



# **CICOFER**

## **Cessation d'activité du site d'Ecuisses (71)**

Mémoire de fin de travaux

## CICOFER

**Adresse :** Route de la Gare  
71210 Euisses  
**Destinataire :** Kevin Le Terrier  
Responsable sécurité environnement

**Téléphone :** 06.26.03.03.39  
**Télécopie :**  
**Email :** qse.passard@gmail.com

### Cessation d'activité du site d'Euisses (71)

### Mémoire de fin de travaux

#### RAPPORT d'EODD Ingénieurs Conseils

IDENTIFICATION		MAITRISE DE LA QUALITE		
		Auteur	Chef de projet	Supervision
N° Contrat	LY4217.102	G. URVOY/C. ELLUL 18/06/2014	G. URVOY 18/06/2014	G. URVOY 18/06/2014
Indice	1			
Révision	18/06/2014			
Nb de pages	21			
Nb d'annexes	13			

*Vos contacts et interlocuteurs pour le suivi de ce dossier :*



✉ : Parc Gratte-Ciel  
13-19, rue Jean Bourgey  
69100 Villeurbanne  
☎ : 04.72.76.06.90  
📠 : 04 72.76.06.99

**Chef de projet :** G Urvoy [g.urvoy@eodd.fr](mailto:g.urvoy@eodd.fr)  
**Directeur métier :** L. Galdemas [l.galdemas@eodd.fr](mailto:l.galdemas@eodd.fr)

[www.eodd.fr](http://www.eodd.fr)

# SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>BILAN TRAVAUX .....</b>	<b>6</b>
2.1	PLANNING .....	6
2.2	DETAIL DES TRAVAUX .....	7
2.2.1	<i>Intervenants .....</i>	<i>7</i>
2.2.2	<i>Bâtiment .....</i>	<i>7</i>
2.2.3	<i>Plate forme intermédiaire (PFI) .....</i>	<i>7</i>
2.2.3.1	<i>PFI Est .....</i>	<i>7</i>
2.2.3.2	<i>PFI Ouest .....</i>	<i>8</i>
2.2.4	<i>Plate forme haute (PFH) .....</i>	<i>8</i>
2.2.4.1	<i>Ancienne zone cisaille .....</i>	<i>8</i>
2.2.4.2	<i>Plate forme haute (hors ancienne zone cisaille) .....</i>	<i>9</i>
2.2.4.3	<i>emplacement ancienne cuve FOD .....</i>	<i>10</i>
2.2.5	<i>Suivi de la qualité des eaux souterraines .....</i>	<i>10</i>
2.3	BILANS MATIERES .....	12
2.4	ETAT ENVIRONNEMENTAL RESIDUEL DU SITE ET PROPOSITION D'EVOLUTION DES MESURES DE GESTION DU SITE .....	13
<b>3.</b>	<b>MISE A JOUR DU SCHEMA CONCEPTUEL : SCHEMA DE FONCTIONNEMENT .....</b>	<b>14</b>
3.1	PROJET D'AMENAGEMENT .....	14
3.2	LES SOURCES DE POLLUTION RESIDUELLES .....	16
3.3	LES VOIES DE TRANSFERT .....	16
3.4	LES MILIEUX D'EXPOSITION RETENUS .....	17
3.5	LES VOIES D'EXPOSITION RETENUES .....	17
3.6	L'INVENTAIRE DES CIBLES .....	17
3.7	SYNTHESE .....	19
<b>4.</b>	<b>ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS - SYNTHESE .....</b>	<b>20</b>
<b>5.</b>	<b>ANNEXES .....</b>	<b>21</b>

## LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : LOCALISATION DU SITE	5
FIGURE 2 : PLANNING DE REALISATION DES OPERATIONS DE MISE EN SECURITE.	6
FIGURE 3 : PRESENTATION SCHEMATIQUE DU PROJET D'AMENAGEMENT	15
FIGURE 4 : SCHEMA DE FONCTIONNEMENT	19

## LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : PROTOCOLE D'ECHANTILLONNAGE DES EAUX SOUTERRAINES	11
TABLEAU 2 : RESULTATS DES MESURES IN SITU SUR LES EAUX SOUTERRAINES	11
TABLEAU 3 : BILAN « MATIERES SORTANTES »	12
TABLEAU 4 : BILAN « MATIERES ENTRANTES »	12
TABLEAU 5 : CARACTERISTIQUES DU SCHEMA DE FONCTIONNEMENT	19

## LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE	22
ANNEXE 2 : LOCALISATION DES ECHANTILLONS DE SOLS RESIDUELS	23
ANNEXE 3 : RESULTATS D'ANALYSES SUR LES SOLS RESIDUELS, BORDEREAUX D'ANALYSES	24
ANNEXE 4 : FICHE TECHNIQUE BIDIM	25
ANNEXE 5 : RESULTATS D'ANALYSES DES MATERIAUX DE CONFINEMENT DE TYPE 1, BORDEREAUX D'ANALYSES	26
ANNEXE 6 : EMPRISE ZONE CONFINEE	27
ANNEXE 7 : CERTIFICAT D'ACCEPTATION PREALABLE (CAP) – VEOLIA PROPRETE	28
ANNEXE 8 : BORDEREAU DE SUIVI DE DECHETS (BSD), BON D'ELIMINATION/DE VALORISATION	29
ANNEXE 9 : FICHES DE PRELEVEMENTS D'EAUX SOUTERRAINES	30
ANNEXE 10 : CARTES PIEZOMETRIQUES	31
ANNEXE 11 : SYNTHESE DES RESULTATS D'ANALYSE SUR LES EAUX SOUTERRAINES, BORDEREAUX D'ANALYSES	32
ANNEXE 12 : ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS	33
ANNEXE 13 : LIMITES DE L'ETUDE	34

## 1. INTRODUCTION

La société CICOFER a exercé une activité industrielle de préparation de produits pour aciéries et un dépôt de ferrailles depuis plus de 90 ans sur son site d'Écuisses, dans le département de la Saône et Loire (71).

Le site est installé en rive gauche du canal du Centre à une cote moyenne de 290 m (NGF).

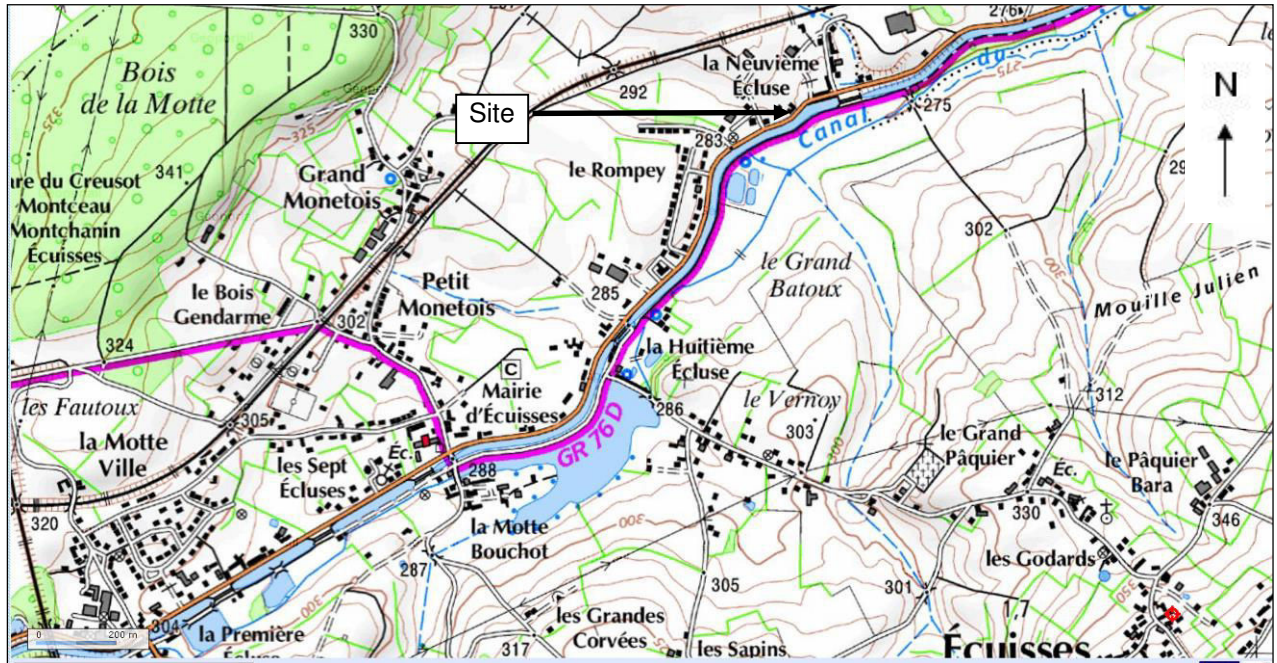


Figure 1 : localisation du site

La localisation de l'exploitation (centre urbain) et le regroupement des activités sur d'autres sites de production ont conduit l'entreprise à stopper toute activité sur le site et à envisager la cession du foncier à la commune.

Un mémoire de cessation d'activité indiquant les mesures prises ou prévues pour assurer la mise en sécurité du site et les propositions sur l'avenir du site, conformément à l'article R.512-39-1 du code de l'environnement, a été adressé en préfecture le 24 octobre 2012.

En réponse, la préfecture a souhaité encadrer les mesures de gestion proposées dans le mémoire et a adressé à la société CICOFER l'arrêté préfectoral 2013-101-0006 du 11 avril 2013.

Les travaux de mise en sécurité du site ont été réalisés courant 2013. Le présent mémoire de fin de travaux vient en réponse à l'article 1.4 de l'arrêté ci avant désigné et s'articule autour des thématiques suivantes :

- Bilan des travaux
- Mise à jour du schéma conceptuel : schéma de fonctionnement
- ARR

Nota : la société CICOFER a été représentée dans le cadre des études environnementales comme des travaux par la société Passard.

## 2. BILAN TRAVAUX

### 2.1 PLANNING

Le détail du planning des travaux réalisés en 2013 sur le site sont synthétisés ci-après :

Mois	Avril			Mai				Juin				Juillet				Aout				Septembre				Octobre				Novembre							
	Semaine	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27	S28	S29	S30	S31	S32	S33	S34	S35	S36	S37	S38	S39	S40	S41	S42	S43	S44	S45	S46	S47	S48
Relevé topographique : etat initial																																			
Relevé topographique : etat intermédiaire																																			
Relevé topographique : etat final																																			
Bouardage et excavation terres polluées zone F1, F2 et S10 dalle plate forme haute																																			
Préparation zone de stockage de terres polluées																																			
Délivrance CAP pour traitement en désorption thermique																																			
Evacuation/traitement des terres polluées en centre de désorption thermique																																			
Mise en place d'une dalle sous hangar																																			
Criblage et overband mélange terre/métal/DIB plate forme intermédiaire																																			
Criblage et overband mélange terre/métal/DIB plate forme haute																																			
Evacuation des déchets non dangereux non valorisables																																			
Evacuation de déchets inertes																																			
Evacuation des déchets valorisables (métaux)																																			
Mise en place du passant sur plate forme haute																																			
Mise en place des piézomètres																																			
Prélèvements eaux première campagne																																			
Prélèvements eaux deuxième campagne																																			
Prélèvements eaux troisième campagne																																			
Passage de l'IIC : mai 2013																																			
Passage de l'IIC : juin 2013																																			
Enlèvement Chaudière, bennes à déchets et DIB résiduels																																			
Scalpage au bulldozer des sols contenant des résidus métalliques sur zone de nord de plate forme haute																																			
Mise en place du grillage avertisseur																																			
Remblaiement TV sain sur plate forme haute																																			

Figure 2 : Planning de réalisation des opérations de mise en sécurité.

Non indiqué ci-dessus : prélèvements eaux quatrième campagne, mai 2014.

## 2.2 DETAIL DES TRAVAUX

### 2.2.1 INTERVENANTS

Sur site, les travaux ont été réalisés par les sociétés suivantes :

- Maçon Centre Est Dallage (71) : mise en place nouvelle dalle bâtiment ;
- Passard (71) : passage aimant, collecte déchets éparses, stockage et transport hors site des déchets, mise en place géotextile ;
- Pellichet TP (71) : terrassement (déblais/remblais), bouchardage dalle, criblage.

La société EODD ingénieurs conseils a assuré un suivi d'une partie des travaux (contrôle, prélèvements sols/eaux souterraines, conseils/orientations..), les dernières opérations de criblage/aimantage, de prélèvements de sols ainsi que les travaux de confinement ayant été mise en œuvre sans contrôle.

Les filières d'élimination/traitement/valorisation de déchets suivantes ont été mobilisées :

- Veolia Propreté, St Pierre de Chandieu (69) : traitement des terres polluées par désorption thermique ;
- Sita, CSDU Torcy (71) : enfouissement de DIB et déchets de démolition ;
- Derichebourg, site de St Marcel (71) : valorisation des déchets métalliques.

Sur la base des orientations prises dans le plan de gestion associé au dossier de cessation d'activité, les travaux de mise en sécurité du site ont été réalisées comme suit, zone par zone. Un reportage photographique en annexe 1 permet de rendre compte des travaux réalisés.

### 2.2.2 BATIMENT

En partie centrale du bâtiment, une dalle béton a été coulée par la société Maçon Centre Est Dallage (71). Ferrillée, cette structure fait 13 cm d'épaisseur.

Les derniers éléments à l'intérieur du bâtiment (chaudière, déchets divers en zone nord) ont été évacués en filière agréée, la chaudière ayant été valorisée (ré installée) sur le site Passard de Torcy (71).

### 2.2.3 PLATE FORME INTERMEDIAIRE (PFI)

#### 2.2.3.1 PFI EST

Un criblage systématique de l'ensemble des remblais des zones Est et Ouest de la plateforme intermédiaire a permis de séparer les déchets grossiers (métalliques et autres) de la matrice. En complément, un passage aimant sur le passant a permis d'extraire les dernières pièces métalliques potentiellement présentes.

Au cours de travaux au droit de la PFI Est, les observations suivantes ont été faites :

- Remblais sur 1 à 1,5m d'épaisseur, constituée de déchets métalliques grossiers et autres en mélange avec une matrice terreuse brune ;
- Mise à jour, sur une partie de la PFI, d'une dalle constituée de briques Perrusson, constituant la limite inférieure des terrassements. Aucune analyse de fond de fouille n'a été réalisée au droit des zones considérant le caractère inerte de ses éléments constitutifs ;

- Mise à jour de remblais de démolition constitués de murs en briques Perrusson. Ces matériaux inertes, stockés temporairement, ont ensuite été ré employés en remblais sur la PFI après avoir été concassés ;
- Mise à jour de crasses en mélange ou différenciée (de fonderies ?) et transfert sur la plateforme haute avec le passant des opérations de criblage.

Un prélèvement de fond de fouille a été réalisé au nord de la zone par EODD en mai 2013, dans le terrain naturel, hors emprise de dalle en brique (échantillon dénommé PTI 1, cf localisation du prélèvement en annexe 2 et résultats/bordereaux en annexe 3). Les analyses révèlent l'absence d'anomalies métalliques et la présence d'hydrocarbures sous forme de traces ( $\Sigma$  Hct C10-C40=58 mg/kg et  $\Sigma$  HAP=1.1 mg/kg).

### 2.2.3.2 PFI OUEST

Les déchets métalliques grossiers repérés sur PFI ne sont pas retrouvés sur cette zone au profit d'un mélange briques Perrusson / déblais terreux, de quelques déchets fins métalliques éparses et à faible profondeur, du terrain naturel ocre. Après de multiples passages aimants, un échantillon composite a été réalisé sur la matrice terreuse en mai 2013 par EODD (échantillon dénommé PTI 4, cf localisation du prélèvement en annexe 2 et résultats/bordereaux en annexe 3).

Les analyses révélant la présence résiduelle d'anomalies métalliques (Cadmium, chrome, cuivre, plomb, nickel, zinc) et quelques traces d'hydrocarbures, la société CICOFER a opté *in fine* en tant que solution de gestion pour un confinement de la zone avec un bidim + 30 cm de matériaux d'apport sains (cf fiche technique Bidim en annexe 4 / résultats/bordereaux d'analyses des matériaux d'apport, échantillons TV1 et TV2, confirmant le caractère inerte en annexe 5 / emprise zone confinée en annexe 6).

## 2.2.4 PLATE FORME HAUTE (PFH)

### 2.2.4.1 ANCIENNE ZONE CISAILLE

Préalablement au dépôt/régalage du passant pollué issu des opérations de criblage/aimantage des PFI (pour la partie Ouest), il a été procédé au terrassement des zones fortement contaminées (hot spot) identifiées au droit et en périphérie de l'ancien presse cisaille sur la PFH. Les travaux se sont déroulés comme suit :

- Bouchardage/décapage des surfaces visuellement contaminées ;
- Terrassement des sols fortement contaminés au droit des points F1, S10 et F2 ;
- Stockage temporaire sur une aire étanche (polyane dessous/dessus) et prise d'un échantillon représentatif pour l'obtention du CAP (cf annexe 7) ;
- Prélèvement d'échantillons de fond et flancs de fouilles (dénommés F1 Flancs/fond de fouille et F2 Flancs/fond de fouille) ;

In fine, plus de 46 tonnes de matériaux pollués ont été traités au centre de désorption thermique de St Pierre de Chandieu (BSD en annexe 8).

Les résultats des analyses sur les échantillons de fond et flancs de fouille amènent les commentaires suivants :

- Concentrations en métaux lourds et solvants aromatiques (CAV) inférieures aux seuils de quantification du laboratoire ;
- Concentrations résiduelles en hydrocarbures de 3100 mg/kg et 71 mg/kg respectivement sur les points de prélèvements F1 et F2. Au regard des concentrations initiales (10 000 et 12 000mg/kg), les opérations de dépollution entreprises au droit de cette zone ont donc permis un abattement de 60 à 100% des pollutions aux composés organiques.

Sur décision de la société CICOFER, les travaux au droit de cette zone ont alors été stoppés et la zone a été remblayée (puis confinée) avec du passant issu des opérations de criblage des matériaux des PFI.

#### **2.2.4.2 PLATE FORME HAUTE (HORS ANCIENNE ZONE CISAILLE)**

Préalablement au dépôt/régalage du passant pollué issu des opérations de criblage/aimantage des PFI (pour la partie Ouest), de nombreux passages aimant sur l'ensemble de la zone, associés à des opérations ponctuelles de collectes et regroupements de déchets éparses ont été opérés.

Sur cette zone, on relèvera les observations particulières suivantes :

- découverte en limite Ouest d'un ancien chemin, délimité de part et d'autre par des murs en briques et un portail en bois. Une épaisseur importante de déchets métalliques remblayait le chemin. Des opérations de criblage/aimant sur ces matériaux ont été opérées, le passant a été redistribué sur place tandis que le refus a été évacué en filières ;
- odeur (difficilement identifiable, de type « orangina ») au droit d'une zone mitoyenne à l'ancienne presse cisaille.

4 échantillons composites de fonds de fouille, répartis sur l'ensemble de la plateforme haute ont été confectionnés en mai 2013 par EODD suite aux opérations d'aimantage et se répartissent comme suit (cf localisation des prélèvements en annexe 2 et résultats en annexe 3) :

- un échantillon unitaire au droit de la zone odorante citée plus haut – PTH5 ;
- un échantillon composite de la zone extrême Ouest – PTH4 ;
- un échantillon composite de la zone Nord-Ouest – PTH3 ;
- un échantillon composite de la zone centrale – PTH2 ;
- un échantillon composite de la zone Est – PTH1.

Les résultats amènent les commentaires suivants :

- Echantillons PTH1 à PTH4 :
  - fortes anomalies vis-à-vis des 8 métaux lourds
  - teneurs non significatives en hydrocarbures aliphatiques ( $[c]_{\max} \text{C10-C40} = 570\text{mg/kg}$ ) et aromatiques polycycliques ( $[c]_{\max} \Sigma\text{HAP} = 3.8\text{mg/kg}$ ) ;
- Echantillon PTH5 :
  - fortes anomalies vis-à-vis des 8 métaux lourds ;
  - teneurs significatives en hydrocarbures aliphatiques ( $[c]_{\max} \text{C10-C40} = 3415 \text{ mg/kg}$ ) ;
  - teneurs significatives en hydrocarbures aromatiques polycycliques ( $[c]_{\max} \Sigma\text{HAP} = 12.1\text{mg/kg}$ ) ;
  - teneurs significatives en PCB ( $\Sigma\text{PCB} = 18.4\text{mg/kg}$ ).

A l'aulne de ces résultats, les décisions suivantes ont été prises par la société CICOFER :

- Zone couverte pour les échantillons PTH1 à PTH3 et PTH5 (grande moitié Ouest de la PFH) : conservation des matériaux en place, régalage/couverture par passants issus des opérations de criblage/aimantage puis confinement ;
- Au droit de la zone couverte par l'échantillon PTH4 (moitié Est de la PFH), poursuite des opérations d'aimantage/scalpage des matériaux suspects (+ regroupement sur moitié Ouest de PFH) de surface de manière à atteindre un niveau de pollution plus faible.

Suite à ces nouveaux travaux sur la moitié Est, un nouvel échantillon composite prélevé par la société CICOFER en juillet 2013, représentatif de la moitié Est de la PFH a été réalisé (échantillon dénommé PA1, cf localisation des prélèvements en annexe 2 et résultats en annexe 3).

Or, les résultats d'analyses sur cet échantillon indiquant de nouveau des anomalies résiduelles en métaux lourds entres autres (zinc, plomb, cuivre, cadmium), de nouvelles opérations de scalpage/aimantage (+ regroupement sur moitié Ouest de PFH) ont été de opérées et un nouvel échantillon de fond de fouille a été confectionné par la société CICOFER en février 2014 (échantillon dénommé PA2).

Les résultats analytiques indiquant cette fois ci l'absence de pollution résiduelle, tant métallique qu'organique, la société CICOFER a alors décidé de stopper tous travaux au droit de cette zone, considérant le caractère dépolluée de celle-ci.

Pour la moitié Ouest, suite au dépôt/régalage du passant issu du criblage, la surface a fait l'objet d'un confinement de la zone avec un bidim + 30 cm de matériaux d'apport sains (cf fiche technique Bidim en annexe 4 et résultats d'analyses des matériaux d'apport, échantillons TV1 et TV2, confirmant la caractère inerte en annexe 5). La délimitation précise des zones confinées est précisée en annexe 6.

#### **2.2.4.3 EMLACEMENT ANCIENNE CUVE FOD**

Au droit de cette zone, pour des raisons économiques, la société CICOFER a décidé de limiter les usages futurs plutôt que de confiner la zone, tel qu'initialement prévu (cf § 2.4).

#### **2.2.5 SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES**

Quatre campagnes de suivi ont été menées en avril, mai, juillet 2013 et mai 2014 sur les ouvrages suivants :

- Avril : Pz2 (amont Nord Est), Pz3 (aval centre) et Puits 1 (aval Est) ;
- Mai : Pz2 (amont Nord Est), Pz3 (aval centre) et Puits 1 (aval Est) ;
- Juillet : Pz2 (amont), Pz3 (aval), Puits 1 (aval Est) et Puits 2 (aval Ouest) ;
- Mai 2014 : Pz2 (amont), Pz3 (aval), Puits 1 (aval Est) et Puits 2 (aval Ouest) ;

Le protocole d'échantillonnage suivant a été mis en œuvre lors de chaque prélèvement.

	Etape	Objectifs	Mode opérationnel
1	Mesure du niveau statique de la nappe	Détermination du niveau statique par rapport à un repère + mesure du fond pour vérification du colmatage de l'ouvrage	Utilisation d'une sonde piézométrique

	Etape	Objectifs	Mode opérationnel
2	Purge de l'ouvrage	Renouvellement de l'eau contenue dans la colonne de captage (3 à 10 fois selon la norme FD X31-615)	Pompage à un débit adapté
3	Mesure in situ	Stabilisation des paramètres physico-chimiques (pH, température, conductivité, redox, O <sub>2</sub> )	Pompage jusqu'à stabilisation des paramètres physico-chimiques (pH, température, conductivité, redox, O <sub>2</sub> )
4	Prélèvements	Collecte avec perturbation minimale de l'eau	Prélèvement au moyen d'un préleveur à usage unique
5	Conservation	Utilisation d'un flaconnage adapté en fonction des substances à analyser	Flaconnage adapté
6	Stockage et transport	Réfrigération et protection des échantillons	Stockage en glacière réfrigérée (4 °C), envoi au laboratoire en 24h
7	Fiche de prélèvement	Informations sur le pompage et l'échantillonnage reportées sur une fiche de prélèvement	Fiche de prélèvement

Tableau 1 : protocole d'échantillonnage des eaux souterraines

Les résultats des mesures piézométriques et des mesures in situ sont présentés sur les fiches de prélèvements en annexe 9. Une carte piézométrique de chaque campagne est présentée en annexe 10<sup>1</sup>.

Une synthèse des mesures in situ est présentée ci-après :

	Pz2 - amont				Pz3 - aval centre			
Date prélèvement	16 04 2013	10 05 2013	30 07 2013	27/05/2014	16 04 2013	10 05 2013	30 07 2013	27/05/2014
Température eau	12,5	10,8	13,3	11,3	12,8	11,2	13,7	11,4
pH	5,65	5,77	5,53	7,19	6,29	6,23	7,37	7,81
Conductivité	313	313	268	268	620	632	730	598
Redox	181	185	199	174	39	97	162	152
O <sub>2</sub> dissous	3,8	5,6	0,1	2,7	3,7	4,6	0,2	3,6
	Puits 1 - aval Est				Puits 2 - aval Ouest			
Date prélèvement	16 04 2013	10 05 2013	30 07 2013	27/05/2014	16 04 2013	10 05 2013	30 07 2013	27/05/2014
Température eau	12,8	12,1	13,9	11,8	non mesuré	non mesuré	12,4	11,5
pH	6,34	6,22	6,99	7,56	non mesuré	non mesuré	7,06	7,29
Conductivité	665	706	729	696	non mesuré	non mesuré	499	655
Redox	107	111	176	156	non mesuré	non mesuré	157	156
O <sub>2</sub> dissous	7,4	6,4	0,1	2,8	non mesuré	non mesuré	0,2	2,2

Tableau 2 : Résultats des mesures in situ sur les eaux souterraines

Les résultats mettent en évidence :

- des valeurs de pH acides en amont, tendant vers la neutralité en aval ;
- une conductivité doublant d'amont en aval ;
- un potentiel d'oxydoréduction diminuant d'amont en aval
- un taux d'oxygène dissous variable.

<sup>1</sup> Le puits 2 n'ayant pas été nivelé par le géomètre, son raccordement au NGF a été calculé par EODD sur la base des cotes topographiques supposées et des caractéristiques de l'ouvrage (hauteur, largeur, etc..)

Les résultats d'analyse sur les eaux souterraines (tableau récapitulatif et bordereaux d'analyses en annexe 11) sont comparés aux limites de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine (Arrêté du 11 janvier 2007, articles R.1321-2, R1321-3, R.1321-7 et R.1321-38 du code de la santé publique) :

- Annexe I : eaux destinées à la consommation humaine ;
- Annexe II : eaux brutes de toute origine utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine.

Ce référentiel est donné à titre d'information dans la mesure où aucune ressource aquifère ou rivière n'est captée dans les environs de la zone d'étude.

A la lecture des résultats, il apparaît que l'ensemble des concentrations relevées sont inférieures aux limites de détection du laboratoire ou aux limites de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine.

Seules quelques traces d'arsenic sont relevées dans le puits 1 situé en contre bas, et ce de manière homogène depuis le début du suivi, les concentrations demeurant néanmoins non significatives et difficilement corrélable avec les anciennes activités de Cicofer.

