

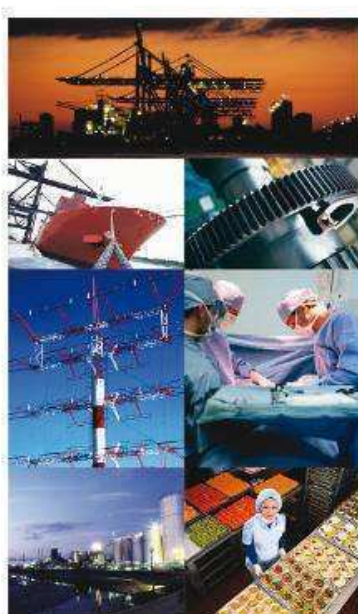


EPORA

2, av. Grüner CS 32902
42 029 SAINT ETIENNE Cedex 1

Démarche sites et sols pollués

DIAGNOSTIC APPROFONDI DE POLLUTION (Mission A 200)



Site d'intervention :

SITE DUCHESNE (R007) - Parcelle BH 239
ROMANS-SUR-ISERE (26)

Date : Décembre 2012

Réf. : R20U1 / 31148701/3

Version n 1



APAVE SUDEUROPE SAS

3, 5, 7 Chemin de la Forestière – L'Orée d'Ecully
69130 ECULLY

Tél. : 04.72.18.07.40 - Fax : 04.72.18.07.50

APAVE SUDEUROPE SAS

3, 5, 7 Chemin de la Forestière – L'Orée d'Ecully
 69130 ECULLY
 Tél. : 04.72.18.07.40 - Fax : 04.72.18.07.50

Lieu d'intervention :

SITE DUCHESNE (R007) - Parcelle BH 239
 ROMANS-SUR-ISERE (26)

DIAGNOSTIC APPROFONDI DE POLLUTION

Adresse(s) d'expédition :

EPORA

2, av. Grüner - CS 32902
 42029 SAINT-ETIENNE Cedex 1
A l'attention de M. FOLLEA

Version	Date	Rédaction	Contrôle Supervision	Nombre de pages Rapport Annexes	
V1	07/12/12	E. VINAU	E. MICHAUD	29	3

Date : 07 décembre 2012
 Réf. : R20U1 / 31148701/2

SOMMAIRE

1	CADRE DE LA MISSION	5
1.1	CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE	5
1.2	REFERENTIELS ET GUIDES METHODOLOGIQUES	8
1.3	SOURCES D'INFORMATIONS	8
1.4	RÉALISATION TECHNIQUE	8
2	PRESENTATION GENERALE DU SITE D'ETUDE	8
2.1	LOCALISATION DU SITE ET PERIMETRE D'ETUDE	8
2.2	CONTEXTE GÉOLOGIQUE GENERAL	10
2.3	CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE GENERAL	10
2.4	CONTEXTE HYDROLOGIQUE GENERAL	10
2.5	CONTEXTE HUMAIN	11
2.6	VULNÉRABILITÉ DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE	11
2.6.1	<i>Vulnérabilité des milieux</i>	11
2.6.2	<i>Etude des cibles potentielles</i>	11
2.7	HISTORIQUE DE L'OCCUPATION DU SITE	11
2.8	CARACTÉRISATION DES RISQUES	12
2.9	SYNTHESE DU DIAGNOSTIC INITIAL	14
3	DESCRIPTION DES INVESTIGATIONS	14
3.1	OBJECTIFS	14
3.2	PROGRAMME DE SONDAGES	14
3.3	RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE DE TERRAIN	15
3.4	PLAN D'ECHANTILLONNAGE ET PROGRAMME ANALYTIQUE	17
4	MILIEU SOL – RESULTATS	18
4.1	METEAUX LOURDS ET ELEMENTS TRACES SUR BRUT	18
4.1.1	<i>Référentiel</i>	18
4.1.2	<i>Résultats</i>	18
4.1.3	<i>Constat</i>	18
4.2	COMPOSES ORGANIQUES ET TRACEURS D'ACTIVITES INDUSTRIELLES	19
4.2.1	<i>Référentiel</i>	19
4.2.2	<i>Synthèse des résultats</i>	19
4.2.3	<i>Constat</i>	20
5	CONCLUSION	22
5.1	DEFINITION DU SCHEMA CONCEPTUEL	22
5.1.1	<i>Synthèse du diagnostic initial</i>	22
5.1.2	<i>Résultats du diagnostic approfondi – Caractérisation chimique des sols</i>	22
5.1.3	<i>Conceptualisation du Schéma conceptuel</i>	23
5.2	PRECONISATIONS ET ORIENTATIONS POUR LA REHABILITATION DU SITE	27

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : NORMES UTILISEES

ANNEXE 2 : COUPES DES SONDAGES

ANNEXE 3 : BORDEREAUX D'ANALYSES

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du périmètre d'étude	9
Figure 2 : Localisation des ZSP	13
Figure 3 : Implantation des sondages.....	16
Figure 4 : Schéma conceptuel remis à jour suite à la mission A200	25
Figure 5 : Localisation des sources de pollutions identifiées.....	26

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Etat des connaissances du contexte de pollution de la parcelle BH239	12
Tableau 2 : Programme analytique effectué	17
Tableau 3 : Résultats en métaux lourds et éléments traces sur sols bruts.....	188
Tableau 4 : Résultats en éléments organiques sur sols bruts	20

1 CADRE DE LA MISSION

1.1 CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

L'EPORA réalise des opérations de gestion, de requalification et d'aménagements urbains avec pour objectifs la production d'habitat et le développement cohérent et économique des territoires.

Dans le cadre d'une convention cadre signée en mars 2011 avec la Communauté d'Agglomération du Pays de Romans et la commune de Romans-sur-Isère, l'EPORA est missionné pour leur accompagnement dans le traitement des problématiques économiques et d'habitat.

Les missions confiées à l'EPORA intègrent :

- La veille foncière sur le périmètre avec la réalisation d'études complémentaires (Etudes opérationnelles et études de marché),
- Le passage à l'opérationnel (Consultation des opérateurs, choix des opérateurs, acquisitions et travaux préalables).

L'intervention inscrite au présent marché se centre sur l'îlot Duchesne et plus particulièrement les parcelles cadastrées BH 239 et 241.

Le projet de requalification de l'îlot Duchesne comprend la création d'un espace public et un parc de stationnement de report au bénéfice du centre-ville (Projet Urbain Partenarial). Les trois quart de l'assiette foncière après démolition consistent en un programme de construction de logements collectifs, sociaux, en accession et des locaux d'activité tertiaire en rez-de-chaussée.

C'est dans ce cadre que l'EPORA souhaite étudier les possibilités de réhabilitation du site en accord avec les orientations du PUP et les objectifs de développement de la commune de Romans-sur-Isère et de la Communauté d'Agglomération du Pays de Romans.

Dans ce contexte, l'EPORA a confié à APAVE SUDEUROPE une mission d'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage Environnementale dont les principaux objectifs sont :

- La **définition d'une stratégie de réhabilitation**, par la réalisation des études préalables en Sites et Sols Pollués permettant la caractérisation du contexte environnemental du site et de ses possibilités de réhabilitation en accord avec les contraintes économiques / environnementales et les objectifs de développement du secteur,
- Plus qu'un diagnostic environnemental, il est attendu un **travail d'expertise et d'accompagnement complet** de l'EPORA intégrant la **coordination et le relationnel** nécessaire à l'aboutissement du projet, avec la ville, les futurs opérateurs et les services de l'Etat.

Par notification en date du 13 décembre 2011, APAVE a été retenu comme l'un des Bureaux de Conseil référents pour assister l'EPORA dans ses missions de requalification (Contrat cadre « Assistance à maîtrise d'ouvrage d'un diagnostic environnemental et la définition d'une stratégie de dépollution des sites et sols pollués sur l'ensemble du périmètre d'action d'EPORA » - n° réf. : RB-SB 2011-526).

Le Marché subséquent a été attribué à APAVE SUDEUROPE SAS par notification en date du 1^{er} août 2012.

Le présent rapport fait suite à la réalisation de :

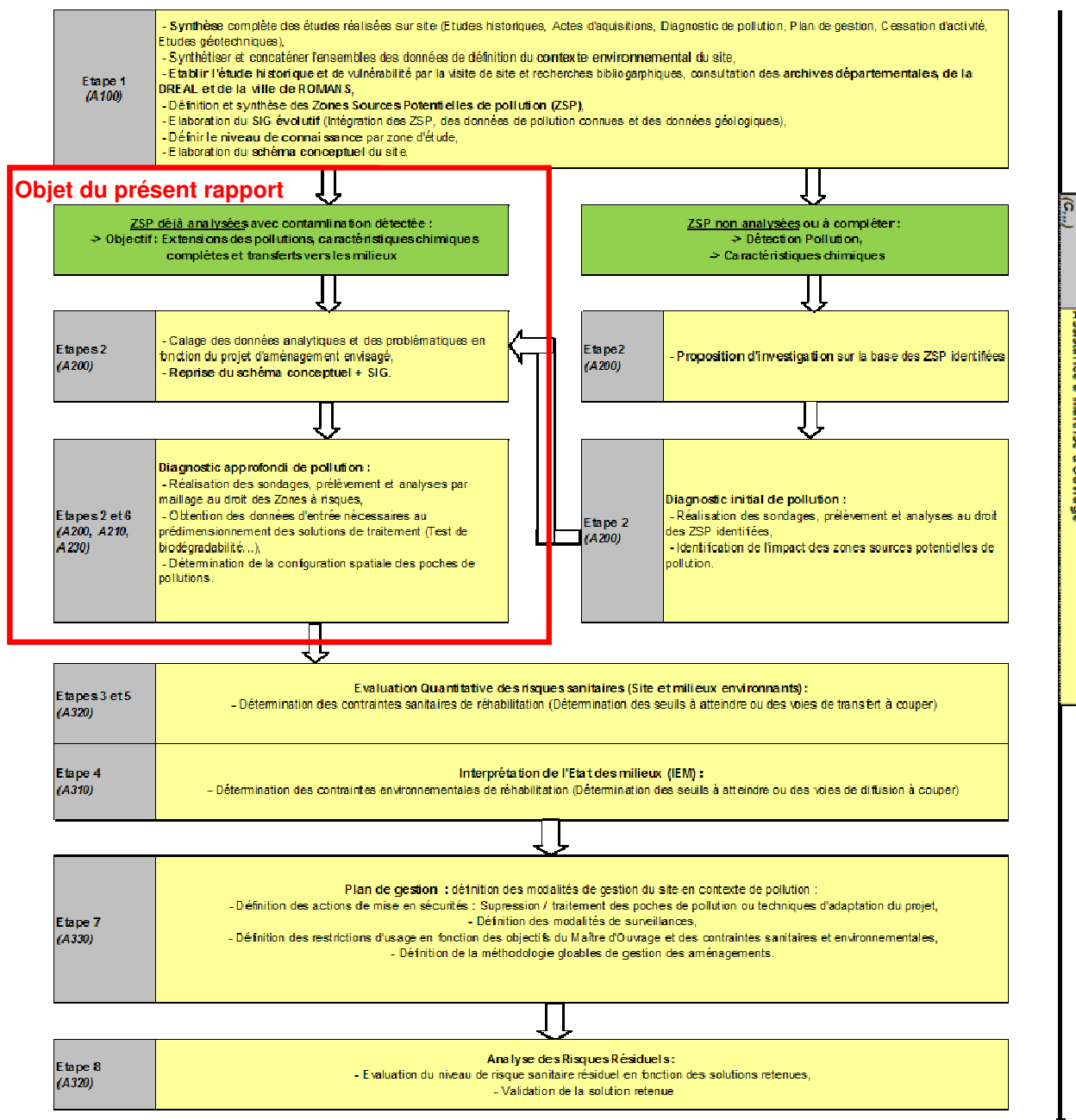
- l'étude historique et de vulnérabilité environnementale (Mission A100 / Etape1 – étude APAVE ref : R20U1 / 31148701/1 en date du 14/09/12)
- du diagnostic initial de pollution des sols (Mission A200 / Etape 2- étude APAVE ref : R20U1 / 31148701/2 en date du 25/09/12) de la parcelle BH239.

