'à 0,5 m de profondeur avec une concentration de 230 mg/kg-MS. Le naphthalène n'est pas détecté.

COHV :

Les COHV ont été recherchés sur a minima 1 échantillon par sondage. Ils sont détectés à l'état de traces au droit de 3 sondages et en concentration anormale au droit de 1 sondage :

- Le sondage SG1 (cour) présente une anomalie de concentration de 0,3 à 0,8 m de profondeur avec une concentration de 6.1 mg/kg-MS.

PCB :

Les PCB ont été recherchés sur 2 échantillons de sol (dans le cadre de l'analyse complète pour acceptabilité en ISDI). Les PCB sont détectés à l'état de traces au droit de 1 sondage.

Métaux :

Les métaux sur brut ont été recherchés sur 2/3 des sondages. Ils sont détectés en concentrations anormales (par rapport aux valeurs caractérisant le fond géochimique) au droit de 3 sondages :

- Le sondage SG4 (entrepôt) présente des anomalies de concentrations sous dalle jusqu'à 0,5 m de profondeur en arsenic (80 mg/kg-MS), cadmium (4.4 mg/kg-MS), cuivre (1 200 mg/kg-MS) et plomb (110 mg/kg-MS) ;
- Le sondage SG6 (entrepôt) présente une anomalie de concentration sous dalle jusqu'à 0,2 m de profondeur en baryum (1 700 mg/kg-MS) ;
- Le sondage SG7 (entrepôt) présente une anomalie de concentration de 0 à 1 m de profondeur en plomb (430 mg/kg-MS).

Ces métaux sur lixiviat ont été recherchés sur 2 de ces sondages (SG4 et SG6). Les concentrations sont normales (par rapport à l'acceptabilité en ISDI).

Autres paramètres sur lixiviat :

D'autres paramètres ont été recherchés sur lixiviat de 2 sondages (SG4 et SG6). Les concentrations sont anormales (par rapport à l'acceptabilité en ISDI) :

- Le sondage SG4 (entrepôt) présente des anomalies de concentrations sous dalle jusqu'à 0,5 m de profondeur en fluorures (12 mg/kg-MS) et sulfates (1 300 mg/kg-MS) ;
- Le sondage SG6 (entrepôt) présente des anomalies de concentrations sous dalle jusqu'à 0,2 m de profondeur en fraction soluble (6 900 mg/kg-MS), fluorures (47 mg/kg-MS) et sulfates (2 400 mg/kg-MS).

5 Conclusion

KAUFMAN & BROAD envisage l'acquisition d'une partie de la parcelle n°116 section BE de la commune de Villeurbanne (69) (superficie d'environ 1100 m²) pour la construction d'un programme immobilier.

KAUFMAN & BROAD a mandaté la société ANTEA France pour la réalisation d'un diagnostic environnemental initial du sous-sol afin d'évaluer le passif environnemental du site.

L'étude historique et la visite du site ont mis en évidence :

- Une utilisation du site pour l'entreposage de cartons ;
- La présence d'une cuve enterrée de fuel non vidée dans son intégralité au droit de la cour ;
- La présence d'une dalle béton en mauvais état et souillée par endroits ;
- Un site pollué en solvants chlorés limitrophe à parcelle n°116 (site SPEL / ADEME – Parcelle n°117) ;

Les résultats d'analyses indiquent principalement un impact des sols superficiels (remblais) en hydrocarbures lourds (HCT C10-C40 entre 720 et 23 000 mg/kg-MS – HAP à 230 mg/kg-MS) associés à des traces de substances plus volatiles. En conséquence, il est nécessaire d'excaver ces terres et de les éliminer en filière agréée. Les zones concernées sont les suivantes :

- La cour, sur environ 1 m de profondeur (SG1 et SG2), soit un volume de terres d'environ 120 m³ ;
- L'entrepôt, sur environ 0,5 m de profondeur (SG4 et SG6), soit un volume de terres d'environ 90 m³.

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable ; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des indications et énonciations d'ANTEA ne sauraient engager la responsabilité de celle-ci.

Il est rappelé que les résultats de la reconnaissance s'appuient sur un échantillonnage et que ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité du milieu naturel ou artificiel étudié.

La prestation a été réalisée à partir d'informations extérieures non-garanties par ANTEA ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.

ANTEA réalise ses prestations dans le respect de la norme NFX 31-620.

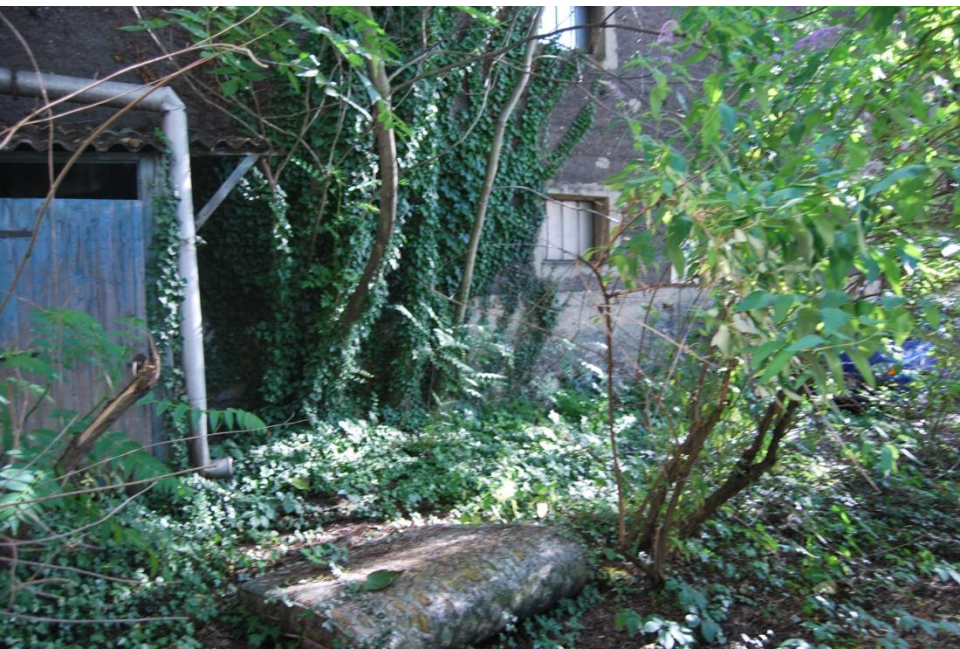
ANNEXES

Annexe A

Reportage photographique de la visite de site

(2 pages)