## 2.3 BILANS MATIERES

Le bilan des matériaux sortants se présente comme suit :

Matériaux	Filière	Tonnage (t)	Traitement
Terres/bétons contaminés aux hydrocarbures – ancienne zone cisaille	Veolia Propreté, St Pierre de Chandieu (69)	46.04	Désorption thermique
Déchets inertes et DIB issus du criblage/aimantage des zones PFI et PFH	Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux de Sita, Torcy (71)	313	Enfouissement
Métaux ferreux et non ferreux issus du criblage/aimantage des zones PFI et PFH	Derichebourg, St Marcel (71)	610.54	Valorisation

Tableau 3 : Bilan « matières sortantes »

La date d'expédition, le nom du transporteur, le n° du bon de transport ou du bordereau de suivi pour les déchets, la date de réception sur le lieu de traitement, le lieu de destination finale, la désignation du ou des modes de traitement réalisés sont explicitées dans les documents en annexe 8.

Le bilan des matériaux entrants se présente comme suit :

Matériaux	Origine	Quantité
Dalle béton	Chausson Béton (71)	13 cm d'épaisseur
Matériau de confinement de type 1 (gâteau de presse en laitance ciment)	Chausson Béton (71)	526t
Matériau de confinement de type 2 (roche massive)	Carrières du Mont St Vincent	518t
Bidim	Géotextile Asqual BIDIM S21L	3500m <sup>2</sup>

Tableau 4 : Bilan « matières entrantes »

---

## 2.4 ETAT ENVIRONNEMENTAL RESIDUEL DU SITE ET PROPOSITION D'EVOLUTION DES MESURES DE GESTION DU SITE

Considérant que l'impact des pollutions en place est limité aux sols (pas d'impact sur les eaux), que la qualité des milieux a été améliorée du fait des travaux entrepris mais que la société ne peut déployer plus de moyens économiques à l'opération, les caractéristiques du plan de gestion (PG) initial ont évolué.

Ainsi, à l'issue des travaux, le site se présente sous la forme d'une vaste plateforme à deux niveaux :

- Un premier niveau, appelé PFI, dépollué dans sa partie Est (conforme au PG initial) et sous confinement dans sa partie Ouest (fait nouveau).
  - Pour cette dernière zone, la société CICOFER propose la mise en place de restrictions d'usages.
- Un second niveau, appelé PFH, sous confinement dans sa partie Ouest (conforme au PG initial) et dépollué partiellement dans sa partie Est et centrale (fait nouveau).
  - Pour cette dernière zone, la société CICOFER propose la mise en place de restrictions d'usages.

Le schéma de fonctionnement du site évolue ainsi comme suit.

### 3. MISE A JOUR DU SCHEMA CONCEPTUEL : SCHEMA DE FONCTIONNEMENT

Le but du schéma de fonctionnement est de représenter de façon synthétique tous les scénarii d'exposition directe ou indirecte pour les futurs usagers du site (travailleurs adultes employés des activités industrielles ou tertiaires). Il identifie les enjeux sanitaires et environnementaux à considérer dans la gestion du site et traduit le concept « source-vecteur-cible ».

Ont été considérées, pour l'établissement du schéma fonctionnement :

- Le non usage des eaux souterraines au droit du site ;
- Le terrassement des zones fortement contaminées (hot spot) identifiées au droit et en périphérie de l'ancienne presse cisaille (points F1, S10 et F2) sur la PFH ;
- Le confinement des sols par la mise en place d'un bidim et de matériaux d'apport sain au droit des plateformes suivantes :
  - PFH<sup>2</sup> Ouest ;
  - PFI<sup>3</sup> Ouest ;
- L'absence de fréquentation par des cibles enfants du bâtiment de la PFH Est et de sa périphérie (zone ancienne cuve) ;
- La mise en place de canalisations EP (eau potable) non perméables et non poreuses (utilisation de canalisations en fonte), ou mises en place après décaissement des terrains en place et avec remblaiement par des matériaux sains (pas de mise en contact des sols en place avec les canalisations) ;
- L'interdiction de plantations de jardins potagers et/ou d'arbres fruitiers/à baies;
- L'interdiction d'établissement sensibles (écoles, crèches..).

#### 3.1 PROJET D'AMENAGEMENT

Aucun projet d'aménagement n'est à ce jour défini. Néanmoins, plusieurs orientations ont été définies par la commune d'Ecuisses, acquéreuse du foncier :

- au droit du bâtiment industriel principal de la PFH :
  - dépôt de matériel pour les associations, locaux techniques en lieu et place de l'ancienne forge et de l'espace central ;
  - salles de réunions pour les associations en lieu et place de l'ancienne menuiserie ;
- au droit des bâtiments de la partie basse de la PFI (hangars et logements vacants) : gîtes d'étape, maisons d'hôtes ou bibliothèque municipale ;
- reste des espaces découverts (PFH Ouest et PFI) : zone de foire ou zone d'accueil d'activités de loisirs de type kermesse/cirque, etc...

Bien qu'aucun plan de réaménagement n'ait été transmis, il a été convenu entre CICOFER et la commune d'Ecuisses que la population susceptible de fréquenter le site serait « de passage ».

---

<sup>2</sup> Plateforme haute  
<sup>3</sup> Plateforme intermédiaire



Figure 3 : Présentation schématique du projet d'aménagement

### 3.2 LES SOURCES DE POLLUTION RESIDUELLES

Sur la base des résultats des investigations de terrain menées par EODD Ingénieurs Conseils et par la société CICO FER en 2013, l'état environnemental du site après les travaux de mise en sécurité est le suivant :

- Sols :
  - plateforme intermédiaire (PFI) : Ouest : présence d'anomalies métalliques résiduelles et de traces d'hydrocarbures totaux C10-40 ;
  - plateforme haute (PFH) :
    - Est :
      - absence d'anomalies métalliques et organiques (HCT C10-C40, BTEX<sup>4</sup>, HAP et COHV<sup>5</sup>) sur l'échantillon PA2 ;
      - les anomalies de concentration relevées dans les sols présents au pied de l'ancienne cuve FOD restent inchangées ;
    - Ouest :
      - Ancienne zone de cisaille (située sur la moitié ouest de la PFH) :
        - Concentrations en métaux lourds et solvants aromatiques (CAV) inférieures aux seuils de quantification du laboratoire ;
        - Concentrations résiduelles en hydrocarbures totaux C10-C40 comprises entre 71 et 3 100 mg/kg ;
      - Hors ancienne zone de cisaille : anomalies de concentrations vis-à-vis des métaux, des hydrocarbures totaux C10-C40, des HAP<sup>6</sup> et des PCB<sup>7</sup> ;
  - Eaux souterraines : concentrations en métaux, en COHV (sous forme de traces), en BTEX, en HAP et en HCT C10-C40 inférieures aux limites de détection du laboratoire ou aux limites de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine.  
Seules quelques traces d'arsenic sont relevées dans le puits 1 situé en contre bas, les concentrations demeurant néanmoins non significatives.

Le **passant issu du criblage des matériaux de la PFI** a été remblayé sur la PFH Ouest.

**Un bidim et des matériaux d'apports sains** ont été installés sur **la PFH Ouest** et **la PFI Ouest** (cf. localisation sur plan de la figure ci-dessus).

### 3.3 LES VOIES DE TRANSFERT

Compte-tenu de la présence de polluants volatils parmi les substances détectées (hydrocarbures, COHV, HAP et BTEX) dans les sols et dans les eaux souterraines, le vecteur « air » est avéré.

Le transfert par ingestion de sols et par envol des poussières depuis les sols superficiels a également été retenu au droit des PFI et PFH hors couverture compte-tenu de la présence de traces d'anomalies de concentration dans les sols laissés en place.

---

<sup>4</sup> Benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes totaux

<sup>5</sup> Composés organiques halogénés volatils

<sup>6</sup> Hydrocarbures aromatiques polycycliques

<sup>7</sup> Polychlorobiphényles

Sur les secteurs occupés par des adultes, le transfert par ingestion de sols depuis les sols superficiels n'a pas été retenu étant donné que le phénomène d'ingestion directe des sols est peu probable, ou alors très ponctuel lors de l'entretien des éventuels espaces verts, ou en cas de prise du repas en extérieur au regard.

Concernant le transfert via les eaux souterraines, la possibilité d'un éventuel transfert hors site n'a pas été retenue étant donné que les concentrations en métaux, en COHV, en BTEX, en HAP et en HCT C10-C40 relevées dans les eaux souterraines sont soit inférieures aux limites de détection du laboratoire, soit inférieures aux limites de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine.

### 3.4 LES MILIEUX D'EXPOSITION RETENUS

Les milieux d'exposition pris en compte sur site sont :

- l'air ambiant intérieur et extérieur de l'actuel et des futurs bâtiments, étant donné :
  - la présence de composés volatils parmi les substances polluantes relevées dans les sols et les eaux souterraines ;
  - le risque d'envol des poussières dans les secteurs non recouverts et présentant des traces d'anomalies de concentration dans les sols ;
- le sol en l'absence de couverture dans certains secteurs.

### 3.5 LES VOIES D'EXPOSITION RETENUES

Les voies d'exposition retenues sont :

- l'inhalation de composés volatils gazeux provenant du dégazage des sols et des eaux souterraines, à l'intérieur de l'actuel et des futurs bâtiments et en extérieur (PFH et PFI) ;
- l'inhalation de poussières dans l'air extérieur, provenant de l'érosion des sols superficiels (PFI Est et PFH Est) ;
- l'ingestion de sols (PFI Est). A noter que cette voie d'exposition a été étudiée seulement pour les enfants étant donné que la cible adulte n'a pas été retenue.

### 3.6 L'INVENTAIRE DES CIBLES

Les cibles exposées sont les futurs usagers de :

- la plateforme haute (PFH) :
  - PFH Est : employés adultes (bâtiment reconverti en salle de réunion et en dépôt de matériel), cette zone ne sera pas fréquentée par les enfants ;
  - PFH Ouest : usagers enfants/adultes (future zone de foire/zone d'accueil de loisirs). A noter que les forains n'ont pas été étudiés étant donné que leur temps d'exposition est jugé négligeable par rapport à celui des futurs usagers ;
- la plateforme intermédiaire (PFI) : usagers (adultes et enfants) et employés (adultes) occupant le bâtiment en forme de L (gîte d'étape, maisons d'hôtes et bibliothèque).

A noter que les travailleurs de chantier n'ont pas été retenus car leur exposition était non chronique (limitée à la durée du chantier) et qu'ils ont été équipés de moyens de protection adaptés à l'intervention sur sites pollués (cf. guide de l'INRS relatif à la protection des travailleurs sur les chantiers de réhabilitation des sites pollués).

Ainsi, il apparait deux scénarii d'exposition :

○ Scénario 1 : exposition sur la plateforme haute (PFH) :

Les futures cibles sont susceptibles d'être exposées par :

○ inhalation de composés volatils issus du dégazage des sols et de la nappe :

- dans le bâtiment (PFH Est) : employés adultes ;
- en extérieur : usagers adultes et enfants.

L'exposition des employés à l'extérieur des bureaux (PFH Est) n'a pas été étudiée étant donné que celle-ci est jugée négligeable par rapport à celle prévue sur la PFH Ouest (future zone de foire) ;

- inhalation de poussières en extérieur : usagers adultes et enfants ;
- ingestion de sols : usagers enfants ;

○ Scénario 2 : exposition sur la plateforme intermédiaire (PHI) :

Les futures cibles (adultes et enfants) sont susceptibles d'être exposées par :

○ inhalation de composés volatils issus du dégazage des sols et de la nappe :

- dans le bâtiment reconverti en gîte / en bibliothèque : usagers enfants/adultes et employés adultes ;
- en extérieur : usagers enfants/adultes et employés adultes ;

- inhalation de poussières en extérieur : usagers enfants/adultes et employés adultes ;
- ingestion de sols : usagers enfants.

### 3.7 SYNTHÈSE

Le tableau suivant reprend l'ensemble des hypothèses retenues :

Sources	Situation	Milieux d'exposition	Voies d'exposition	Cibles
Sols et eaux souterraines	Sur site	Air intérieur	Inhalation de polluants volatils	Usagers enfants et usagers/employés adultes
		Air extérieur	Inhalation de polluants volatils et poussières	
		Sols	Ingestion de sols	Usagers enfants

Tableau 5 : Caractéristiques du schéma de fonctionnement

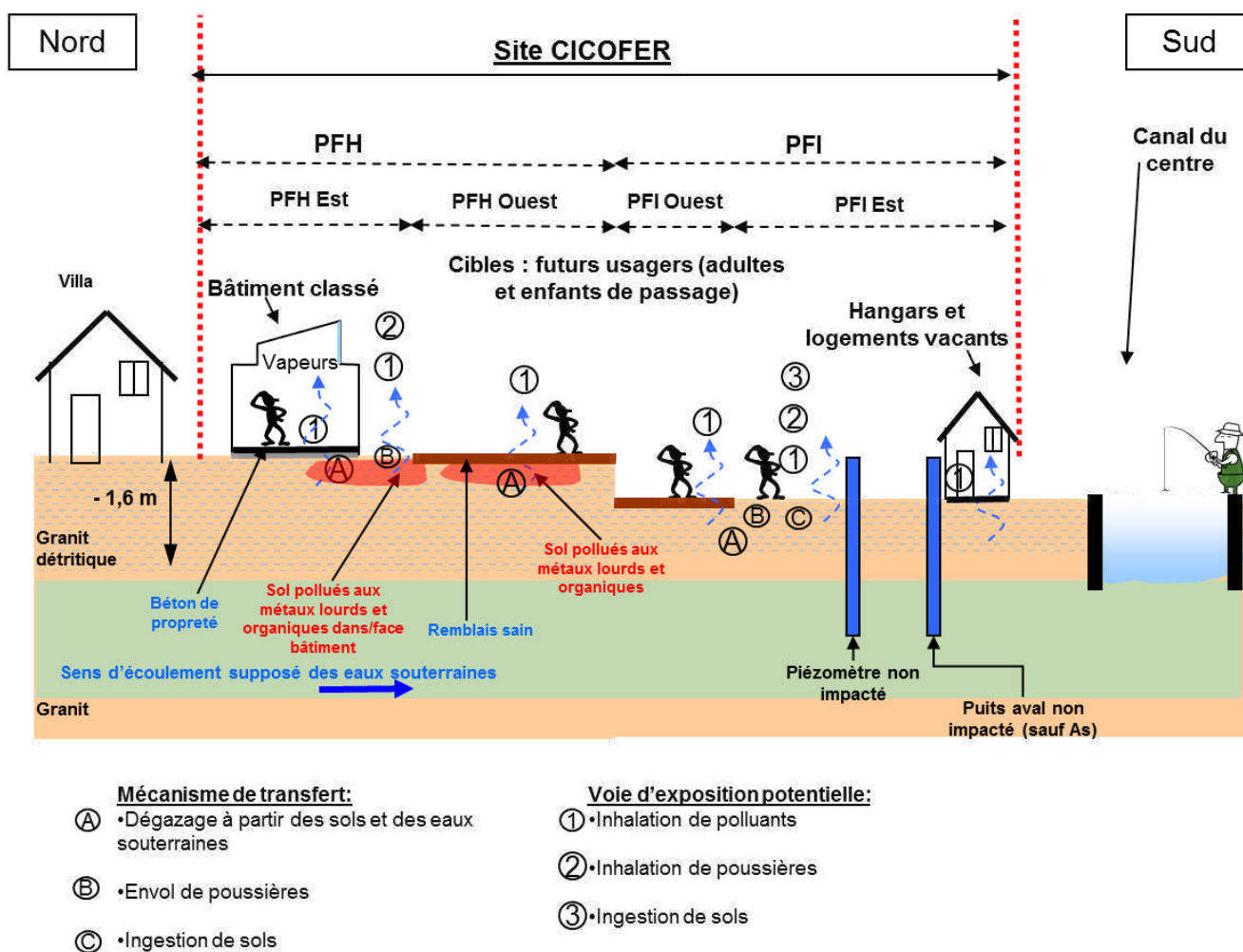


Figure 4 : Schéma de fonctionnement

A la lecture du schéma ci avant, il subsiste donc des expositions à des polluants qu'il convient de quantifier. Le paragraphe ci-après (ARR) permet de vérifier la compatibilité sanitaire du projet avec l'état résiduel des milieux.

## 4. ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS - SYNTHÈSE<sup>8</sup>

Cette ARR est dite de fin de travaux car réalisée à partir des concentrations résiduelles obtenues à l'issue des travaux de mise en sécurité.

L'évaluation de l'exposition par inhalation de composés gazeux dans les futurs locaux et en extérieur est effectuée à l'aide du logiciel RISC, version 4.0, développé par BP<sup>9</sup> (Sunbury, Royaume Unis) et Spence Engineering (Pleasanton, Californie).

L'évaluation de l'exposition par inhalation de poussières a elle été basée sur une équation simplifiée issue du modèle HESP (Human Exposure to Soil Pollutants), conçu par Shell Internationale Petroleum et publié à l'origine par le groupement européen ECETOC (European Chemical Industry Ecology and Toxicology Center).

Les données utilisées pour l'évaluation des expositions sont les suivantes :

- Exposition par inhalation de composés volatils : estimation des teneurs en composés volatils à l'extérieur et à l'intérieur d'une salle de réunion et d'un gîte (prise en compte dans les deux cas d'une surface restreinte de 10 m<sup>2</sup>) à partir du dégazage des sols et des eaux souterraines ;
- Exposition par inhalation de poussières : estimation des teneurs en composés à l'extérieur à partir des teneurs mesurées dans les sols.

En regard des usages retenus et des hypothèses prises en compte en matière d'aménagement futur du site ou dispositions constructives, le site ne présente pas d'incompatibilité sanitaire.

Les dispositions qu'il convient de respecter d'un point de vue sanitaire en vue d'atteindre à la compatibilité d'usage sur site sont les suivantes :

- absence de fréquentation du bâtiment de la plateforme haute et de sa périphérie par des cibles enfants ;
- Ventilation minimale permanente permettant d'assurer un renouvellement d'air de :
  - 1 volume par heure, soit 24 volumes par jour, dans les futurs bureaux/salles de réunions/local de stockage ;
  - 0,5 volume par heure, soit 12 volumes par jour, dans le futur gîte.
- Maintien de la couverture installée sur les plateformes haute et intermédiaire.

Compte tenu de ces résultats, EODD recommande de :

- mettre à jour la présente analyse des risques sanitaires en cas de modification des hypothèses prises en compte et /ou du projet de réaménagement du site ;
- dans le cadre du réaménagement du site, mettre en place des dispositifs réglementaires de restriction d'usage concernant :
  - l'usage futur du site ;
  - l'interdiction d'usage des eaux souterraines au droit du site ;

---

<sup>8</sup> Pour un niveau de détail plus important, le lecteur se reportera à l'annexe 12 exposant l'ARR dans le détail.

<sup>9</sup> British Petroleum

## 5. ANNEXES

ANNEXE 1 : REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE	22
ANNEXE 2 : LOCALISATION DES ECHANTILLONS DE SOLS RESIDUELS	23
ANNEXE 3 : RESULTATS D'ANALYSES SUR LES SOLS RESIDUELS, BORDEREAUX D'ANALYSES	24
ANNEXE 4 : FICHE TECHNIQUE BIDIM	25
ANNEXE 5 : RESULTATS D'ANALYSES DES MATERIAUX DE CONFINEMENT DE TYPE 1, BORDEREAUX D'ANALYSES	26
ANNEXE 6 : EMPRISE ZONE CONFINEE	27
ANNEXE 7 : CERTIFICAT D'ACCEPTATION PREALABLE (CAP) – VEOLIA PROPRETE	28
ANNEXE 8 : BORDEREAU DE SUIVI DE DECHETS (BSD), BON D'ELIMINATION/DE VALORISATION	29
ANNEXE 9 : FICHES DE PRELEVEMENTS D'EAUX SOUTERRAINNES	30
ANNEXE 10 : CARTES PIEZOMETRIQUES	31
ANNEXE 11 : SYNTHESE DES RESULTATS D'ANALYSE SUR LES EAUX SOUTERRAINNES, BORDEREAUX D'ANALYSES	32
ANNEXE 12 : ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS	33
ANNEXE 13 : LIMITES DE L'ETUDE	34

## **ANNEXE 1 : REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE**



Bâtiment (pièce centrale) avant travaux



Bâtiment (pièce centrale) après travaux de dallage



Travaux sur ancienne zone cisaille



Travaux sur ancienne zone cisaille



Mise en stock provisoire des terres polluées aux hydrocarbures de l'ancienne zone cisaille





PFI Est : opération de criblage. De gauche à droite, refus de cribles, pelle cribleuse sur couche de remblais a traiter, stock de passants



PFI Est : mise à nu de la dalle en briques Perrusson



PFI Est : de gauche à droite, refus de cribles, épaisseur de remblais à traiter, stock de passants



PFI Est : mise à nu de la dalle en briques Perrusson



PFI Est : mise à nu de la dalle en briques Perrusson



PFI Est : opération de criblage. De gauche à droite, refus de cribles, pelle cribleuse, stock de passants



PFI Est : mise à nu du terrain naturel



PFI Est : stock de refus de crible yc macro déchet



PFI Est : épaisseur de remblais à traiter par criblage/aimantage. Au sol, dalle en briques perrusson



PFI Est : évacuation des refus de crible yc macro déchet en cours



PFI Est : Passage aimant sur mélange



PFI Ouest, avant confinement, vue sur le terrain naturel issu des fouilles



PFH Ouest : réglage du passant



PFH Est : état fin des travaux



PFH Ouest : mise en place du bidim



PFH Ouest : mise en place du bidim puis des matériaux de confinement



PFH Ouest : état final, vu vers l'Ouest



PFH Ouest : état final, vu vers l'Est



PFI Ouest : état final, vu vers l'Est



PFI Est : état final, vu vers l'Ouest

## **ANNEXE 2 : LOCALISATION DES ECHANTILLONS DE SOLS RESIDUELS**



### Légende

Investigations avant travaux de dépollution

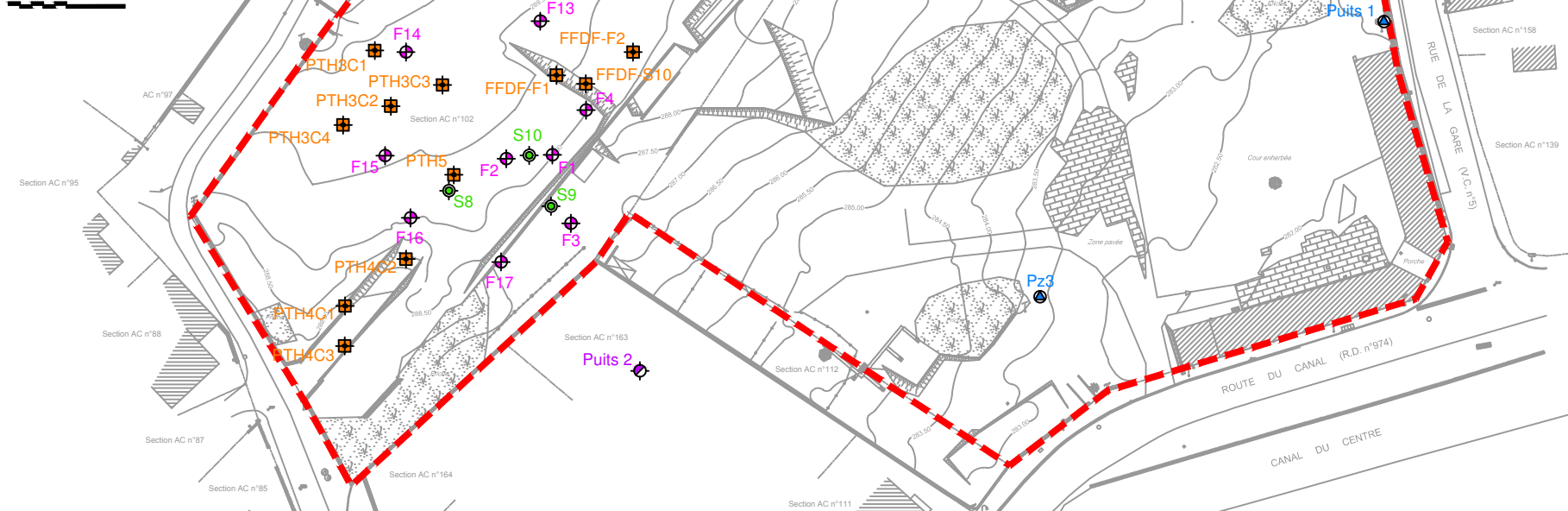
- Sondages CSD/EODD (novembre 2011)
- Sondages DEKRA
- Investigations post-travaux de dépollution
- Sondages EODD

- Ouvrage sur site
- Ouvrage hors site

### Echantillons composite :

- PA2 = PA2-1 + PA2-2 + PA2-3 + PA2-4
- PTH2 = PTH2C1 + PTH2C2
- PTH3 = PTH3C1 + PTH3C2 + PTH3C3 + PTH3C4
- PTH4 = PTH4C1 + PTH4C2 + PTH4C3
- PTI4 = PTI4F1 + PTI4F2 + PTI4F3 + PTI4F4

0 10 20m



**EODD**  
ingénieurs conseils

15/19, rue Jean Bourgey  
69100 VILLEURBANNE  
Tél: 04.72.76.06.90 Fax: 04.72.76.06.99  
www.eodd.fr  
contact@eodd.fr