Ces études ont permis d'émettre les conclusions suivantes :

- Présence de zones source potentielles de pollution (ZSP) au droit du site, issues des différentes activités qui s'y sont succédées au cours du temps (Tannerie, garage automobile),
- Mise en évidence d'une problématique en **Hydrocarbures de type huile** faiblement volatils (4% de fraction C10-C21) avec une concentration en HCT totaux de 1 895 mg/kg au sein de l'échantillon **S17-1**. Il a alors été préconisé la réalisation de sondages complémentaires afin de déterminer et/ou affiner les extensions horizontales et verticales de la zone source identifiée.

APAVE, par le présent rapport, propose à EPORA la synthèse du programme d'investigations permettant d'établir le constat analytique de la qualité du sous-sol au droit de la parcelle BH239 du l'îlot Duchesne à ROMANS-SUR-ISERE.

Ainsi, le présent rapport intègre, conformément au schéma directeur de la mission, le lancement de l'**Etape 2 : Diagnostic approfondi de pollution**



1.2 REFERENTIELS ET GUIDES METHODOLOGIQUES

Ce diagnostic approfondi de pollution a été réalisé sur la base des textes en vigueur et notamment des circulaires du 8 février 2007, concernant les modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués.

Les recommandations des guides suivants ont été appliquées :

- Guide « La visite de site », MEDAD, 8 Février 2007
- Guide « Schéma conceptuel et modèle de fonctionnement », MEDAD, 8 Février 2007
- Guide « Diagnostics du site », MEDAD, 8 Février 2007

La liste des normes se trouve en **annexe 1**.

1.3 SOURCES D'INFORMATIONS

Les données sources sont issues du rapport :

- APAVE pour EPORA – « Démarche sites et sols pollués - ETAPE 1 - SCHEMA CONCEPTUEL ET IDENTIFICATION DES ENJEUX - SITE DUCHESNE (R007) - Parcelle BH 239 - ROMANS-SUR-ISERE (26) - Septembre 2012 - Réf. : R20U1 / 31148701/1 Version n 1
- APAVE pour EPORA – « Démarche sites et sols pollués - ETAPE 2 – DIAGNOSTIC INITIAL DE POLLUTION - SITE DUCHESNE (R007) - Parcelle BH 239 - ROMANS-SUR-ISERE (26) - Septembre 2012 - Réf. : R20U1 / 31148701/2 Version n 1

1.4 RÉALISATION TECHNIQUE

L'ensemble de cette étude a été réalisé avec les moyens d'APAVE SUDEUROPE SAS.

Les investigations de sols ont été menées sur le site le 29 Octobre 2012 par M. Erwan MICHARD – Ingénieur Superviseur SITES & SOLS POLLUES pour APAVE SUDEUROPE, avec les moyens d'investigations de la société ANTHEMYS.

La totalité des prestations analytiques ont été assurées par le laboratoire WESSLING.

2. PRESENTATION GENERALE DU SITE D'ETUDE

2.1 LOCALISATION DU SITE ET PERIMETRE D'ETUDE

- **Figure 1 – Localisation du site**

Le périmètre d'étude (Îlot Duchesne) correspond à une surface d'environ 2,1 ha, située à l'Ouest du centre ancien de Romans-sur-Isère dans la Drôme (26).

L'intervention inscrite au cahier des charge se centre sur l'îlot Duchesne et plus particulièrement sur deux parcelles cadastrées BH 239 et 241 (Voir figure 1 en page 9).

La configuration du site est la suivante :

- Parcelle BH 239 : ancien garage sur environ 290 m², en R+1 avec un niveau de sous-sol (cave au Sud).
- Parcelle BH 241 : ancienne Forge et entrepôt d'environ 1 800 m², en R+1.

Le présent rapport concerne le diagnostic approfondi de pollution de la parcelle BH 239.

Légende :

- Limite de l'Ilot Duchesne
- Limite de la parcelle BH 239



2.2 CONTEXTE GÉOLOGIQUE GENERAL

Le site se localise au droit des formations alluviales fluviales de la terrasse de Romans. L'épaisseur de cette formation évolue de 10 à 30 mètres d'épaisseur. Sa constitution est caractérisée par un remplissage sablo-caillouteux reposant sur les molasses sous-jacentes.

Les données fournies par Infoterre à proximité du site (environ 300 mètres à l'Ouest) font état de successions de sables et galets en surface, les sables devenant plus argileux à partir de 8 à 10 mètres de profondeur. Les travaux effectués à proximité (parcelle 620) permettant de confirmer la présence potentielle de remblais en surface (constat d'environ 50 cm) surmontant des formations sableuses à galets.

Ces formations sont considérées comme très perméables (Données de 4.10^{-2} à $7,6.10^{-4}$ m/s) impliquant une forte sensibilité environnementale face aux possibilités de transfert de pollution de la surface vers l'aquifère sous-jacent.

2.3 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE GENERAL

Le site surplombe la nappe des alluvions caillouteuses grossières du Quaternaire. Le toit de la nappe est identifié à environ 20 mètres de profondeur. Sa productivité semble bonne au vu de sa puissance (5 à 10 m) et des fortes perméabilités (Données de 4.10^{-2} à $7,6.10^{-4}$ m/s). Le sens global d'écoulement est NE->SO.

Cet aquifère est en relation directe avec l'Isère.

Les eaux souterraines sont utilisées à proximité directe du site pour un usage de contrôle et usage privé (puits et piézomètres).

Le plus proche captage AEP (Captage des Etournelles) est situé en amont hydrogéologique à plus de 1 km au Nord-Est du site.

Le milieu "eaux souterraines" est donc un milieu sensible face aux pollutions potentielles de surface, impliquant par ailleurs un transfert possible vers l'Isère.

2.4 CONTEXTE HYDROLOGIQUE GENERAL

La zone d'étude se situe dans le bassin versant de l'Isère. Cette dernière s'écoule à proximité, à environ 380 mètres au Sud.

Des données qualitatives ou quantitatives sont disponibles pour l'Isère dans la banque de données de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse.

La station de mesure la plus proche du site d'étude répertoriée par l'Agence de l'Eau est localisée à Châteauneuf-sur-Isère, à environ 10 km en aval.

Les données de qualité de l'Isère à Châteauneuf-sur-Isère indiquent donc que les eaux sont d'une qualité globalement bonne.

2.5 CONTEXTE HUMAIN

Le site d'étude, actuellement friche industrielle, est implanté dans un secteur de type urbain comportant, dans les différentes directions Nord, Est, Sud et Ouest, des activités commerciales et industrielles, ainsi que de l'habitat collectif et individuel.

2.6 VULNÉRABILITÉ DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE

2.6.1 Vulnérabilité des milieux

La nappe d'eaux souterraines présente une forte vulnérabilité vis-à-vis d'une pollution des sols et constitue une **cible primaire**. Le toit de l'aquifère se trouve à une profondeur d'environ 20 mètres au droit du site ; il est séparé par des formations très perméables et constitue une ressource locale importante, y compris pour l'adduction d'eau potable.

Le milieu "eaux superficielles" présente une vulnérabilité que l'on peut considérer comme forte vis-à-vis d'éventuelles pollutions du sol au droit du site et constitue une cible secondaire (par transfert via les eaux souterraines). En effet, les relations hydrographiques entre le site et l'Isère sont étroitement liées, étant en relation directe.

2.6.2 Etude des cibles potentielles

Compte tenu du contexte hydrogéologique du site, les cibles potentielles principales à retenir sont les suivantes :

- les **eaux souterraines**,
- les **eaux superficielles**,
- les **futurs usagers** du site et les habitants des immeubles et maisons voisines.

2.7 HISTORIQUE DE L'OCCUPATION DU SITE

Les bâtiments actuels de la parcelle BH239 ont été construits vers 1939, après libération de la zone pour les tanneries ROUX en 1931. L'activité exercée a alors été depuis cette date de la mécanique et réparation automobile, jusqu'à sa fermeture vers les années 2000. Les terrains sont acquis par la Ville de ROMANS en 2004. Le bâtiment reste alors inutilisé jusqu'à aujourd'hui.

2.8 CARACTÉRISATION DES RISQUES

⇒ Figure 2 – Localisation des ZSP

En l'état des connaissances, il ressort que le site présente une vulnérabilité élevée face à son contexte environnemental et liée à :

- La présence de l'Isère à proximité directe du site d'étude,
- La présence d'une nappe d'eaux souterraines en connexion au réseau hydrographique local (l'Isère).