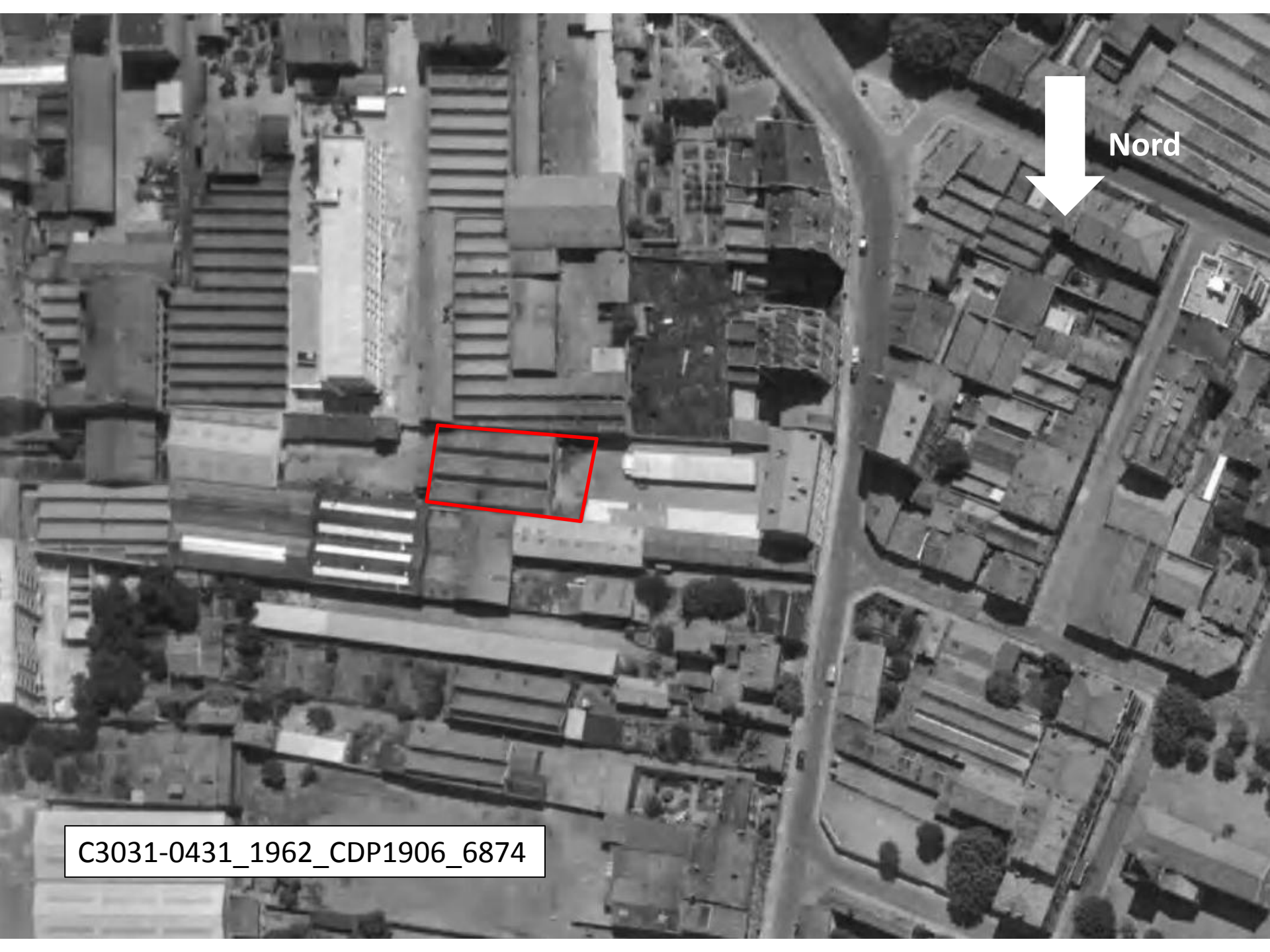




Annexe B

Extrait des photographies aériennes

(3 pages)



Nord

C3031-0431_1962_CDP1906_6874



Nord

C3031-0661_CDP6303_4421



Nord

C3031-0501_1971_CDP5958_5623

Annexe C

Coupes lithologiques des sondages

(7 pages)



Le Parc du Lyonnais
392, rue des Mercières
69140 RILLIEUX-LA-PAPE

Tél : 04 37 85 19 60
Fax : 04 37 85 19 61

Projet n° RHA P 12 0076
Responsable opération : B. LANDRY
Intitulé du projet :
Diagnostic environnemental
9, impasse Métral - Parcelle n°116
Début de campagne : 27 juillet 2012
Fin de campagne : 27 juillet 2012

Outils	Géoprobe
--------	----------

Prof. (m)	Nature du terrain singularité organoleptique	Coupe technique	Niveau d'eau	Ech. Sol	Indices	Mesures PID ppmv	Mesures Dräger (en ppmv)
<div><div></div><div>0,50</div><div></div><div></div><div>1,00</div><div></div><div></div><div>1,50</div><div></div><div></div><div>2,00</div><div></div><div></div><div>2,50</div><div></div><div></div><div>3,00</div><div></div><div></div><div>3,50</div><div></div><div></div><div>4,00</div><div></div><div></div><div>4,50</div><div></div><div></div><div>5,00</div><div></div><div></div><div>5,50</div><div></div><div></div><div>6,00</div></div>	Terre végétale puis Galets, graviers et sables argileux		SEC	SG1-E1		Matériaux noirs pollués	
	Graviers noirâtres argileux(Remblai)			SG1-E2			
	Limons graveleux gris verdâtre puis gris brun clair(Remblai)			SG1-E3			
	Silts sablo argileux beige (humide vers 2m)			SG1-E4			
				SG1-E5			
				SG1-E6			
	Galets, graviers et sables (alluvions)		HUMIDE				
	Refus à 2,7 m						

Agence Rhône-Alpes - Méditerranée

Le Parc du Lyonnais
392, rue des Mercières
69140 RILLIEUX-LA-PAPE

Tél : 04 37 85 19 60
Fax : 04 37 85 19 61

Projet n° RHA P 12 0076
Responsable opération : B. LANDRY
Intitulé du projet :
Diagnostic environnemental
9, impasse Métal - Parcelle n°116
Début de campagne : 27 juillet 2012
Fin de campagne : 27 juillet 2012

Préleveurs J ROUSSEL

Ouvrage SG2

Date 27/07/2012

Outils Géoprobe

Prof. (m)	Nature du terrain singularité organoleptique	Coupe technique	Niveau d'eau	Ech. Sol	Indices	Mesures PID ppmv	Mesures Dräger (en ppmv)
	Sables graveleux beige avec des traces noires (Remblai)			SG2-E1	traces noires		
0,50				SG2-E2			
1,00	Graviers noirâtres argileux(Remblai)		SEC	SG2-E3			
1,50				SG2-E4			
2,00	Silts sablo argileux beige			SG2-E5			
2,50	Galets, graviers et sables beige (alluvions)		HUMIDE	SG2-E6			
3,00	Refus à 2,8 m						
3,50							
4,00							
4,50							
5,00							
5,50							
6,00							

Agence Rhône-Alpes - Méditerranée

Le Parc du Lyonnais
392, rue des Mercières
69140 RILLIEUX-LA-PAPE

Tél : 04 37 85 19 60
Fax : 04 37 85 19 61

Projet n° RHA P 12 0076
Responsable opération : B. LANDRY
Intitulé du projet :
Diagnostic environnemental
9, impasse Métral - Parcelle n°116
Début de campagne : 27 juillet 2012
Fin de campagne : 27 juillet 2012

Préleveurs J ROUSSEL

Ouvrage SG3

Date 27/07/2012

Outils Géoprobe

Prof. (m)	Nature du terrain singularité organoleptique	Coupe technique	Niveau d'eau	Ech. Sol	Indices	Mesures PID ppmv	Mesures Dräger (en ppmv)
	Dalle						
0,50	Sables et silts argilo graveleux brun (remblai)		SEC	SG3-E1			
1,00							
1,50	Sables et silts argilo graveleux beige (remblai)			SG3-E2			
2,00							
	Silts sablo argileux gris humide		HUMIDE	SG3-E3			
2,50	Galets, graviers et sables beige à tache gris noir (alluvions)			SG3-E4	tâches grises noires		
3,00	Refus à 2,7 m						
3,50							
4,00							
4,50							
5,00							
5,50							
6,00							

Agence Rhône-Alpes - Méditerranée

Le Parc du Lyonnais
392, rue des Mercières
69140 RILLIEUX-LA-PAPE

Tél : 04 37 85 19 60
Fax : 04 37 85 19 61

Projet n° RHA P 12 0076
Responsable opération : B. LANDRY
Intitulé du projet :
Diagnostic environnemental
9, impasse Métal - Parcelle n°116
Début de campagne : 27 juillet 2012
Fin de campagne : 27 juillet 2012

Préleveurs J ROUSSEL

Ouvrage SG4

Date 27/07/2012

Outils Géoprobe

Prof. (m)	Nature du terrain singularité organoleptique	Coupe technique	Niveau d'eau	Ech. Sol	Indices	Mesures PID ppmv	Mesures Dräger (en ppmv)
	Dalle						
0,50	Galets, graviers et sables argileux (Remblai) avec passes argileuses noirâtres			SG4-E1	passes argileuses noirâtres		
1,00	limons argileux brun verdâtre à passage ferrique		SEC	SG4-E2			
1,50							
2,00	Silts sablo argileux beige (humide)			SG4-E3			
2,50			HUMIDE				
3,00	Galets, graviers et sables à passes vertes (alluvions)			SG4-E4			
3,50							
4,00	Refus à 2,9 m						
4,50							
5,00							
5,50							
6,00							

Agence Rhône-Alpes - Méditerranée

Le Parc du Lyonnais
392, rue des Mercières
69140 RILLIEUX-LA-PAPE

Tél : 04 37 85 19 60
Fax : 04 37 85 19 61

Projet n° RHA P 12 0076
Responsable opération : B. LANDRY
Intitulé du projet :
Diagnostic environnemental
9, impasse Métal - Parcelle n°116
Début de campagne : 27 juillet 2012
Fin de campagne : 27 juillet 2012