CICOFER  
Site d'Euisses (71)  
Plan de repérage des investigations

MANDAT	DATE	REFERENCE	INDICE
LY04217.102	10/06/2014	4217.102-01	0

**ANNEXE 3 : RESULTATS D'ANALYSES SUR LES SOLS  
RESIDUELS, BORDEREAUX D'ANALYSES**

Description	Unité	Cisaille/presse/pleuse		Zone de stockage - Plate forme haute						Zone de stockage - Plate forme intermédiaire		
		F1 Flancs/Fond de fouille	F2 Flancs/Fond de fouille	PTH1	PTH2	PTH3	PTH4	PTH5	PA1	PA2	FF - PT1 - 1	FF - PT1 - 4
		CSD / avr-2013		CSD / Mai-2013						Passard /Juillet 2013	Passard /Février 2013	CSD / Mai-2013
Date	TN	TN	TN	TN	TN	R	TN	R	TN	TN	TN	
Paramètre/nature (TN ou Remblais)												
PID	PPM	0	0	0	0	0	0	0	non mesuré	non mesuré	0	0,00
Matière sèche	Gew%	89,3	70,2	64,4	85,4	84,2	88,8	84,9	98,9		83,7	
<b>Métaux lourds</b>												
Arsenic (As)	mg/kg MS	4	9	28	42	29	21	72	13	10	21,0	57
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	12	12	11	16	35	1,4	<0,5	<0,5	18
Chrome (Cr) total	mg/kg MS	2	10	470	1 100	100	72	620	23	17	8,0	370
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	3	3	230	690	220	300	960	38	9	10,0	290
Mercuré (Hg)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	1,0	2,7	2,5	0,8	3,5	0,1	<0,1	<0,1	1,7
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<10	19	350	1 100	780	920	2 300	94	18	29,0	720
Nickel (Ni)	mg/kg MS	1	3	190	1 400	130	68	610	19	7	6,0	220
Zinc (Zn)	mg/kg MS	19	30	720	2 000	2 100	1 600	6 400	230	50	47,0	1 200
Fer	mg/kg MS	3 800	7 500	86 000	210 000	66 000	52 000	180 000	20 000	12 000	9 000,0	93 000
<b>Hydrocarbures</b>												
Indice hydrocarbure (HCT) C10-C40	mg/kg MS	71,0	3 100,0	570	200	130	12	3 415,8	37,0	<10	58,0	240
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	29,0	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<10	28,0	<10	<10	<10	<10	99,0	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<10	310,0	23	18	<10	<10	490,0	<10	<10	<10	18
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	54,0	2 600,0	480	150	100	<10	2 355,7	24,0	<10	35,0	190
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<10	200,0	67	18	13	<10	340,0	<10	<10	<10	23
Indice hydrocarbure C5	mg/kg MS							<1,5				
Indice hydrocarbure C6	mg/kg MS							<1,5				
Indice hydrocarbure C7	mg/kg MS							<1,5				
Indice hydrocarbure C8	mg/kg MS							<1,5				
Indice hydrocarbure C9	mg/kg MS							3,5				
Indice hydrocarbure C10	mg/kg MS							42,4				
Indice hydrocarbure (C5-C10)	mg/kg MS							45,9				
Hydrocarbures C10-C16	mg/kg MS											
hydrocarbures C16-C22	mg/kg MS											
Hydrocarbures C22-C30	mg/kg MS											
Hydrocarbures C30-C40	mg/kg MS											
<b>CAV</b>												
Benzène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	2,4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,11	5,4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cumène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,8	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,7	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des CAV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	0,11	12,6	-/-	-/-	-/-	-/-
<b>Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques</b>												
Naphtalène	mg/kg MS			<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,7	<0,03	<0,03	<0,03	0,048
Acénaphylène	mg/kg MS			<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,25	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Acénaphthène	mg/kg MS			<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,25	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Fluorène	mg/kg MS			<0,03	<0,03	0,1	<0,03	<0,25	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Phénanthrène	mg/kg MS			0,2	0,2	0,7	<0,03	1,1	0,03	<0,03	0,077	0,27
Anthracène	mg/kg MS			<0,05	0,1	0,3	<0,03	0,4	<0,03	<0,03	<0,03	0,072
Fluoranthène (*)	mg/kg MS			0,4	0,3	0,5	<0,03	1,6	0,1	<0,03	0,180	0,51
Pyrène	mg/kg MS			0,3	0,2	0,4	<0,03	1,6	0,1	<0,03	0,140	0,42
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS			0,2	0,1	0,3	<0,03	0,8	<0,03	<0,03	0,090	0,27
Chrysène	mg/kg MS			0,2	0,1	0,3	<0,03	0,9	0,05	<0,03	0,090	0,30
Benzo(b)fluoranthène (*)	mg/kg MS			0,3	0,2	0,4	<0,03	1,5	<0,03	<0,03	0,170	0,47
Benzo(k)fluoranthène (*)	mg/kg MS			0,1	0,1	0,2	<0,03	0,6	0,05	<0,03	0,064	0,18
Benzo(a)pyrène (*)	mg/kg MS			0,2	0,1	0,3	<0,03	0,9	<0,03	<0,03	0,100	0,29
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS			<0,04	<0,03	<0,07	<0,03	<0,26	0,04	<0,03	<0,03	<0,07
Benzo(ghi)perylene (*)	mg/kg MS			0,3	0,1	0,2	<0,03	0,9	0,00	<0,03	0,077	0,23
Indéno(1,2,3-cd)pyrène (*)	mg/kg MS			0,2	0,1	0,3	<0,03	0,9	4,00	<0,03	0,090	0,25
Somme des HAP	mg/kg MS			2,4	1,6	3,8	-/-	12,1	0,47	-/-	1,1	3,3
<b>Composés Organo Halogénés Volatils</b>												
Dichlorométhane	mg/kg MS							<0,1		<0,1		
Trichlorométhane(Chloroforme)	mg/kg MS							<0,1		<0,1		
Tétrachlorométhane (Tétrachlorure de carbone)	mg/kg MS							<0,1		<0,1		
Trichloroéthylène	mg/kg MS							<0,1		<0,1		
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS							<0,1		<0,1		
1,1-dichloroéthane	mg/kg MS							<0,1		<0,1		
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS							<0,1		<0,1		
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS							<0,1		<0,1		
1,1,2-trichloroéthane	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		
Chlorure de vinyle	mg/kg MS							<0,1		<0,1		
1,1-dichloroéthylène	mg/kg MS							<0,1		<0,1		
Bromochlorométhane	mg/kg MS											
Dibromométhane	mg/kg MS											
Bromodichlorométhane	mg/kg MS											
Dibromochlorométhane	mg/kg MS											
1,2-dibromoéthane	mg/kg MS											
Tribromométhane (Bromoforme)	mg/kg MS											
Somme des COHV	mg/kg MS							-/-		-/-		
<b>PCB</b>												
PCB n°28	mg/kg MS							0,353		<0,1		
PCB n°52	mg/kg MS							2,830		<0,1		
PCB n°101	mg/kg MS							4,830		<0,1		
PCB n°118	mg/kg MS							3,650		<0,1		
PCB n°138	mg/kg MS							3,530		<0,1		
PCB n°153	mg/kg MS							2,470		<0,1		
PCB n°180	mg/kg MS							0,718		<0,1		
Somme des 7 PCB	mg/kg MS							18,4		-/-		

Italique : données DEKRA 2009

	Gammes de valeurs couramment observées dans les sols "ordinaires" de toutes granulométries.	Gammes de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées	Gammes de valeurs observées dans le cas de forte anomalies naturelles
Arsenic (As)	1 à 25	30 à 60	60 à 284
Cadmium (Cd)	0,05 à 0,45	0,7 à 2	2 à 46,3
Chrome (Cr) total	10 à 90	90 à 150	150 à 3180
Cuivre (Cu)	2 à 20	20 à 62	65 à 160
Mercuré (Hg)	0,02 à 0,1	0,15 à 2,3	
Plomb (Pb)	9 à 50	60 à 90	100 à 10180
Nickel (Ni)	2 à 60	60 à 130	130 à 2076
Zinc (Zn)	10 à 100	100 à 250	250 à 11426

Laboratoire WESSLING, 40 rue du Ruisseau, 38070 Saint-Quentin-Fallavier Cedex  
CSD ingénieurs  
Monsieur Gaëtan Urvoy  
Parc Gratte-ciel - 13/19 rue Jean Bourgey  
69100 Villeurbanne

Rapport d'essai n°:	ULY13-004557-1
Commande n°:	ULY-03026-13
Interlocuteur:	M. Winter
Téléphone:	+33 474 9996-42
eMail:	m.winter@wessling.fr
Date:	06.05.2013

## Rapport d'essai

**LY04217.102**  
**Commande 13-127**

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](http://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](http://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).

Rapport d'essai n°: ULY13-004557-1  
 Projet : LY04217.102  
 Commande 13-127

**St Quentin Fallavier, le 06.05.2013**

Désignation d'échantillon		Flancs/Fond de fouille F1	Flancs/Fond de fouille F2
N° d'échantillon	Unité	13-054091-01	13-054091-02

**Analyse physique**

Matière sèche	% mass MB	89,3	70,2
---------------	-----------	------	------

**Paramètres globaux / Indices**

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	71	3100
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<10	<10
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<10	28
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<10	310
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	54	2600
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<10	200

**Métaux**

**Éléments**

Chrome (Cr) total	mg/kg MS	2	10
Fer (Fe)	mg/kg MS	3800	7500
Nickel (Ni)	mg/kg MS	1	3
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	3	3
Zinc (Zn)	mg/kg MS	19	30
Arsenic (As)	mg/kg MS	4	9
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,5	<0,5
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<10	19

**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	-/-	-/-

**Préparation d'échantillon**

Minéralisation à l'eau régale	MS	30/04/2013	30/04/2013
-------------------------------	----	------------	------------

Rapport d'essai n°: ULY13-004557-1  
Projet : LY04217.102  
Commande 13-127

**St Quentin Fallavier, le 06.05.2013**

## Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	13-054091-01	13-054091-02
Date de réception:	24.04.2013	24.04.2013
Désignation	Flancs/Fond de fouille F1	Flancs/Fond de fouille F2
Type d'échantillons:	Sol	Sol
Prélèvement:	22.04.2013	22.04.2013
Récipient:	2X250V	2X250V
Nombre de récipients:	2	2
Température de réception (C°):	11.6	11.6
Début des analyses:	24.04.2013	24.04.2013
Fin des analyses:	06.05.2013	06.05.2013

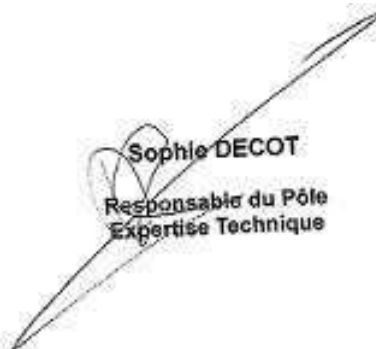
Rapport d'essai n°: ULY13-004557-1  
Projet : LY04217.102  
Commande 13-127

St Quentin Fallavier, le 06.05.2013

## Informations sur les méthodes d'analyses

<b>Paramètre</b>	<b>Norme</b>	<b>Laboratoire</b>
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	NF EN ISO 16703(A)	Wessling Lyon (F)
Matières sèches	NF ISO 11465(A)	Wessling Lyon (F)
Benzène et aromatiques - Méth. interne BTXHS 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)

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.



**Sophie DECOT**  
Responsable du Pôle  
Expertise Technique

Laboratoire WESSLING, 40 rue du Ruisseau, 38070 Saint-Quentin-Fallavier Cedex

**EODD**  
Monsieur Gaëtan URVOY  
Parc Gratte-ciel  
13/19 rue Jean Bourgey  
69100 Villeurbanne

Rapport d'essai n°:	ULY14-002347-1
Commande n°:	ULY-01000-14
Interlocuteur:	M. Winter
Téléphone:	+33 474 9996-42
eMail:	m.winter@wessling.fr
Date:	04.03.2014

## Rapport d'essai

**LY04217.102**  
**BON DE COMMANDE EODD N°: 14-059**

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](http://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](http://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).

Rapport d'essai n°: ULY14-002347-1  
Projet : LY04217.102  
BON DE COMMANDE EODD N°: 14-059

St Quentin Fallavier, le 04.03.2014

**Désignation d'échantillon**  
**N° d'échantillon** **Unité** **PA2**  
**14-021269-01****Analyse physique**

Matière sèche % mass MB 91,1

**Paramètres globaux / Indices**

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<10
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<10
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<10
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<10
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<10
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<10

**Métaux****Éléments**

Chrome (Cr) total	mg/kg MS	17
Fer (Fe)	mg/kg MS	12000
Nickel (Ni)	mg/kg MS	7
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	9
Zinc (Zn)	mg/kg MS	50
Arsenic (As)	mg/kg MS	10
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,5
Mercuré (Hg)	mg/kg MS	<0,1
Plomb (Pb)	mg/kg MS	18

**Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)**

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

**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°: ULY14-002347-1  
Projet : LY04217.102  
BON DE COMMANDE EODD N°: 14-059

St Quentin Fallavier, le 04.03.2014

Désignation d'échantillon N° d'échantillon	Unité	PA2 14-021269-01
---	-------	---------------------

**Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)**

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

**Polychlorobiphényles (PCB)**

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-

**Préparation d'échantillon**

Minéralisation à l'eau régale	MS	19/02/2014
-------------------------------	----	------------

Rapport d'essai n°: ULY14-002347-1  
Projet : LY04217.102  
BON DE COMMANDE EODD N°: 14-059

**St Quentin Fallavier, le 04.03.2014**

## Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	14-021269-01
Date de réception:	14.02.2014
Désignation	PA2
Type d'échantillons:	Sol
Récipient:	1 X 250V
Nombre de récipients:	1
Température de réception (C°):	16
Début des analyses:	14.02.2014
Fin des analyses:	04.03.2014

Rapport d'essai n°: ULY14-002347-1  
Projet : LY04217.102  
BON DE COMMANDE EODD N°: 14-059

St Quentin Fallavier, le 04.03.2014

## Informations sur les méthodes d'analyses

Paramètre	Norme	Laboratoire
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	NF EN ISO 16703(A)	Wessling Lyon (F)
Minéralisation à l'eau régale - Méth. interne MINE V5	selon NF ISO 11466(A)	Wessling Lyon (F)
Matières sèches	NF ISO 11465(A)	Wessling Lyon (F)
Métaux - Méth. interne ICP-MS V12	selon NF EN ISO 17294-2(A)	Wessling Lyon (F)
Composés organohalogénés volatils - Méth. Int. COHV V10	selon NF ISO 22155(A)	Wessling Lyon (F)
HAP (16)	NF ISO 18287(A)	Wessling Lyon (F)
Benzène et aromatiques - Méth. interne BTXHS V10	selon NF ISO 22155(A)	Wessling Lyon (F)
PCB - Méth. interne HAP-PCB V5	selon NF ISO 10382(A)	Wessling Lyon (F)

14-021269-01

Commentaires des résultats:

Métaux S (ICP-MS, France), Fer (Fe): Valeur approximative située hors de la zone de calibration, la dilution effectuée n'est pas représentative de la valeur initialement trouvée

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.



Anne-Christine WAYMEL  
Responsable Qualité

Laboratoire WESSLING, 40 rue du Ruisseau, 38070 Saint-Quentin-Fallavier Cedex  
CSD ingénieurs  
Madame Cecilia Ellul  
Parc Gratte-ciel - 13/19 rue Jean Bourgey  
69100 Villeurbanne

Rapport d'essai n°:	ULY13-005984-1
Commande n°:	ULY-03842-13
Interlocuteur:	M. Winter
Téléphone:	+33 474 9996-42
eMail:	m.winter@wessling.fr
Date:	11.06.2013

## Rapport d'essai

**LY4217.102**  
**13-160**

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](http://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](http://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).

Rapport d'essai n°: ULY13-005984-1  
Projet : LY4217.102  
13-160

St Quentin Fallavier, le 11.06.2013

Désignation d'échantillon N° d'échantillon	Unité	PTH1 13-070644-01	PTH2 13-070644-02	PTH3 13-07 0644-03	PTH4 13-070644-04	PTH5 13-070644-05	PTI4 13-070644-06
---	-------	----------------------	----------------------	-----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

#### Analyse physique

Matière sèche	% mass MB	64,4	85,4	84,2	88,8	84,9	83,7
---------------	-----------	------	------	------	------	------	------

#### Paramètres globaux / Indices

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	570	200	130	12	3400	240
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10	29	<10
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10	99	<10
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	23	18	<10	<10	490	18
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	480	150	100	<10	2400	190
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	67	18	13	<10	340	23

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					3,53	
Somme des C10	mg/kg MS					42,4	
Indice hydrocarbure (C5-C10)	mg/kg MS					45,9	

#### Métaux

##### Éléments

Chrome (Cr) total	mg/kg MS	470	1100	100	72	620	370
Fer (Fe)	mg/kg MS	86000	210000	66000	52000	180000	93000
Nickel (Ni)	mg/kg MS	190	1400	130	68	610	220
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	230	690	220	300	980	290
Zinc (Zn)	mg/kg MS	720	2000	2100	1600	6400	1200
Arsenic (As)	mg/kg MS	28	42	29	21	72	57
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	12	12	11	16	35	18
Mercure (Hg)	mg/kg MS	1	2,7	2,5	0,8	3,5	1,7
Plomb (Pb)	mg/kg MS	350	1100	780	920	2300	720

#### Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

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

#### Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,24	<0,1
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	2,4	<0,1
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	0,11	5,4	<0,1
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,94	<0,1
Cumène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,94	<0,1
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,82	<0,1
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,71	<0,1
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,2	<0,1
Somme des CAV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	0,11	13	-/-

Rapport d'essai n°: ULY13-005984-1  
 Projet : LY4217.102  
 13-160

St Quentin Fallavier, le 11.06.2013

Désignation d'échantillon N° d'échantillon	Unité	PTH1 13-070644-01	PTH2 13-070644-02	PTH3 13-07 0644-03	PTH4 13-070644-04	PTH5 13-070644-05	PTI4 13-070644-06
<b>Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)</b>							
Naphtalène	mg/kg MS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,68	0,048
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,25	<0,03
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,25	<0,03
Fluorène	mg/kg MS	<0,03	<0,03	0,048	<0,03	<0,25	<0,03
Phénanthrène	mg/kg MS	0,17	0,18	0,65	<0,03	1,1	0,27
Anthracène	mg/kg MS	<0,05	0,07	0,34	<0,03	0,39	0,072
Fluoranthène (*)	mg/kg MS	0,37	0,27	0,5	<0,03	1,6	0,51
Pyrène	mg/kg MS	0,3	0,21	0,37	<0,03	1,6	0,42
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,19	0,13	0,26	<0,03	0,79	0,27
Chrysène	mg/kg MS	0,2	0,13	0,29	<0,03	0,9	0,3
Benzo(b)fluoranthène (*)	mg/kg MS	0,34	0,18	0,43	<0,03	1,5	0,47
Benzo(k)fluoranthène (*)	mg/kg MS	0,14	0,07	0,18	<0,03	0,62	0,18
Benzo(a)pyrène (*)	mg/kg MS	0,19	0,11	0,27	<0,03	0,88	0,29
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	<0,04	<0,03	<0,07	<0,03	<0,26	<0,07
Indéno(123-cd)pyrène (*)	mg/kg MS	0,2	0,12	0,25	<0,03	0,93	0,25
Benzo(ghi)pérylène (*)	mg/kg MS	0,33	0,11	0,23	<0,03	0,92	0,23
Somme des HAP	mg/kg MS	2,4	1,6	3,8	-/-	12	3,3

**Polychlorobiphényles (PCB)**

PCB n°28	mg/kg MS					0,35	
PCB n°52	mg/kg MS					2,8	
PCB n°101	mg/kg MS					4,8	
PCB n°118	mg/kg MS					3,7	
PCB n°138	mg/kg MS					3,5	
PCB n°153	mg/kg MS					2,5	
PCB n°180	mg/kg MS					0,72	
Somme des 7 PCB	mg/kg MS					18	

**Préparation d'échantillon**

Minéralisation à l'eau régale	MS	05/06/2013	05/06/2013	05/06/2013	05/06/2013	04/06/2013	05/06/2013
-------------------------------	----	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Rapport d'essai n°: ULY13-005984-1  
Projet : LY4217.102  
13-160

St Quentin Fallavier, le 11.06.2013

## Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	13-070644-01	13-070644-02	13-070644-03	13-070644-04	13-070644-05	13-070644-06
Date de réception:	27.05.2013	27.05.2013	27.05.2013	27.05.2013	27.05.2013	27.05.2013
Désignation	PTH1	PTH2	PTH3	PTH4	PTH5	PTI4
Type d'échantillons:	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
Prélèvement:	24.05.2013	24.05.2013	24.05.2013	24.05.2013	24.05.2013	24.05.2013
Récipient:	2X250V	2X250V	2X250V	2X250V	2X250V	2X250V
Nombre de récipients:	2	2	2	2	2	2
Température de réception (C°):	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3
Début des analyses:	28.05.2013	28.05.2013	28.05.2013	28.05.2013	28.05.2013	28.05.2013
Fin des analyses:	11.06.2013	11.06.2013	11.06.2013	11.06.2013	11.06.2013	11.06.2013

Rapport d'essai n°: ULY13-005984-1  
Projet : LY4217.102  
13-160

St Quentin Fallavier, le 11.06.2013

## Informations sur les méthodes d'analyses

### Paramètre

Indice Hydrocarbures (C10-C40)  
Minéralisation à l'eau régale - Meth.interne MINE V5  
Matières sèches  
Métaux - Méthode interne ICP-MS V12  
HAP (16)  
Benzène et aromatiques - Méth. interne BTXHS V10  
Composés organohalogénés volatils - Met. Int. COHV V10  
PCB - Méth.interne HAP-PCB V5  
Indice hydrocarbures volatils (C5-C10) Meth. interne C5-C10 V4

### Norme

NF EN ISO 16703(A)  
selon NF ISO 11466(A)  
NF ISO 11465(A)  
selon NF EN ISO 17294-2(A)  
NF ISO 18287(A)  
selon NF ISO 22155(A)  
selon NF ISO 22155(A)  
selon NF ISO 10382(A)  
selon NF ISO 22155(A)

### Laboratoire

Wessling Lyon (F)  
Wessling Lyon (F)  
Wessling Lyon (F)  
Wessling Lyon (F)  
Wessling Lyon (F)  
Wessling Lyon (F)  
Wessling Lyon (F)  
Wessling Lyon (F)  
Wessling Lyon (F)  
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.

Laboratoire WESSLING, 40 rue du Ruisseau, 38070 Saint-Quentin-Fallavier Cedex  
CSD ingénieurs  
Monsieur Gaëtan Urvoy  
Parc Gratte-ciel - 13/19 rue Jean Bourgey  
69100 Villeurbanne

Rapport d'essai n° :	ULY13-008607-1
Commande n° :	ULY-05737-13
Interlocuteur:	M. Winter
Téléphone:	+33 474 9996-42
eMail:	m.winter@wessling.fr
Date:	19.08.2013

## Rapport d'essai

### Projet LY4217.102

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](http://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](http://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).

Rapport d'essai n°.: ULY13-008607-1  
Projet : Projet LY4217.102

St Quentin Fallavier, le 19.08.2013

Désignation d'échantillon  
N° d'échantillon Unité PA 1  
13-107690-01

#### Analyse physique

Matière sèche % mass MB 98,9

#### Paramètres globaux / Indices

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	37
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<10
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<10
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<10
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	24
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<10

#### Métaux

##### Éléments

Chrome (Cr) total	mg/kg MS	23
Fer (Fe)	mg/kg MS	20000
Nickel (Ni)	mg/kg MS	19
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	38
Zinc (Zn)	mg/kg MS	230
Arsenic (As)	mg/kg MS	13
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	1,4
Mercuré (Hg)	mg/kg MS	0,1
Plomb (Pb)	mg/kg MS	94

#### 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	-/-

#### Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Naphthalène	mg/kg MS	<0,03
Acénaphylène	mg/kg MS	<0,03
Acénaphène	mg/kg MS	<0,03
Fluorène	mg/kg MS	<0,03
Phénanthrène	mg/kg MS	0,03
Anthracène	mg/kg MS	<0,03
Fluoranthène (*)	mg/kg MS	0,081
Pyrène	mg/kg MS	0,071
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,04
Chrysène	mg/kg MS	0,04
Benzo(b)fluoranthène (*)	mg/kg MS	0,071
Benzo(k)fluoranthène (*)	mg/kg MS	<0,03
Benzo(a)pyrène (*)	mg/kg MS	0,051
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	<0,03
Indéno(123-cd)pyrène (*)	mg/kg MS	0,04
Benzo(ghi)peryène (*)	mg/kg MS	0,04
Somme des HAP	mg/kg MS	0,47

#### Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale MB 12/08/2013

Rapport d'essai n°.: ULY13-008607-1  
Projet : Projet LY4217.102

**St Quentin Fallavier, le 19.08.2013**

## Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	13-107690-01
Date de réception:	07.08.2013
Désignation	PA 1
Type d'échantillons:	Sol
Prélèvement:	03.08.2013
Récipient:	2*250MLV
Température de réception (C°):	14
Début des analyses:	07.08.2013
Fin des analyses:	19.08.2013

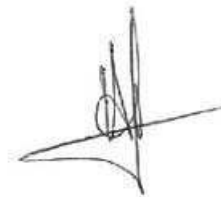
Rapport d'essai n°.: ULY13-008607-1  
Projet : Projet LY4217.102

St Quentin Fallavier, le 19.08.2013

## Informations sur les méthodes d'analyses

<b>Paramètre</b>	<b>Norme</b>	<b>Laboratoire</b>
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	NF EN ISO 16703(A)	Wessling Lyon (F)
Matières sèches	NF ISO 11465(A)	Wessling Lyon (F)
Benzène et aromatiques - Méth. interne BTXHS V10	selon NF ISO 22155(A)	Wessling Lyon (F)
HAP (16)	NF ISO 18287(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)

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.



**Audrey GOUTAGNIEUX**  
**DIRECTRICE**

## ANNEXE 4 : FICHE TECHNIQUE BIDIM

GEOTEXTILE  
CERTIFIE

CERTIFICAT DE QUALITÉ  
PRODUITS

N° 9300 CQ 11  
BIDIM S 21 L

CERTIFICAT DÉLIVRÉ PAR :  
ASQUAL 14, rue des Reculettes - 75013 PARIS  
Tél : 01 65 43 07 20  
Fax : 01 65 43 07 29

# ASQUAL

CERTIFICAT DE QUALITÉ  
DES GEOTEXTILES ET PRODUITS APPARENTES

Date : 23/09/11

CERTIFICAT N° : 9300 CQ 11

DEMANDEUR :

TENCATE GEOSYNTHETICS

DESIGNATION COMMERCIALE :

Appellation :

BIDIM

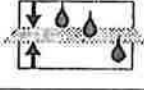
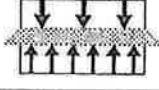

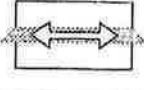
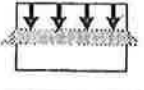
Référence :

S 21 L

Largeur maximale :

4,00 m

Certification de caractéristiques pour une fonction concernée

	FILTRATION	SEPARATION (1)	DRAINAGE/ FILTRATION	RENFORCEMENT	PROTECTION
FONCTIONS CONCERNÉES					
	X	X	X		

### CARACTERISTIQUES DESCRIPTIVES

	VNAP (2)	PRV 95 (3)
Epaisseur (mm) NF EN ISO 9863-1	0,75	± 20 %
Masse surfacique (g/m <sup>2</sup> ) NF EN ISO 9864	85	± 10 %

### CARACTERISTIQUES MECANIQUES

Résistance à la traction (kN/m) NF EN ISO 10319	SP	6	- 13 %
	ST	6	- 13 %
Résistance à 5 % de déformation (kN /m)	SP	NR	-
	ST	NR	-
Déformation à l'effort de traction maximale (%) NF EN ISO 10319	SP	90	- 20 % + 23 %
	ST	75	- 20 % + 23 %
Perforation dynamique (mm) NF EN ISO 13433		35	+ 25 %
Poinçonnement (kN) NF G 38-019		0,3	- 30 %
Poinçonnement statique CBR (kN) NF EN ISO 12236		0,9	- 10 %

### CARACTERISTIQUES HYDRAULIQUES

Perméabilité (m s <sup>-1</sup> ) NF EN ISO 11058	0,150	- 30 %
Ouverture de filtration (µm) NF EN ISO 12956	190	± 30 %

Capacité de débit dans leur plan et fluage voir au verso SP : Sens production ST : Sens travcrs NR : Non requis

(1) la fonction séparation n'est jamais certifiée seule (2) VNAP : Valeur Nominale Annoncée par le Producteur  
(3) PRV : Plage Relative de Variation, noter la PRV 95 la plus sévère en cas de fonctions multiples.

La certification garantit la conformité du produit fabriqué aux performances annoncées par le producteur.  
Elle ne garantit en aucune manière l'adéquation du produit certifié aux contraintes techniques du projet.  
Il appartient au concepteur d'assurer pleinement sa mission et de déterminer les performances requises pour  
l'application considérée, pouvant justifier l'emploi de produits spécifiques. L'ASQUAL, ne pourra être tenu  
responsable de désordres consécutifs à une mauvaise adéquation produit certifié / application.