Compte tenu de l'étude historique de l'occupation du site, les différentes activités recensées sur la parcelle BH 239 sont :

- La tannerie (pas de bâtiment à l'époque),
- La mécanique et réparation automobile.

Les premières activités potentiellement polluantes ont débuté en 1889 avec l'arrivée des tanneries Ulysse ROUX puis ont évolué à partir de 1939 avec l'installation d'un garage automobile.

L'étude historique et documentaire permet de définir plusieurs zones sources potentielles de pollutions (ZSP) liées aux activités passées et au constat effectué lors de la visite du site.

Le tableau suivant synthétise l'état des connaissances des ZSP et les polluants potentiels associés. A noter qu'aucun plan d'archive ou document n'a pu être obtenu afin de positionner les activités potentiellement polluante en date des tanneries ROUX.




Parcelle	N° ZSP	Description	Polluant susceptible d'être trouvé
BH 239	ZSP14	Activité : Mécanique automobile	HCT, HAP, CAV, COHV
	ZSP15	Impact dalle : traces au sol	HCT, HAP, CAV
	ZSP16	Activité" : Fosse de vidange	HCT, HAP, CAV
	ZSP17	Activité : Stockage de produits	HCT, HAP, CAV, COHV
	ZSP18	Activité : Atelier petite mécanique	HCT, HAP, CAV, COHV

Tableau 1 : Etat des connaissances du contexte de pollution de la parcelle BH239

Le positionnement des ZSP est proposé en figure 2 en page suivante.

2012-36201

Légende :

-  Limite de l'Ilot Duchesne
-  Limite de la parcelle BH 239
-  Zone Source Potentielle (ZSP)



561

238

Duchesne

z

a

239

240

358

ZSP2

ZSP11

ZSP7?

241

ZSP8

ZSP1

ZSP10

ZSP13

ZSP17

ZSP16

ZSP18

ZSP15
ZSP14

.9T

.12

.7.9B

.5T

.5B

2.9 SYNTHESE DU DIAGNOSTIC INITIAL

Lors du diagnostic initial, 5 sondages à la tarière mécanique (Diam 100 mm) ont été réalisés au droit des ZSP identifiées au droit de la parcelle d'étude (atelier, fosse de vidange, traces au sol, stockage...). Ces sondages ont été descendus entre 2 et 3 m de profondeur et on fait l'objet de prélèvements et d'analyses.

Les résultats d'analyses ont permis de mettre en évidence les éléments suivants :

- Des concentrations en éléments métalliques associées à la gamme de valeur des sols ordinaires pour l'ensemble des échantillons analysés,
- La présence de HCT et de HAP au sein de la grande majorité des échantillons analysés :
 - o HCT : de 19 à 170 mg/kg. Les échantillons analysés mettent en évidence des fractions hydrocarbonées peu volatiles (fraction C10-C21 inférieure à 20%),
 - o HAP : de 0.16 à 3.1 mg/kg. A noter qu'aucune corrélation n'a été identifiée entre ces concentrations et les teneurs en HCT observées pour un même échantillon,
 - o Une concentration en HCT de 1 895 mg/kg au droit du sondage S17 associée à une faible teneur en HAP (2 mg/kg) et à l'absence de Naphtalène.
- L'absence de COHV, Phénols et PCB au sein des échantillons analysés,
- Des concentrations en COT et FS supérieures aux valeurs seuils fixées par l'Arrêté du 28/10/10 pour l'acceptation des matériaux en centre de stockage de classe 3. A noter toutefois, qu'il ne s'agit pas de paramètres discriminants pour une acceptation en ISDI.

A noter également que des traces de pollution organiques ont été observées sur les dalles présentes au droit de la ZSP 15.

3. DESCRIPTION DES INVESTIGATIONS

3.1 OBJECTIFS

Les objectifs de la présente mission sont ceux fixés par l'EPORA dans le cadre du marché « Assistance à Maîtrise d'Ouvrage pour la réalisation d'un diagnostic environnemental et la définition d'une stratégie de dépollution des sites et sols pollués – SITE DUCHESNE (R007) – ROMANS-SUR-ISERE (26) », à l'étape 2 : Diagnostic approfondi de pollution.

Les objectifs principaux de la mission à consister à :

- Déterminer les extensions horizontales et verticales de la source de pollution en HCT identifiée au droit du point de sondage S17,
- Caractériser les ZSP 17 et 18 situées en dehors de l'emprise de la parcelle BH 239 par détermination de la qualité des sols au droit des ces zones.

3.2 PROGRAMME DE SONDAGES

4 sondages à la tarière mécanique (Diam 100 mm) descendus entre 1 et 3 m de profondeur ont été effectués au niveau de la zone d'étude.

L'implantation est fournie en figure 3.

3.3 RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE DE TERRAIN

Les sols rencontrés lors des investigations sont globalement les suivants (cf. coupes des sondages en **Annexe 2**) :

Les observations de terrain font état :

- En surface :
 - o Des revêtements imperméables de type **dalle béton** d'une épaisseur variant entre 0,1 et 0,2 m,
 - o De la **terre végétale** en partie Sud du site observée sur une épaisseur de 0,2 m.
- **En sub-surface sur** la globalité des points de sondage réalisés : **LS et LSA : Des limons sableux plus ou moins argileux** observés jusqu'à environ 2 à 3 m de **profondeur** (arrêt des investigations).

A noter que ces observations confirment les lithologies observées lors du diagnostic initial.

Par ailleurs la présence de **remblais hétérogènes** (contenant des morceaux de brique, de ciment...) a également été détectée au droit du point de sondage S42 jusqu'à 0.4 m de profondeur.

Des indices de pollution ont été détectés au droit du point de sondage S43 pour lequel des odeurs de composés organiques volatils ont été identifiées.

Aucune venue d'eau n'a été observée.









Les sondages ont été rebouchés à la bentonite après intervention.

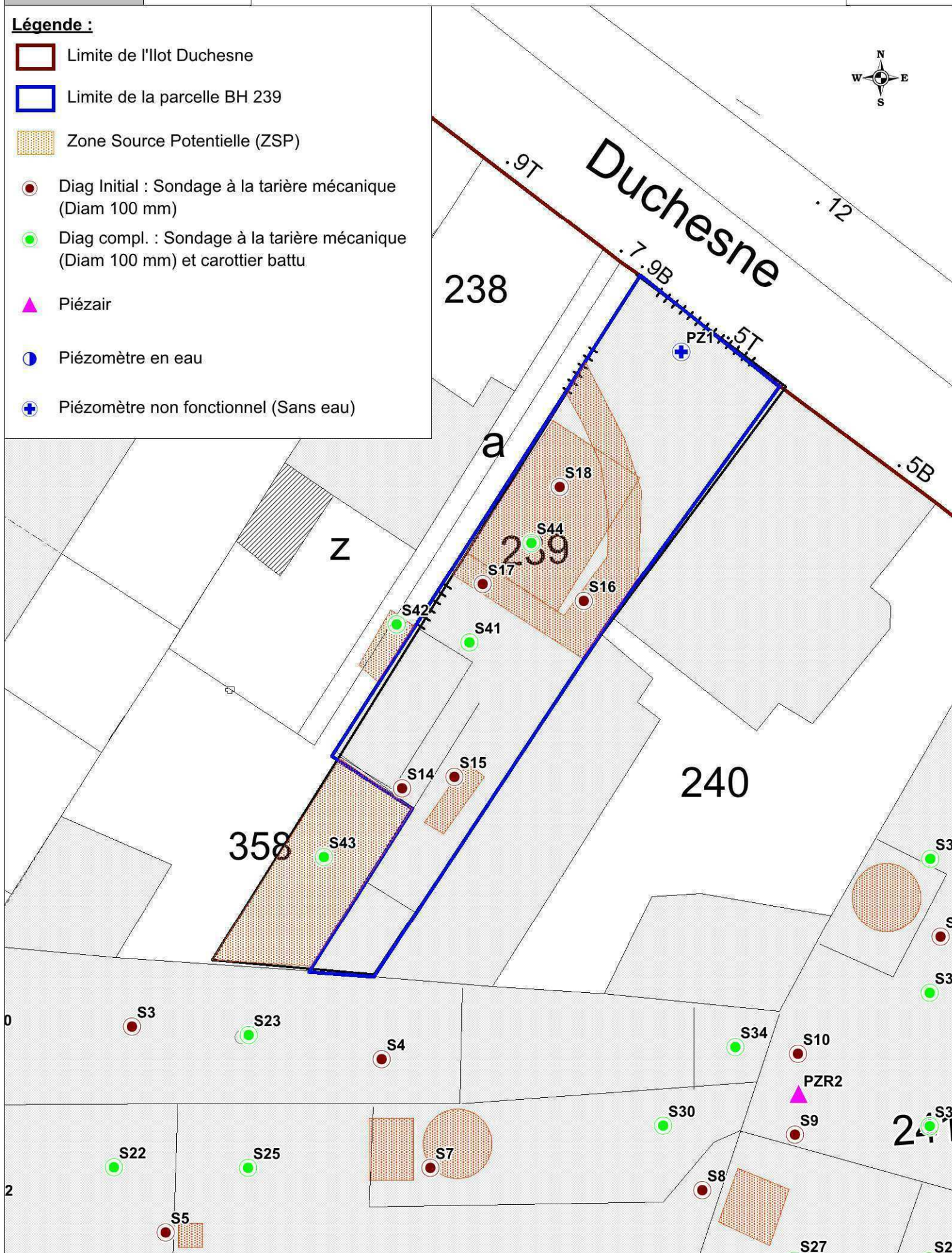
Afin de caractériser au mieux la qualité des sols au droit du site et de détecter la présence éventuelle de pollution, un échantillon de sols a été prélevé au droit de chaque sondage, sur chaque lithologie et / ou tous les mètres.

Ces échantillons ont été prélevés à l'aide de gants à usage unique, échantillonnés dans des flacons en verre brun et stockés en enceinte réfrigérée (glacière) jusqu'à leur livraison au laboratoire d'analyse : WESSLING.