Préleveurs J ROUSSEL

Ouvrage SG5

Date 27/07/2012

Outils Géoprobe

Prof. (m)	Nature du terrain singularité organoleptique	Coupe technique	Niveau d'eau	Ech. Sol	Indices	Mesures PID ppmv	Mesures Dräger (en ppmv)
	Dalles						
0,50	Galets, graviers et sables argileux (Remblai) brun noirâtres (impacté)			SG5-E1	argiles brun noirâtres		
1,00	Limons brun verdâtres		SEC	SG5-E2			
1,50	Silts sablo argileux beige puis argile silteuse grise et ferrique			SG5-E3			
2,00	argile silteuse grise et ferrique			SG5-E4			
2,50	Galets, graviers et sables beige et gris verdâtre avec 10 cm de sable fins orangés au toit		HUMIDE	SG5-E5			
3,00	Refus à 2,8 m						
3,50							
4,00							
4,50							
5,00							
5,50							
6,00							

Agence Rhône-Alpes - Méditerranée

Le Parc du Lyonnais
392, rue des Mercières
69140 RILLIEUX-LA-PAPE

Tél : 04 37 85 19 60
Fax : 04 37 85 19 61

Projet n° RHA P 12 0076
Responsable opération : B. LANDRY
Intitulé du projet :
Diagnostic environnemental
9, impasse Métal - Parcelle n°116
Début de campagne : 27 juillet 2012
Fin de campagne : 27 juillet 2012

Préleveurs J ROUSSEL

Ouvrage SG6

Date 27/07/2012

Outils Géoprobe

Prof. (m)	Nature du terrain singularité organoleptique	Coupe technique	Niveau d'eau	Ech. Sol	Indices	Mesures PID ppmv	Mesures Dräger (en ppmv)
	Dalles						
	Galets sableux à traces verte turquoise foncées			SG6-E1	traces verte turquoises foncées		
0,50	Sables argilo graveleux brun à tâches grises noires			SG6-E2			
1,00							
1,50	Silts sablo argileux beige puis argile silteuse grise à traces ferriques		SEC	SG6-E3			
2,00							
2,50	Sables fins puis argile silteuse (humide à 2.30m)			SG6-E4			
	Galets, graviers et sables (alluvions)		HUMIDE	SG6-E5			
	Refus à 2,7 m						
3,00							
3,50							
4,00							
4,50							
5,00							
5,50							
6,00							

Agence Rhône-Alpes - Méditerranée

Le Parc du Lyonnais
392, rue des Mercières
69140 RILLIEUX-LA-PAPE

Tél : 04 37 85 19 60
Fax : 04 37 85 19 61

Projet n° RHA P 12 0076
Responsable opération : B. LANDRY
Intitulé du projet :
Diagnostic environnemental
9, impasse Métral - Parcelle n°116
Début de campagne : 27 juillet 2012
Fin de campagne : 27 juillet 2012

Préleveurs J ROUSSEL

Ouvrage SG7

Date 27/07/2012

Outils Géoprobe

Prof. (m)	Nature du terrain singularité organoleptique	Coupe technique	Niveau d'eau	Ech. Sol	Indices	Mesures PID ppmv	Mesures Dräger (en ppmv)
0,50	Remblai: Galets et sables argileux bruns puis sables argileux à graviers et galet avec occlusions noires			SG7-E1	occlusions noires		
1,00							
1,50	Silts beige puis à partir de 1.6m argile silteuse grise à traces ferriques		SEC				
2,00				SG7-E2			
	argile silteuse grise et ferrique			SG7-E3			
2,50	Galets, graviers et sables (alluvions)		HUMIDE	SG7-E4			
3,00	Refus à 2,7 m						
3,50							
4,00							
4,50							
5,00							
5,50							
6,00							

Annexe D

Bordereaux de résultats d'analyses
des laboratoires Wessling

(18 pages)

Laboratoires WESSLING
Z.I. de Chesnes Tharabie
40 rue du Ruisseau · BP 50705
38297 Saint-Quentin-Fallavier Cedex
Tél. +33 (0) 4 749996 20 · Fax +33 (0) 4 749996 37
labo@wessling.fr

ANTEA GROUP
Agence de LYON
Madame Béatrice LANDRY
Le parc Lyonnais 392, rue des Mercières
69140 Rillieux-La-Pape

Rapport d'essai n° :	ULY12-009101-1
Commande n° :	ULY-06428-12
Interlocuteur:	Frédéric Jeampierre
Téléphone:	+33 474 9996-30
eMail:	f.jeampierre@wessling.fr
Date:	28.08.2012

Rapport d'essai

RHAP120076 - P116
LYO12-313

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai, sous réserve du flaconnage reçu (hors flaconnage Wessling), du respect des conditions de conservation des échantillons jusqu'au laboratoire d'analyses et du temps imparti entre le prélèvement et l'analyse préconisé dans les normes suivies.

Les méthodes couvertes par l'accréditation EN ISO 17025 sont marquées d'un A dans le tableau récapitulatif en fin de rapport au niveau des normes.

Les résultats obtenus par ces méthodes sont accrédités sauf avis contraire en remarque.

La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais est disponible sur www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par les laboratoires Wessling de Lyon.

Les essais effectués par les laboratoires allemands sont accrédités par le DAKKS sous le numéro D-PL-14162-01-00 (www.as.dakks.de). Ce rapport d'essai ne peut-être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING (EN ISO 17025).

SARL au capital de 50.917,20 €
RCS Vienne 423 257 542 - APE 7120B

Rapport d'essai n°.: ULY12-009101-1
 Projet : RHAP120076 - P116
 LYO12-313

Laboratoires WESSLING
 Z.I. de Chesnes Tharabie
 40 rue du Ruisseau - BP 50705
 38297 Saint-Quentin-Fallavier Cedex
 Tél. +33 (0) 4 749996 20 - Fax +33 (0) 4 749996 37
 labo@wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 28.08.2012

Désignation d'échantillon		SG1-E1	SG1-E2	SG1-E3	SG1-E4	SG1-E5	SG1-E6
N° d'échantillon	Unité	12-094084-01	12-094084-02	12-094084-03	12-094084-04	12-094084-05	12-094084-06

Analyse physique

Matière sèche	% mass MB	81,1	67	81,9	88,4	84,8	96,9
---------------	-----------	------	----	------	------	------	------

Paramètres globaux / Indices

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS						
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	23000	2500				
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<200	<200				
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	460	<200				
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	8000	780				
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	15000	1400				
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	680	<200				

Somme des C5	mg/kg MS		<1,5				
Somme des C6	mg/kg MS		<1,5				
Somme des C7	mg/kg MS		<1,5				
Somme des C8	mg/kg MS		<1,5				
Somme des C9	mg/kg MS		<1,5				
Somme des C10	mg/kg MS		<1,5				
Indice hydrocarbure (C5-C10)	mg/kg MS		<10				

Métaux

Eléments

Chrome (Cr) total	mg/kg MS						
Nickel (Ni)	mg/kg MS						
Cuivre (Cu)	mg/kg MS						
Zinc (Zn)	mg/kg MS						
Arsenic (As)	mg/kg MS						
Sélénium (Se)	mg/kg MS						
Molybdène (Mo)	mg/kg MS						
Cadmium (Cd)	mg/kg MS						
Antimoine (Sb)	mg/kg MS						
Baryum (Ba)	mg/kg MS						
Mercure (Hg)	mg/kg MS						
Plomb (Pb)	mg/kg MS						

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Trichloroéthylène	mg/kg MS	1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	4,8	0,12	<0,1	<0,1	<0,1	
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	0,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Somme des COHV	mg/kg MS	6,1	0,12	-/-	-/-	-/-	

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène	mg/kg MS	<0,1					
Toluène	mg/kg MS	0,6					
Ethylbenzène	mg/kg MS	0,15					
m-, p-Xylène	mg/kg MS	1,2					
o-Xylène	mg/kg MS	0,45					
Cumène	mg/kg MS	<0,1					
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	2,8					
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1					
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	0,3					
Pseudocumène	mg/kg MS	1,3					
Somme des CAV	mg/kg MS	6,9					