*AS*

cofrac

CERTIFICATION  
DE PRODUITS  
INDUSTRIELS  
ACCREDITATION  
N° 8-0955  
POUR LE  
DÉPARTEMENT  
E  
ELU  
WWW.COFRAC.FR

Certificat n° : 9300 CQ 11

Capacité de débit dans leur plan NF EN ISO 12958  ( $\geq 1.10^{-7} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$ )  (PRV 95 = - 30 %)	Gradient		Mousse / mousse		Plaque / mousse	
			0,1	1	0,1	1
	20 kPa	SP			3,0 <sup>E</sup> -07	
ST						
50 kPa	SP					
	ST					
100 kPa	SP			1,5 <sup>E</sup> -07		
	ST					
200 kPa	SP					
	ST					
400 kPa	SP					
	ST					
500 kPa	SP					
	ST					

- Ce certificat est valable 3 ans -

Approuvé par le Directeur,  
R. BICQUET

**Caractéristiques annoncées par le producteur**

Mode de fabrication : GTX-n  
(selon NF EN ISO 10318)

Polymères principaux : PP

**Caractéristique mesurée par un laboratoire agréé ASQUAL**

Fluage en compression NF EN ISO 25619-1 - Epaisseur (mm) sous contrainte 100 kPa maximale choisie pour capacité débit dans leur plan	à 2 min	à 1 h	à 1008 h
		ESSAIS	EN

**Détermination du comportement au fluage en traction (EN ISO 13431)  
(valeurs déclarées par le producteur)**

Niveau de charge <sup>(4)</sup>	$\epsilon$ 100 h (%)	$\epsilon$ 1000 h (%)	T <sub>rupture</sub> <sup>(5)</sup>
(%)	NR	NR	NR
(%)			
(%)			
(%)			

<sup>(4)</sup> Les quatre niveaux de charge doivent être choisis parmi ceux définis dans la norme NF EN ISO 13431

<sup>(5)</sup> temps de rupture si celle-ci se produit avant la fin de l'essai

**ANNEXE 5 : RESULTATS D'ANALYSES DES MATERIAUX  
DE CONFINEMENT DE TYPE 1, BORDEREAUX  
D'ANALYSES**

Laboratoire WESSLING, 40 rue du Ruisseau, 38070 Saint-Quentin-Fallavier Cedex  
CSD ingénieurs  
Monsieur Gaëtan Urvoy  
Parc Gratte-ciel - 13/19 rue Jean Bourgey  
69100 Villeurbanne

Rapport d'essai n°:	ULY13-006139-1
Commande n°:	ULY-04184-13
Interlocuteur:	M. Winter
Téléphone:	+33 474 9996-42
eMail:	m.winter@wessling.fr
Date:	14.06.2013

## Rapport d'essai

**LY4217.102**  
**Commande n° CSD 13-174**

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](http://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](http://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).

Rapport d'essai n°: ULY13-006139-1  
 Projet : LY4217.102  
 Commande n° CSD 13-174

St Quentin Fallavier, le 14.06.2013

Désignation d'échantillon N° d'échantillon	Unité	TV 1 13-077482-01	TV 2 13-077482-02
---	-------	----------------------	----------------------

#### Analyse physique

Matière sèche	% mass MB	97,3	72,6
---------------	-----------	------	------

#### Paramètres globaux / Indices

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	<2200	11000
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<10	72
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<10	<10
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<10	<10
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<10	<10
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<10	45
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<10	<10

#### 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	-/-	-/-

#### Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Acénaphylène	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	<0,03	<0,03
Anthracène	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Fluoranthène (*)	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Pyrène	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Chrysène	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Benzo(b)fluoranthène (*)	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Benzo(k)fluoranthène (*)	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Benzo(a)pyrène (*)	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Indéno(123-cd)pyrène (*)	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Benzo(ghi)pérylène (*)	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-

#### Polychlorobiphényles (PCB)

PCB n°28	mg/kg MS	<0,01	<0,01
PCB n°52	mg/kg MS	<0,01	<0,01
PCB n°101	mg/kg MS	<0,01	<0,01
PCB n°118	mg/kg MS	<0,01	<0,01
PCB n°138	mg/kg MS	<0,01	<0,01
PCB n°153	mg/kg MS	<0,01	<0,01
PCB n°180	mg/kg MS	<0,01	<0,01
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-

#### Lixiviation

Masse totale de l'échantillon	g	130	110
Masse de la prise d'essai	g	21	20
Refus >4mm	g	83	92
pH		11 à 22°C	13 à 22,2°C
Conductivité [25°C]	µS/cm	360	6700

Rapport d'essai n°: ULY13-006139-1  
 Projet : LY4217.102  
 Commande n° CSD 13-174

St Quentin Fallavier, le 14.06.2013

Désignation d'échantillon		TV 1	TV 2
N° d'échantillon	Unité	13-077482-01	13-077482-02

**Sur lixiviat filtré**

**Analyse physique**

Résidu sec après filtration	mg/l	170	5400
-----------------------------	------	-----	------

**Cations, anions et éléments non métalliques**

Chlorures (Cl)	mg/l	<10	<10
Sulfates (SO4)	mg/l	33	<10
Fluorures (F)	mg/l	<1	<1

**Paramètres globaux / Indices**

Phénol (indice) sans distillation	µg/l	<10	<10
Carbone organique total (COT)	mg/l	<3,6	14

**Éléments**

Chrome (Cr) total	µg/l	18	28
Nickel (Ni)	µg/l	<10	<10
Cuivre (Cu)	µg/l	<5	<10
Zinc (Zn)	µg/l	<50	<50
Arsenic (As)	µg/l	<3	<3
Sélénium (Se)	µg/l	<10	<10
Cadmium (Cd)	µg/l	<1,5	<1,5
Baryum (Ba)	µg/l	10	1300
Plomb (Pb)	µg/l	<10	<10
Molybdène (Mo)	µg/l	<10	<10
Antimoine (Sb)	µg/l	<5	<5
Mercure (Hg)	µg/l	<0,1	<0,1

**Fraction solubilisée**

**Éléments**

Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001	<0,001
--------------	----------	--------	--------

**Paramètres globaux / Indices**

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	<36	140
-------------------------------	----------	-----	-----

**Cations, anions et éléments non métalliques**

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	330	<100
----------------	----------	-----	------

**Paramètres globaux / Indices**

Phénol (indice) sans distillation	mg/kg MS	<0,1	<0,1
-----------------------------------	----------	------	------

**Analyse physique**

Fraction soluble	mg/kg MS	1700	54000
Fluorures (F)	mg/kg MS	<10	<10
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100
Chrome (Cr) total	mg/kg MS	0,18	0,28
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05	<0,1
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,1	13
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	<0,05

Rapport d'essai n°: ULY13-006139-1  
Projet : LY4217.102  
Commande n°: CSD 13-174

**St Quentin Fallavier, le 14.06.2013**

## Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	13-077482-01	13-077482-02
Date de réception:	10.06.2013	10.06.2013
Désignation	TV 1	TV 2
Type d'échantillons:	Sol	Sol
Prélèvement:	05.06.2013	05.06.2013
Récipient:	2X250V	2X250V
Nombre de récipients:	2	2
Température de réception (C°):	13.4	13.4
Début des analyses:	10.06.2013	10.06.2013
Fin des analyses:	14.06.2013	14.06.2013

Rapport d'essai n°: ULY13-006139-1  
Projet : LY4217.102  
Commande n° CSD 13-174

St Quentin Fallavier, le 14.06.2013

## 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)
Benzène et aromatiques - Méth. interne BTXHS V10	selon NF ISO 22155(A)	Wessling Lyon (F)
PCB - Méth.interne HAP-PCB V5	selon NF ISO 10382(A)	Wessling Lyon (F)
HAP (16)	NF ISO 18287(A)	Wessling Lyon (F)
Carbone organique total sur mat. solide (combustion sèche)	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)
Fraction soluble	Calcul d'ap. résidu sec	Wessling Lyon (F)
Carbone organique total (COT)	NF EN 1484(A)	Wessling Lyon (F)
Carbone organique total (COT)	Calcul fraction solubilisée(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)
Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS)	NF EN ISO 17294-2(A)	Wessling Lyon (F)
Métaux sur lixiviat calculé sur fraction solubilisée	NF EN ISO 17294-2(A)	Wessling Lyon (F)
Mercure -Méth. interne ICP-MS Version 12	selon NF EN ISO 17294-2(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)
Métaux sur eau / lixiviat - Méth. interne ICP-MS V12	selon NF EN ISO 17294-2(A)	Wessling Lyon (F)

13-077482-01

Commentaires des résultats:

COT sur matière solide, Carbone organique total (COT): Augmentation du seuil en raison de la pollution du blanc

Lixiviation (pH et conduct.), pH: pH hors méthode : Remarque valable pour tous les échantillons

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

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.



Anne-Christine WAYMEL  
Responsable Qualité

Laboratoire WESSLING, 40 rue du Ruisseau, 38070 Saint-Quentin-Fallavier Cedex  
CSD ingénieurs  
Monsieur Gaëtan Urvoy  
Parc Gratte-ciel - 13/19 rue Jean Bourgey  
69100 Villeurbanne

Rapport d'essai n°:	ULY13-006979-1
Commande n°:	ULY-04721-13
Interlocuteur:	M. Winter
Téléphone:	+33 474 9996-42
eMail:	m.winter@wessling.fr
Date:	05.07.2013

## Rapport d'essai

**LY4217.102**

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](http://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](http://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).

Rapport d'essai n°: ULY13-006979-1  
Projet : LY4217.102

St Quentin Fallavier, le 05.07.2013

Désignation d'échantillon  
N° d'échantillon Unité TV3  
13-087378-01

#### Analyse physique

Matière sèche % mass MB 90,1

#### Paramètres globaux / Indices

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	10000
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	13
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<10
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<10
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<10
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<10
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<10

#### 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	-/-

#### Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

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

#### Polychlorobiphényles (PCB)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-

#### Lixiviation

Masse totale de l'échantillon	g	160
Masse de la prise d'essai	g	21
Refus >4mm	g	150
pH		12 à 22,4 °C
Conductivité [25 °C]	µS/cm	1000

Rapport d'essai n°: ULY13-006979-1  
Projet : LY4217.102

St Quentin Fallavier, le 05.07.2013

Désignation d'échantillon		TV3
N° d'échantillon	Unité	13-087378-01

**Sur lixiviat filtré****Analyse physique**

Résidu sec après filtration	mg/l	970
-----------------------------	------	-----

**Cations, anions et éléments non métalliques**

Chlorures (Cl)	mg/l	<10
----------------	------	-----

Sulfates (SO4)	mg/l	46
----------------	------	----

Fluorures (F)	mg/l	<1
---------------	------	----

**Paramètres globaux / Indices**

Phénol (indice) sans distillation	µg/l	<10
-----------------------------------	------	-----

Carbone organique total (COT)	mg/l	4,9
-------------------------------	------	-----

**Éléments**

Chrome (Cr) total	µg/l	<25
-------------------	------	-----

Nickel (Ni)	µg/l	<10
-------------	------	-----

Cuivre (Cu)	µg/l	11
-------------	------	----

Zinc (Zn)	µg/l	<50
-----------	------	-----

Arsenic (As)	µg/l	<3
--------------	------	----

Sélénium (Se)	µg/l	<10
---------------	------	-----

Cadmium (Cd)	µg/l	<1,5
--------------	------	------

Baryum (Ba)	µg/l	<15
-------------	------	-----

Plomb (Pb)	µg/l	<10
------------	------	-----

Molybdène (Mo)	µg/l	<10
----------------	------	-----

Antimoine (Sb)	µg/l	<5
----------------	------	----

Mercuré (Hg)	µg/l	<0,2
--------------	------	------

**Fraction solubilisée****Éléments**

Mercuré (Hg)	mg/kg MS	<0,002
--------------	----------	--------

**Paramètres globaux / Indices**

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	49
-------------------------------	----------	----

**Cations, anions et éléments non métalliques**

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	460
----------------	----------	-----

**Paramètres globaux / Indices**

Phénol (indice) sans distillation	mg/kg MS	<0,1
-----------------------------------	----------	------

**Analyse physique**

Fraction soluble	mg/kg MS	9700
------------------	----------	------

Fluorures (F)	mg/kg MS	<10
---------------	----------	-----

Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100
----------------	----------	------

Chrome (Cr) total	mg/kg MS	<0,25
-------------------	----------	-------

Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1
-------------	----------	------

Cuivre (Cu)	mg/kg MS	0,11
-------------	----------	------

Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5
-----------	----------	------

Arsenic (As)	mg/kg MS	<0,03
--------------	----------	-------

Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1
---------------	----------	------

Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015
--------------	----------	--------

Baryum (Ba)	mg/kg MS	<0,15
-------------	----------	-------

Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1
------------	----------	------

Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1
----------------	----------	------

Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05
----------------	----------	-------

Rapport d'essai n°: ULY13-006979-1  
Projet : LY4217.102

**St Quentin Fallavier, le 05.07.2013**

## Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	13-087378-01
Date de réception:	27.06.2013
Désignation	TV3
Type d'échantillons:	Sol
Récipient:	2X250V
Nombre de récipients:	2
Température de réception (C°):	9.3
Début des analyses:	27.06.2013
Fin des analyses:	05.07.2013

Rapport d'essai n°: ULY13-006979-1  
Projet : LY4217.102

St Quentin Fallavier, le 05.07.2013

## 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)
Benzène et aromatiques - Méth. interne BTXHS V10	selon NF ISO 22155(A)	Wessling Lyon (F)
PCB - Méth.interne HAP-PCB V5	selon NF ISO 10382(A)	Wessling Lyon (F)
HAP (16)	NF ISO 18287(A)	Wessling Lyon (F)
Carbone organique total sur mat. solide (combustion sèche)	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 à 105+/-5°C	NF T90-029(A)	Wessling Lyon (F)
Fraction soluble	Calcul d'ap. résidu sec	Wessling Lyon (F)
Carbone organique total (COT)	NF EN 1484(A)	Wessling Lyon (F)
Carbone organique total (COT)	Calcul fraction solubilisée(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)
Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS)	NF EN ISO 17294-2(A)	Wessling Lyon (F)
Métaux sur lixiviat calculé sur fraction solubilisée	NF EN ISO 17294-2(A)	Wessling Lyon (F)
Mercuré -Méth. interne ICP-MS Version 12	selon NF EN ISO 17294-2(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)
Métaux sur eau / lixiviat - Méth. interne ICP-MS V12	selon NF EN ISO 17294-2(A)	Wessling Lyon (F)

13-087378-01 Commentaires des résultats:

Lixiviation (pH et conduct.), pH: pH hors méthode

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.

  
**Anne-Christine WAYMEL**  
Responsable Qualité

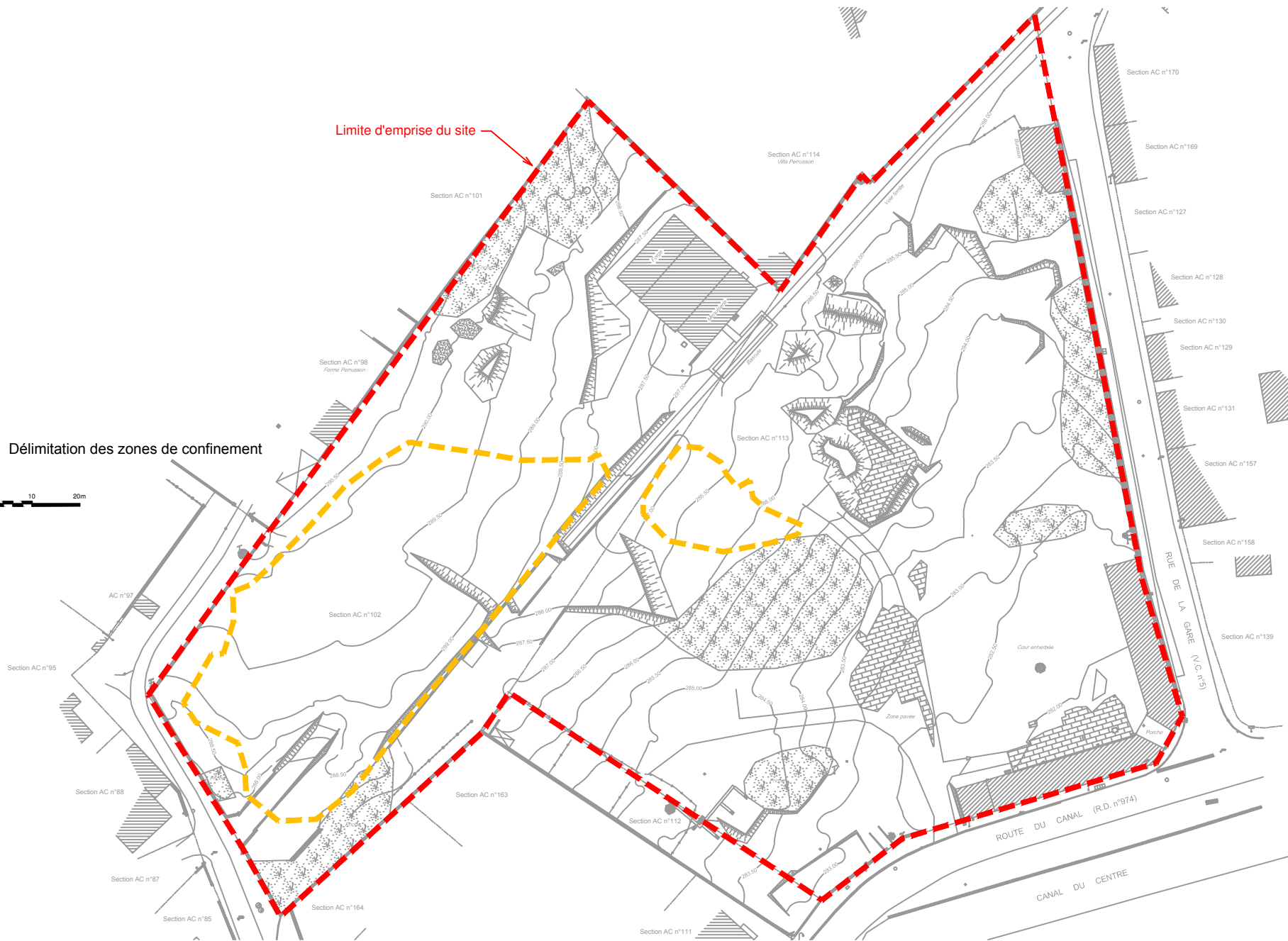
## ANNEXE 6 : EMPRISE ZONE CONFINEE



Limite d'emprise du site

Délimitation des zones de confinement

0 10 20m



**EODD**  
ingénieurs conseils  
15/19, rue Jean Bourgey  
69100 VILLEURBANNE  
Tél: 04.72.76.06.90 Fax: 04.72.76.06.99  
www.eodd.fr  
contact@eodd.fr

CICOFER  
Site d'Ecuisse (71)  
Localisation des zones de confinement

MANDAT	DATE	REFERENCE	INDICE
LY04217.102	10/06/2014	4217.102-01	0

**ANNEXE 7 : CERTIFICAT D'ACCEPTATION PREALABLE  
(CAP) – VEOLIA PROPLETE**

**CERTIFICAT D'ACCEPTATION PREALABLE N° DT 2013-019**  
**VALABLE DU 16/05/2013 AU 15/05/2014**

**CLIENT**

Raison sociale : PASSARD SIRET : 726.620.222.000 59

Adresse : 3, bd de la Mouillelongue  
71210 TORCY Tél : 03.85.55.08.99  
Fax : 03.85.80.85.29  
@ : passard@fr.oleane.com

Responsable : M. Le Terrier

**PRODUCTEUR / CHANTIER**

Raison sociale : PASSARD SIRET :

Adresse : Route du canal  
71210 ECUISSES Tél :  
Fax :  
@ : passard@fr.oleane.com

Responsable : M. Le Terrier

**IDENTIFICATION DU DECHET**

Désignation : Terres polluées

Conditionnement : VRAC

Code nomenclature : 17 05 04

Tonnage prévu : 110 tonnes

Analyse effectuée le : 13/05/2013

Planning de livraison : contacter Monsieur ZANANE au 06.11.22.00.69

Horaires de livraison : lun-jeu : 7h30-11h30 et 13h30-16h / ven : 7h30-11h30 et 13h30-15h

**REFERENCE COMMANDE**

N° Commande : Bon pour accord

Date commande : 15/05/2013

Agence commerciale : GRS VALTECH

Le traitement des terres est pris en charge dans le Centre de GRS VALTECH – 112 Chemin de Mûre – 69780 SAINT PIERRE DE CHANDIEU, au titre de l'arrêté préfectoral du 08/04/2004.

L'élimination concerne le résidu ci-dessus référencé conformément aux prescriptions de la loi n°75-633 du 15 juillet 1975 complétée par la loi n°92-646 du 13 juillet 1992 relative à l'élimination des déchets ainsi qu'aux installations classées pour la protection de l'environnement. La société se réserve le droit d'arrêter toute réception de déchets, sans préavis et sans indemnité, en cas de non conformité des déchets à l'arrêté préfectoral sus-mentionné, aux spécialisations énoncées par le client et à l'échantillon analysé ainsi que sur demande expresse de toute autorité administrative et/ou de tous événements indépendants de sa volonté.

**L'Exploitant,**



**ANNEXE 8 : BORDEREAU DE SUIVI DE DECHETS (BSD),  
BON D'ELIMINATION/DE VALORISATION**

**GRS VALTECH**

Traitement des Sites et Sols Pollués  
 Traitement des Biogaz et des Lixiviats

N° TVA FR : 70 388 977 068

**Vos Réf. : Bon pour accord en date du 16/05/13**

Nos Réf. : 15130023/Monique ARHIE/Vincent  
 DESROCHES

**FACTURE N°201300827**

PASSARD  
 Kevin LE TERRIER  
 3 Boulevard de la Mouillelonguee

71210 TORCY  
 FRANCE

N° TVA :

Rillieux La Pape, le 25/06/2013

Acompte à la commande à déduire : 3 552.12 €. Reste à régler sur cette facture : 1 403.63 €

Description	Quantité	P.U. € H.T.	Montant € H.T.
PASSARD - Montceau Les Mines (71)			
Traitement des terres polluées	46.04	90,00000	4 143.60

**TOTAL € H.T.**

**4 143.60**

**Total T.V.A. 19.60%**  
 TVA collectée sur encaissement 19,6%

**812.15**

**TOTAL € T.T.C.**

**4 955.75**

**Valeur en votre aimable règlement en date du 30/07/2013**

Les sommes restant dues après la date de règlement feront l'objet de pénalités de retard par l'application d'un taux d'intérêt de refinancement de la BCE majoré de 7 points. Aucun escompte n'est accordé en cas de règlement anticipé. Conformément à l'article 121-II de la loi n° 2012-387 du 22 mars 2012, une indemnité forfaitaire pour frais de recouvrement d'un montant de 40€ sera due de plein droit en cas de retard de paiement.

**Ordre et adresse de règlement :**

GRS VALTECH  
 105 Avenue du 8 Mai 1945 - 69140 Rillieux La Pape  
 Tél : 04 72 01 81 81 - Fax : 04 78 88 46 79  
 www.grsvaltech.fr

SOCIETE GENERALE Rillieux IBAN FR76 30003 01176 00020012336 38  
 CODE BIC : SOGEFRPP

S.A.S. au capital de 5 032 890 € - RCS LYON B 388 977 068 - APE 3900Z



GRS VALTECH  
CENTRE DE RESORPTION THERMIQUE

INAP ESTIMATI  
TRANSPORT : 354  
PRODUCTIONS : 1342  
PRODUITS : 78

Place 11810  
PASSARD  
PASSARD  
TERRE POLLUEE

BRUT : 42480Kg

DATE HEURE  
04/06/2013 10:57:00

TARE : 11000Kg

04/06/2013 11:26:00

NET : 21480Kg

Observations

Signature

*DeuSant*



**GRS VALTECH**  
**CENTRE DE DESORPTION THERMIQUE**  
 113, chemin de ...  
 22700 Saint Pierre de Miquelon

IMPUT : 121221  
 TRANSPORT : 101  
 DATE : 02/04/01  
 HEURE : 10:34:01  
 NET : 24560Kg  
 Description

*Duval*

RÉCUPÉRATION - RECYCLAGE  
 3, Bld de la Moullelongue - 7120 TORCY  
 Tél. 03 85 25 08 99  
 Rue de Romme - 71300 MONTCEAU LES MINES  
 Tél. 03 85 27 08 90

GRS VALTECH  
 113, chemin de ...  
 22700 Saint Pierre de Miquelon  
 Tél. 04 13 08 80 81  
 Fax 04 13 08 80 81

GRS VALTECH  
 113, chemin de ...  
 22700 Saint Pierre de Miquelon  
 Tél. 04 13 08 80 81  
 Fax 04 13 08 80 81


Bon de pesée n° TRC655709

238,9

27/09/2013

13:35 13:48

ENTREE

AGENCE TRAITEMENT CENTRE EST SITA CENTRE EST 19 rue Pierre-Gilles de Gennes 69007 LYON Tél.: 0437707171 - Fax: 0437707172 343488508		CSDU Traitement TORCY SITA CENTRE EST Route du bois Morey 71210 TORCY (71) Tél.: 0385730680 - Fax: 0385552695 343488508 00650	
Véhicule : Conteneur : Remorque : Poids brut : Tare : Poids net : Volume :	2312XN71 *TP15 Conteneur 15m3 (8) 24,920 T / 8165 13,520 T / 8172 11,400 T 15,00 M3	Client : Dossier : Certificat :	PASSATOR 7248440123 HOK2000014 RD: D5 - 4 PASSARD SA 3 BOULEVARD DE LA MOUILLELONGUE 71210 TORCY (71)
Produit Code N.E.D.	170904.10 / Déch. constr. et demol. inerte 170904. / Déchets de construction démolition		
Quantité : Prix unitaire : Total H.T. : Taxe : T.V.A. : Net à payer :	11,400 T <i>Euros</i>	Producteur : Destinataire : Transporteur : Origine : Installation : Alvéole : Non valoris. :	PASSARD SA PASSARD SA 71 Saône-et-Loire CASTER 3 ALVEOLE 9
Conducteur : 	Réceptionnaire : Joëlle Vadrot	Observations : HO/TORCY2 SITA CENTRE EST-TORCY-K2	



TOTAL 313,1 T inerte

Bon de pesée n° TRC655630

26/09/2013

15:50 16:01

ENTREE


AGENCE TRAITEMENT CENTRE EST SITA CENTRE EST 19 rue Pierre-Gilles de Genres 69007 LYON Tél.: 0437707171 - Fax: 0437707172 343488508		CSOU Traitement TORCY SITA CENTRE EST Route du bois Morey 71210 TORCY (71) Tél.: 0385730680 - Fax: 0385552695 343488508 00650	
Véhicule : 2312XR71 Conteneur : *TP15 Conteneur 15m3 (B) Remorque : 25,660 T / 8011 Poids brut : 13,520 T / 8020 Tare : 12,140 T Poids net : 15,00 M3 Volume :		PASSATOR 7248440123 Client : HOK2000014 RD: D5 -4 Dossier : Certificat : RD SA 3 BOULEVARD DE LA MOUTILLELONGUE 71210 TORCY (71)	
Produit Code N.E.D.		170904.10 / Déch. constr. et démol. Inerte 170904. / Déchets de construction démolition SITA	
Quantité : Prix unitaire : Total H.T. : Taxe : T.V.A. : Net à payer : <i>Europe</i>		PASSARD SA Producteur : Destinataire : PASSARD SA Transporteur : 71-Saône-et-Loire Origine : CASIER 3 Installation : ALVEOLE 9 Alvéole : Non valoris. :	
Conducteur : 	Réceptionnaire : Vadrot 	Observations : HOK TORCY 2 SITA CENTRE EST-TORCY-K2	