2012-36201

Légende :

-  Limite de l'Ilot Duchesne
-  Limite de la parcelle BH 239
-  Zone Source Potentielle (ZSP)
-  Diag Initial : Sondage à la tarière mécanique (Diam 100 mm)
-  Diag compl. : Sondage à la tarière mécanique (Diam 100 mm) et carottier battu
-  Piézair
-  Piézomètre en eau
-  Piézomètre non fonctionnel (Sans eau)



3.4 PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE ET PROGRAMME ANALYTIQUE

Le plan d'échantillonnage du diagnostic initial de pollution des sols a été établi à partir des résultats de la mission A200 (Diagnostic initial).

9 échantillons de sols ont été prélevés et sélectionnés pour être transmis au laboratoire à l'issue des investigations pour leurs conservations et le lancement des analyses.

Le tableau suivant présente les échantillons analysés, leur profondeur d'échantillonnage et les paramètres recherchés en laboratoire.

Echantillon	HCT	HAP	CAV	COHV	12 Métaux (As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Mo, Pb, Sb, Se, Zn)
S41-1	1				1
S41-2	1				
S42-1	1	1	1	1	1
S43-1	1	1	1	1	1
S43-2	1				
S43-3	1				
S44-1	1				1
S44-2	1				
S44-3	1				
Somme unités	9	2	2	2	4

Tableau 2 : Programme analytique effectué

4. MILIEU SOL – RESULTATS

Les résultats présentés intègrent les données obtenues lors du diagnostic initial de pollution, afin d'établir une vision globale de la qualité chimique des sols au droit du site.

4.1 METAUX LOURDS ET ELEMENTS TRACES SUR BRUT

4.1.1 Référentiel

En l'absence de données relatives au fond géochimique local, les résultats des analyses ont été comparés aux valeurs définies par l'INRA¹ dans le cadre du programme ASPITET concernant les teneurs totales en métaux lourds dans les sols français.

Cette étude avait pour but de reconnaître si un sol cultivé est indemne de contamination ou, au contraire, s'il a gardé la trace d'apports de métaux potentiellement dangereux et de bien distinguer la part de ce qui est naturel, d'une source de contamination d'origine humaine. Les échantillons proviennent d'une quarantaine de départements mais ils sont irrégulièrement répartis sur le territoire national, situés surtout dans la moitié Nord du pays et principalement dans le Bassin parisien, au sens large.

4.1.2 Résultats

Les bordereaux d'analyses en laboratoire sont reportés en **Annexe 3**. Le tableau suivant reprend la synthèse des résultats, confrontés aux gammes de valeur du programme ASPITET :

					Résultats diagnostic initial	Résultats diagnostic approfondi				
Paramètre	Catégorie ASPITET			Unité	S17-1	S41-1	S42-1	S43-1	S44-1	
	Valeurs dans les sols ordinaires	Anomalies naturelles modérées	Anomalies naturelles fortes	Litho	LSA	LA	R	LS	LA	
				Position	Surf	Surf	Surf	Surf	Surf	
Antimoine (Sb)	-	-	-	mg/kg	<10	<10	440	<10	<10	
Arsenic (As)	1 à 25	30 à 60	60 à 284	mg/kg	10	9	42	20	11	
Baryum (Ba)	-	-	-	mg/kg	64	49	440	76	110	
Cadmium (Cd)	0.05 à 0.45	0.7 à 2	2 à 16	mg/kg	<0,5	<0,5	2.9	<0,5	<0,5	
Chrome (Cr) total	10 à 90	90 à 150	150 à 3180	mg/kg	20	20	16	25	27	
Cuivre (Cu)	2 à 20	20 à 62	65 à 102	mg/kg	18	17	270	35	21	
Mercure (Hg)	0.02 à 0.10	0.15 à 2.3	-	mg/kg	0.1	0.3	0.4	0.3	0.2	
Molybdène (Mo)	-	-	-	mg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	
Nickel (Ni)	2 à 60	60 à 130	130 à 2076	mg/kg	19	19	22	22	20	
Plomb (Pb)	9 à 59	60 à 90	100 à 3000	mg/kg	32	22	35000	290	80	
Sélénium (Se)	0.1 à 0.7	0.8 à 2.0	2.0 à 4.5	mg/kg	<5	<5	<5	<5	<5	
Zinc (Zn)	10 à 100	100 à 250	250 à 3800	me/kg	53	47	210	80	64	

Tableau 3 : Résultats en métaux lourds et éléments traces sur sols bruts

4.1.3 Constat

En comparaison aux valeurs définies par ASPITET, les éléments suivants ont pu être mis en évidence :

- Les échantillons de sols naturels (Limons sableux (LS) et limons argileux (LA)) présentent des concentrations en éléments métalliques assimilables à la gamme de valeurs des sols ordinaires excepté pour le Cuivre, le Plomb et le Mercure pour lesquels des anomalies naturelles modérées à fortes ont été observées,
- Des teneurs en Mercure associées à des anomalies naturelles modérées pour l'ensemble des échantillons analysés avec des concentrations comprises entre 0.2 et 0.4 mg/kg,

¹ Institut National de Recherche Agronomique

- L'échantillon de remblais (R) prélevé au droit du point de sondage S42 présente les teneurs en éléments métalliques associées à :
 - o Des anomalies naturelles modérées pour l'Arsenic, le Mercure et le Zinc,
 - o Des anomalies naturelles fortes pour le Cadmium, le Cuivre, et le Plomb, avec une concentration en Plomb atteignant 35 000 mg/kg.

4.2 COMPOSES ORGANIQUES ET TRACEURS D'ACTIVITES INDUSTRIELLES

4.2.1 Référentiel

Des analyses en composés organiques et plus particulièrement en HCT ont été lancées sur l'ensemble des échantillons prélevés afin d'établir les extensions de la problématique en HCT identifiée lors du diagnostic initial.

Par ailleurs des analyses en composés organiques ont également été réalisées au droit des sondages S42 et S43 afin d'identifier l'impact des activités industrielles sur les sols du site au droit des ZSP non investiguées.

Ces analyses visent des pollutions issues de déversements ou fuites de liquides organiques issus des différentes activités recensées sur le site :

- COHV : Solvants...
- HCT : Carburants, huiles...
- HAP : Gazole, fioul, mazout, goudrons, coke, charbons...
- CAV : Peintures, diluants, carburants légers (Essences, térébenthine...)

Les produits recherchés étant constitutifs de pollutions anthropiques, leur détection analytique (Valeur > Limite de quantification) constitue la limite de définition d'une contamination.

4.2.2 Synthèse des résultats

Les bordereaux d'analyses en laboratoire sont reportés en **Annexe 3**.

Le tableau en page suivante présente un descriptif synthétique des résultats obtenus. Les informations reportées sont :

- Les concentrations en paramètres totaux (HCT, CAV, HAP et COHV),
- Pour les Hydrocarbures totaux : Le pourcentage de fractions légères volatiles (C10-C21) est fourni afin de classer les contaminations en fonction de leur potentiel de transfert vers l'Air Ambiant,
- Pour les CAV : Le pourcentage de représentativité des BTEX et du Benzène dans la fraction de CAV est fournie afin d'établir le profil toxicologique de la pollution associée. A noter que le Benzène est considéré comme l'élément le plus toxique de cette famille,
- Pour les HAP : les concentrations en Naphtalène, élément considéré comme le plus volatils des HAP, sont fournies afin d'établir le potentiel de volatilisation du mélange. L'élément majoritaire du mélange est alors identifié et son pourcentage de représentativité dans le mélange est renseigné,

Les gammes de couleurs sont établies de façon proportionnelle à la répartition des concentrations. Elles sont apposées de façon à améliorer la lecture des données.

Paramètre	pH	HCT	%age volatils (C10-C21)	CAV	BTEX/CAV	%age benzène	HAP	Naphtalène	HAP Majoritaire	COHV	cis-1,2-Dichloroéthylène	Trichloroéthylène	Tétrachloroéthylène	Phénol	Cyanures totaux (CN)	PCB
Unité	UpH	mg/kg	%	mg/kg	%	%	mg/kg	mg/kg	Nom %	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
S14-1	9.8	<10	-	<0,1	-	-	0.16	<0,03	Fluor. 25%	-/-	<0,1	<0,1	<0,1			
S15-1	9.5	19	0%	<0,1	-	-	1.1	<0,03	Fluor. 16%	-/-	<0,1	<0,1	<0,1			
S16-1	9.5	170	19%	<0,1	-	-	3.1	<0,03	Fluor. 18%							
S17-1	11	1895.2	4%	<0,1	-	-	2	<0,03	Fluor. 21%							<0,03
S18-1	8.9	16	0%	<0,1	-	-	0.97	<0,03	Fluor. 19%							
S41-1		<10	-													
S41-2		<10	-													
S42-1		21	0%	-/-	-	-	1.7	<0,03	Fluor. 16%	-/-	<0,1	<0,1	<0,1			
S43-1		31	0%	0.447	100%	25%	3.7	0.18	Fluor. 15%	-/-	<0,1	<0,1	<0,1			
S43-2		<10	-													
S43-3		<10	-													
S44-1		53	0%													
S44-2		<10	-													
S44-3		27	0%													

Tableau 4 : Résultats en éléments organiques sur sols bruts

4.2.3 Constat

- **HCT** : Les hydrocarbures totaux ont été détectés sur 8 des 14 échantillons sols analysés.

Un bruit de fond peut être identifié avec :

- Des variations en HCT évoluant de 19 à 170 mg/kg intégrant des éléments hydrocarbonés globalement peu volatils (fraction C10-C21 inférieure à 20%) et l'absence de CAV ou une concentration relevée à l'état de trace.
- Des variations en HAP évoluant de 0,16 à 3,7 mg/kg de façon indépendante à la valeur extrême identifiée en HCT.

Les valeurs extrêmes sont identifiées au droit d'un point :

- **Zone A – S17** : Une contamination des sols en HCT faiblement volatils (4% de fraction C10-C21) est identifiée avec une concentration anormale de 1895 mg/kg. Elle est associée à une faible concentration en HAP (2 mg/kg). A noter l'absence de naphthalène et de CAV.
- **HAP** : Des HAP ont été détectés sur l'ensemble des échantillons analysés avec des concentrations évoluant entre 0,16 et 3,7 mg/kg. Du Naphthalène a été observé au sein de l'échantillon S43-1 avec une concentration de 0,18 mg/kg,
- **CAV** : Les CAV n'ont pas été détectés au sein de l'échantillon S42-1. Toutefois, la présence de CAV et plus particulièrement de Benzène, de Toluène et de Xylènes a été identifiée au sein de l'échantillon S43-1 avec une concentration en Benzène de 0.11 mg/kg,
- **COHV** : Les COHV n'ont pas été détectés sur les 4 échantillons de sols analysés.