Rapport d'essai n°.: ULY12-009101-1
 Projet : RHAP120076 - P116
 LYO12-313

Laboratoires WESSLING
 Z.I. de Chesnes Tharabie
 40 rue du Ruisseau - BP 50705
 38297 Saint-Quentin-Fallavier Cedex
 Tél. +33 (0) 4 749996 20 · Fax +33 (0) 4 749996 37
 labo@wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 28.08.2012

Désignation d'échantillon	Unité	SG1-E1 12-094084-01	SG1-E2 12-094084-02	SG1-E3 12-094084-03	SG1-E4 12-094084-04	SG1-E5 12-094084-05	SG1-E6 12-094084-06
---------------------------	-------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Naphthalène	mg/kg MS		<4,3				
Acénaphthylène	mg/kg MS		<4,3				
Acénaphthène	mg/kg MS		<4,3				
Fluorène	mg/kg MS		<4,3				
Phénanthrène	mg/kg MS		<4,3				
Anthracène	mg/kg MS		<4,3				
Fluoranthène (*)	mg/kg MS		<4,3				
Pyrène	mg/kg MS		<4,3				
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS		<4,3				
Chrysène	mg/kg MS		<4,3				
Benzo(b)fluoranthène (*)	mg/kg MS		<4,3				
Benzo(k)fluoranthène (*)	mg/kg MS		<4,3				
Benzo(a)pyrène (*)	mg/kg MS		<4,3				
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS		<4,3				
Benzo(ghi)peryène (*)	mg/kg MS		<4,3				
Indéno(123-cd)pyrène (*)	mg/kg MS		<4,3				
Somme des HAP	mg/kg MS		-/-				

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB n° 28	mg/kg MS	
PCB n° 52	mg/kg MS	
PCB n° 101	mg/kg MS	
PCB n° 118	mg/kg MS	
PCB n° 138	mg/kg MS	
PCB n° 153	mg/kg MS	
PCB n° 180	mg/kg MS	
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale	MS
-------------------------------	----

Lixiviation

Masse totale de l'échantillon	g
Masse de la prise d'essai	g
Refus >4mm	g
pH	
Conductivité [25°C]	µS/cm

Sur lixiviat filtré

Analyse physique

Résidu sec après filtration	mg/l
-----------------------------	------

Cations, anions et éléments non métalliques

Fluorures (F)	mg/l
Chlorures (Cl)	mg/l
Sulfates (SO4)	mg/l

Paramètres globaux / Indices

Phénol (indice) sans distillation	µg/l
Carbone organique total (COT)	mg/l

Éléments

Chrome (Cr) total	µg/l
Nickel (Ni)	µg/l
Cuivre (Cu)	µg/l
Zinc (Zn)	µg/l
Arsenic (As)	µg/l
Sélénium (Se)	µg/l
Molybdène (Mo)	µg/l
Cadmium (Cd)	µg/l
Antimoine (Sb)	µg/l
Baryum (Ba)	µg/l
Mercure (Hg)	µg/l
Plomb (Pb)	µg/l

Rapport d'essai n°.: ULY12-009101-1
Projet : RHAP120076 - P116
LYO12-313

Laboratoires WESSLING
Z.I. de Chesnes Tharabie
40 rue du Ruisseau - BP 50705
38297 Saint-Quentin-Fallavier Cedex
Tél. +33 (0) 4 749996 20 - Fax +33 (0) 4 749996 37
labo@wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 28.08.2012

Désignation d'échantillon		SG1-E1	SG1-E2	SG1-E3	SG1-E4	SG1-E5	SG1-E6
N° d'échantillon	Unité	12-094084-01	12-094084-02	12-094084-03	12-094084-04	12-094084-05	12-094084-06

Fraction solubilisée

Eléments

Mercuré (Hg) mg/kg MS

Paramètres globaux / Indices

Carbone organique total (COT) mg/kg MS

Cations, anions et éléments non métalliques

Sulfates (SO₄) mg/kg MS

Paramètres globaux / Indices

Phénol (indice) sans distillation mg/kg MS

Fraction soluble mg/kg MS

Antimoine (Sb) mg/kg MS

Arsenic (As) mg/kg MS

Baryum (Ba) mg/kg MS

Plomb (Pb) mg/kg MS

Cadmium (Cd) mg/kg MS

Chrome (Cr) mg/kg MS

Cuivre (Cu) mg/kg MS

Molybdène (Mo) mg/kg MS

Nickel (Ni) mg/kg MS

Sélénium (Se) mg/kg MS

Zinc (Zn) mg/kg MS

Chlorures (Cl) mg/kg MS

Fluorures (F) mg/kg MS

Rapport d'essai n°.: ULY12-009101-1
 Projet : RHAP120076 - P116
 LYO12-313

Laboratoires WESSLING
 Z.I. de Chesnes Tharabie
 40 rue du Ruisseau - BP 50705
 38297 Saint-Quentin-Fallavier Cedex
 Tél. +33 (0) 4 749996 20 · Fax +33 (0) 4 749996 37
 labo@wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 28.08.2012

Désignation d'échantillon		SG2-E1	SG2-E2	SG2-E5	SG3-E1	SG3-E3	SG3-E4
N° d'échantillon	Unité	12-094084-07	12-094084-08	12-094084-11	12-094084-13	12-094084-15	12-094084-16

Analyse physique

Matière sèche	% mass MB	93,6	90,1	89,6	83,7	84,4	97,9
---------------	-----------	------	------	------	------	------	------

Paramètres globaux / Indices

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS						
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	12000	52	<10	<10	17	<10
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<200	<10	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	270	<10	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	4200	<10	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	7100	36	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	270	<10	<10	<10	<10	<10

Somme des C5	mg/kg MS	<1,5					<1,5
Somme des C6	mg/kg MS	<1,5					<1,5
Somme des C7	mg/kg MS	<1,5					<1,5
Somme des C8	mg/kg MS	<1,5					<1,5
Somme des C9	mg/kg MS	<1,5					<1,5
Somme des C10	mg/kg MS	<1,5					<1,5
Indice hydrocarbure (C5-C10)	mg/kg MS	<10					<10

Métaux

Éléments

Chrome (Cr) total	mg/kg MS		25				
Nickel (Ni)	mg/kg MS		26				
Cuivre (Cu)	mg/kg MS		50				
Zinc (Zn)	mg/kg MS		93				
Arsenic (As)	mg/kg MS		31				
Sélénium (Se)	mg/kg MS		<5				
Molybdène (Mo)	mg/kg MS		<10				
Cadmium (Cd)	mg/kg MS		0,6				
Antimoine (Sb)	mg/kg MS		<10				
Baryum (Ba)	mg/kg MS		93				
Mercure (Hg)	mg/kg MS		0,4				
Plomb (Pb)	mg/kg MS		73				

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1		<0,1		<0,1	<0,1
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1		<0,1		<0,1	<0,1
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1		<0,1		<0,1	<0,1
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	0,53		<0,1		<0,1	<0,1
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1		<0,1		<0,1	<0,1
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1		<0,1		<0,1	<0,1
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1		<0,1		<0,1	<0,1
Trichloroéthylène	mg/kg MS	0,75		<0,1		<0,1	<0,1
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1		<0,1		<0,1	<0,1
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,3		<0,1		<0,1	<0,1
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1		<0,1		<0,1	<0,1
Somme des COHV	mg/kg MS	1,3		-/-		-/-	-/-

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène	mg/kg MS	<0,1					<0,1
Toluène	mg/kg MS	<0,1					<0,1
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1					<0,1
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1					<0,1
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1					<0,1
Cumène	mg/kg MS	<0,1					<0,1
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1					<0,1
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1					<0,1
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1					<0,1
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1					<0,1
Somme des CAV	mg/kg MS	-/-					-/-

Rapport d'essai n°: ULY12-009101-1
 Projet : RHAP120076 - P116
 LYO12-313

Laboratoires WESSLING
 Z.I. de Chesnes Tharabie
 40 rue du Ruisseau - BP 50705
 38297 Saint-Quentin-Fallavier Cedex
 Tél. +33 (0) 4 749996 20 · Fax +33 (0) 4 749996 37
 labo@wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 28.08.2012