Bon de pesée n° TRC655624

26/09/2013

14:48 15:00

ENTREE


AGENCE TRAITEMENT CENTRE EST SITA CENTRE EST 19 rue Pierre-Gilles de Genes 69007 LYON Tél.: 0437707171 - Fax: 0437707172 343488508	CSOU Traitement TORCY SITA CENTRE EST Route du bois Moréy 71210 TORCY (71) Tél.: 0385730680 - Fax: 0385552695 343488508 00650	
Véhicule : 2512XN71 Conteneur : *TPI5 Conteneur 15m3 (B) Remorque : 25,340 T / 7993 Poids brut : 13,600 T / 7997 Tare : 11,740 T Poids net : 15,00 R3 Volume :	Client : PASSARD 7246410123 Dossier : HOK2000014 RD: D5 -4 Certifié : PASSARD SA 3 BOULEVARD DE LA MOUILLELONGUE 71210 TORCY (71)	
Produit : 170904.10 / Déch. constr. et démol., inerts Code N.E.D. : 170904. / Déchets de construction démolition	SITA PASSARD SA	
Quantité : Prix unitaire : Total H.T. : Taxe : T.V.A. : Net à payer : <i>Euro</i>	Producteur : Destinataire : PASSARD SA Transporteur : 71 - Saône-et-Loire Origine : CASIER 3 Installation : ALVEOLE 9 Alvéole : Non valoris. : <i>Euro</i>	
Conducteur : 	Réceptionnaire : Vadrot	Observations : 2 SITA CENTRE EST-TORCY-K2

Bon de pesée n° TRC655618

26/09/2013

13:50 14:03

ENTREE

AGENCE TRAITEMENT CENTRE EST SITA CENTRE EST 19 rue Pierre-Gilles de Gennes 69007 LYON Tél.: 0437707171 - Fax: 0437707172 343488508		CSOU Traitement TORCY SITA CENTRE EST Route du bois Morey 71210 TORCY (71) Tél.: 0385730680 - Fax: 0385552695 343488508 00650	
Véhicule : *TP17 Conteneur 17m3 (B) Conteneur : Remorque : 22,760 T / 7978 Poids brut : 13,560 T / 7983 Tare : 9,200 T Poids net : 17,00 M3 Volume :		Client : PASSARD 7245440120 HOK20000L4 RD: D5 -4 Dossier : Certificat RD 3A 3 BOULEVARD DE LA MOUILLELONGUE 71210 TORCY (71)	
Produit 170904.10 / Déch. constr. et demoi. Inerte Code N.E.D. 170904. / Déchets de construction démolition		SITA PASSARD SA	
Quantité : Prix unitaire : Total H.T. : Taxe : T.V.A. : Net à payer :		Producteur : Destinataire : PASSARD SA Transporteur : 71 Saône-et-Loire Origine : CASIER 3 Installation : ALVEOLE 9 Alvéole : Non valoris. :	
Conducteur : 	Réceptionnaire : Vadrot	Observations : SITA CENTRE EST-TORCY-K2	

<p>AGENCE TRAITEMENT CENTRE EST SITA CENTRE EST 19 rue Pierre-Gilles de Gennes 69007 LYON Tél.: 0437707171 - Fax: 0437707172 343488508</p>	<p>CSDU Traitement TORCY SITA CENTRE EST Route du bois Morey 71210 TORCY (71) Tél.: 0385730680 - Fax: 0385552695 343488508 00650</p>	
<p>Véhicule : 5772VH71 Conteneur : KTP15 Conteneur 15m3 (B) Remorque : 16,080 T / 7908 Poids brut : 10,740 T / 7913 Tare : 5,340 T Poids net : 15,00 M3 Volume :</p>	<p>Client : PASSARD 7248440123 HOK2000014 RD: D5 44 Dossier : Certificat : PASSARD SA 3 BOULEVARD DE LA MOUILLELONGUE 71210 TORCY (71)</p>	
<p>Produit : 170904.10 / Déch. constr. et demol., inerte Code N.E.D. : 170904. / Déchets de construction démolition</p>	<p>SITA PASSARD SA</p>	
<p>Quantité : 5,340 T Prix unitaire : Total H.T. : Taxe : T.V.A. : Net à payer : <i>Euros</i></p>	<p>Producteur : Destinataire : PASSARD SA Transporteur : 71-Saône-et-Loire Origine : CASIER 3 Installation : ALVEOLE 9 Alvéole : Non valoris. :</p>	
<p>Conducteur : <i>[Signature]</i></p>	<p>Réceptionnaire : Vadrot</p>	<p>Observations : 2 SITA CENTRE EST-TORCY-K2</p>

- Bon de pesée n° TRC655541

25/09/2013

14:58 15:09

ENTREE

<p>AGENCE TRAITEMENT CENTRE EST SITA CENTRE EST 19 rue Pierre-Gilles de Gennes. 69007 LYON Tél.: 0437707171 - Fax: 0437707172 343488508</p>	<p>CSDU Traitement TORCY SITA CENTRE EST Route du bois Morey 71210 TORCY (71) Tél.: 0385730680 - Fax: 0385552695 343488508 00650</p>	
<p>Véhicule : 5772VM71 *TP10 Conteneur 10m3 (B) Conteneur : Remorque : 19,520 T / 7834 Poids brut : 10,740 T / 7839 Tare : 8,780 T Poids net : 10,00 M3 Volume :</p>	<p>Client : PASSARD 7248440123 HOK2000014 RD: 05 -4 Dossier : Certificat RD SA 3 BOULEVARD DE LA MOUILLELONGUE 71210 TORCY (71)</p>	
<p>Produit 170904.10 / Déch. const. et demol. inerte Code N.E.D. 170904. / Déchets de construction démolition</p>	<p>SITA PASSARD SA</p>	
<p>Quantité : Prix unitaire : Total H.T. : Taxe : T.V.A. : Net à payer : <i>Ecuisses /</i></p>	<p>Producteur : Destinataire : PASSARD SA Transporteur : 71-Saône-et-Loire Origine : CASIER 3 Installation : ALVEOLE 9 Alvéole : Non valoris. :</p>	
<p>Conducteur : <i>[Signature]</i></p>	<p>Réceptionnaire : LARTAUD</p>	<p>Observations : SITA CENTRE EST-TORCY-K2</p>

Bon de pesée n° TRC655833

30/09/2013

13:30 13:51

ENTREE

AGENCE TRAITEMENT CENTRE EST  
 SITA CENTRE EST  
 19 rue Pierre-Gilles de Gennes  
 69007 LYON  
 Tel.: 0437707171 - Fax: 0437707172  
 343488508

CSDU Traitement TORCY  
 SITA CENTRE EST  
 Route du bois Morey  
 71210 TORCY (71)  
 Tel.: 0385730680 - Fax: 0385552695  
 343488508 00650

Véhicule : 2312XN71  
 Conteneur : KIP15 Conteneur 15m3 (B)  
 Remorque : 24,540 T / 8374  
 Poids brut : 17,100 T / 8378  
 Tare : 7,440 T  
 Poids net : 15,00 M3  
 Volume :

Client : PASSARD 7248440123  
 Dossier : HOK2000014 RD: DS -4  
 Certificat : PASSARD SA  
 3 BOULEVARD DE LA MOUILLELONGUE  
 71210 TORCY (71)

Produit : 170904.10 / Déch. constr. cat démol. inerte  
 Code N.E.D. : 170904. / Déchets de construction démolition

Produit : PASSARD SA

Quantité : 7,440 T  
 Prix unitaire :  
 Total H.T. :  
 Taxe :  
 T.V.A. :  
 Net à payer : *Emiss*

Producteur :  
 Destinataire : PASSARD SA  
 Transporteur : 71 Saône-et-Loire  
 Origine : CASIER 3  
 Installation : ALVEOLE 9  
 Alvéole :  
 Non valoris. :

Conducteur : *[Signature]*

Réceptionnaire :  
 Joëlle  
 Vadrot

Observations :  
 H07 TORCY SITA CENTRE EST-TORCY-K2

Bon de pesée n° TRC655803

30/09/2013

10:44 11:10

ENTRÉE


AGENCE TRAITEMENT CENTRE EST SITA CENTRE EST 19 rue Pierre-Gilles de Gennes 69007 LYON Tel.: 0437707171 - Fax: 0437707172 343488508		OSDU Traitement TORCY SITA CENTRE EST Route du bois Morey 71210 TORCY (71) Tel.: 0385730680 - Fax: 0385552695 343488508 00650
Véhicule : Conteneur : Remorque : Poids brut : Tare : Poids net : Volume :	2312XN71 *TP15 Conteneur 15m3 (B)  24,000 T / 8331 13,560 T / 8351 10,440 T 15,00 M3	Client : Dossier : Certificat :  PASSARD SA  3 BOULEVARD DE LA MOUILLELONGUE 71210 TORCY (71)
Produit Code N.E.D.	170904.10 / Déch. constr. et demol. inerte 170904. / Déchets de construction démolition	
Quantité : Prix unitaire : Total H.T. : Taxe : T.V.A. : Net à payer :	10,440 T     <i>Euro</i>	Producteur : Destinataire : Transporteur : Origine : Installation : Alvéole : Non valoris. :  PASSARD SA PASSARD SA 71-Saône-et-Loire CASIER 3 ALVEOLE 9
Conducteur :	Réceptionnaire : Joelle Vadrot	Observations : HO/TORCY2 SITA CENTRE EST-TORCY-K2*

Bon de pesée n° TRC655852

30/09/2013

15:17 15:30

ENTREE

<p>AGENCE TRAITEMENT CENTRE EST SITA CENTRE EST 19 rue Pierre-Gilles de Gennes 69007 LYON Tél.: 0437707171 - Fax: 0437707172 343488508</p>		<p>CSDU Traitement TORCY SITA CENTRE EST Route du bois Morey 71210 TORCY (71) Tél.: 0385730680 - Fax: 0385552695 343488508 00650</p>
<p>Véhicule : Conteneur : Remorque : Poids brut : Tare : Poids net : Volume :</p>	<p>2312XN71 *TP15 Conteneur 15m3 (B 26,660 T / 8408 13,560 T / 8412 13,100 T 15,00 M3</p>	<p>Client : Dossier : Certificat : 3 BOULEVARD DE LA MOUILLELONGUE 71210 TORCY (71)</p> <p>PASSATOR 7248440123 HOK2000014 RD: DS -4 PASSARD SA</p>
<p>Produit Code N.E.D.</p>	<p>170904.10 / Déch. constr. et demol., inerte 170904. / Déchets de construction démolition</p>	
<p>Quantité : Prix unitaire : Total H.T. : Taxe : T.V.A. : Net à payer :</p>	<p>13,100 T <i>Exuse</i></p>	<p>Producteur : Destinataire : Transporteur : Origine : Installation : Alvéole : Non valoris. :</p> <p>PASSARD SA PASSARD SA 71 Saone-et-Loire CASIER 3 ALVEOLE 9</p>
<p>Conducteur :</p> 	<p>Réceptionnaire : Joëlle Vadrot</p>	<p>Observations : HO/TORCY2 SITA CENTRE EST-TORCY-K2</p>

Bon de pesée n° TRC655784

30/09/2013

09:47 10:00

ENTREE

AGENCE TRAITEMENT CENTRE EST SITA CENTRE EST 19 rue Pierre-Gilles de Gennes. 69007 LYON Tel.: 0437707171 - Fax: 0437707172 343488508		CSDU Traitement TORCY SITA CENTRE EST Route du bois Morey 71210 TORCY (71) Tel.: 0385730630 - Fax: 0385552695 343488508 00650	
Véhicule : 2312XN71 Conteneur : *TPI7 Conteneur 17m3 (B) Remorque : 23,620 T / Poids brut : 13,560 T / 8309 Tare : 10,060 T Poids net : 17,00 M3 Volume :		Client : PASSARD 7248440123 Dossier : HOK2000014 RD: D5 -4 Certificat : PASSARD SA 3 BOULEVARD DE LA MOUILLELONGUE 71210 TORCY (71)	
Produit : 170904.10 / Dech. constr. et demol. Inerte Code N.E.D. : 170904. / Déchets de construction démolition		SITA environnement	
Quantité : 10,060 T Prix unitaire : Total H.T. : Taxe : T.V.A. : Net à payer : <i>Caution</i>		Producteur : PASSARD SA Destinataire : PASSARD SA Transporteur : 71 Saône-et-Loire Origine : CASIER 3 Installation : ALVEOLE 9 Alvéole : Non valoris. :	
Conducteur : 		Réceptionnaire : Joelle Vadrot	
Observations : HO/TORCY2 SITA CENTRE EST-TORCY-K2			

Bon de pesée n° TRC655860

30/09/2013

15:43 16:04

ENTREE

AGENCE TRAITEMENT CENTRE EST SITA CENTRE EST 19 rue Pierre-Gilles de Gennes 69007 LYON Tél.: 0437707171 - Fax: 0437707172 343488508		CSOU Traitement TORCY SITA CENTRE EST Route du bois Morey 71210 TORCY (71) Tél.: 0385730680 - Fax: 0385552695 343488508 00650	
Véhicule : 1241XS7 Conteneur : *TP15 Conteneur 15m3 (B) Remorque : 23,420 T / 8420 Poids brut : 14,880 T / 8427 Tare : 8,540 T Poids net : 15,00 M3 Volume :		Client : PASSARD 7248440123 Dossier : HOK2000014 RD: D5 -4 Certificat : PASSARD SA 3 BOULEVARD DE LA MOUILLELONGUE 71210 TORCY (71)	
Produit : 170904.10 / Déch. constr. et demol. inerte Code N.E.D. : 170904. / Déchets de construction demolition		SITA	
Quantité : 3,540 T Prix unitaire : Total H.T. : Taxe : T.V.A. : Net à payer :		Producteur : PASSARD SA Destinataire : PASSARD SA Transporteur : 71 Saône-et-Loire Origine : CASIER 3 Installation : ALVEOLE 9 Alvéole : Non valoris. :	
Conducteur : Nozillet		Réceptionnaire : Joëlle Vadrot PASSARD	
		Observations : H07 TORCY2 SITA CENTRE EST	

Bon de pesée n° TRC655769

30/09/2013

08:35 08:47

ENTREE

AGENCE TRAITEMENT CENTRE EST SITA CENTRE EST 19 rue Pierre-Gilles de Gennes 69007 LYON Tél.: 0437707171 - Fax: 0437707172 343488508		CSDU Traitement TORCY SITA CENTRE EST Route du bois incroy 71210 TORCY (71) Tél.: 0385730680 - Fax: 0385552695 343488508 00650	
Véhicule : Conteneur : Remorque : Poids brut : Tare : Poids net : Volume :	2312XN71 *TP17 Conteneur 17m3 (B)	Client : Dossier : Certificat:	PASSARD 7248440123 HOK2000014 RD: 05 -4 RD SA
Produit Code N.E.D.	170904.10 / Déch. constr. et demol. inerte 170904. / Déchets de construction démolition	3 BOULEVARD DE LA-MOUILLELONGUE 71210 TORCY (71)	
Quantité : Prix unitaire : Total H.T. : Taxe : T.V.A. : Net à payer :	13,850 T	Producteur : Destinataire : Transporteur : Origine : Installation : Alvéole : Non valoris. :	PASSARD SA PASSARD SA 71-Saône-et-Loire CASIER 3 ALVEOLE 9
Conducteur :	Réceptionnaire : Joelle Vadrot		Observations : HO/TORCY2 SITA CENTRE EST-TORCY-K2

Bon de pesée n° TRC655845

30/09/2013

14:35 14:48

ENTREE

AGENCE TRAITEMENT CENTRE EST SITA CENTRE EST 19 rue Pierre-Gilles de Genneé 69007 LYON Tél.: 0437707171 - Fax: 0437707172 343488508		CSDU Traitement TORCY SITA CENTRE EST Route du bois Horey 71210 TORCY (71) Tél.: 0385730680 - Fax: 0385552695 343488508 00650	
Véhicule : Conteneur : Remorque : Poids brut : Tare : Poids net : Volume :	1241XS71 *TP13 Conteneur 15m3 (B 28,460 T / 8398 15,320 T / 8401 13,140 T 15,00 M3	Client : Dossier : Certificat :	PASSARD 7248440123 HOK2000014 RD: D5 -4 PASSARD SA 3 BOULEVARD DE LA MOUILLELONGUE 71210 TORCY (71)
Produit Code N.E.D.	170904.10 / Déch. constr. et demol. inerte 170904. / Déchets de construction démolition	SITA	
Quantité : Prix unitaire : Total H.T. : Taxe : T.V.A. : Net à payer :	13,140 T     <i>Emission</i>	Producteur : Destinataire : Transporteur : Origine : Installation : Alvéole : Non valoris. :	PASSARD SA PASSARD SA 71-Saône-et-Loire CASIER 3 ALVEOLE 9
Conducteur :	Réceptionnaire : Joëlle Vadrot	Observations :	
<i>Abzella</i>	PASSARD	HO/TORCY2 SITA CENTRE EST-TORCY-K2	

Bon de pesée n° TRC655801

30/09/2013

10:41 11:04

ENTREE

AGENCE TRAITEMENT CENTRE EST SITA CENTRE EST 19 rue Pierre-Gilles de Gennes 69007 LYON Tél.: 0437707171 - Fax: 0437707172 343488508		CSDU Traitement TORCY SITA CENTRE EST Route du bois Money 71210 TORCY (71) Tél.: 0385730680 - Fax: 0385552695 343488508 00650	
Véhicule : Conteneur : Remorque : Poids brut : Tare : Poids net : Volume :	1241XS71 *TP10 Conteneur 10m3 (B)  24,340 T / 8329 15,380 T / 8346 8,960 T 10,00 M3	Client : Dossier : Certificat :	PASSARD 7248440123 HOK2000014 RD: D5 -4 RD SA  3 BOULEVARD DE LA MOUILLELONGUE 71210 TORCY (71)
Produit Code N.E.D.	170904.10 / Dech. constr. et demol. inerte 170904. / Déchets de construction démolition	SITA	
Quantité : Prix unitaire : Total H.T. : Taxe : T.V.A. : Net à payer :	8,960 T     Ecuisses	Producteur : Destinataire : Transporteur : Origine : Installation : Alvéole : Non valoris. :	PASSARD SA PASSARD SA 71 Saône-et-Loire CASIER 3 ALVEOLE 9 71210
Conducteur :	Réceptionnaire :	Observations :	
<i>Noziller</i>	Joëlle Vadrot	HO/TORCY2 SITA CENTRE EST-TORCY-K2	

Bon de pesée n° TRC655991

01/10/2010

16:12 16:58

ENTREE

AGENCE TRAITEMENT CENTRE EST SITA CENTRE EST 19 rue Pierre-Gilles de Gennes 69007 LYON Tél. : 0437707171 - Fax: 0437707172 343488508		CSOU Traitement TORCY SITA CENTRE EST Route du bois Morey 71210 TORCY (71) Tél. : 0385730680 - Fax: 0385552695 343488508 00650	
Véhicule : CJ319YB Conteneur : 40A60 SEMI 60 m3 Remorque : 46,280 T / 8661 Poids brut : 22,080 T / 8687 Tare : 24,200 T Poids net : 60,00 M3 Volume :		Client : PASSARD 7248440123 Dossier : HOK2000014 RD: 05 -4 Certificat : PASSARD SA 3 BOULEVARD DE LA NOUILLELONGUE 71210 TORCY (71)	
Produit Code N.E.D.		170904.10 / Dech. constr. et demol., inerte 170904. / Déchets de construction démolition	
Quantité : 24,200 T Prix unitaire : EcusSES Total H.T. : Taxe : T.V.A. : Net à payer :		Producteur : PASSARD SA Destinataire : PASSARD SA Transporteur : 71 Saône-et-Loire Origine : CASIER 3 Installation : ALVEOLE 9 Alvéole : Non valoris. :	
Conducteur : <i>Duvine</i>		Réceptionnaire : Joëlle Vadrot	
		Observations : 10/TORCY2 SITA CENTRE EST-TORCY-K2	

Bon de pesée n° TRC655890

01/10/2013

08:29 08:41

ENTREE


AGENCE TRAITEMENT CENTRE EST SITA CENTRE EST 19 rue Pierre-Gilles de Rennes 69007 LYON Tél. : 0437707171 - Fax: 0437707172 343488508		CSDU Traitement: TORCY SITA CENTRE EST Route du bois Morey 71210 TORCY (71) Tel. : 0385730680 - Fax: 0385552695 343488508 00650
Véhicule : Conteneur : Remorque : Poids brut : Tare : Poids net : Volume :	2312XNZL *TP15 Conteneur 15m3 (B)  24,520 T / 8469 13,540 T / 8475 10,980 T 15,00 M3	Client : Dossier : Certificat:  PASSATOR 7248440123 HOK2000014 RD: DS -4 RD SA  3 BOULEVARD DE LA MOUTILLELONGUE 71210 TORCY (71)
Produit Code N.E.D.	170904.10 / Déch. constr. et demol., inerte 170904. / Déchets de construction démolition	
Quantité : Prix unitaire : Total H.T. : Taxe : T.V.A. : Net à payer :	10,980 T     <i>Ecoules</i>	Producteur : Destinataire : Transporteur : Origine : Installation : Alvéole : Non valoris. :  PASSARD SA PASSARD SA 71-Saône-et-Loire CASIER 3 ALVEOLE 9
Conducteur :	Réceptionnaire : Joëlle Vadrot	Observations : HO/TORCY2 SITA CENTRE EST-TORCY-K2

Bon de pesée n° TRC656056

02/10/2013

11:15 11:35

ENTREE

AGENCE TRAITEMENT CENTRE EST SITA CENTRE EST 19 rue Pierre-Gilles de Gennes 69007 LYON Tel.: 0437707171 - Fax: 0437707172 343488508		CS2U Traitement TORCY SITA CENTRE EST Route du bois morey 71210 TORCY (71) Tél.: 0385730680 - Fax: 0385552695 343488508 00650	
Véhicule : 2312XN71 Conteneur : *TR10 Conteneur 10m3 (B) Remorque : 22,300 T / 8776 Poids brut : 13,480 T / 8791 Tare : 8,820 T Poids net : 10,00 M3 Volume :		Client : PASSARD 7248440122 Dossier : HOK2000014 RD: 05 4 Certificat RD SA 3 BOULEVARD DE LA BOUTILLELONGUE 71210 TORCY (71)	
Produit 170904.10 / Déch. constr. et demol. inerte Code N.E.D. 170904. / Déchets de construction démolition		PASSARD SA Producteur : Destinataire : PASSARD SA Transporteur : 71 Saône-et-Loire Origine : CASIER 3 Installation : ALVEOLE 9 Alvéole : Non valoris. :	
Quantité : Prix unitaire : Total H.T. : Taxe : T.V.A. : Net à payer :		8,820 T 	
Conducteur : 		Réceptionnaire : EMILIE LARTEAUD	
Observations : H0/TORCY2 SITA CENTRE EST-TORCY-K2 /			

Bon de pesée n° TRC655938

01/10/2013

13:37 13:54

ENTREE

AGENCE TRAITEMENT CENTRE EST SITA CENTRE EST 19 rue Pierre-Gilles de Gennes 69007 LYON Tél. : 0437707171 - Fax: 0437707172 343488508		CSDU Traitement TORCY SITA CENTRE EST Route du bois Morey 71210 TORCY (71) Tél. : 0385730680 - Fax: 0385552695 343488508 00650
Véhicule : Conteneur : Remorque : Poids brut : Tare : Poids net : Volume :	2312XM71 *TP15 Conteneur 15m3 (B)  26,460 T / 8586 13,540 T / 8595 12,920 T 15,00 M3	Client : Dossier : Certificat RD SA  3 BOULEVARD DE LA NOUILLELONGUE 71210 TORCY (71)
Produit Code N.E.D.	170904.10 / Déch. constr. et demol., inerte 170904. / Déchets de construction démolition	<b>SITA</b>
Quantité : Prix unitaire : Total H.T. : Taxe : T.V.A. : Net à payer :	12,920 T      <i>Blanc</i>	Producteur : Destinataire : Transporteur : Origine : Installation : Alvéole : Non valoris. :
Conducteur :	Réceptionnaire : Joëlle Vadrot	Observations : RD/TORCY2 SITA CENTRE EST-TORCY-K2

AGENCE TRAITEMENT CENTRE EST SITA CENTRE EST 19 rue Pierre-Gilles de Gemies 69007 LYON Tél.: 0437707171 - Fax: 0437707172 343488508		CSDD Traitement TORCY SITA CENTRE EST Route du bois Morey 71210 TORCY (71) Tél.: 0385730680 - Fax: 0385552695 343488508 00659	
Véhicule: 1241XS7J Conteneur: *IP15 Conteneur 15m3 (P) Remorque: 28,440 T / 8696 Poids brut: 14,760 T / 8709 Tare: 13,680 T Poids net: 15,00 M3 Volume:		Client: PASSARD 7248440125 HOK2000014 RD: D5 -4 Dossier: Certificat: RD SA 3 BOULEVARD DE LA NOUVELLELONGUE 71210 TORCY (71)	
Produit: 170904.10 / Déch. constr. et dembl., inerte Code N.E.D.: 170904. / Déchets de construction démolition		SITA PASSARD SA	
Quantité: 13,680 T Prix unitaire: Total H.T.: Taxe: T.V.A.: Net à payer: <i>Euro</i>		Producteur: PASSARD SA Destinataire: PASSARD SA Transporteur: 71-Saône-et-Loire Origine: CASIER 3 Installation: ALVEOLE 9 Alvéole: Non valoris.:	
Conducteur: <i>[Signature]</i>	Réceptionnaire: LARTAUD PASSARD	Observations: 2 SITA CENTRE EST-TORCY-K2	

Bon de pesée n° TRC655961

01/10/2013

14:41 14:53

ENTREE

AGENCE TRAITEMENT CENTRE EST SITA CENTRE EST 19 rue Pierre-Gilles de Gennes 69007 LYON Tél.: 0437707171 - Fax: 0437707172 343488508		CSDU Traitement TORCY SITA CENTRE EST Route du bois Morey 71210 TORCY (71) Tél.: 0385730680 - Fax: 0385552695 343488508 00650	
Véhicule : Conteneur : Remorque : Poids brut : Tare : Poids net : Volume :	2312XN71 *TP15 Conteneur 15m3 (B)  26,980 T / 8619 13,520 T / 8626 13,460 T 15,00 M3	Client : Dossier : Certificat RD SA  3 BOULEVARD DE LA MOUILLELONGUE 71210 TORCY (71)	PASSATOR 7248440123 HCK2000014 RD: D5 -4
Produit Code N.E.D.	170904.10 / Dech. constr. et demol. inerte 170904. / Déchets de construction démolition	SITA	
Quantité : Prix unitaire : Total H.T. : Taxe : T.V.A. : Net à payer :	13,460 T     Euros	Producteur : Destinataire : Transporteur : Origine : Installation : Alvéole : Non valoris. :	PASSARD SA PASSARD SA 71 Saône-et-Loire CASTER 3 ALVEOLE 9
Conducteur :	Réceptionnaire : Joëlle Vadrot	Observations : HC/TORCY2 SITA CENTRE EST-TORCY-K2	