5. CONCLUSION

5.1 DEFINITION DU SCHEMA CONCEPTUEL

Le site est localisé n°5ter, avenue Duchesne à ROMAN-SUR-ISERE (26) – parcelle BH239.

L'étude réalisée par APAVE SUDEUROPE SAS pour le compte de l'EPORA constitue alors le diagnostic approfondi de pollution correspondant à une mission A200 selon la norme NF X 31-620 sur les prestations relatives aux sites et sols pollués.

Les objectifs principaux de la mission à consister à :

- Déterminer les extensions horizontales et verticales de la source de pollution en HCT identifiée au droit du point de sondage S17,
- Caractériser les ZSP 17 et 18 situées en dehors de l'emprise de la parcelle BH 239 par détermination de la qualité des sols au droit des ces zones.

5.1.1 Résultats du diagnostic approfondi – Caractérisation chimique des sols

Les résultats de la campagne d'investigation menée dans le cadre du diagnostic initial de pollution sont intégrés à l'analyse du constat d'impact.

Au terme des investigations complémentaires on retiendra les éléments suivants :

Métaux lourds et éléments traces sur brut :

Les analyses complémentaires en éléments métalliques ont permis d'identifier la présence de concentrations en métaux lourds anormalement élevées.

En comparaison aux valeurs définies dans le cadre du programme ASPITET, on relève les éléments suivants :

- Les échantillons de terrain naturel présentent des teneurs comprises dans la gamme de valeurs des sols ordinaires, excepté pour le Cuivre, le Mercure et le Plomb qui présentent des teneurs assimilables à des anomalies naturelles modérées et ponctuellement fortes,
- L'échantillon de remblais S42-1 comprend des concentrations relativement élevées pour la grande majorité des éléments métalliques. Les teneurs observées sont assimilables à des anomalies naturelles fortes pour le Cadmium (2,9 mg/kg), le Cuivre (270 mg/kg) et le Plomb (35 000 mg/kg).

Composés organiques et traceurs d'activités industriels :

Des analyses complémentaires en composés organiques ont été réalisées sur l'intégralité des échantillons de sols prélevés afin de déterminer les extensions de la problématique en HCT identifiée lors du diagnostic initial (S17) et d'établir l'impact des activités industriels sur les sols du site au droit des ZSP 17 et 18.

L'ensemble des résultats d'analyses permettent de mettre en évidence les anomalies suivantes :

- **HCT :** Les hydrocarbures totaux ont été détectés sur 8 des 14 échantillons sols analysés.

Un bruit de fond peut être identifié avec :

- Des variations en HCT évoluant de 19 à 170 mg/kg intégrant des éléments hydrocarbonés globalement peu volatils (fraction C10-C21 inférieure à 20%) et l'absence de CAV ou une concentration relevée à l'état de trace.
- Des variations en HAP évoluant de 0,16 à 3,7 mg/kg de façon indépendante à la valeur extrême identifiée en HCT.

La valeur extrême est circonscrite au droit du point S17 :

- **Zone A – S17** : Une contamination des sols en HCT faiblement volatils (4% de fraction C10-C21) est identifiée avec une concentration anormale de 1895 mg/kg. Elle est associée à une faible concentration en HAP (2 mg/kg). A noter l'absence de naphthalène et de CAV.
- **HAP** : Des HAP ont été détectés sur l'ensemble des échantillons analysés avec des concentrations évoluant entre 0,16 et 3,7 mg/kg. Du Naphthalène a été observé au sein de l'échantillon S43-1 avec une concentration de 0,18 mg/kg,
- **CAV** : Les CAV n'ont pas été détectés au sein de l'échantillon S42-1. Toutefois, la présence de CAV et plus particulièrement de Benzène, de Toluène et de Xylènes a été identifiée au sein de l'échantillon S43-1 avec une concentration en Benzène de 0.11 mg/kg,
- **COHV** : Les COHV n'ont pas été détectés sur les 4 échantillons de sols analysés.

La localisation des zones sources est présentée en figure 5.

5.1.2 Conceptualisation du Schéma conceptuel

Caractérisation du risque (Sanitaire/Environnemental) :

Le diagnostic approfondi de pollution a permis de mettre en évidence la présence sur site de remblais impactés en métaux lourds (plus particulièrement en **Cadmium**, en **Cuivre** et en **Plomb**) impliquant un risque potentiel pour les futurs usagers du site par :

- Ingestion et inhalation de poussière de sols contaminés,
- Ingestion de végétaux autoproducts au droit de la parcelle,

Le diagnostic approfondi de pollution a également permis de circonscrire la zone de pollution en éléments hydrocarbonés identifiée au droit de S17 lors du diagnostic initial.

Cette contamination des sols est constituée **d'hydrocarbures de type huile** faiblement volatils (4% de fraction C10-C21) dont les concentrations sont établies à 1895 mg/kg. Elle est associée à une faible concentration en HAP (2 mg/kg). A noter l'absence de naphthalène.

Cette zone de contamination est délimitée par les points de sondage S41, S42 et S44.

Les caractéristiques de cette contamination impliquent une relativement faible mobilité dans les sols et une faible volatilisation.

Le potentiel d'impact environnemental de cette zone de pollution est jugé faible (diffusion lente vers la nappe d'eaux souterraine située à environ 20 m de profondeur).

D'autre part, le potentiel d'impact sanitaire est jugé faible pour les futurs usagers du site, par :

- Inhalation d'élément chimique volatil,
- Ingestion et inhalation de poussière de sols contaminés,
- Ingestion de végétaux autoproduits au droit de la parcelle.

Définition de la Source de pollution :

Deux sources de contamination ont été identifiées au droit du site et constituent des problématiques ponctuelles liées à :

- Des accidents ou **déversement de produits hydrocarbonés dans les sols**,
- La nature et la qualité des **remblais** du site.

Deux zones d'impact sont alors identifiées :

- **Zone A – S17** : Une contamination des sols en hydrocarbures de type Huiles. La surface d'impact est estimée à environ 20 m². Son extension verticale reste limitée aux sols superficiels présents jusqu'à 1 m de profondeur environ. Le volume de terre impacté a ainsi été estimé à environ 20 m³.
- **Zone B – S42** : Une problématique en éléments métalliques a été identifiée au droit du point de sondage S42. La présence d'une telle contamination semble être liée à une lithologie spécifique de remblais dont la nature est hétérogène. La superficie de la zone impactée a été estimée à environ 27 m², pour une profondeur de 0.4 m environ. Ainsi, le volume de terre impacté a été estimé à 11 m³ environ.

A noter également, que des traces d'hydrocarbures ont été mises en évidence sur les dallages situés au niveau de la ZSP15 (surface estimée à environ 40 m²). Suite aux observations de terrain, les bétons semblent imbibés sur moins de 2 cm (Observation visuelle).

Sur cette base, le schéma conceptuel du site a pu être repris en intégrant les nouveaux éléments de caractérisation des milieux :

- La lithologie du site,
- L'identification de la source de pollution en hydrocarbures (extensions verticales et horizontales),
- Les faibles transferts possibles par volatilisation,
- Les faibles transferts possibles vers les eaux souterraines,
- L'identification de la source de pollution en éléments métalliques.

La figure 4 suivante reprend le schéma conceptuel remis à jour.

La figure 5 en page 26, présente en plan la localisation de la source de pollution.