Désignation d'échantillon		SG2-E1	SG2-E2	SG2-E5	SG3-E1	SG3-E3	SG3-E4
N° d'échantillon	Unité	12-094084-07	12-094084-08	12-094084-11	12-094084-13	12-094084-15	12-094084-16

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HA)

Naphthalène	mg/kg MS	<0,3					<0,03
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,3					<0,03
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,3					<0,03
Fluorène	mg/kg MS	<0,3					<0,03
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,3					<0,03
Anthracène	mg/kg MS	<0,3					<0,03
Fluoranthène (*)	mg/kg MS	<0,3					<0,03
Pyrène	mg/kg MS	<0,3					<0,03
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,3					<0,03
Chrysène	mg/kg MS	<0,3					<0,03
Benzo(b)fluoranthène (*)	mg/kg MS	<0,3					<0,03
Benzo(k)fluoranthène (*)	mg/kg MS	<0,3					<0,03
Benzo(a)pyrène (*)	mg/kg MS	<0,3					<0,03
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	<0,3					<0,03
Benzo(ghi)peryène (*)	mg/kg MS	<0,3					<0,03
Indéno(123-cd)pyrène (*)	mg/kg MS	<0,3					<0,03
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-					-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB n° 28	mg/kg MS	
PCB n° 52	mg/kg MS	
PCB n° 101	mg/kg MS	
PCB n° 118	mg/kg MS	
PCB n° 138	mg/kg MS	
PCB n° 153	mg/kg MS	
PCB n° 180	mg/kg MS	
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale	MS	06/08/2012
-------------------------------	----	------------

Lixiviation

Masse totale de l'échantillon	g
Masse de la prise d'essai	g
Refus >4mm	g
pH	
Conductivité [25°C]	µS/cm

Sur lixiviat filtré

Analyse physique

Résidu sec après filtration	mg/l
-----------------------------	------

Cations, anions et éléments non métalliques

Fluorures (F)	mg/l
Chlorures (Cl)	mg/l
Sulfates (SO4)	mg/l

Paramètres globaux / Indices

Phénol (indice) sans distillation	µg/l
Carbone organique total (COT)	mg/l

Eléments

Chrome (Cr) total	µg/l
Nickel (Ni)	µg/l
Cuivre (Cu)	µg/l
Zinc (Zn)	µg/l
Arsenic (As)	µg/l
Sélénium (Se)	µg/l
Molybdène (Mo)	µg/l
Cadmium (Cd)	µg/l
Antimoine (Sb)	µg/l
Baryum (Ba)	µg/l
Mercure (Hg)	µg/l
Plomb (Pb)	µg/l

SARL au capital de 50.917,20 €
 RCS Vienne 423 257 542 - APE 7120B

Rapport d'essai n°.: ULY12-009101-1
 Projet : RHAP120076 - P116
 LYO12-313

Laboratoires WESSLING
 Z.I. de Chesnes Tharabie
 40 rue du Ruisseau - BP 50705
 38297 Saint-Quentin-Fallavier Cedex
 Tél. +33 (0) 4 749996 20 · Fax +33 (0) 4 749996 37
 labo@wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 28.08.2012

Désignation d'échantillon		SG2-E1	SG2-E2	SG2-E5	SG3-E1	SG3-E3	SG3-E4
N° d'échantillon	Unité	12-094084-07	12-094084-08	12-094084-11	12-094084-13	12-094084-15	12-094084-16

Fraction solubilisée

Eléments

Mercuré (Hg)	mg/kg MS
--------------	----------

Paramètres globaux / Indices

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS
-------------------------------	----------

Cations, anions et éléments non métalliques

Sulfates (SO4)	mg/kg MS
----------------	----------

Paramètres globaux / Indices

Phénol (indice) sans distillation	mg/kg MS
-----------------------------------	----------

Fraction soluble	mg/kg MS
------------------	----------

Antimoine (Sb)	mg/kg MS
----------------	----------

Arsenic (As)	mg/kg MS
--------------	----------

Baryum (Ba)	mg/kg MS
-------------	----------

Plomb (Pb)	mg/kg MS
------------	----------

Cadmium (Cd)	mg/kg MS
--------------	----------

Chrome (Cr)	mg/kg MS
-------------	----------

Cuivre (Cu)	mg/kg MS
-------------	----------

Molybdène (Mo)	mg/kg MS
----------------	----------

Nickel (Ni)	mg/kg MS
-------------	----------

Sélénium (Se)	mg/kg MS
---------------	----------

Zinc (Zn)	mg/kg MS
-----------	----------

Chlorures (Cl)	mg/kg MS
----------------	----------

Fluorures (F)	mg/kg MS
---------------	----------

Rapport d'essai n°. : ULY12-009101-1
 Projet : RHAP120076 - P116
 LYO12-313

Laboratoires WESSLING
 Z.I. de Chesnes Tharabie
 40 rue du Ruisseau - BP 50705
 38297 Saint-Quentin-Fallavier Cedex
 Tél. +33 (0) 4 749996 20 - Fax +33 (0) 4 749996 37
 labo@wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 28.08.2012

Désignation d'échantillon		SG4-E1	SG4-E4	SG5-E1	SG5-E5	SG6-E1	SG6-E2
N° d'échantillon	Unité	12-094084-17	12-094084-20	12-094084-21	12-094084-25	12-094084-26	12-094084-27

Analyse physique

Matière sèche	% mass MB	90,1	97	83,1	88,4	91,8	82,7
---------------	-----------	------	----	------	------	------	------

Paramètres globaux / Indices

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	94000				18000	
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	720	<10	130		2900	<10
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<10	<10		<40	<10
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<10	<10		<40	<10
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	200	<10	31		730	<10
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	480	<10	88		2000	<10
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	26	<10	<10		130	<10

Somme des C5	mg/kg MS	<1,5		<1,5			<1,5
Somme des C6	mg/kg MS	<1,5		<1,5			<1,5
Somme des C7	mg/kg MS	<1,5		<1,5			<1,5
Somme des C8	mg/kg MS	<1,5		<1,5			<1,5
Somme des C9	mg/kg MS	<1,5		<1,5			<1,5
Somme des C10	mg/kg MS	<1,5		<1,5			<1,5
Indice hydrocarbure (C5-C10)	mg/kg MS	<10		<10			<10

Métaux

Éléments

Chrome (Cr) total	mg/kg MS	22		30		14	
Nickel (Ni)	mg/kg MS	30		36		8	
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	1200		68		18	
Zinc (Zn)	mg/kg MS	180		100		20	
Arsenic (As)	mg/kg MS	80		33		6	
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<5		<5		<5	
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<10		<10		<10	
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	4,4		0,7		<0,5	
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	14		<10		<10	
Baryum (Ba)	mg/kg MS	190		280		1700	
Mercuré (Hg)	mg/kg MS	0,3		0,3		<0,1	
Plomb (Pb)	mg/kg MS	110		89		22	

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,2	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1
Trichloroéthylène	mg/kg MS	1,3	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1
Somme des COHV	mg/kg MS	1,3	-/-	-/-	-/-		-/-

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène	mg/kg MS	<0,1		<0,1		<0,1	<0,1
Toluène	mg/kg MS	<0,1		<0,1		<0,1	<0,1
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1		<0,1		<0,1	<0,1
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1		<0,1		<0,1	<0,1
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1		<0,1		<0,1	<0,1
Cumène	mg/kg MS	<0,1		<0,1		<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1		<0,1		<0,1	<0,1
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1		<0,1		<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1		<0,1		<0,1	<0,1
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1		<0,1		<0,1	<0,1
Somme des CAV	mg/kg MS	-/-		-/-		-/-	-/-

SARL au capital de 50.917,20 €
 RCS Vienne 423 257 542 - APE 7120B

Rapport d'essai n°.: ULY12-009101-1
Projet : RHAP120076 - P116
LYO12-313

Laboratoires WESSLING
Z.I. de Chesnes Tharabie
40 rue du Ruisseau - BP 50705
38297 Saint-Quentin-Fallavier Cedex
Tél. +33 (0) 4 749996 20 - Fax +33 (0) 4 749996 37
labo@wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 28.08.2012