Bon de pesée n° TRC655990

01/10/2013

16:11 16:32

ENTREE

AGENCE TRAITEMENT CENTRE EST SITA CENTRE EST 19 rue Pierre-Gilles de Gennes 69007 LYON Tel.: 0437707171 - Fax: 0437707172 343488508		CSDU Traitement TORCY SITA CENTRE EST Route du bois Morey 71210 TORCY (71) Tel.: 0385730680 - Fax: 0385552695 343488508 00650
Véhicule : Conteneur : Remorque : Poids brut : Tare : Poids net : Volume :	23L2XN71 *TP15 Conteneur 15m3 (B 24,180 T / 8660 13,480 T / 8678 10,700 T 15,00 M3	Client : Dossier : Certificat : 3 BOULEVARD DE LA MOUILLELONGUE 71210 TORCY (71)
Produit Code N.E.D.	170904.10 / Dech. constr. et demol. inerte 170904. / Déchets de construction, démolition	<b>SITA</b>
Quantité : Prix unitaire : Total H.T. : Taxe : T.V.A. : Net à payer :	10,700 T <i>Elmoss</i>	Producteur : Destinataire : Transporteur : Origine : Installation : Alvéole : Non valoris. :
Conducteur : 	Réceptionnaire : Joëlle Vadrot	Observations : 110/TORCY2 SITA CENTRE EST-TORCY-K2

Bon de pesée n° TRC649467

- 747200

03/07/2013

08:54 09:06

ENTREE

AGENCE TRAITEMENT CENTRE EST SITA CENTRE EST 19 rue Pierre-Gilles de Gennes 69007 LYON Tel.: 0437707171 - Fax: 0437707172 343488508		CSDU Traitement TORCY SITA CENTRE EST Route du bois Morey 71210 TORCY (71) Tél.: 0385730680 - Fax: 0385552695 343488508 00650	
Véhicule : Conteneur : Remarque : Poids brut : Tare : Poids net : Volume :	CJ319YB *TP30 Conteneur 30m3 (B)  25,340 T / 61384 14,700 T / 61392 10,640 T 30,00 M3	Client : Dossier : Certificat :  3 BOULEVARD DE LA ROUTILLELONGUE 71210 TORCY (71)	PASSARD 7248440123 HOK2000014 RD: D5 -4 PASSARD SA
Produit Code N.E.D.	170904.10 / Dech. constr. et demol. inerte 170904. / Dechets de construction démolition	SITA	
Quantité : Prix unitaire : Total H.T. : Taxe : T.V.A. : Net à payer :	10,640      ECWISSE	Producteur : Destinataire : Transporteur : Origine : Installation : Alvéole : Non valoris. :	PASSARD SA PASSARD SA 71-Saône-et-Loire CASIER 3 ALVEOLE 9
Conducteur :	Receptionnaire : Emilie LARTAUD	Observations : HO/TORCY2 SITA CENTRE EST-TORCY-K2	

R

9

<p>AGENCE TRAITEMENT CENTRE EST SITA CENTRE EST 19 rue Pierre-Gilles de Genes 69007 LYON Tel.: 0437707171 - Fax: 0437707172 343488508</p>	<p>CSDU Traitement TORCY SITA CENTRE EST Route du bois Morey 71210 TORCY (71) Tél.: 0385730680 - Fax: 0385552695 343488508 00650</p>	
<p>Véhicule : CJ319YB Conteneur : *TP30 Conteneur 30m3 (E) Remarque : Poids brut : 27,380 T / 61102 Tare : 14,500 T / 61108 Poids net : 12,880 T Volume : 30,00 M3</p>	<p>Client : PASSARD 7248440123 Dossier : HOK2000014 RD: D5 -4 Certificat : PASSARD SA 3 BOULEVARD DE LA MOUILLELONGUE 71210 TORCY (71)</p>	
<p>Produit Code N.E.D. 170904.10 / Dech. constr. et demol. partie 170904. / Dechets de construction demolition</p>	<p><b>SITA</b></p>	
<p>Quantité : 12,880 T Prix unitaire : Total H.T. : Taxe : T.V.A. : Net à payer :</p>	<p>Producteur : PASSARD SA Destinataire : PASSARD SA Transporteur : 71-Saône-et-Loire Origine : CASIER 3 Installation : ALVEOLE 2 Alvéole : Non valoris. :</p>	
<p>Conducteur :</p>	<p>Réceptionnaire : Joelle Vadrot</p>	<p>Observations : HO/TORCY2 SITA CENTRE EST-TORCY-K2</p>

*Enviro*  
**ECUISSE**  
environnement

*P*

*4*

*9*


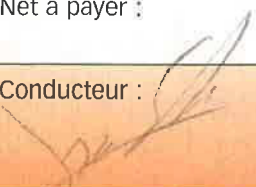

Bon de pesée n° TRC649365


74 200

02/07/2013

11:01 11:19

ENTREE

AGENCE TRAITEMENT CENTRE EST SITA CENTRE EST 19 rue Pierre-Gilles de Gennes 69007 LYON Tél.: 0437707171 - Fax: 0437707172 343488508		CSOU Traitement TORCY SITA CENTRE EST Route du bois Morey 71210 TORCY (71) Tél.: 0385730680 - Fax: 0385552695 343488508 00650			
Véhicule : CJ319YB Conteneur : *TP30 Conteneur 30m3 (B Remarque : Poids brut : 26,720 T / 61179 Tare : 14,500 T / 61195 Poids net : 12,220 T Volume : 30,00 M3		Client : PASSATOR 7248440123 Dossier : HOK2000014 RD: D5 -4 Certificat : PASSARD SA 3 BOULEVARD DE LA MOUILLELONGUE 71210 TORCY (71)			
Produit 170904.10 / Déch. constr. et demol. Inerte Code N.E.D. 170904. / Déchets de construction démolition					
Quantité : 12,220 T Prix unitaire : Total H.T. : Taxe : T.V.A. : Net à payer :				Producteur : PASSARD SA Destinataire : PASSARD SA Transporteur : 71-Saône-et-Loire Origine : CASIER 3 Installation : ALVEOLE 9 Alvéole : Non valoris. :	
Conducteur : 		Réceptionnaire : Joelle Vadrot		Observations : HO/TORK2 SITA CENTRE EST-TORCY-K2 	


  
 Suez Environnement  
 ECLUISSE

Bon de pesée n° TRC649354

747 200

02/07/2013

10:35 10:51

ENTREE

AGENCE TRAITEMENT CENTRE EST SITA CENTRE EST 19 rue Pierre-Gilles de Gennes 69007 LYON Tél.: 0437707171 - Fax: 0437707172 343488508		CSDU Traitement TORCY SITA CENTRE EST Route du bois Morey 71210 TORCY (71) Tél.: 0385730680 - Fax: 0385552695 343488508 00650
Véhicule : Conteneur : Remarque : Poids brut : Tare : Poids net : Volume :	CJ319YB *TP30 Conteneur 30m3 (B) 26,100 T / 61163 14,560 T / 61174 11,540 T 30,00 M3	Client : Dossier : Certificat : 3 BOULEVARD DE LA MOUILLELONGUE 71210 TORCY (71)
Produit Code N.E.D.	170904.10 / Déch. construction et demol. inertes 170904. / Déchets de construction démolition	<b>SITA</b>
Quantité : Prix unitaire : Total H.T. : Taxe : T.V.A. : Net à payer :	11,540 T <b>ECUISSE</b>	Producteur : Destinataire : Transporteur : Origine : Installation : Alvéole : Non valoris. :
Conducteur :	Réceptionnaire : Joelle Vadrot	Observations : HO/TORCY2 SITA CENTRE EST-TORCY-K2

Bon de pesée n° TRC649404

02/07/2013

14:06 14:16

ENTREE

AGENCE TRAITEMENT CENTRE EST SITA CENTRE EST 19 rue Pierre-Gilles de Gennes 69007 LYON Tél.: 0437707171 - Fax: 0437707172 343488508		CSDU Traitement TORCY SITA CENTRE EST Route du bois Morey 71210 TORCY (71) Tél.: 0385730680 - Fax: 0385552695 343488508 00650	
Véhicule : CJ319YB Conteneur : *TP30 Conteneur 30m3 (B) Remarque : Poids brut : 25,220 T / 61251 Tare : 14,480 T / 61259 Poids net : 10,740 T Volume : 30,00 M3		Client : PASSATOR 7248440123 Dossier : HOK2000014 RD: D5 -4 Certificat : PASSARD SA 3 BOULEVARD DE LA MOUILLELONGUE 71210 TORCY (71)	
Produit Code N.E.D. 170904.10 / Déch. constr. et demol. Inerte 170904. / Déchets de construction démolition			
Quantité : 10,740 T Prix unitaire : Total H.T. : Taxe : T.V.A. : Net à payer :		Producteur : PASSARD SA Destinataire : PASSARD SA Transporteur : 71-Saône-et-Loire Origine : CASIER 3 Installation : ALVEOLE 9 Non valoris. :	
Conducteur :		Réceptionnaire : Joelle Vadrot	
		Observations : HO/TORK2 SITA CENTRE EST-TORCY-K2	

ECLISSE

9

Bon de pesée n° TRC649411

02/07/2013 14:28 14:40

ENTREE

AGENCE TRAITEMENT CENTRE EST SITA CENTRE EST 19 rue Pierre-Gilles de Gennes 69007 LYON Tél.: 0437707171 - Fax: 0437707172 343488508		CSDU Traitement TORCY SITA CENTRE EST Route du bois Morey 71210 TORCY (71) Tél.: 0385730680 - Fax: 0385552695 343488508 00650
Véhicule : Conteneur : Remorque : Poids brut : Tare : Poids net : Volume :	CJ319YB *TP30 Conteneur 30m3 (B)  23,920 T / 61266 14,560 T / 61273 9,360 T 30,00 M3	Client : Dossier : Certificat :  PASSARD SA 3 BOULEVARD DE LA MOUILLELONGUE 71210 TORCY (71)
Produit Code N.E.D.	I70904.10 / Déch. constr. et demol. inerte 170904. / Déchets de construction démolition	<b>SITA</b>
Quantité : Prix unitaire : Total H.T. : Taxe : T.V.A. : Net à payer :	9,360 T      <i>ECUISSE</i>	Producteur : Destinataire : Transporteur : Origine : Installation : Alvéole : Non valoris. :
Conducteur :	Réceptionnaire : Joelle Vadrot	Observations : HO/TORCY2 SITA CENTRE EST-TORCY-K2

AGENCE TRAITEMENT CENTRE EST SITA CENTRE EST 19 rue Pierre-Gilles de Gennes 69007 LYON Tél.: 0437707171 - Fax: 0437707172 343488508		CSDU Traitement TORCY SITA CENTRE EST Route du bois Morey 71210 TORCY (71) Tél.: 0385730680 - Fax: 0385552695 343488508 00650	
Véhicule : CJ319YB Conteneur : *TP30 Conteneur 30m3 (B) Remarque : Poids brut : 21,260 T / 61323 Tare : 14,440 T / 61332 Poids net : 6,820 T Volume : 30,00 M3		Client : PASSATOR 7248440123 Dossier : HOK2000014 RD: D5 -4 Certificat : PASSARD SA 3 BOULEVARD DE LA MOUTLLELONGUE 71210 TORCY (71)	
Produit Code N.E.D. 170904.10 / Déch. constr. et demol. inerte 170904. / Déchets de construction démolition			
Quantité : 6,820 T Prix unitaire : Total H.T. : Taxe : T.V.A. : Net à payer :		Producteur : PASSARD SA Destinataire : PASSARD SA Transporteur : 71-Saône-et-Loire Origine : CASIER 3 Installation : ALVEOLE 9 Alvéole : Non valoris. :	
Conducteur : 		Réceptionnaire : Joëlle Vadrot	
		Observations : HO/TORC2 SITA CENTRE EST-TORCY-K2	

SCUISSE







**PASSARD SA**  
**3 Boulevard de la Mouillelongue**  
**71210 TORCY**

Récapitulatif de vos livraisons :

DATE DE RECEPTION	N° TICKET	FOURNISSEUR	POIDS
25/04/2013	332250	PASSARD	20,500
25/04/2013	332320	PASSARD	18,740
25/04/2013	332390	PASSARD	17,100
25/04/2013	332430	PASSARD	20,260
25/04/2013	332460	PASSARD	20,440
02/05/2013	333640	PASSARD	20,500
02/05/2013	333660	PASSARD	12,680
03/05/2013	333710	PASSARD	14,140
06/05/2013	333950	PASSARD	21,060
13/05/2013	334390	PASSARD	17,720
13/05/2013	334470	PASSARD	14,360
14/05/2013	334940	PASSARD	18,240
14/05/2013	335050	PASSARD	22,000
16/05/2013	335620	PASSARD	22,320
16/05/2013	335700	PASSARD	17,100
22/05/2013	336180	PASSARD	18,120
22/05/2013	336270	PASSARD	12,440
31/05/2013	338020	PASSARD	17,780
03/06/2013	338270	PASSARD	18,660
03/06/2013	338310	PASSARD	13,300
04/06/2013	338630	PASSARD	19,040
05/06/2013	338770	PASSARD	19,360
05/06/2013	338870	PASSARD	17,480
06/06/2013	339130	PASSARD	22,280
10/06/2013	339440	PASSARD	19,020
14/06/2013	339960	PASSARD	21,540
14/06/2013	339990	PASSARD	17,480
14/06/2013	340040	PASSARD	16,280
19/06/2013	340550	PASSARD	23,780
21/06/2013	340870	PASSARD	20,340
01/07/2013	342690	PASSARD	17,480
03/07/2013	343180	PASSARD	6,620
01/10/2013	355540	PASSARD	13,160
01/10/2013	355600	PASSARD	11,760
01/10/2013	355680	PASSARD	7,460
			<b>610,540</b>

PURFER

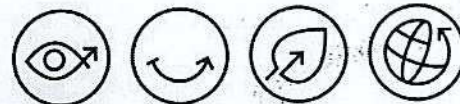
Site de Saint-Marcel – ZI Sud - 23, rue Louis Alphonse Poitevin  
71380 Saint Marcel

Tél.33 (0)3 85 48 31 50 – Fax 33 (0)3 85 48 63 03

Siège social : RD 147- Quartier de la gare – 69780 Saint-Pierre-de-Chandieu –France

Tél.33 (0)4 72 48 12 50 – Fax 33(0)4 72 48 12 77 – [www.derichebourg.com](http://www.derichebourg.com)

S.A. au Capital de 8.225.500 € – RCS Lyon B 332 628 171 – N° T.V.A. intracommunautaire : FR 32 332 628 171



UNE FORCE AU SERVICE DE L'HOMME ET DE L'ENVIRONNEMENT

## **ANNEXE 9 : FICHES DE PRELEVEMENTS D'EAUX SOUTERRAINNES**

Généralités				ECHANTILLON	
Affaire :	LY04217.102	Nom :	CICOFER / PASSARD	PZ2	
Opérateur :	VOB	Site :	Ecuisses		
Date :	16/04/2013	Heure :	12h15		

Conditions de prélèvement					
Météo du jour	beau <input checked="" type="checkbox"/>	couvert <input type="checkbox"/>	sec <input type="checkbox"/>	pluie faible <input type="checkbox"/>	pluie forte <input type="checkbox"/>
Météo des 3 derniers jours	sec <input checked="" type="checkbox"/>	peu de pluie <input type="checkbox"/>	pluvieux <input type="checkbox"/>	très pluvieux <input type="checkbox"/>	
Météo des 20 derniers jours	sec <input checked="" type="checkbox"/>	peu de pluie <input type="checkbox"/>	pluvieux <input type="checkbox"/>	très pluvieux <input type="checkbox"/>	
T° extérieure :					

Description point de mesure	
Type d'ouvrage ou point de mesure :	<b>Géométrie (prof, diam, repère, cote/sol)</b>
puits <input type="checkbox"/> forage <input type="checkbox"/> piézomètre <input checked="" type="checkbox"/> autre <input type="checkbox"/> :	<p>                         HS= 0,54m/sol                          NS= 1,76 m/rep                          FOND= 7,27m/rep                     </p>
Point particulier :	

Purge préalable :		oui <input checked="" type="checkbox"/>		non <input type="checkbox"/>	
Mode de purge : pompe 12V + batterie	Durée : nm min.	Débit : 0,5 m <sup>3</sup> /h	Volume extrait : litres		
Niveau d'eau	Avant : 1,8 m/rep	Après : 3,6 m/rep	Repère utilisé : 0,5 m/sol		

Mesures in-situ et observations					
Débit naturel ou de fonctionnement :			Pompe en fonctionnement : oui <input type="checkbox"/> non <input checked="" type="checkbox"/>		
Niveau statique	1,76m/rep		Repère utilisé	haut du tube piézométrique	
Température eau	13	°C	Odeur	néant	
pH	5,7		Saveur	non testée	
Conductivité	313	µS/cm	Couleur	légèrement orangée	
Redox	181	mV	Limpidité	légèrement trouble ( sables fins)	
O <sub>2</sub> dissous	3,8	mg/l	37 %		

Prélèvement	
Heure :	13h00
Type de préleveur :	Bailer
Zone prélevée :	Piezomètre 2
Nombre de flacons :	5 (2*headspace + 2*250 mL verre + 1*60mL)
Analyses prévues :	Cf fiche prépa
Dispositions particulières :	La colonne d'eau à été vidée 3 fois, avec 10 minutes de pause entre chaque purge.
Observations :	<b>Mauvaise réalimentation.</b>

Généralités				ECHANTILLON	
Affaire :	LY04217.102	Nom :	CICOFER / PASSARD	PZ3	
Opérateur :	VOB	Site :	Ecuisses		
Date :	16/04/2013	Heure :	11h19		

Conditions de prélèvement					
Météo du jour	beau <input checked="" type="checkbox"/>	couvert <input type="checkbox"/>	sec <input type="checkbox"/>	pluie faible <input type="checkbox"/>	pluie forte <input type="checkbox"/>
Météo des 3 derniers jours	sec <input checked="" type="checkbox"/>	peu de pluie <input type="checkbox"/>	pluvieux <input type="checkbox"/>	très pluvieux <input type="checkbox"/>	
Météo des 20 derniers jours	sec <input checked="" type="checkbox"/>	peu de pluie <input type="checkbox"/>	pluvieux <input type="checkbox"/>	très pluvieux <input type="checkbox"/>	
T° extérieure :					

Description point de mesure	
Type d'ouvrage ou point de mesure :	<b>Géométrie (prof, diam, repère, cote/sol)</b>
puits <input type="checkbox"/> forage <input type="checkbox"/> piézomètre <input checked="" type="checkbox"/> autre <input type="checkbox"/> :	<p>                         HS= 0m/sol                          NS= 1,185m/sol                          FOND= 6,14m/sol                     </p>
Point particulier :	

Purge préalable :		oui <input checked="" type="checkbox"/>		non <input type="checkbox"/>	
Mode de purge : pompe 12V+ batterie	Durée : nm min.	Débit : 0,5 m <sup>3</sup> /h	Volume extrait : litres		
Niveau d'eau	Avant : 1,2 m/rep	Après : 2,6 m/rep	Repère utilisé : 0 m/sol		

Mesures in-situ et observations					
Débit naturel ou de fonctionnement :			Pompe en fonctionnement : oui <input type="checkbox"/> non <input checked="" type="checkbox"/>		
Niveau statique	1,185m/sol		Repère utilisé	socle béton / sol	
Température eau	13	°C	Odeur	néant	
pH	6,3		Saveur	non testée	
Conductivité	620	µS/cm	Couleur	légèrement orangée	
Redox	39	mV	Limpidité	légèrement trouble ( sables fins)	
O <sub>2</sub> dissous	3,7	mg/l	36	%	

Prélèvement	
Heure :	12h
Type de préleveur :	Bailer
Zone prélevée :	Piezomètre 3
Nombre de flacons :	5 (2*headspace + 2*250 mL verre + 1*60mL)
Analyses prévues :	
Cf fiche prépa	
Dispositions particulières :	
La colonne d'eau à été vidée 3 fois, avec 10 minutes de pause entre chaque purge.	
Observations :	
<b>Mauvaise réalimentation.</b>	

Généralités				ECHANTILLON
Affaire :	LY04217.102	Nom :	CICOFER / PASSARD	
Opérateur :	VOB	Site :	Ecuissees	
Date :	16/04/2013	Heure :	11h30	<b>Puits</b>

Conditions de prélèvement				
Météo du jour	beau <input checked="" type="checkbox"/>	couvert <input type="checkbox"/>	sec <input type="checkbox"/>	pluie faible <input type="checkbox"/> pluie forte <input type="checkbox"/>
Météo des 3 derniers jours	sec <input checked="" type="checkbox"/>	peu de pluie <input type="checkbox"/>	pluvieux <input type="checkbox"/>	très pluvieux <input type="checkbox"/>
Météo des 20 derniers jours	sec <input checked="" type="checkbox"/>	peu de pluie <input type="checkbox"/>	pluvieux <input type="checkbox"/>	très pluvieux <input type="checkbox"/>
T° extérieure :				

Description point de mesure	
Type d'ouvrage ou point de mesure :	<b>Géométrie (prof, diam, repère, cote/sol)</b>
puits <input checked="" type="checkbox"/> forage <input type="checkbox"/> piézomètre <input type="checkbox"/> autre <input type="checkbox"/> :	
Point particulier :	

Purge préalable :		oui <input type="checkbox"/>		non <input checked="" type="checkbox"/>	
Mode de purge :	Durée :	min.	Débit :	m <sup>3</sup> /h	Volume extrait : litres
Niveau d'eau	Avant :	m/rep	Après :	m/rep	Repère utilisé : m/sol

Mesures in-situ et observations					
Débit naturel ou de fonctionnement :			Pompe en fonctionnement : oui <input type="checkbox"/> non <input checked="" type="checkbox"/>		
Niveau statique	1,94m/rep		Repère utilisé	Plaque métallique du puits	
Température eau	13	°C	Odeur	néant	
pH	6,3		Saveur	non testée	
Conductivité	665	µS/cm	Couleur	incolore	
Redox	107	mV	Limpidité	transparent	
O <sub>2</sub> dissous	7,4	mg/l	71	%	

Prélèvement	
Heure :	11h30
Type de préleveur :	Bailer
Zone prélevée :	Puits numéro 1
Nombre de flacons :	5 (2*headspace + 2*250 mL verre + 1*60mL)
Analyses prévues :	cf fiche prépa mission
Dispositions particulières :	RAS
Observations :	<b>RAS</b>

Généralités				ECHANTILLON	
Affaire :	LY04217.102	Nom :	CICOFER / PASSARD	PZ2	
Opérateur :	VOB	Site :	Ecuisses		
Date :	10/05/2013	Heure :	11h04		

Conditions de prélèvement					
Météo du jour	beau <input type="checkbox"/>	couvert <input checked="" type="checkbox"/>	sec <input type="checkbox"/>	pluie faible <input type="checkbox"/>	pluie forte <input type="checkbox"/>
Météo des 3 derniers jours	sec <input type="checkbox"/>	peu de pluie <input checked="" type="checkbox"/>	pluvieux <input type="checkbox"/>	très pluvieux <input type="checkbox"/>	
Météo des 20 derniers jours	sec <input type="checkbox"/>	peu de pluie <input type="checkbox"/>	pluvieux <input type="checkbox"/>	très pluvieux <input checked="" type="checkbox"/>	
T° extérieure :					

Description point de mesure	
Type d'ouvrage ou point de mesure :	<b>Géométrie (prof, diam, repère, cote/sol)</b>
puits <input type="checkbox"/> forage <input type="checkbox"/> piézomètre <input checked="" type="checkbox"/> autre <input type="checkbox"/> :	
Point particulier :	

Purge préalable :		oui <input checked="" type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>
Mode de purge : pompe 12V + batterie	Durée : nm min.	Débit : 0,5 m <sup>3</sup> /h	Volume extrait : litres
Niveau d'eau	Avant : 1,5 m/rep	Après : 3,7 m/rep	Repère utilisé : 0,5 m/sol

Mesures in-situ et observations			
Débit naturel ou de fonctionnement :		Pompe en fonctionnement : oui <input type="checkbox"/> non <input checked="" type="checkbox"/>	
Niveau statique	1,51 m/rep	Repère utilisé	haut du tube piézométrique
Température eau	11 °C	Odeur	néant
pH	5,8	Saveur	non testée
Conductivité	313 μS/cm	Couleur	légèrement orangée
Redox	185 mV	Limpidité	légèrement trouble ( sables fins)
O <sub>2</sub> dissous	5,6 mg/l	55 %	

Prélèvement	
Heure :	13h00
Type de préleveur :	Bailer
Zone prélevée :	Piezomètre 2
Nombre de flacons :	3 : (2*250 mL + 1 headspace 40mL)
Analyses prévues :	Cf fiche prépa
Dispositions particulières :	La colonne d'eau à été vidée 3 fois, avec 10 minutes de pause entre chaque purge.
Observations :	<b>Mauvaise réalimentation.</b>

Généralités				ECHANTILLON	
Affaire :	LY04217.102	Nom :	CICOFER / PASSARD	PZ3	
Opérateur :	VOB	Site :	Ecuisses		
Date :	10/05/2013	Heure :	12h00		

Conditions de prélèvement					
Météo du jour	beau <input type="checkbox"/>	couvert <input checked="" type="checkbox"/>	sec <input type="checkbox"/>	pluie faible <input type="checkbox"/>	pluie forte <input type="checkbox"/>
Météo des 3 derniers jours	sec <input type="checkbox"/>	peu de pluie <input checked="" type="checkbox"/>	pluvieux <input type="checkbox"/>	très pluvieux <input type="checkbox"/>	
Météo des 20 derniers jours	sec <input type="checkbox"/>	peu de pluie <input type="checkbox"/>	pluvieux <input type="checkbox"/>	très pluvieux <input checked="" type="checkbox"/>	
T° extérieure :					

Description point de mesure	
Type d'ouvrage ou point de mesure :	<b>Géométrie (prof, diam, repère, cote/sol)</b>
puits <input type="checkbox"/> forage <input type="checkbox"/> piézomètre <input checked="" type="checkbox"/> autre <input type="checkbox"/> :	<p>                         HS= 0m/sol                          NS= 1,165m/sol                          FOND= 6,65m/sol                     </p>
Point particulier :	

Purge préalable :		oui <input checked="" type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>
Mode de purge : pompe 12V+ batterie	Durée : nm min.	Débit : 0,5 m <sup>3</sup> /h	Volume extrait : litres
Niveau d'eau	Avant : 1,2 m/rep	Après : 2,9 m/rep	Repère utilisé : 0 m/sol

Mesures in-situ et observations			
Débit naturel ou de fonctionnement :		Pompe en fonctionnement : oui <input type="checkbox"/> non <input checked="" type="checkbox"/>	
Niveau statique	1,165 m/sol	Repère utilisé	socle béton / sol
Température eau	11 °C	Odeur	néant
pH	6,23	Saveur	non testée
Conductivité	632 μS/cm	Couleur	légèrement orangée
Redox	97 mV	Limpidité	légèrement trouble (sables fins)
O <sub>2</sub> dissous	4,6 mg/l	44 %	

Prélèvement	
Heure :	13h
Type de préleveur :	Bailer
Zone prélevée :	Piézo mètre 3
Nombre de flacons :	3 : (2*250 mL + 1 headspace 40mL)
Analyses prévues :	Cf fiche prépa
Dispositions particulières :	La colonne d'eau à été vidée 3 fois, avec 10 minutes de pause entre chaque purge.
Observations :	<b>Mauvaise réalimentation.</b>

Généralités				ECHANTILLON	
Affaire :	LY04217.102	Nom :	CICOFER / PASSARD	Puits	
Opérateur :	VOB	Site :	Ecuisses		
Date :	10/05/2013	Heure :	12h15		