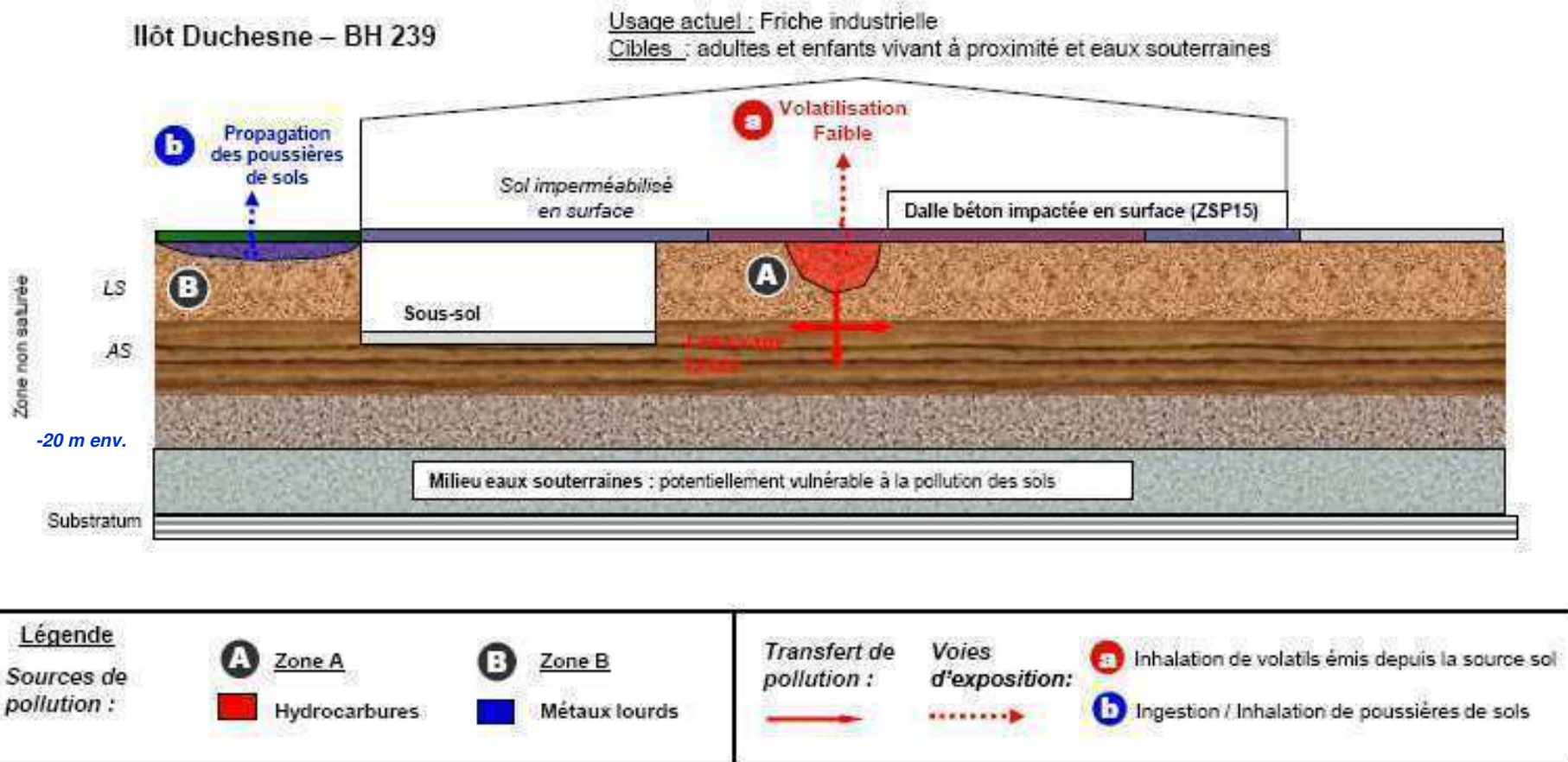






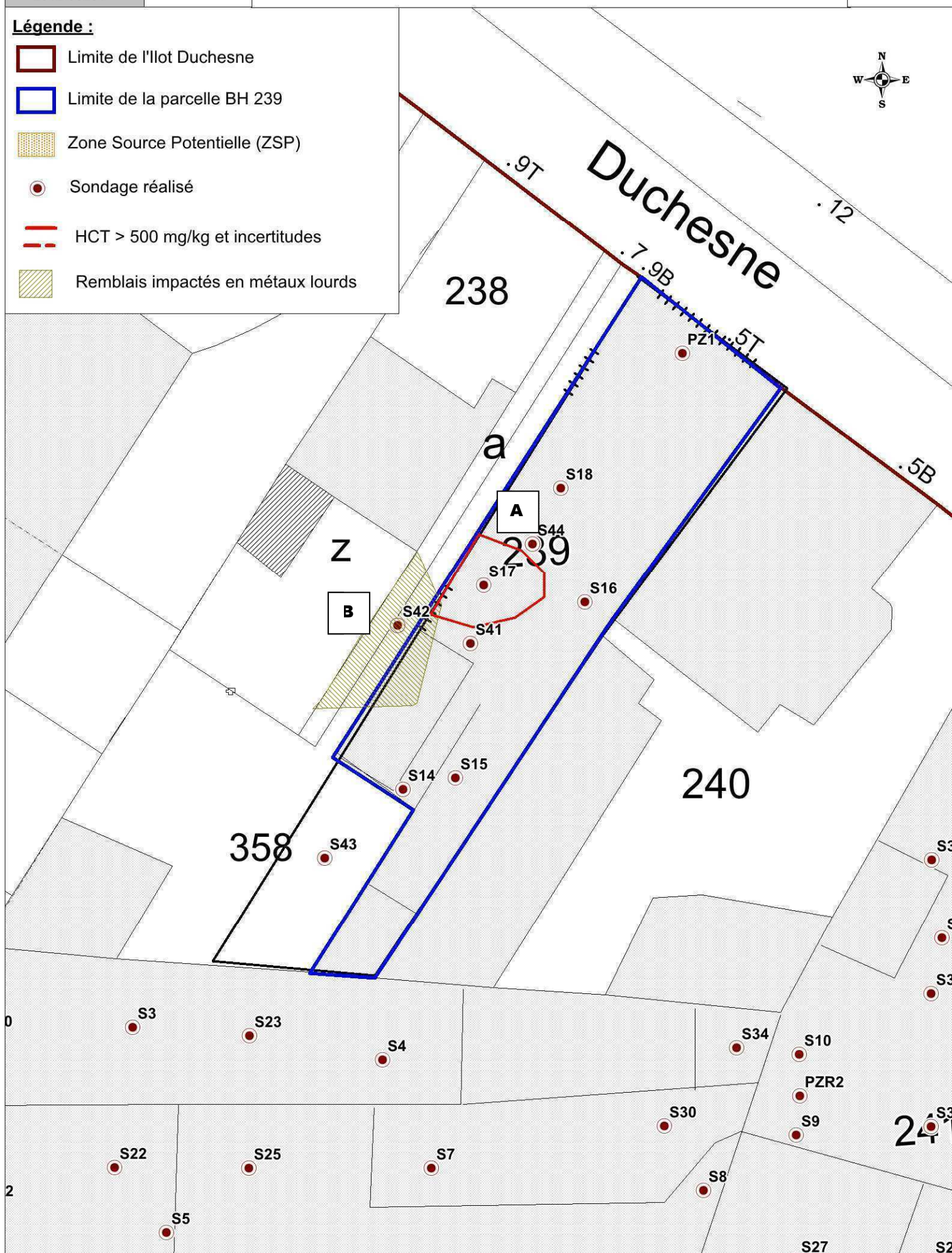


Figure 4 : Schéma conceptuel remis à jour suite à la mission A200

2012-36201

Légende :

-  Limite de l'Ilot Duchesne
-  Limite de la parcelle BH 239
-  Zone Source Potentielle (ZSP)
-  Sondage réalisé
-  HCT > 500 mg/kg et incertitudes
-  Remblais impactés en métaux lourds



PRECONISATIONS ET ORIENTATIONS POUR LA REHABILITATION DU SITE

Suite aux premiers éléments de définition du contexte environnemental du site du 5ter avenue Duchesne à Romans-sur-Isère (26), des premières orientations pour la réhabilitation du site peuvent être édictées, dans le but de permettre leur intégration, le plus en amont, à la conception du projet d'aménagement.

Ces orientations se fondent sur 3 principes :

- **Principe 1 : la mise en sécurité environnementale et sanitaire liée à la présence de pollutions organiques (panaches) :**

L'application de ce principe conduit à **traiter les pollutions organiques** à l'origine d'impact sur l'environnement ou d'impact potentiel sur les futurs usagers du site (Suppression des sources Primaires et traitement des sols). La définition des actions à engager va se fonder sur des seuils de réhabilitation fixés par une Etude Quantitative des Risques Sanitaires et un Inventaire de l'Etat des Milieux (IEM).

En l'état actuel des connaissances du site, il est possible d'envisager des actions de dépollution qui resteront toutefois ponctuelles au droit du panache identifié.

A l'issu du diagnostic approfondi, une fourchette des travaux associés à la purge complète de la poche de pollution en ZONE A a pu être estimée à 5 320 € HT. Ce montant estimatif intègre la purge des matériaux pollués (estimés à 20 m³ environ), leur évacuation en centre de stockage ou centre spécifique, les réceptions de fouilles et leur remblaiement avec des matériaux sains.

A noter par ailleurs, qu'une gestion spécifique des dalles impactées devra être mise en place. Cela concerne les dalles situées au niveau de la ZSP15, soit environ 40 m².

Afin d'affiner et définir techniquement et financièrement les surcoûts liés à la réhabilitation du site, il sera nécessaire d'étudier les seuils de dépollutions à atteindre qui seront fonction de l'impact sanitaire pour les futurs usagers (définition des seuils des réhabilitations en fonction de l'usage du site, des conditions d'aménagement et des polluants identifiés).

Dans le cas où l'absence d'impact sanitaire est confirmée, le maintien sur site de la pollution pourra être étudié, avec une nécessité de récolement pour son inscription aux servitudes.

- **Principe 2 : la mise en sécurité sanitaire du site pour la gestion des problématiques en métaux lourds inclus dans les remblais :**

L'application de ce principe peut être effectuée suivant deux axes :

- Soit la suppression de la problématique, c'est-à-dire l'excavation de l'ensemble des remblais. Cela concernerait alors un volume estimé à environ 11 m³. Les travaux associés à la purge des matériaux impactés, leur évacuation en centre de stockage ou centre spécifique, les réceptions de fouilles et leur remblaiement avec des matériaux sains, a pu être estimé à 3 150 € HT,
- Soit l'adaptation du projet afin de couper les voies de transferts à l'origine potentielle d'un risque pour les futurs usagers (maintien des surfaces imperméabilisées actuelles, mises en places de structures imperméables (parkings, bâtiments, voiries...), apport de matériaux sains ou de terre végétale).

Dans ce cadre, il convient de travailler sur les conditions de réutilisation des terres au sein du site et leur mise en confinement et le lancement d'un

processus de servitudes pour acter les actions lancées et satisfaire au principe de mémoire.

A noter que le surcoût de gestion du site sera fonction du programme d'aménagement du site. Ces derniers pourront alors être estimés lors de l'étude technico-économique réalisée sur la base des plans d'aménagement du site (niveau AVP minimum).

La définition des actions à engager se fondera alors sur des seuils de réhabilitation fixés par une Etude Quantitative des Risques Sanitaires visant les métaux lourds et leur diffusion via les poussières de sols ou via les plantes.

- **Principe 3 : La conservation de la mémoire** : implique la mise en œuvre de servitudes (récolements, surveillance, prescription pour les nouveaux travaux, restriction d'usages) suite à la conservation de zone de contamination sur site ne représentant pas, en l'état, de source d'impact pour les futurs usagers du site et pour l'environnement local.

Pour définir techniquement et financièrement les surcoûts liés à la réhabilitation du site, nous préconisons la poursuite des études préalables à la réhabilitation du site intégrant :

- Une Etude Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS),
- Un plan de gestion dans l'objectif de définir les meilleures solutions techniques, économiques, environnementales et financières pour la réhabilitation du site.

Pour cela, les besoins sont :

- La définition des usages projetés,
- Un plan d'aménagement le plus détaillé possible (niveau AVP minimum).