Désignation d'échantillon N° d'échantillon	Unité	SG4-E1 12-094084-17	SG4-E4 12-094084-20	SG5-E1 12-094084-21	SG5-E5 12-094084-25	SG6-E1 12-094084-26	SG6-E2 12-094084-27
---	-------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Naphthalène	mg/kg MS	<2,5		<0,03		<0,1	<0,03
Acénaphthylène	mg/kg MS	<2,5		<0,03		<0,1	<0,03
Acénaphtène	mg/kg MS	<2,5		<0,03		<0,1	<0,03
Fluorène	mg/kg MS	<2,5		<0,03		<0,1	<0,03
Phénanthrène	mg/kg MS	11		0,06		0,17	<0,03
Anthracène	mg/kg MS	<2,5		<0,03		<0,1	<0,03
Fluoranthène (*)	mg/kg MS	47		0,12		<0,1	0,048
Pyrène	mg/kg MS	36		0,096		<0,1	0,036
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	28		0,048		<0,1	<0,03
Chrysène	mg/kg MS	26		0,048		<0,1	<0,03
Benzo(b)fluoranthène (*)	mg/kg MS	31		0,084		<0,1	<0,03
Benzo(k)fluoranthène (*)	mg/kg MS	12		<0,04		<0,1	<0,03
Benzo(a)pyrène (*)	mg/kg MS	19		0,048		<0,1	<0,03
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	<4,3		<0,03		<0,1	<0,03
Benzo(ghi)peryène (*)	mg/kg MS	9,7		<0,05		<0,1	<0,03
Indéno(123-cd)pyrène (*)	mg/kg MS	10		0,048		<0,1	<0,03
Somme des HAP	mg/kg MS	230		0,55		0,17	0,085

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,03				<0,01	
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,03				0,022	
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,03				<0,04	
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,03				0,033	
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,03				0,054	
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,03				0,044	
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,03				0,054	
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-				0,21	

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale	MS	06/08/2012	06/08/2012	06/08/2012
-------------------------------	----	------------	------------	------------

Lixiviation

Masse totale de l'échantillon	g	97		69
Masse de la prise d'essai	g	20		20
Refus >4mm	g	39		38
pH		9,4 à 20°C		10 à 20°C
Conductivité [25°C]	µS/cm	310		900

Sur lixiviat filtré

Analyse physique

Résidu sec après filtration	mg/l	180		690
-----------------------------	------	-----	--	-----

Cations, anions et éléments non métalliques

Fluorures (F)	mg/l	1,2		4,7
Chlorures (Cl)	mg/l	<10		14
Sulfates (SO4)	mg/l	130		240

Paramètres globaux / Indices

Phénol (indice) sans distillation	µg/l	<10		<10
Carbone organique total (COT)	mg/l	3,8		45

Eléments

Chrome (Cr) total	µg/l	<10		7
Nickel (Ni)	µg/l	<10		<10
Cuivre (Cu)	µg/l	50		13
Zinc (Zn)	µg/l	<50		<50
Arsenic (As)	µg/l	42		<3
Sélénium (Se)	µg/l	<10		<10
Molybdène (Mo)	µg/l	27		<10
Cadmium (Cd)	µg/l	<1,5		<1,5
Antimoine (Sb)	µg/l	<5		<5
Baryum (Ba)	µg/l	35		160
Mercure (Hg)	µg/l	0,1		0,1
Plomb (Pb)	µg/l	<10		<10

ARL au capital de 50.917,20 €
RCS Vienne 423 257 542 - APE 7120B

Rapport d'essai n°.: ULY12-009101-1
 Projet : RHAP120076 - P116
 LYO12-313

Laboratoires WESSLING
 Z.I. de Chesnes Tharabie
 40 rue du Ruisseau · BP 50705
 38297 Saint-Quentin-Fallavier Cedex
 Tél. +33 (0) 4 749996 20 · Fax +33 (0) 4 749996 37
 labo@wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 28.08.2012

Désignation d'échantillon		SG4-E1	SG4-E4	SG5-E1	SG5-E5	SG6-E1	SG6-E2
N° d'échantillon	Unité	12-094084-17	12-094084-20	12-094084-21	12-094084-25	12-094084-26	12-094084-27
Fraction solubilisée							
Eléments							
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,001				0,001	
Paramètres globaux / Indices							
Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	38				450	
Cations, anions et éléments non métalliques							
Sulfates (SO ₄)	mg/kg MS	1300				2400	
Paramètres globaux / Indices							
Phénol (indice) sans distillation	mg/kg MS	<0,1				<0,1	
Fraction soluble	mg/kg MS	1800				6900	
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05				<0,05	
Arsenic (As)	mg/kg MS	0,42				<0,03	
Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,35				1,6	
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1				<0,1	
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015				<0,015	
Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,1				0,07	
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	0,5				0,13	
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	0,27				<0,1	
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1				<0,1	
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1				<0,1	
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5				<0,5	
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100				140	
Fluorures (F)	mg/kg MS	12				47	

Rapport d'essai n°.: ULY12-009101-1
 Projet : RHAP120076 - P116
 LYO12-313

Laboratoires WESSLING
 Z.I. de Chesnes Tharabie
 40 rue du Ruisseau - BP 50705
 38297 Saint-Quentin-Fallavier Cedex
 Tél. +33 (0) 4 749996 20 - Fax +33 (0) 4 749996 37
 labo@wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 28.08.2012

Désignation d'échantillon		SG6-E4	SG7-E1	SG7-E4	SG1-E3	SG1-E6	SG4-E2
N° d'échantillon	Unité	12-094084-29	12-094084-31	12-094084-34	12-094084-03	12-094084-06	12-094084-18

Analyse physique

Matière sèche	% mass MB	78,7	83,4	95,6	81,9	96,9	83
---------------	-----------	------	------	------	------	------	----

Paramètres globaux / Indices

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS						
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<10	<10		10000	<10	<10
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<10	<10		<50	<10	<10
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<10	<10		370	<10	<10
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<10	<10		3200	<10	<10
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<10	<10		6100	<10	<10
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<10	<10		350	<10	<10

Somme des C5	mg/kg MS		<1,5				
Somme des C6	mg/kg MS		<1,5				
Somme des C7	mg/kg MS		<1,5				
Somme des C8	mg/kg MS		<1,5				
Somme des C9	mg/kg MS		<1,5				
Somme des C10	mg/kg MS		<1,5				
Indice hydrocarbure (C5-C10)	mg/kg MS		<10				

Métaux

Éléments

Chrome (Cr) total	mg/kg MS		28				
Nickel (Ni)	mg/kg MS		31				
Cuivre (Cu)	mg/kg MS		40				
Zinc (Zn)	mg/kg MS		100				
Arsenic (As)	mg/kg MS		20				
Sélénium (Se)	mg/kg MS		<5				
Molybdène (Mo)	mg/kg MS		<10				
Cadmium (Cd)	mg/kg MS		0,6				
Antimoine (Sb)	mg/kg MS		<10				
Baryum (Ba)	mg/kg MS		180				
Mercure (Hg)	mg/kg MS		0,3				
Plomb (Pb)	mg/kg MS		430				

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS		<0,1	<0,1			
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS		<0,1	<0,1			
Dichlorométhane	mg/kg MS		<0,1	<0,1			
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS		<0,1	<0,1			
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS		<0,1	<0,1			
Tétrachlorométhane	mg/kg MS		<0,1	<0,1			
Trichlorométhane	mg/kg MS		<0,1	<0,1			
Trichloroéthylène	mg/kg MS		0,24	<0,1			
Chlorure de vinyle	mg/kg MS		<0,1	<0,1			
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS		<0,1	<0,1			
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS		<0,1	<0,1			
Somme des COHV	mg/kg MS		0,24	-/-			

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène	mg/kg MS		<0,1	<0,1			
Toluène	mg/kg MS		<0,1	<0,1			
Ethylbenzène	mg/kg MS		<0,1	<0,1			
m-, p-Xylène	mg/kg MS		<0,1	<0,1			
o-Xylène	mg/kg MS		<0,1	<0,1			
Cumène	mg/kg MS		<0,1	<0,1			
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS		<0,1	<0,1			
Mésitylène	mg/kg MS		<0,1	<0,1			
o-Ethyltoluène	mg/kg MS		<0,1	<0,1			
Pseudocumène	mg/kg MS		<0,1	<0,1			
Somme des CAV	mg/kg MS		-/-	-/-			