Conditions de prélèvement					
Météo du jour	beau <input type="checkbox"/>	couvert <input checked="" type="checkbox"/>	sec <input type="checkbox"/>	pluie faible <input type="checkbox"/>	pluie forte <input type="checkbox"/>
Météo des 3 derniers jours	sec <input type="checkbox"/>	peu de pluie <input checked="" type="checkbox"/>	pluvieux <input type="checkbox"/>	très pluvieux <input type="checkbox"/>	
Météo des 20 derniers jours	sec <input type="checkbox"/>	peu de pluie <input type="checkbox"/>	pluvieux <input type="checkbox"/>	très pluvieux <input checked="" type="checkbox"/>	
T° extérieure :					

Description point de mesure	
Type d'ouvrage ou point de mesure :	<b>Géométrie (prof, diam, repère, cote/sol)</b>
puits <input checked="" type="checkbox"/> forage <input type="checkbox"/> piézomètre <input type="checkbox"/> autre <input type="checkbox"/> :	
Point particulier :	

Purge préalable :		oui <input type="checkbox"/>		non <input checked="" type="checkbox"/>	
Mode de purge :	Durée :	min.	Débit :	m <sup>3</sup> /h	Volume extrait : litres
Niveau d'eau	Avant :	m/rep	Après :	m/rep	Repère utilisé : m/sol

Mesures in-situ et observations					
Débit naturel ou de fonctionnement :			Pompe en fonctionnement : oui <input type="checkbox"/> non <input checked="" type="checkbox"/>		
Niveau statique	1,90m/rep		Repère utilisé	Plaque métallique du puits	
Température eau	12	°C	Odeur	néant	
pH	6,2		Saveur	non testée	
Conductivité	706	µS/cm	Couleur	incolore	
Redox	111	mV	Limpidité	transparent	
O <sub>2</sub> dissous	6,4	mg/l	65 %		

Prélèvement	
Heure :	11h30
Type de préleveur :	Bailer
Zone prélevée :	Puits numéro 1
Nombre de flacons :	3 : (2*250 mL + 1 headspace 40mL)
Analyses prévues :	cf fiche prépa mission
Dispositions particulières :	RAS
Observations :	<b>RAS</b>

Généralités				ECHANTILLON	
Affaire :	LY04217.102	Nom :	CICOFER / PASSARD	PZ2	
Opérateur :	LM	Site :	Ecuisses		
Date :	30/07/2013	Heure :	11h45		

Conditions de prélèvement					
Météo du jour	beau <input type="checkbox"/>	couvert <input checked="" type="checkbox"/>	sec <input type="checkbox"/>	pluie faible <input type="checkbox"/>	pluie forte <input type="checkbox"/>
Météo des 3 derniers jours	sec <input checked="" type="checkbox"/>	peu de pluie <input type="checkbox"/>	pluvieux <input type="checkbox"/>	très pluvieux <input type="checkbox"/>	
Météo des 20 derniers jours	sec <input checked="" type="checkbox"/>	peu de pluie <input type="checkbox"/>	pluvieux <input type="checkbox"/>	très pluvieux <input type="checkbox"/>	
T° extérieure :	23°C				

Description point de mesure	
Type d'ouvrage ou point de mesure :	<b>Géométrie (prof, diam, repère, cote/sol)</b>
puits <input type="checkbox"/> forage <input type="checkbox"/> piézomètre <input checked="" type="checkbox"/> autre <input type="checkbox"/> :	<p>                         HS= 0,54m/sol                          NS= 2,54 m/rep                          FOND= 7,27m/rep                     </p>
Point particulier :	

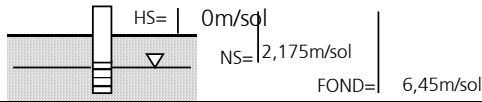
Purge préalable :		oui <input checked="" type="checkbox"/>		non <input type="checkbox"/>	
Mode de purge : pompe 12V + batterie	Durée : nm min.	Débit : 0,5 m <sup>3</sup> /h	Volume extrait : litres		
Niveau d'eau	Avant : 2,5 m/rep	Après : m/rep	Repère utilisé : 0,5 m/sol		

Mesures in-situ et observations					
Débit naturel ou de fonctionnement :			Pompe en fonctionnement : oui <input type="checkbox"/> non <input checked="" type="checkbox"/>		
Niveau statique	2,54 m/rep		Repère utilisé	haut du tube piézométrique	
Température eau	13	°C	Odeur	néant	
pH	5,5		Saveur	non testée	
Conductivité	268	µS/cm	Couleur	légèrement orangée	
Redox	199	mV	Limpidité	légèrement trouble ( sables fins)	
O <sub>2</sub> dissous	0,1	mg/l	1 %		

Prélèvement	
Heure :	11h45
Type de préleveur :	pompe 12V
Zone prélevée :	Piézomètre 2
Nombre de flacons :	5 : (2*250 mL verre + 2 headspace 40mL + 1*60 mL PE)
Analyses prévues :	Cf fiche prépa
Dispositions particulières :	
Observations :	
<b>Faible réalimentation du piézomètre</b>	

Généralités				ECHANTILLON  PZ3
Affaire :	LY04217.102	Nom :	CICOFER / PASSARD	
Opérateur :	LM	Site :	Ecuisses	
Date :	30/07/2013	Heure :	10h30	

Conditions de prélèvement				
Météo du jour	beau <input type="checkbox"/>	couvert <input checked="" type="checkbox"/>	sec <input type="checkbox"/>	pluie faible <input type="checkbox"/> pluie forte <input type="checkbox"/>
Météo des 3 derniers jours	sec <input checked="" type="checkbox"/>	peu de pluie <input type="checkbox"/>	pluvieux <input type="checkbox"/>	très pluvieux <input type="checkbox"/>
Météo des 20 derniers jours	sec <input checked="" type="checkbox"/>	peu de pluie <input type="checkbox"/>	pluvieux <input type="checkbox"/>	très pluvieux <input type="checkbox"/>
T° extérieure :	23°C			

Description point de mesure	
Type d'ouvrage ou point de mesure :	<b>Géométrie (prof, diam, repère, cote/sol)</b>
puits <input type="checkbox"/> forage <input type="checkbox"/> piézomètre <input checked="" type="checkbox"/> autre <input type="checkbox"/> :	
Point particulier :	

Purge préalable :		oui <input checked="" type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>
Mode de purge : pompe 12V+ batterie	Durée : nm min.	Débit : 0,5 m <sup>3</sup> /h	Volume extrait : litres
Niveau d'eau	Avant : 2,175 m/rep	Après : m/rep	Repère utilisé : 0 m/sol

Mesures in-situ et observations			
Débit naturel ou de fonctionnement :		Pompe en fonctionnement : oui <input type="checkbox"/> non <input checked="" type="checkbox"/>	
Niveau statique	2,175 m/sol	Repère utilisé	socle béton / sol
Température eau	14 °C	Odeur	néant
pH	7,4	Saveur	non testée
Conductivité	730 μS/cm	Couleur	légèrement orangée
Redox	162 mV	Limpidité	légèrement trouble ( sables fins)
O <sub>2</sub> dissous	0,2 mg/l	2 %	

Prélèvement	
Heure : 10h30	
Type de préleveur : pompe 12V	
Zone prélevée : Piézomètre 3	
Nombre de flacons : 5 : (2*250 mL verre + 2 headspace 40mL + 1*60 mL PE)	
Analyses prévues : Cf fiche prépa	
Dispositions particulières :	
Observations : <b>Faible réalimentation du piézomètre</b>	

Généralités				ECHANTILLON	
Affaire :	LY04217.102	Nom :	CICOFER / PASSARD	Puits 1	
Opérateur :	LM	Site :	Ecuisses		
Date :	30/07/2013	Heure :	11h00		

Conditions de prélèvement					
Météo du jour	beau <input type="checkbox"/>	couvert <input checked="" type="checkbox"/>	sec <input type="checkbox"/>	pluie faible <input type="checkbox"/>	pluie forte <input type="checkbox"/>
Météo des 3 derniers jours	sec <input checked="" type="checkbox"/>	peu de pluie <input type="checkbox"/>	pluvieux <input type="checkbox"/>	très pluvieux <input type="checkbox"/>	
Météo des 20 derniers jours	sec <input checked="" type="checkbox"/>	peu de pluie <input type="checkbox"/>	pluvieux <input type="checkbox"/>	très pluvieux <input type="checkbox"/>	
T° extérieure :	23°C				

Description point de mesure	
Type d'ouvrage ou point de mesure :	<b>Géométrie (prof, diam, repère, cote/sol)</b>
puits <input checked="" type="checkbox"/> forage <input type="checkbox"/> piézomètre <input type="checkbox"/> autre <input type="checkbox"/> :	
Point particulier :	

Purge préalable :		oui <input type="checkbox"/>	non <input checked="" type="checkbox"/>				
Mode de purge :	Durée :	min.	Débit :	m <sup>3</sup> /h	Volume extrait :	litres	
Niveau d'eau	Avant :	2,5	m/rep	Après :	m/rep	Repère utilisé :	m/sol

Mesures in-situ et observations					
Débit naturel ou de fonctionnement :			Pompe en fonctionnement : oui <input type="checkbox"/> non <input checked="" type="checkbox"/>		
Niveau statique	2,49m/rep		Repère utilisé	Plaque métallique du puits	
Température eau	14	°C	Odeur	néant	
pH	7		Saveur	non testée	
Conductivité	729	µS/cm	Couleur	incolore	
Redox	176	mV	Limpidité	transparent	
O <sub>2</sub> dissous	0,1	mg/l	1	%	

Prélèvement	
Heure :	11h00
Type de préleveur :	Bailer
Zone prélevée :	Puits numéro 1
Nombre de flacons :	5 : (2*250 mL verre + 2 headspace 40mL + 1*60 mL PE)
Analyses prévues :	cf fiche prépa mission
Dispositions particulières :	RAS
Observations :	<b>RAS</b>

Généralités				ECHANTILLON  Puits 2
Affaire :	LY04217.102	Nom :	CICOFER / PASSARD	
Opérateur :	LM	Site :	Ecuisses	
Date :	30/07/2013	Heure :	12h20	

Conditions de prélèvement				
Météo du jour	beau <input type="checkbox"/>	couvert <input checked="" type="checkbox"/>	sec <input type="checkbox"/>	pluie faible <input type="checkbox"/> pluie forte <input type="checkbox"/>
Météo des 3 derniers jours	sec <input checked="" type="checkbox"/>	peu de pluie <input type="checkbox"/>	pluvieux <input type="checkbox"/>	très pluvieux <input type="checkbox"/>
Météo des 20 derniers jours	sec <input checked="" type="checkbox"/>	peu de pluie <input type="checkbox"/>	pluvieux <input type="checkbox"/>	très pluvieux <input type="checkbox"/>
T° extérieure :	23°C			

Description point de mesure	
Type d'ouvrage ou point de mesure :	<b>Géométrie (prof, diam, repère, cote/sol)</b>
puits <input checked="" type="checkbox"/> forage <input type="checkbox"/> piézomètre <input type="checkbox"/> autre <input type="checkbox"/> :	
Point particulier :	dia. environ 1,1 m ext.

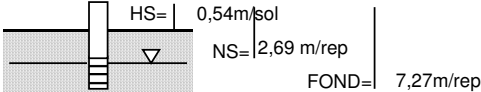
Purge préalable :		oui <input type="checkbox"/>	non <input checked="" type="checkbox"/>				
Mode de purge :	Durée :	min.	Débit :	m <sup>3</sup> /h	Volume extrait :	litres	
Niveau d'eau	Avant :	4,7	m/rep	Après :	m/rep	Repère utilisé :	0,8 m/sol

Mesures in-situ et observations			
Débit naturel ou de fonctionnement :		Pompe en fonctionnement : oui <input type="checkbox"/> non <input checked="" type="checkbox"/>	
Niveau statique	4,66m/rep	Repère utilisé	Haut margelle béton
Température eau	12 °C	Odeur	néant
pH	7,1	Saveur	non testée
Conductivité	499 μS/cm	Couleur	incolore
Redox	157 mV	Limpidité	claire
O <sub>2</sub> dissous	0,2 mg/l	1 %	

Prélèvement	
Heure :	12h20
Type de préleveur :	pompe 12V
Zone prélevée :	Puits numéro 2
Nombre de flacons :	5 : (2*250 mL verre + 2 headspace 40mL + 1*60 mL PE)
Analyses prévues :	cf fiche prépa mission
Dispositions particulières :	RAS
Observations :	<b>RAS</b>

Généralités				ECHANTILLON  PZ2
Affaire :	LY04217.102	Nom :	CICOFER / PASSARD	
Opérateur :	LM	Site :	Ecuisses	
Date :	27/05/2014	Heure :	12h30	

Conditions de prélèvement				
Météo du jour	beau <input type="checkbox"/>	couvert <input type="checkbox"/>	sec <input type="checkbox"/>	pluie faible <input checked="" type="checkbox"/> pluie forte <input type="checkbox"/>
Météo des 3 derniers jours	sec <input type="checkbox"/>	peu de pluie <input type="checkbox"/>	pluvieux <input type="checkbox"/>	très pluvieux <input type="checkbox"/>
Météo des 20 derniers jours	sec <input type="checkbox"/>	peu de pluie <input type="checkbox"/>	pluvieux <input type="checkbox"/>	très pluvieux <input type="checkbox"/>
T° extérieure :				

Description point de mesure	
Type d'ouvrage ou point de mesure :	<b>Géométrie (prof, diam, repère, cote/sol)</b>
puits <input type="checkbox"/> forage <input type="checkbox"/> piézomètre <input checked="" type="checkbox"/> autre <input type="checkbox"/> :	
Point particulier :	

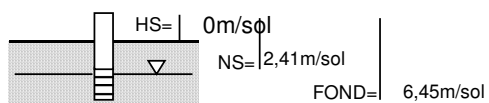
Purge préalable :		oui <input checked="" type="checkbox"/>		non <input type="checkbox"/>	
Mode de purge : pompe 12V + batterie	Durée : nm min.	Débit : 0,5 m³/h	Volume extrait : litres		
Niveau d'eau	Avant : 2,7 m/rep	Après : m/rep	Repère utilisé : 0,5 m/sol		

Mesures in-situ et observations					
Débit naturel ou de fonctionnement :			Pompe en fonctionnement : oui <input type="checkbox"/> non <input checked="" type="checkbox"/>		
Niveau statique	2,69 m/rep		Repère utilisé	haut du tube piézométrique	
Température eau	11	°C	Odeur	néant	
pH	7,2		Saveur	non testée	
Conductivité	268	µS/cm	Couleur	légèrement orangée	
Redox	174	mV	Limpidité	légèrement trouble ( sables fins)	
O <sub>2</sub> dissous	2,7	mg/l	29	%	

Prélèvement	
Heure :	12h30
Type de préleveur :	pompe 12V
Zone prélevée :	Piézomètre 2
Nombre de flacons :	4 : (2*250 mL verre + 1 headspace 40mL + 1*60 mL PE)
Analyses prévues :	Cf fiche prépa
Dispositions particulières :	
Observations :	
<b>Faible réalimentation du piézomètre</b>	

Généralités				ECHANTILLON	
Affaire :	LY04217.102	Nom :	CICOFER / PASSARD	PZ3	
Opérateur :	LM	Site :	Ecuisses		
Date :	27/05/2014	Heure :	11h00		

Conditions de prélèvement					
Météo du jour	beau <input type="checkbox"/>	couvert <input type="checkbox"/>	sec <input type="checkbox"/>	pluie faible <input checked="" type="checkbox"/>	pluie forte <input type="checkbox"/>
Météo des 3 derniers jours	sec <input type="checkbox"/>	peu de pluie <input type="checkbox"/>	pluvieux <input type="checkbox"/>	très pluvieux <input type="checkbox"/>	
Météo des 20 derniers jours	sec <input type="checkbox"/>	peu de pluie <input type="checkbox"/>	pluvieux <input type="checkbox"/>	très pluvieux <input type="checkbox"/>	
T° extérieure :					

Description point de mesure	
Type d'ouvrage ou point de mesure :	Géométrie (prof, diam, repère, cote/sol)
puits <input type="checkbox"/> forage <input type="checkbox"/> piézomètre <input checked="" type="checkbox"/> autre <input type="checkbox"/> :	
Point particulier :	

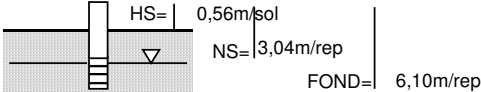
Purge préalable :		oui <input checked="" type="checkbox"/>		non <input type="checkbox"/>	
Mode de purge : pompe 12V+ batterie	Durée :	nm min.	Débit :	0,5 m <sup>3</sup> /h	Volume extrait : litres
Niveau d'eau	Avant :	2,41 m/rep	Après :	m/rep	Repère utilisé : 0 m/sol

Mesures in-situ et observations					
Débit naturel ou de fonctionnement :			Pompe en fonctionnement : oui <input type="checkbox"/> non <input checked="" type="checkbox"/>		
Niveau statique	2,41 m/sol		Repère utilisé	socle béton / sol	
Température eau	11	°C	Odeur	néant	
pH	7,8		Saveur	non testée	
Conductivité	598	µS/cm	Couleur	légèrement orangée	
Redox	152	mV	Limpidité	légèrement trouble ( sables fins)	
O <sub>2</sub> dissous	3,6	mg/l		36	%

Prélèvement	
Heure :	11h00
Type de préleveur :	pompe 12V
Zone prélevée :	Piézomètre 3
Nombre de flacons :	4 : (2*250 mL verre + 1 headspace 40mL + 1*60 mL PE)
Analyses prévues :	Cf fiche prépa
Dispositions particulières :	
Observations :	<b>Faible réalimentation du piézomètre</b>

Généralités				ECHANTILLON  Puits 1
Affaire :	LY04217.102	Nom :	CICOFER / PASSARD	
Opérateur :	LM	Site :	Ecuisse	
Date :	27/05/2014	Heure :	11h30	

Conditions de prélèvement				
Météo du jour	beau <input type="checkbox"/>	couvert <input type="checkbox"/>	sec <input type="checkbox"/>	pluie faible <input checked="" type="checkbox"/> pluie forte <input type="checkbox"/>
Météo des 3 derniers jours	sec <input type="checkbox"/>	peu de pluie <input type="checkbox"/>	pluvieux <input type="checkbox"/>	très pluvieux <input type="checkbox"/>
Météo des 20 derniers jours	sec <input type="checkbox"/>	peu de pluie <input type="checkbox"/>	pluvieux <input type="checkbox"/>	très pluvieux <input type="checkbox"/>
T° extérieure :				

Description point de mesure	
Type d'ouvrage ou point de mesure :	<b>Géométrie (prof, diam, repère, cote/sol)</b>
puits <input checked="" type="checkbox"/> forage <input type="checkbox"/> piézomètre <input type="checkbox"/> autre <input type="checkbox"/> :	
Point particulier :	

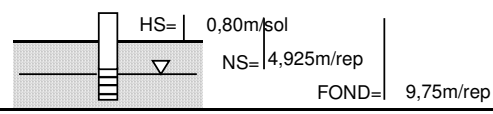
Purge préalable :		oui <input type="checkbox"/>		non <input checked="" type="checkbox"/>	
Mode de purge :	Durée :	min.	Débit :	m <sup>3</sup> /h	Volume extrait : litres
Niveau d'eau	Avant :	3 m/rep	Après :	m/rep	Repère utilisé : m/sol

Mesures in-situ et observations					
Débit naturel ou de fonctionnement :			Pompe en fonctionnement : oui <input type="checkbox"/> non <input checked="" type="checkbox"/>		
Niveau statique	3,04m/rep		Repère utilisé	Plaque métallique du puits	
Température eau	12	°C	Odeur	néant	
pH	7,6		Saveur	non testée	
Conductivité	696	µS/cm	Couleur	incolore	
Redox	156	mV	Limpidité	transparent	
O <sub>2</sub> dissous	2,8	mg/l	27	%	

Prélèvement	
Heure :	11h30
Type de préleveur :	Bailer
Zone prélevée :	Puits numéro 1
Nombre de flacons :	4 : (2*250 mL verre + 1 headspace 40mL + 1*60 mL PE)
Analyses prévues :	cf fiche prépa mission
Dispositions particulières :	RAS
Observations :	RAS

Généralités				ECHANTILLON  Puits 2
Affaire :	LY04217.102	Nom :	CICOFER / PASSARD	
Opérateur :	LM	Site :	Ecuisses	
Date :	27/05/2014	Heure :	13h00	

Conditions de prélèvement				
Météo du jour	beau <input type="checkbox"/>	couvert <input type="checkbox"/>	sec <input type="checkbox"/>	pluie faible <input checked="" type="checkbox"/> pluie forte <input type="checkbox"/>
Météo des 3 derniers jours	sec <input type="checkbox"/>	peu de pluie <input type="checkbox"/>	pluvieux <input type="checkbox"/>	très pluvieux <input type="checkbox"/>
Météo des 20 derniers jours	sec <input type="checkbox"/>	peu de pluie <input type="checkbox"/>	pluvieux <input type="checkbox"/>	très pluvieux <input type="checkbox"/>
T° extérieure :				

Description point de mesure	
Type d'ouvrage ou point de mesure :	<b>Géométrie (prof, diam, repère, cote/sol)</b>
puits <input checked="" type="checkbox"/> forage <input type="checkbox"/> piézomètre <input type="checkbox"/> autre <input type="checkbox"/> :	
Point particulier :	dia. environ 1,1 m ext.

<b>Purge préalable :</b>	oui <input type="checkbox"/>	non <input checked="" type="checkbox"/>	
Mode de purge :	Durée : min.	Débit : m <sup>3</sup> /h	Volume extrait : litres
Niveau d'eau	Avant : 4,925 m/rep	Après : m/rep	Repère utilisé : 0,8 m/sol

Mesures in-situ et observations			
Débit naturel ou de fonctionnement :		Pompe en fonctionnement : oui <input type="checkbox"/> non <input checked="" type="checkbox"/>	
Niveau statique	4,925m/rep	Repère utilisé	Haut margelle béton
Température eau	12 °C	Odeur	néant
pH	7,3	Saveur	non testée
Conductivité	655 μS/cm	Couleur	incolore
Redox	156 mV	Limpidité	claire
O <sub>2</sub> dissous	2,2 mg/l	21 %	

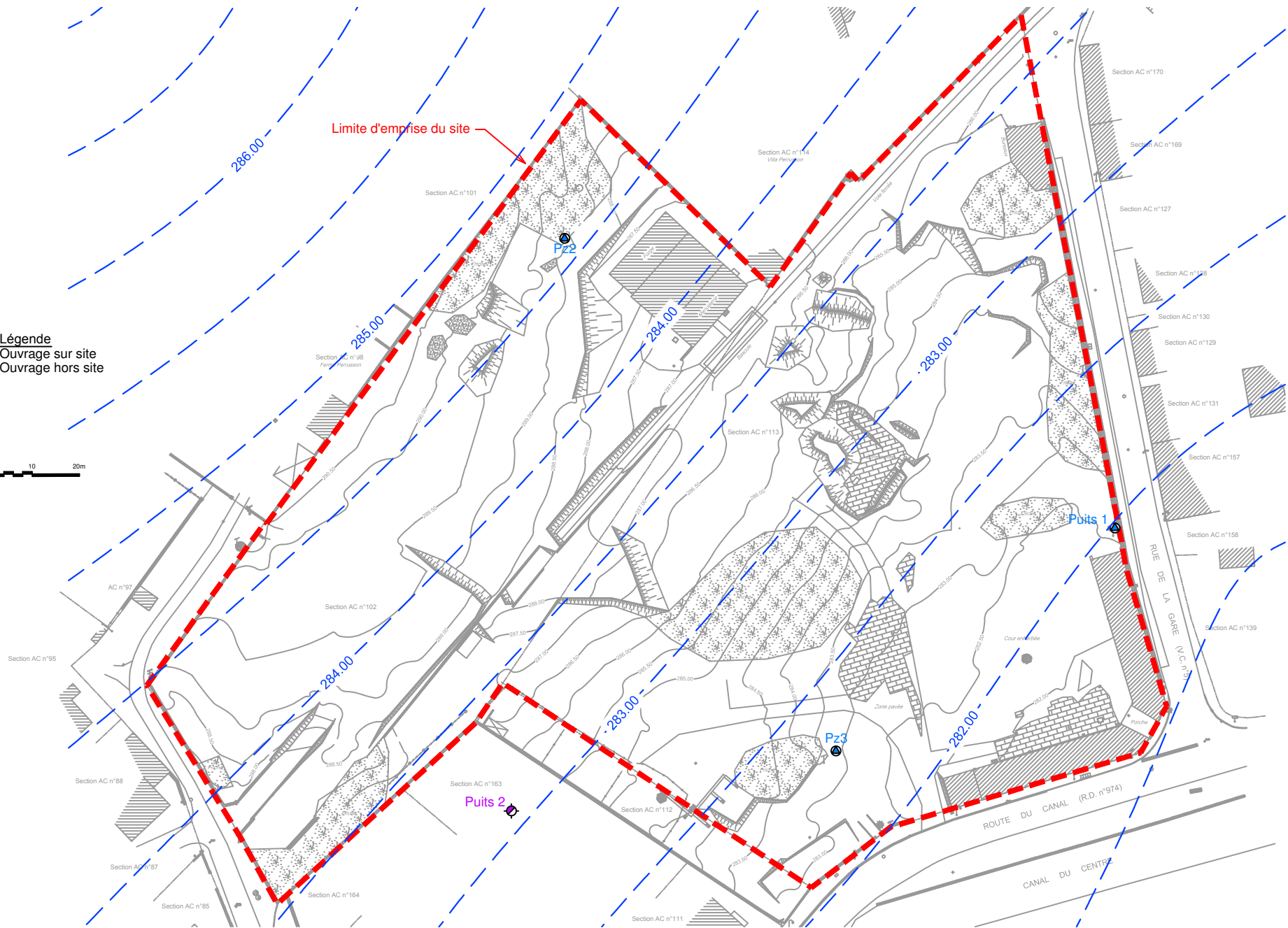
Prélèvement
Heure : 13h00
Type de préleveur : pompe 12V
Zone prélevée : Puits numéro 2
Nombre de flacons : 4 : (2*250 mL verre + 1 headspace 40mL + 1*60 mL PE)
Analyses prévues : cf fiche prépa mission
Dispositions particulières : RAS
Observations : RAS

## ANNEXE 10 : CARTES PIEZOMETRIQUES



**Légende**  
 Ouvrage sur site  
 Ouvrage hors site

0 10 20m



**EODD**  
 ingénieurs conseils  
 15/19, rue Jean Bourgey  
 69100 VILLEURBANNE  
 Tél: 04.72.76.06.90 Fax: 04.72.76.06.99  
 www.eodd.fr  
 contact@eodd.fr