OBSERVATIONS

- *Le présent rapport et ses annexes constituent un ensemble indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle sans l'accord écrit de APAVE SUDEUROPE SAS ne saurait engager la responsabilité de celui-ci.*
- *Les conclusions du présent rapport sont limitées à l'analyse des seules informations qui ont pu être recueillies auprès de l'Administration ou du Client et de la reconnaissance ponctuelle des sols.*
- *La responsabilité de APAVE SUDEUROPE SAS ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.*
- *APAVE SUDEUROPE SAS ne saurait être rendu responsable des modifications apportées à son étude que dans la mesure où il aurait donné, par écrit, son accord sur lesdites modifications.*
- *APAVE SUDEUROPE SAS ne peut être tenu responsable des décisions prises en application de ses préconisations ou des conséquences engendrées par le non respect et ou l'interprétation erronée de ses recommandations.*

Liste des Annexes

ANNEXE 1 : NORMES UTILISEES

ANNEXE 2 : COUPES DES SONDAGES

ANNEXE 3 : BORDEREAUX D'ANALYSES

ANNEXE 1 : NORMES UTILISEES

Les normes suivantes ont été respectées :

- NFX-31620 : Prestations de services relatives aux sites et sols pollués
- NF ISO 10381-1 : Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 1 : Lignes directrices pour l'établissement des programmes d'échantillonnage
- NF ISO 10381-2 : Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 2 : Lignes directrices pour les techniques d'échantillonnage
- NF ISO 10381-3 : Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 3 : Lignes directrices relatives à la sécurité
- NF ISO 10381-5 : Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 5 : Lignes directrices pour la procédure d'investigation des sols pollués en sites urbains et industriels

ANNEXE 2 : COUPES DES SONDAGES



Chantier : ROMANS Duchesne - Diag complémentaire - /10/12

Dossier : R20U1 / 31148701/3 Date : 29/10/12

SONDAGE : S44

Outil : tarière mécanique (diam. 100 mm)

Niveau d'eau	Prof. (m)	Description lithologique	Echantillons	Observations Indices organoleptiques	Intitulé des analyses en laboratoire
	0,1	Dalle béton			
		LA : Limons argileux marrons clairs	S44-1		
	1 m				
		LA : Limons argileux contenant des galets roulés	S44-2		
	2 m				
		LSA : Limons sablo-argileux marrons / rouges avec clastes et galets	S44-3		
	3 m				
		Arrêt volontaire			
	4 m				
	5 m				



Chantier : ROMANS Duchesne - Diag complémentaire - /10/12

Dossier : R20U1 / 31148701/3 Date : 29/10/12

SONDAGE :

S43

Outil : tarière mécanique (diam. 100 mm)

Niveau d'eau	Prof. (m)	Description lithologique	Echantillons	Observations Indices organoleptiques	Intitulé des analyses en laboratoire
	0,2	Dalle béton			
	0,7	LS : Limons sableux noirs	S43-1	- Odeur COV	Cf tableau 3
	1 m	LS : Limons sableux marrons clairs	-		
	2 m	LS : Limons sableux légèrement argileux, marrons clairs	S43-2		
	3 m	LS : Limons sableux contenant des galets et des clastes	S43-3		
	4 m	Arrêt volontaire			
	5 m				



Chantier : ROMANS Duchesne - Diag complémentaire - /10/12

Dossier : R20U1 / 31148701/3 Date : 29/10/12

SONDAGE : S42

Outil : tarière mécanique (diam. 100 mm)

Niveau d'eau	Prof. (m)	Description lithologique	Echantillons	Observations Indices organoleptiques	Intitulé des analyses en laboratoire
	0,2	Terre végétale			
	0,4	R : Remblais contenant des morceaux de briques, de ciment et des traces noires			
		LS : Limons sableux marrons clairs avec quelques traces noires	S42-1		Cf tableau 3
	1 m	Arrêt volontaire			
	2 m				
	3 m				
	4 m				
	5 m				



Chantier : ROMANS Duchesne - Diag complémentaire - /10/12

Dossier : R20U1 / 31148701/3 Date : 29/10/12

SONDAGE :

S41

Outil : tarière mécanique (diam. 100 mm)

Niveau d'eau	Prof. (m)	Description lithologique	Echantillons	Observations Indices organoleptiques	Intitulé des analyses en laboratoire
	0,1	Dalle béton			
		LA : Limons faiblement argileux marrons clairs	S41-1		
	1 m				
		LA : Limons argileux contenant des quelques galets	S41-2		
	2 m				
		Arrêt volontaire			
	3 m				
	4 m				
	5 m				



Chantier : ROMANS Duchesne - Diag Initial -/08/12

Dossier : R20U1 / 31148701/2 Date : 30/08/12

SONDAGE : S18

Outil : tarière mécanique (diam. 100 mm)

Niveau d'eau	Prof. (m)	Description lithologique	Echantillons	Observations Indices organoleptiques	Intitulé des analyses en laboratoire
	0,1	Dalle béton			
	0,8	LSA : Limons sablo-argileux marron foncé humide	S18-1		Cf tableau 3
	1 m				
	2 m	AS : Argile Sableuse Marron Humide	S18-2		
		Arrêt volontaire			
	3 m				
	4 m				
	5 m				



Chantier : ROMANS Duchesne - Diag Initial -/08/12

Dossier : R20U1 / 31148701/2 Date : 30/08/12

SONDAGE : S17

Outil : tarière mécanique (diam. 100 mm)

Niveau d'eau	Prof. (m)	Description lithologique	Echantillons	Observations Indices organoleptiques	Intitulé des analyses en laboratoire
	0,1	Dalle béton			
	0,8	LSA : Limons sablo-argileux maronn foncé humide	S17-1	Léger indice HCT	Cf tableau 3
	1 m				
		LSA : Limons sablo-argileux maron foncé	S17-2	Pas d'indice	
	2 m				
		Arrêt volontaire			
	3 m				
	4 m				
	5 m				



Chantier : ROMANS Duchesne - Diag Initial -/08/12

Dossier : R20U1 / 31148701/2 Date : 30/08/12

SONDAGE : S16

Outil : tarière mécanique (diam. 100 mm)

Niveau d'eau	Prof. (m)	Description lithologique	Echantillons	Observations Indices organoleptiques	Intitulé des analyses en laboratoire
	0,1	Dalle béton			
	0,8	LSA : Limons sablo-argileux marron foncé humide	S16-1		Cf tableau 3
	1 m				
		AS : Argile Sableuse Marron Humide	S16-2		
	2 m				
		AS : Argile Sableuse Marron Humide	S16-3		
	3 m				
		Arrêt volontaire			
	4 m				
	5 m				



Chantier : ROMANS Duchesne - Diag Initial -/08/12

Dossier : R20U1 / 31148701/2 Date : 30/08/12

SONDAGE : S15

Outil : tarière mécanique (diam. 100 mm)

Niveau d'eau	Prof. (m)	Description lithologique	Echantillons	Observations Indices organoleptiques	Intitulé des analyses en laboratoire
	0,1	Dalle béton			
	0,8	LS : Limons sableux marron foncé Humide	S15-1		
	1 m	LSA : Limons sablo-argileux marron foncé humide	S15-2	Léger indice HCT	Cf tableau 3
	2 m	AS : Argile Sableuse Marron Humide	S15-3	Léger indice HCT	
	3 m	Arrêt volontaire			
	4 m				
	5 m				



Chantier : ROMANS Duchesne - Diag Initial -/08/12

Dossier : R20U1 / 31148701/2 Date : 30/08/12

SONDAGE : S14

Outil : tarière mécanique (diam. 100 mm)

Niveau d'eau	Prof. (m)	Description lithologique	Echantillons	Observations Indices organoleptiques	Intitulé des analyses en laboratoire
	0,2	Dalle béton			
	0,8	LS : Limons sableux marron foncé avec graves	S14-1		Cf tableau 3
	1 m				
		LS : Limons sableux marron / Orangé	S14-2		
	2 m				
		Arrêt volontaire			
	2,5				
	3 m				
	4 m				
	5 m				

ANNEXE 3 : BORDEREAUX D'ANALYSES

Projet R007 - DUCHESNE

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

APAVE Valence
Monsieur Erwan Michard
Plateau de Lautagne - 42 avenue Langories
26000 Valence

Rapport d'essai n°:	ULY12-012753-1
Commande n°:	ULY-09597-12
Interlocuteur:	Frédéric Jeampierre
Téléphone:	+33 474 9996-30
eMail:	f.jeampierre@wessling.fr
Date:	20.11.2012

Rapport d'essai

DUCHESNE

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° : ULY12-012753-1
Projet : DUCHESNE

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 20.11.2012

Désignation d'échantillon		S40-2	S40-3	S40-4/5	S41-1	S41-2
N° d'échantillon	Unité	12-142807-75	12-142807-76	12-142807-77	12-142807-78	12-142807-79

Analyse physique

Matière sèche	% mass MB	86	93,8	92	91,9	87,9
---------------	-----------	----	------	----	------	------

Paramètres globaux / Indices

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS					
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<10	18	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<10	11	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10	<10

Métaux

Éléments

Chrome (Cr) total	mg/kg MS				20	
Nickel (Ni)	mg/kg MS				19	
Cuivre (Cu)	mg/kg MS				17	
Zinc (Zn)	mg/kg MS				47	
Arsenic (As)	mg/kg MS				9	
Sélénium (Se)	mg/kg MS				<5	
Molybdène (Mo)	mg/kg MS				<10	
Cadmium (Cd)	mg/kg MS				<0,5	
Antimoine (Sb)	mg/kg MS				<10	
Baryum (Ba)	mg/kg MS				49	
Mercuré (Hg)	mg/kg MS				0,3	
Plomb (Pb)	mg/kg MS				22	

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

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

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

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

Rapport d'essai n°: ULY12-012753-1
Projet : DUCHESNE

Laboratoires WESSLING
Z.I. de Chesnes Tharabie
40 rue du Ruisseau · BP 50705
38297 Saint-Quentin-Fallavier Cedex
Tél. +33 (0) 4 74 99 96 20 · Fax +33 (0) 4 74 99 96 37
labo@wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 20.11.2012

Désignation d'échantillon	Unité	S40-2 12-142807-75	S40-3 12-142807-76	S40-4/5 12-142807-77	S41-1 12-142807-78	S41-2 12-142807-79
---------------------------	-------	-----------------------	-----------------------	-------------------------	-----------------------	-----------------------

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Naphthalène	mg/kg MS
Acénaphthylène	mg/kg MS
Acénaphtène	mg/kg MS
Fluorène	mg/kg MS
Phénanthrène	mg/kg MS
Anthracène	mg/kg MS
Fluoranthène (*)	mg/kg MS
Pyrène	mg/kg MS
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS
Chrysène	mg/kg MS
Benzo(b)fluoranthène (*)	mg/kg MS
Benzo(k)fluoranthène (*)	mg/kg MS
Benzo(a)pyrène (*)	mg/kg MS
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS
Benzo(ghi)peryène (*)	mg/kg MS
Indéno(123-cd)pyrène (*)	mg/kg MS
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 12/11/2012