SARL au capital de 50.917,20 €
 RCS Vienne 423 257 542 - APE 7120B

Rapport d'essai n°.: ULY12-009101-1
 Projet : RHAP120076 - P116
 LYO12-313

Laboratoires WESSLING
 Z.I. de Chesnes Tharabie
 40 rue du Ruisseau - BP 50705
 38297 Saint-Quentin-Fallavier Cedex
 Tél. +33 (0) 4 749996 20 - Fax +33 (0) 4 749996 37
 labo@wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 28.08.2012

Désignation d'échantillon N° d'échantillon	Unité	SG6-E4 12-094084-29	SG7-E1 12-094084-31	SG7-E4 12-094084-34	SG1-E3 12-094084-03	SG1-E6 12-094084-06	SG4-E2 12-094084-18
---	-------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HA)

Naphtalène	mg/kg MS		<0,03				<0,03
Acénaphthylène	mg/kg MS		<0,03				<0,03
Acénaphène	mg/kg MS		<0,03				<0,03
Fluorène	mg/kg MS		<0,03				<0,03
Phénanthrène	mg/kg MS		0,036				<0,03
Anthracène	mg/kg MS		<0,03				<0,03
Fluoranthène (*)	mg/kg MS		0,13				0,072
Pyrène	mg/kg MS		0,11				0,06
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS		0,048				0,048
Chrysène	mg/kg MS		0,048				0,036
Benzo(b)fluoranthène (*)	mg/kg MS		0,084				0,06
Benzo(k)fluoranthène (*)	mg/kg MS		<0,03				<0,03
Benzo(a)pyrène (*)	mg/kg MS		0,06				<0,03
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS		<0,03				<0,03
Benzo(ghi)peryène (*)	mg/kg MS		<0,04				<0,03
Indéno(123-cd)pyrène (*)	mg/kg MS		0,048				<0,03
Somme des HAP	mg/kg MS		0,56				0,28

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB n° 28	mg/kg MS	
PCB n° 52	mg/kg MS	
PCB n° 101	mg/kg MS	
PCB n° 118	mg/kg MS	
PCB n° 138	mg/kg MS	
PCB n° 153	mg/kg MS	
PCB n° 180	mg/kg MS	
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale	MS	06/08/2012
-------------------------------	----	------------

Lixiviation

Masse totale de l'échantillon	g
Masse de la prise d'essai	g
Refus >4mm	g
pH	
Conductivité [25°C]	µS/cm

Sur lixiviat filtré

Analyse physique

Résidu sec après filtration	mg/l
-----------------------------	------

Cations, anions et éléments non métalliques

Fluorures (F)	mg/l
Chlorures (Cl)	mg/l
Sulfates (SO4)	mg/l

Paramètres globaux / Indices

Phénol (indice) sans distillation	µg/l
Carbone organique total (COT)	mg/l

Eléments

Chrome (Cr) total	µg/l
Nickel (Ni)	µg/l
Cuivre (Cu)	µg/l
Zinc (Zn)	µg/l
Arsenic (As)	µg/l
Sélénium (Se)	µg/l
Molybdène (Mo)	µg/l
Cadmium (Cd)	µg/l
Antimoine (Sb)	µg/l
Baryum (Ba)	µg/l
Mercure (Hg)	µg/l
Plomb (Pb)	µg/l

SARL au capital de 50.917,20 €
 RCS Vienne 423 257 542 - APE 7120B

Rapport d'essai n°.: ULY12-009101-1
Projet : RHAP120076 - P116
LYO12-313

Laboratoires WESSLING
Z.I. de Chesnes Tharabie
40 rue du Ruisseau - BP 50705
38297 Saint-Quentin-Fallavier Cedex
Tél. +33 (0) 4 749996 20 - Fax +33 (0) 4 749996 37
labo@wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 28.08.2012

Désignation d'échantillon		SG6-E4	SG7-E1	SG7-E4	SG1-E3	SG1-E6	SG4-E2
N° d'échantillon	Unité	12-094084-29	12-094084-31	12-094084-34	12-094084-03	12-094084-06	12-094084-18

Fraction solubilisée

Eléments

Mercuré (Hg) mg/kg MS

Paramètres globaux / Indices

Carbone organique total (COT) mg/kg MS

Cations, anions et éléments non métalliques

Sulfates (SO₄) mg/kg MS

Paramètres globaux / Indices

Phénol (indice) sans distillation mg/kg MS

Fraction soluble mg/kg MS

Antimoine (Sb) mg/kg MS

Arsenic (As) mg/kg MS

Baryum (Ba) mg/kg MS

Plomb (Pb) mg/kg MS

Cadmium (Cd) mg/kg MS

Chrome (Cr) mg/kg MS

Cuivre (Cu) mg/kg MS

Molybdène (Mo) mg/kg MS

Nickel (Ni) mg/kg MS

Sélénium (Se) mg/kg MS

Zinc (Zn) mg/kg MS

Chlorures (Cl) mg/kg MS

Fluorures (F) mg/kg MS

Rapport d'essai n°: ULY12-009101-1
 Projet : RHAP120076 - P116
 LYO12-313

Laboratoires WESSLING
 Z.I. de Chesnes Tharabie
 40 rue du Ruisseau - BP 50705
 38297 Saint-Quentin-Fallavier Cedex
 Tél. +33 (0) 4 749996 20 - Fax +33 (0) 4 749996 37
 labo@wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 28.08.2012

Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	12-094084-01	12-094084-02	12-094084-03	12-094084-04	12-094084-05	12-094084-06
Date de réception:	31.07.2012	31.07.2012	31.07.2012	31.07.2012	31.07.2012	31.07.2012
Désignation	SG1-E1	SG1-E2	SG1-E3	SG1-E4	SG1-E5	SG1-E6
Type d'échantillons:	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
Prélèvement:	27.07.2012	27.07.2012	27.07.2012	27.07.2012	27.07.2012	27.07.2012
Récipient:	250V	250V	250V	250V	250V	250V
Nombre de récipients:	1	1	1	1	1	1
Température de réception (C°):	11	11	11	11	11	11
Début des analyses:	02.08.2012	02.08.2012	02.08.2012	02.08.2012	02.08.2012	02.08.2012
Fin des analyses:	28.08.2012	28.08.2012	28.08.2012	28.08.2012	28.08.2012	28.08.2012

Echantillon-n°	12-094084-07	12-094084-08	12-094084-11	12-094084-13	12-094084-15	12-094084-16
Date de réception:	31.07.2012	31.07.2012	31.07.2012	31.07.2012	31.07.2012	31.07.2012
Désignation	SG2-E1	SG2-E2	SG2-E5	SG3-E1	SG3-E3	SG3-E4
Type d'échantillons:	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
Prélèvement:	27.07.2012	27.07.2012	27.07.2012	27.07.2012	27.07.2012	27.07.2012
Récipient:	250V	250V	250V	250V	250V	250V
Nombre de récipients:	1	1	1	1	1	1
Température de réception (C°):	11	11	11	11	11	11
Début des analyses:	02.08.2012	02.08.2012	02.08.2012	02.08.2012	02.08.2012	02.08.2012
Fin des analyses:	28.08.2012	28.08.2012	28.08.2012	28.08.2012	28.08.2012	28.08.2012

Echantillon-n°	12-094084-17	12-094084-20	12-094084-21	12-094084-25	12-094084-26	12-094084-27
Date de réception:	31.07.2012	31.07.2012	31.07.2012	31.07.2012	31.07.2012	31.07.2012
Désignation	SG4-E1	SG4-E4	SG5-E1	SG5-E5	SG6-E1	SG6-E2
Type d'échantillons:	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
Prélèvement:	27.07.2012	27.07.2012	27.07.2012	27.07.2012	27.07.2012	27.07.2012
Récipient:	250V	250V	250V	250V	250V	250V
Nombre de récipients:	1	1	1	1	1	1
Température de réception (C°):	11	11	11	11	11	11
Début des analyses:	02.08.2012	02.08.2012	02.08.2012	02.08.2012	02.08.2012	02.08.2012
Fin des analyses:	28.08.2012	28.08.2012	28.08.2012	28.08.2012	28.08.2012	28.08.2012