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

Rapport d'essai n°.: ULY12-012753-1
Projet : DUCHESNE

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 20.11.2012

Désignation d'échantillon N° d'échantillon	Unité	S40-2 12-142807-75	S40-3 12-142807-76	S40-4/5 12-142807-77	S41-1 12-142807-78	S41-2 12-142807-79
---	-------	-----------------------	-----------------------	-------------------------	-----------------------	-----------------------

Fraction solubilisée

Eléments

Mercure (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

PhénoI (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

Fluorures (F) mg/kg MS

Chlorures (Cl) mg/kg MS

Rapport d'essai n° : ULY12-012753-1
Projet : DUCHESNE

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 20.11.2012

Désignation d'échantillon		S42-1	S43-1	S43-2	S43-3	S44-1
N° d'échantillon	Unité	12-142807-80	12-142807-81	12-142807-82	12-142807-83	12-142807-84

Analyse physique

Matière sèche	% mass MB	80,5	89,4	89	94,8	83,7
---------------	-----------	------	------	----	------	------

Paramètres globaux / Indices

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS					
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	21	31	<10	<10	53
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	14	18	<10	<10	38
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10	<10

Métaux

Éléments

Chrome (Cr) total	mg/kg MS	16	25			27
Nickel (Ni)	mg/kg MS	22	22			20
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	270	35			21
Zinc (Zn)	mg/kg MS	210	80			64
Arsenic (As)	mg/kg MS	42	20			11
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<5	<5			<5
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<10	<10			<10
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	2,9	<0,5			<0,5
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	440	<10			<10
Baryum (Ba)	mg/kg MS	440	76			110
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,4	0,3			0,2
Plomb (Pb)	mg/kg MS	35000	290			80

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	<0,1	<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	-/-	-/-			

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène	mg/kg MS	<0,1	0,11			
Toluène	mg/kg MS	<0,1	0,22			
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1	<0,1			
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1	0,11			
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	-/-	0,45			

Rapport d'essai n°.: ULY12-012753-1
Projet : DUCHESNE

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 20.11.2012

Désignation d'échantillon		S42-1	S43-1	S43-2	S43-3	S44-1
N° d'échantillon	Unité	12-142807-80	12-142807-81	12-142807-82	12-142807-83	12-142807-84

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Naphthalène	mg/kg MS	<0,03	0,18			
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,04	0,056			
Acénaphtène	mg/kg MS	<0,03	<0,03			
Fluorène	mg/kg MS	<0,03	<0,03			
Phénanthrène	mg/kg MS	0,087	0,51			
Anthracène	mg/kg MS	<0,03	0,067			
Fluoranthène (*)	mg/kg MS	0,27	0,55			
Pyrène	mg/kg MS	0,22	0,43			
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,15	0,26			
Chrysène	mg/kg MS	0,15	0,34			
Benzo(b)fluoranthène (*)	mg/kg MS	0,27	0,47			
Benzo(k)fluoranthène (*)	mg/kg MS	0,099	0,16			
Benzo(a)pyrène (*)	mg/kg MS	0,17	0,26			
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	<0,05	<0,06			
Benzo(ghi)peryène (*)	mg/kg MS	0,15	0,19			
Indéno(123-cd)pyrène (*)	mg/kg MS	0,15	0,2			
Somme des HAP	mg/kg MS	1,7	3,7			

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	12/11/2012	12/11/2012		12/11/2012
-------------------------------	----	------------	------------	--	------------

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				

Rapport d'essai n° : ULY12-012753-1
Projet : DUCHESNE

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 20.11.2012

Désignation d'échantillon N° d'échantillon	Unité	S42-1 12-142807-80	S43-1 12-142807-81	S43-2 12-142807-82	S43-3 12-142807-83	S44-1 12-142807-84
---	-------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Fraction solubilisée

Eléments

Mercure (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

Fluorures (F) mg/kg MS

Chlorures (Cl) mg/kg MS

Rapport d'essai n° : ULY12-012753-1
Projet : DUCHESNE

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 20.11.2012

Désignation d'échantillon N° d'échantillon	Unité	S44-2 12-142807-85	S44-3 12-142807-86	PZR1-1 12-142807-87	PZR1-2 12-142807-88	PZR2-1 12-142807-89
---	-------	-----------------------	-----------------------	------------------------	------------------------	------------------------

Analyse physique

Matière sèche	% mass MB	87,9	90,1	85,2	89,4	89,6
---------------	-----------	------	------	------	------	------

Paramètres globaux / Indices

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS					
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<10	27	280	56	30
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<10	<10	58	19	<10
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<10	<10	210	28	19
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10	<10

Métaux

Eléments

Chrome (Cr) total	mg/kg MS			230		16
Nickel (Ni)	mg/kg MS			370		13
Cuivre (Cu)	mg/kg MS			790		19
Zinc (Zn)	mg/kg MS			2700		40
Arsenic (As)	mg/kg MS			170		9
Sélénium (Se)	mg/kg MS			<5		<5
Molybdène (Mo)	mg/kg MS			28		<10
Cadmium (Cd)	mg/kg MS			10		<0,5
Antimoine (Sb)	mg/kg MS			47		<10
Baryum (Ba)	mg/kg MS			290		39
Mercure (Hg)	mg/kg MS			0,8		<0,1
Plomb (Pb)	mg/kg MS			920		36

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1
Dichlorométhane	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachlorométhane	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorométhane	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1
Trichloroéthylène	mg/kg MS		0,59	<0,1	0,33
Chlorure de vinyle	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1
cis-1.2-Dichloroéthylène	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1
trans-1.2-Dichloroéthylène	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1
Somme des COHV	mg/kg MS		0,59	-/-	0,33

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

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

Rapport d'essai n° : ULY12-012753-1
Projet : DUCHESNE

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 20.11.2012

Désignation d'échantillon N° d'échantillon	Unité	S44-2 12-142807-85	S44-3 12-142807-86	PZR1-1 12-142807-87	PZR1-2 12-142807-88	PZR2-1 12-142807-89
---	-------	-----------------------	-----------------------	------------------------	------------------------	------------------------

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HA)

Naphthalène	mg/kg MS			1,4	0,11	
Acénaphthylène	mg/kg MS			0,15	0,43	
Acénaphène	mg/kg MS			0,87	0,12	
Fluorène	mg/kg MS			0,94	0,34	
Phénanthrène	mg/kg MS			7,2	5	
Anthracène	mg/kg MS			2,3	1,3	
Fluoranthène (*)	mg/kg MS			12	6,7	
Pyrène	mg/kg MS			6,3	5,1	
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS			5	2,7	
Chrysène	mg/kg MS			4,3	1,9	
Benzo(b)fluoranthène (*)	mg/kg MS			5,3	2,8	
Benzo(k)fluoranthène (*)	mg/kg MS			2,1	1,1	
Benzo(a)pyrène (*)	mg/kg MS			3,8	2,2	
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS			<0,62	<0,3	
Benzo(ghi)peryène (*)	mg/kg MS			2,1	1,3	
Indéno(123-cd)pyrène (*)	mg/kg MS			2,3	1,5	
Somme des HAP	mg/kg MS			56	33	

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	12/11/2012	12/11/2012
-------------------------------	----	------------	------------

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	
Mercuré (Hg)	µg/l	
Plomb (Pb)	µg/l	

Rapport d'essai n°.: ULY12-012753-1
Projet : DUCHESNE

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 20.11.2012

Désignation d'échantillon		S44-2	S44-3	PZR1-1	PZR1-2	PZR2-1
N° d'échantillon	Unité	12-142807-85	12-142807-86	12-142807-87	12-142807-88	12-142807-89

Fraction solubilisée

Eléments

Mercure (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

Fluorures (F) mg/kg MS

Chlorures (Cl) mg/kg MS

Rapport d'essai n°.: ULY12-012753-1
Projet : DUCHESNE

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 20.11.2012

Informations sur les méthodes d'analyses

Paramètre	Norme	Laboratoire
Matières sèches	NF ISO 11465(A)	Wessling Lyon (F)
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	NF EN ISO 16703(A)	Wessling Lyon (F)
HAP (16)	NF ISO 18287(A)	Wessling Lyon (F)
Composés organohalogénés volatils - Met. Int. COHV V10	selon NF ISO 22155(A)	Wessling Lyon (F)
Minéralisation à l'eau régale - Meth.interne MINE V5	selon NF ISO 11466(A)	Wessling Lyon (F)
Métaux - Méthode interne ICP-MS V12	selon NF EN ISO 17294-2(A)	Wessling Lyon (F)
PCB - Méth.interne HAP-PCB V5	selon NF ISO 10382(A)	Wessling Lyon (F)
Carbone organique total sur matière solide	NF ISO 10694(A)	Wessling Lyon (F)
Lixiviation - Méth. interne LIXI V5	selon NF EN 12457-2(A)	Wessling Lyon (F)
Lixiviation - Méth. interne LIXI V5	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)
Métaux dissous sur eau / lixiviat (ICP-MS)	NF EN ISO 17294-2(A)	Wessling Lyon (F)
Métaux / Éléments sur eau / lixiviat (ICP) 1:10	Calcul fraction solubilisée	Wessling Lyon (F)
Carbone organique total (COT)	Calcul fraction solubilisée(A)	Wessling Lyon (F)
Fraction soluble	Calcul d'ap. résidu sec	Wessling Lyon (F)
Mercuré -Méthode interne ICP-MS Version 3 selon	Calcul fraction solubilisée	Wessling Lyon (F)
Benzène et aromatiques - Méth. interne BTXHS V10	selon NF ISO 22155(A)	Wessling Lyon (F)
Phénol total (indice) sur eau / lixiviat	EN ISO 14402(A)	Wessling Lyon (F)
Indice Phénol total	Calcul fraction solubilisée(A)	Wessling Lyon (F)
Anions dissous (filtration à 0,2 µ) - Méth. interne ION V4	selon NF EN ISO 10304-1(A)	Wessling Lyon (F)
Anions dissous (D19/D20) sur eau/lixiviat 1:10	Calcul fraction solubilisée(A)	Wessling Lyon (F)
Sulfates (SO4)	Calcul fraction solubilisée(A)	Wessling Lyon (F)

12-142807-10

Commentaires des résultats:

COT E/L, Carbone organique total (COT): Seuil de quantification augmenté en raison de contaminations du blanc de lixiviation.

Remarque valable pour les échantillons 10, 43 et 74.

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