Echantillon-n°	12-094084-29	12-094084-31	12-094084-34	12-094084-03	12-094084-06	12-094084-18
Date de réception:	31.07.2012	31.07.2012	31.07.2012	31.07.2012	31.07.2012	31.07.2012
Désignation	SG6-E4	SG7-E1	SG7-E4	SG1-E3	SG1-E6	SG4-E2
Type d'échantillons:	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
Prélèvement:	27.07.2012	27.07.2012	27.07.2012	27.07.2012	27.07.2012	27.07.2012
Récipient:	250V	250V	250V	250V	250V	250V
Nombre de récipients:	1	1	1	1	1	1
Température de réception (C°):	11	11	11	11	11	11
Début des analyses:	02.08.2012	02.08.2012	02.08.2012	21.08.2012	21.08.2012	21.08.2012
Fin des analyses:	28.08.2012	28.08.2012	28.08.2012	28.08.2012	28.08.2012	28.08.2012

Rapport d'essai n°: ULY12-009101-1
Projet : RHAP120076 - P116
LYO12-313

Laboratoires WESSLING
Z.I. de Chesnes Tharabie
40 rue du Ruisseau - BP 50705
38297 Saint-Quentin-Fallavier Cedex
Tél. +33 (0) 4 749996 20 - Fax +33 (0) 4 749996 37
labo@wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 28.08.2012

Informations sur les méthodes d'analyses

Paramètre	Norme	Laboratoire
Matières sèches	NF ISO 11465(A)	Wessling Lyon (F)
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	ISO 16703(A)	Wessling Lyon (F)
Benzène et aromatiques - Méthode int. BTXHS version 9	Selon NF ISO 22155(A)	Wessling Lyon (F)
HAP (16)	NF ISO 18287(A)	Wessling Lyon (F)
Indice hydrocarbures volatils (C5-C10) Methode interne C5-C10 Version 3	selon NF ISO 22155(A)	Wessling Lyon (F)
Composés organo-halogénés volatils (COHV) Met. Int. COHV Version 9 selon	NF ISO 22155(A)	Wessling Lyon (F)
Minéralisation à l'eau régale - Meth.int. MINE version 5	Selon NF ISO 11466(A)	Wessling Lyon (F)
Métaux - Méthode interne ICP-MS V11 selon	NF EN ISO 17294-2(A)	Wessling Lyon (F)
Méthode interne HAP-PCB version 3	Selon NF ISO 10382(A)	Wessling Lyon (F)
Carbone organique total sur matière solide	NF ISO 10694(A)	Wessling Lyon (F)
Lixiviation - Méthode int. LIXI version 4	Selon NF EN 12457-2(A)	Wessling Lyon (F)
Lixiviation - Méthode int. LIXI version 4	Selon NF EN 12457-2(A)	Wessling Lyon (F)
Résidu sec après filtration	NF T90-029(A)	Wessling Lyon (F)
Carbone organique total (COT)	NF EN 1484(A)	Wessling Lyon (F)
Fluorures	NFT 90-004(A)	Wessling Lyon (F)
Métaux dissous sur eau / lixiviat (ICP-MS)	NF EN ISO 17294-2(A)	Wessling Lyon (F)
Fluorures calculé sur fraction solubilisée	Calcul fraction solubilisée	Wessling Lyon (F)
Métaux / Éléments sur eau / lixiviat (ICP)	Calcul fraction solubilisée	Wessling Lyon (F)
Carbone organique total (COT)	Calcul fraction solubilisée	Wessling Lyon (F)
Fraction soluble	Calcul d'ap. résidu sec	Wessling Lyon (F)
Mercure -Méthode interne ICP-MS Version 3 selon	Calcul fraction solubilisée	Wessling Lyon (F)
Phénol total (indice) sur eau / lixiviat	EN ISO 14402(A)	Wessling Lyon (F)
Indice Phénol total	Calcul fraction solubilisée	Wessling Lyon (F)
Anions dissous (filtration à 0,2 µ) - Méth. interne V3 selon	NF EN ISO 10304-1(A)	Wessling Lyon (F)
Anions dissous (D19/D20) sur eau/lixiviat 1:10	Calcul fraction solubilisée	Wessling Lyon (F)
Sulfates (SO4)	Calcul fraction solubilisée	Wessling Lyon (F)

Les seuils de quantification fournis n'ont pas été recalculés d'après la matière sèche de l'échantillon.
Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice.

Fabienne LOISEL

Responsable technique du
Laboratoire Environnement

Laboratoires WESSLING
Z.I. de Chesnes Tharabie
40 rue du Ruisseau · BP 50705
38297 Saint-Quentin-Fallavier Cedex
Tél. +33 (0) 4 749996 20 · Fax +33 (0) 4 749996 37
labo@wessling.fr

ANTEA GROUP
Agence de LYON
Madame Béatrice LANDRY
Le parc Lyonnais 392, rue des Mercières
69140 Rillieux-La-Pape

Interlocuteur: Frédéric Jeampierre
Ligne directe: +33 474 9996-30
E-Mail: f.jeampierre
@wessling.fr

RHAP120076 - P116
LYO12-313
Compléments d'analyses

N° rapport d'essai	ULY12-009558-1	Commande n°:	ULY-06428-12	Date	10.09.2012
--------------------	-----------------------	--------------	---------------------	------	-------------------

N° rapport d'essai **ULY12-009558-1**

Commande n°.: **ULY-06428-12**

Date **10.09.2012**

Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	12-094084-05
Date de réception:	28.08.2012
Désignation	SG1-E5
Type d'échantillons:	Sol
Prélèvement:	27.07.2012
Récipient:	250V
Nombre de récipients:	1
Température de réception (C°):	11
Début des analyses:	28.08.2012
Fin des analyses:	10.09.2012

Résultats d'analyse

Analyse physique

N° d'échantillon			12-094084-05
Désignation d'échantillon			SG1-E5
Paramètre	Unité	LQ	
Matière sèche	% mass MB	0,1	84,8

Paramètres globaux / Indices

N° d'échantillon			12-094084-05
Désignation d'échantillon			SG1-E5
Paramètre	Unité	LQ	
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	10	88
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	10	<10
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	10	<10
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	10	25
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	10	41
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	10	<10

Laboratoires WESSLING
Z.I. de Chesnes Tharabie
40 rue du Ruisseau - BP 50705
38297 Saint-Quentin-Fallavier Cedex
Tél. +33 (0) 4 749996 20 - Fax +33 (0) 4 749996 37
labo@wessling.fr

N° rapport d'essai **ULY12-009558-1** Commande n°.: **ULY-06428-12** Date **10.09.2012**

Les seuils de quantification fournis n'ont pas été recalculés d'après la matière sèche de l'échantillon.
Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice.

Méthode	Norme	Lieu d'analyse
Matières sèches	NF ISO 11465(A)	Wessling Lyon (F)
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	ISO 16703(A)	Wessling Lyon (F)

MB	Matières brutes
MS	Matières sèches

Audrey GOUTAGNIEUX
DIRECTRICE

Frédéric Jeampierre

Rapport

Titre : Site de Villeurbanne (69) – 9 impasse Métral parcelle n° 116
Diagnostic environnemental

Numéro et indice de version : 67778/A
Date d'envoi : Septembre 2012
Nombre de pages : 31
Diffusion (nombre et destinataires) : 3
1 ex Agence

Nombre d'annexes dans le texte : 4
Nombre d'annexes en volume séparé : 0
1 fichier pdf par courriel - 3 ex client

Client

Coordonnées complètes : KAUFMAN & BROAD
33, cours Gambetta
69446 LYON CEDEX 03

Nom et fonction des interlocuteurs : **M. BARBOT**, Directeur Technique
OBARBOT@ketb.com

ANTEA

Unité réalisatrice : Agence Rhône Alpes Méditerranée
Nom des intervenants et fonction remplie dans le projet :
Interlocuteur commercial : Pierre CANNAVO
Responsable de projet : Béatrice LANDRY
Auteur : Richard ANCRE
Secrétariat : Marina CALLA

Qualité

Contrôlé par : Béatrice LANDRY
Date : Septembre 2012 – Version A

N° du projet : RHA.P.12.0076
Références et date de la commande : 23/05/2012

Mots-clés : Diagnostic, Sols, Analyses