CICOFER  
 Site d'Euisses (71)  
 Carte piézométrique - Levé du 16/04/2013

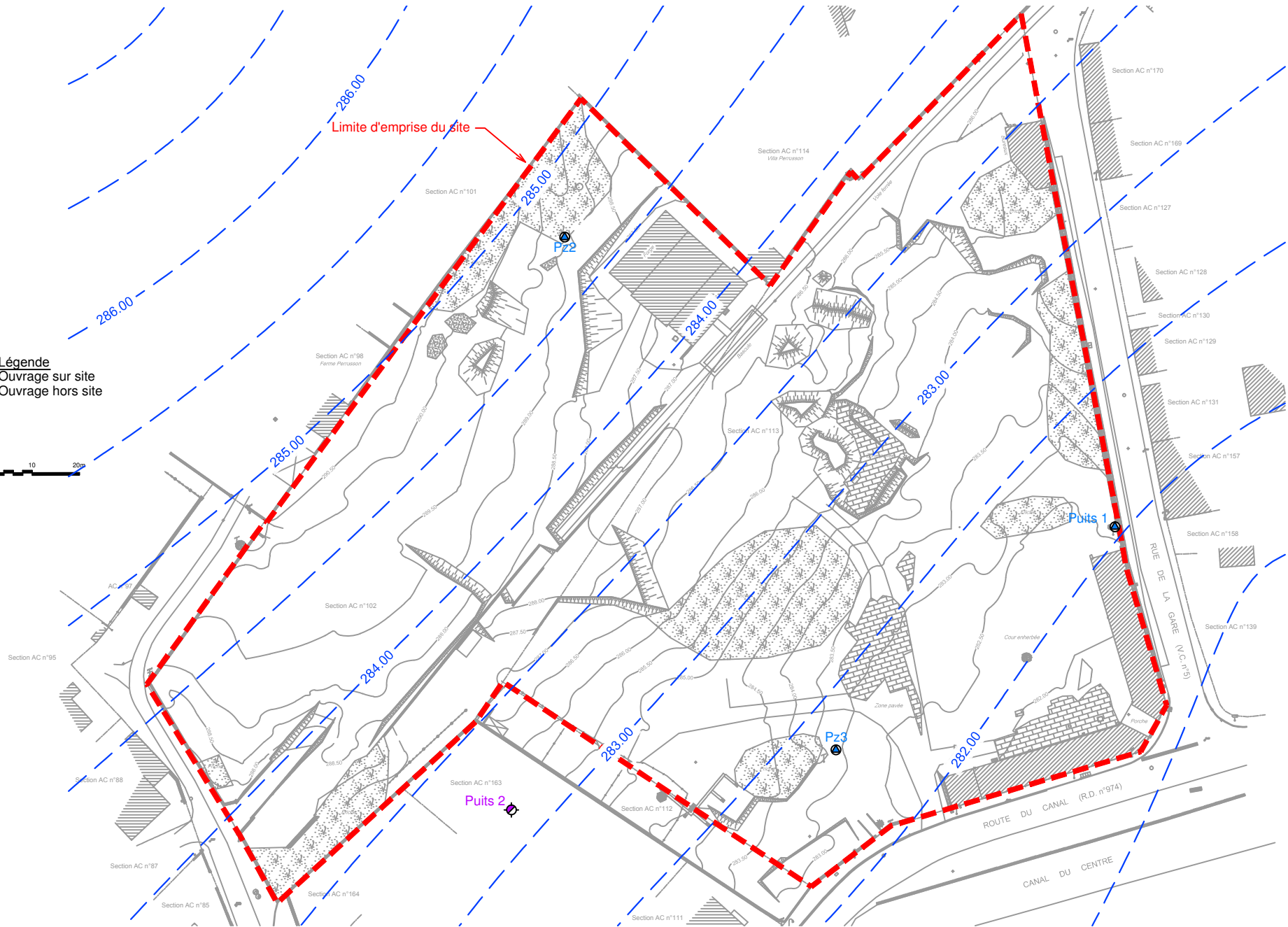
MANDAT	DATE	REFERENCE	INDICE
LY04217.102	13/06/2014	4217.102-03	0

Propriété EODD ingénieurs conseils - Reproduction interdite



Limite d'emprise du site

**Légende**  
 Ouvrage sur site  
 Ouvrage hors site



**EODD**  
 ingénieurs conseils  
 15/19, rue Jean Bourgey  
 69100 VILLEURBANNE  
 Tél: 04.72.76.06.90 Fax: 04.72.76.06.99  
 www.eodd.fr  
 contact@eodd.fr

CICOFER  
 Site d'Ecuisse (71)  
 Carte piézométrique - Levé du 10/05/2013

MANDAT	DATE	REFERENCE	INDICE
LY04217.102	13/06/2014	4217.102-04	0

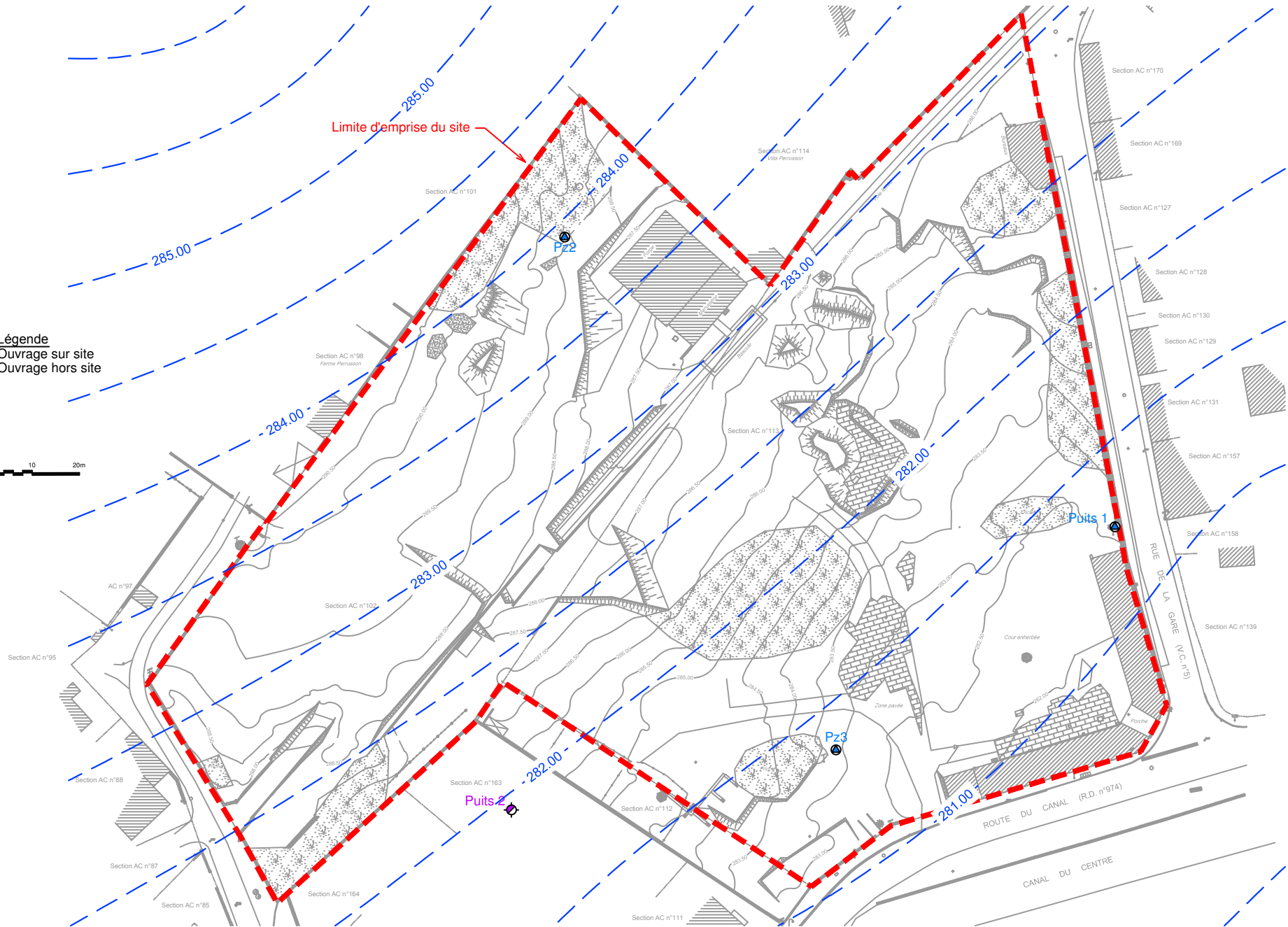
Propriété EODD ingénieurs conseils - Reproduction interdite



Limite d'emprise du site

Légende  
● Ouvrage sur site  
○ Ouvrage hors site

0 10 20m



**EODD**  
ingénieurs conseils  
15/19, rue Jean Bourgey  
69100 VILLEURBANNE  
Tél: 04.72.76.06.90 Fax: 04.72.76.06.99  
www.eodd.fr  
contact@eodd.fr

CICOFER  
Site d'Euisses (71)  
Carte piézométrique - Levé du 30/07/2013

MANDAT	DATE	REFERENCE	INDICE
LY04217.102	13/06/2014	4217.102-05	0

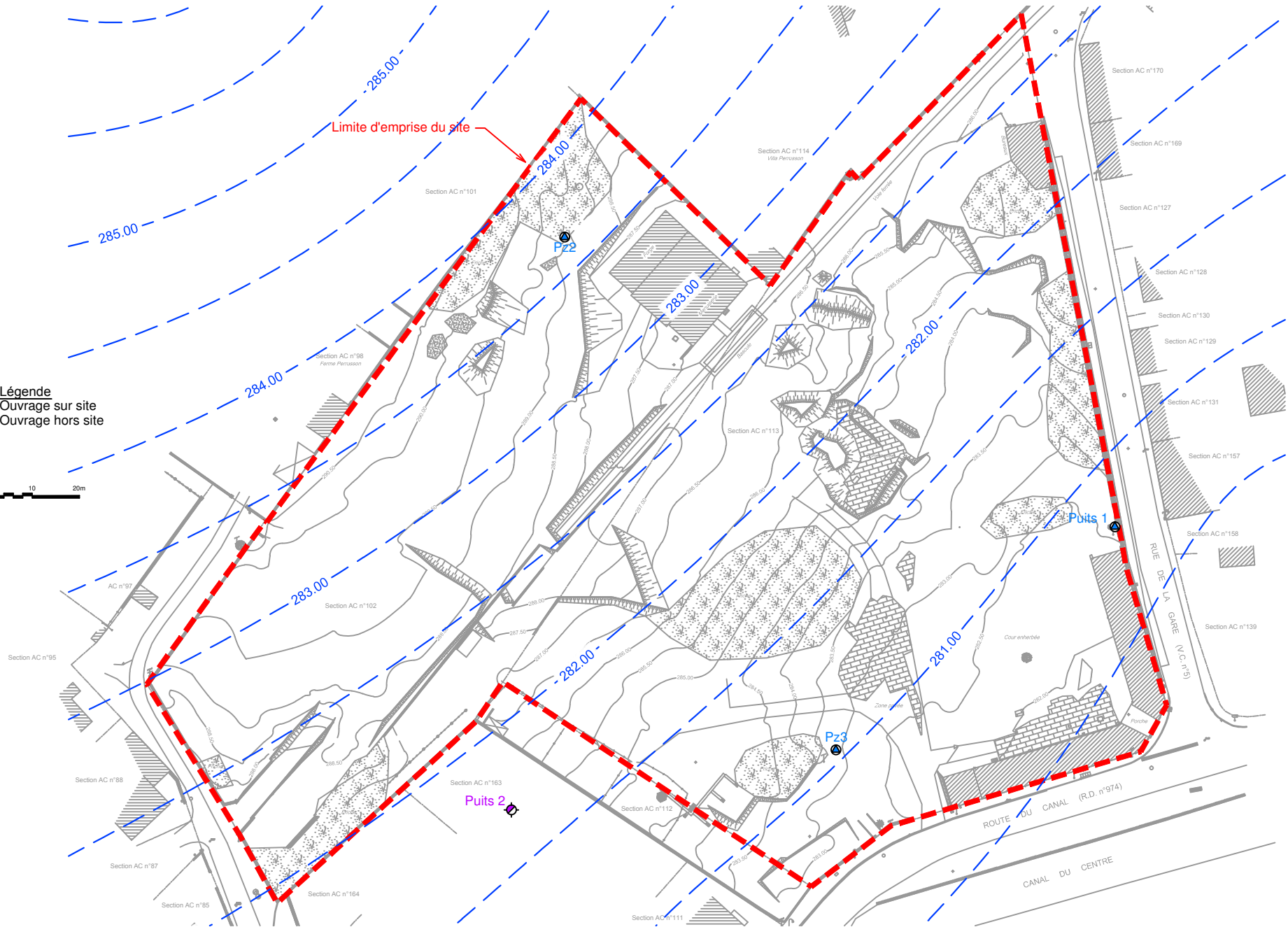
Propriété EODD ingénieurs conseils - Reproduction interdite



Limite d'emprise du site

Légende  
● Ouvrage sur site  
⊗ Ouvrage hors site

0 10 20m



**EODD**  
ingénieurs conseils  
15/19, rue Jean Bourgey  
69100 VILLEURBANNE  
Tél: 04.72.76.06.90 Fax: 04.72.76.06.99  
www.eodd.fr  
contact@eodd.fr

CICOFER  
Site d'Euisses (71)  
Carte piézométrique - Levé du 27/05/2014

MANDAT	DATE	REFERENCE	INDICE
LY04217.102	13/06/2014	4217.102-06	0

Propriété EODD ingénieurs conseils - Reproduction interdite

**ANNEXE 11 : SYNTHÈSE DES RESULTATS D'ANALYSE  
SUR LES EAUX SOUTERRAINES, BORDEREAUX  
D'ANALYSES**



Laboratoire WESSLING, 40 rue du Ruisseau, 38070 Saint-Quentin-Fallavier Cedex  
CSD ingénieurs  
Monsieur Gaëtan Urvoy  
Parc Gratte-ciel - 13/19 rue Jean Bourgey  
69100 Villeurbanne

Rapport d'essai n°:	ULY13-005166-1
Commande n°:	ULY-03468-13
Interlocuteur:	M. Winter
Téléphone:	+33 474 9996-42
eMail:	m.winter@wessling.fr
Date:	21.05.2013

## Rapport d'essai

**LY4217.102**  
**BDC N° 13-152**

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](http://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](http://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).

Rapport d'essai n°: ULY13-005166-1  
Projet : LY4217.102  
BDC N° 13-152

St Quentin Fallavier, le 21.05.2013

Désignation d'échantillon N° d'échantillon	Unité	PZ 2 13-063803-01	PZ 3 13-063803-02	Puits 13-06 3803-03
---	-------	----------------------	----------------------	------------------------

#### Paramètres globaux / Indices

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C10-C12	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C12-C16	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C16-C21	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C21-C35	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C35-C40	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05

#### Éléments

Chrome (Cr) total	µg/l	<5	<5	<5
Nickel (Ni)	µg/l	<10	<10	<10
Cuivre (Cu)	µg/l	<5	<5	<5
Zinc (Zn)	µg/l	<50	<50	<50
Arsenic (As)	µg/l	<3	<3	15
Cadmium (Cd)	µg/l	<1,5	<1,5	<1,5
Plomb (Pb)	µg/l	<10	<10	<10
Mercure (Hg)	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Fer (Fe)	mg/l	0,05	0,05	<0,05

#### Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Chlorure de vinyle	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Dichlorométhane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	1
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Trichlorométhane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Tétrachlorométhane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Trichloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Tétrachloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	0,7
1,1-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5	0,8
1,1-Dichloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Somme des COHV	µg/l	-/-	-/-	2,5

#### Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Toluène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Ethylbenzène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
o-Xylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
m-, p-Xylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Cumène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Mésitylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
o-Ethyltoluène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
m-, p-Ethyltoluène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Pseudocumène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Somme des CAV	µg/l	-/-	-/-	-/-

Rapport d'essai n°: ULY13-005166-1  
Projet : LY4217.102  
BDC N° 13-152

St Quentin Fallavier, le 21.05.2013

Désignation d'échantillon		PZ 2	PZ 3	Puits
N° d'échantillon	Unité	13-063803-01	13-063803-02	13-06 3803-03

**Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)**

Naphthalène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Acénaphthylène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Acénaphthène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Fluorène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Phénanthrène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Anthracène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Fluoranthène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Pyrène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(a)anthracène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Chrysène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(b)fluoranthène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(k)fluoranthène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(a)pyrène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Indéno(123-cd)pyrène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(ghi)peryène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Somme des HAP	µg/l	-/-	-/-	-/-
Somme des 4 HAP	µg/l	-/-	-/-	-/-
Somme des 6 HAP (*)	µg/l	-/-	-/-	-/-

Rapport d'essai n°: ULY13-005166-1  
Projet : LY4217.102  
BDC N°: 13-152

**St Quentin Fallavier, le 21.05.2013**

## Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	13-063803-01	13-063803-02	13-063803-03
Date de réception:	14.05.2013	14.05.2013	14.05.2013
Désignation	PZ 2	PZ 3	Puits
Type d'échantillons:	Eau propre	Eau propre	Eau propre
Prélèvement:	10.05.2013	10.05.2013	10.05.2013
Récipient:	2X250V + 1HS	2X250V + 1HS	2X250V + 1HS
Nombre de récipients:	3	3	3
Température de réception (C°):	8.3	8.3	8.3
Début des analyses:	14.05.2013	14.05.2013	14.05.2013
Fin des analyses:	21.05.2013	21.05.2013	21.05.2013

Rapport d'essai n°: ULY13-005166-1  
Projet : LY4217.102  
BDC N° 13-152

St Quentin Fallavier, le 21.05.2013

## Informations sur les méthodes d'analyses

Paramètre	Norme	Laboratoire
Métaux sur eau / lixiviat - Méth. interne ICP-MS V12	selon NF EN ISO 17294-2(A)	Wessling Lyon (F)
Indice hydrocarbures (GC) sur eau / lixiviat (HCT)	NF EN ISO 9377-2(A)	Wessling Lyon (F)
Benzène et aromatiques (CAV-BTEX)	NF ISO 11423-1(A)	Wessling Lyon (F)
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV) sur eau	NF EN ISO 10301(A)	Wessling Lyon (F)
Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS)	NF EN ISO 17294-2(A)	Wessling Lyon (F)
HAP - Mét. interne HAP-PCB V5	selon NF T90-115(A)	Wessling Lyon (F)

13-063803-01

Commentaires des résultats:

HCT (GC) E/L, Indice hydrocarbure C10-C40: Non extrait dans le flacon d'origine : présence d'un dépôt.

Remarque valable pour les échantillons 01 et 02.

Métaux E/L (ICP-MS, France), Chrome (Cr) total: Flaconnage non conforme.

Remarque valable pour les échantillons 01, 02 et 03.

HAP E/L (GC), Somme des HAP: Non extrait dans le flacon d'origine : présence d'un dépôt.

Remarque valable pour les échantillons 01 et 02.

Pour parfaire la lecture de vos résultats, les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice. Les métaux réalisés après minéralisation sont les éléments totaux. Sans minéralisation, il s'agit des éléments dissous.

**Fabienne LOISEL**



**Responsable technique du  
Laboratoire Environnement**

Laboratoire WESSLING, 40 rue du Ruisseau, 38070 Saint-Quentin-Fallavier Cedex  
CSD ingénieurs  
Monsieur Gaëtan Urvoy  
Parc Gratte-ciel - 13/19 rue Jean Bourgey  
69100 Villeurbanne

Rapport d'essai n°:	ULY13-004349-1
Commande n°:	ULY-02809-13
Interlocuteur:	M. Winter
Téléphone:	+33 474 9996-42
eMail:	m.winter@wessling.fr
Date:	29.04.2013

## Rapport d'essai

**13-097**

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](http://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](http://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).

Rapport d'essai n°: ULY13-004349-1  
 Projet : 13-097

St Quentin Fallavier, le 29.04.2013

Désignation d'échantillon N° d'échantillon	Unité	PZ2 13-049900-01	PZ3 13-049900-02	Puits 13-049900-03
---	-------	---------------------	---------------------	-----------------------

**Paramètres globaux / Indices**

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C10-C12	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C12-C16	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C16-C21	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C21-C35	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C35-C40	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05

**Eléments**

Chrome (Cr) total	µg/l	<5	<5	<5
Nickel (Ni)	µg/l	<10	<10	<10
Cuivre (Cu)	µg/l	<5	<5	<5
Zinc (Zn)	µg/l	<50	<50	<50
Arsenic (As)	µg/l	<3	<3	14
Cadmium (Cd)	µg/l	<1,5	<1,5	<1,5
Plomb (Pb)	µg/l	<10	<10	<10
Mercure (Hg)	µg/l	<0,1	<0,5	<0,1
Fer (Fe)	mg/l	<0,05	<0,25	<0,05

**Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)**

Chlorure de vinyle	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Dichlorométhane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	1,2
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Trichlorométhane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Tétrachlorométhane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Trichloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Tétrachloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	0,6
1,1-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5	1,1
1,1-Dichloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Somme des COHV	µg/l	-/-	-/-	2,9

**Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)**

Benzène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Toluène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Ethylbenzène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
o-Xylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
m-, p-Xylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Cumène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Mésitylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
o-Ethyltoluène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
m-, p-Ethyltoluène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Pseudocumène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Somme des CAV	µg/l	-/-	-/-	-/-

Rapport d'essai n°: ULY13-004349-1  
Projet : 13-097

St Quentin Fallavier, le 29.04.2013

Désignation d'échantillon N° d'échantillon	Unité	PZ2 13-049900-01	PZ3 13-049900-02	Puits 13-049900-03
---	-------	---------------------	---------------------	-----------------------

**Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)**

Naphthalène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Acénaphtylène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Acénaphène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Fluorène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Phénanthrène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Anthracène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Fluoranthène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Pyrène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(a)anthracène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Chrysène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(b)fluoranthène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(k)fluoranthène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(a)pyrène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Indéno(123-cd)pyrène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(ghi)pérylène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Somme des HAP	µg/l	-/-	-/-	-/-
Somme des 4 HAP	µg/l	-/-	-/-	-/-
Somme des 6 HAP (*)	µg/l	-/-	-/-	-/-

Rapport d'essai n°: ULY13-004349-1  
Projet : 13-097

St Quentin Fallavier, le 29.04.2013

## Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	13-049900-01	13-049900-02	13-049900-03
Date de réception:	17.04.2013	17.04.2013	17.04.2013
Désignation	PZ2	PZ3	Puits
Type d'échantillons:	Eau	Eau	Eau
Prélèvement:	16.04.2013	16.04.2013	16.04.2013
	2X250V + 60V +	2X250V + 60V +	2X250V + 60V +
Récipient:	2HS	2HS	2HS
Nombre de récipients:	5	5	5
Température de réception (C°):	5.8	5.8	5.8
Début des analyses:	17.04.2013	17.04.2013	17.04.2013
Fin des analyses:	29.04.2013	29.04.2013	29.04.2013

Rapport d'essai n°: ULY13-004349-1  
Projet : 13-097

St Quentin Fallavier, le 29.04.2013

## Informations sur les méthodes d'analyses

Paramètre	Norme	Laboratoire
Indice hydrocarbures (GC) sur eau / lixiviat (HCT)	NF EN ISO 9377-2(A)	Wessling Lyon (F)
Benzène et aromatiques (CAV-BTEX)	NF ISO 11423-1(A)	Wessling Lyon (F)
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV) sur eau	NF EN ISO 10301(A)	Wessling Lyon (F)
Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS)	NF EN ISO 17294-2(A)	Wessling Lyon (F)
HAP - Mét. interne HAP-PCB V5	selon NF T90-115(A)	Wessling Lyon (F)
Métaux sur eau / lixiviat - Méth. interne ICP-MS V12	selon NF EN ISO 17294-2(A)	Wessling Lyon (F)

13-049900-01

Commentaires des résultats:

HCT (GC) E/L, Indice hydrocarbure C10-C40: Non extrait dans le flacon d'origine : présence d'un dépôt.

Remarque valable pour les échantillons 01 et 02.

HAP E/L (GC), Somme des HAP: Non extrait dans le flacon d'origine : présence d'un dépôt.

Remarque valable pour les échantillons 01 et 02.

13-049900-03

Commentaires des résultats:

HCT (GC) E/L, Indice hydrocarbure C10-C40: Pour effectuer l'extraction dans le flacon d'origine, un retrait d'une partie de la phase aqueuse a été nécessaire. Ce retrait a pu engendrer un sous dosage de l'échantillon.

Pour parfaire la lecture de vos résultats, les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice. Les métaux réalisés après minéralisation sont les éléments totaux. Sans minéralisation, il s'agit des éléments dissous.

**Fabienne LOISEL****Responsable technique du  
Laboratoire Environnement**

Laboratoire WESSLING, 40 rue du Ruisseau, 38070 Saint-Quentin-Fallavier Cedex  
CSD ingénieurs  
Monsieur Gaëtan Urvoy  
Parc Gratte-ciel - 13/19 rue Jean Bourgey  
69100 Villeurbanne

Rapport d'essai n° :	ULY13-008362-1
Commande n° :	ULY-05632-13
Interlocuteur:	M. Winter
Téléphone:	+33 474 9996-42
eMail:	m.winter@wessling.fr
Date:	09.08.2013

## Rapport d'essai

**LY04217.102**  
**13-226**

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](http://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](http://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).

Rapport d'essai n°.: ULY13-008362-1  
Projet : LY04217.102  
13-226

St Quentin Fallavier, le 09.08.2013

Désignation d'échantillon N° d'échantillon	Unité	Pz2 13-105253-01	Pz3 13-105253-02	Puits 1 13-105253-03	Puits 2 13-105253-04
---	-------	---------------------	---------------------	-------------------------	-------------------------

**Paramètres globaux / Indices**

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	0,06
Hydrocarbures > C10-C12	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C12-C16	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C16-C21	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C21-C35	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C35-C40	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

**Éléments**

Chrome (Cr) total	µg/l	<5	<5	<5	<5
Nickel (Ni)	µg/l	14	<10	<10	<10
Cuivre (Cu)	µg/l	<5	<5	5	31
Zinc (Zn)	µg/l	<50	<50	<50	78
Arsenic (As)	µg/l	<3	<3	14	12
Cadmium (Cd)	µg/l	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Plomb (Pb)	µg/l	<10	<10	<10	<10
Mercure (Hg)	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fer (Fe)	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

**Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)**

Chlorure de vinyle	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Dichlorométhane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	1,4	<0,5
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Trichlorométhane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Tétrachlorométhane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Trichloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	0,7	<0,5
Tétrachloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	1,1	<0,5
1,1-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5	1,1	<0,5
1,1-Dichloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Somme des COHV	µg/l	-/-	-/-	4,3	-/-

**Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)**

Benzène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Toluène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Ethylbenzène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
o-Xylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
m-, p-Xylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Cumène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Mésitylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
o-Ethyltoluène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
m-, p-Ethyltoluène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Pseudocumène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Somme des CAV	µg/l	-/-	-/-	-/-	-/-

Rapport d'essai n°. : ULY13-008362-1  
 Projet : LY04217.102  
 13-226

St Quentin Fallavier, le 09.08.2013

Désignation d'échantillon		Pz2	Pz3	Puits 1	Puits 2
N° d'échantillon	Unité	13-105253-01	13-105253-02	13-105253-03	13-105253-04

**Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)**

Naphthalène	µg/l	<0,03	<0,03	<0,02	<0,02
Acénaphthylène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Acénaphthène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Fluorène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Phénanthrène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Anthracène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Fluoranthène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Pyrène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(a)anthracène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Chrysène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(b)fluoranthène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(k)fluoranthène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(a)pyrène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Indéno(123-cd)pyrène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(ghi)pérylène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Somme des HAP	µg/l	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des 4 HAP	µg/l	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des 6 HAP (*)	µg/l	-/-	-/-	-/-	-/-

Rapport d'essai n°. : ULY13-008362-1  
Projet : LY04217.102  
13-226

**St Quentin Fallavier, le 09.08.2013**

## Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	13-105253-01	13-105253-02	13-105253-03	13-105253-04
Date de réception:	01.08.2013	01.08.2013	01.08.2013	01.08.2013
Désignation	Pz2	Pz3	Puits 1	Puits 2
Type d'échantillons:	Eau	Eau	Eau	Eau
Prélèvement:	30.07.2013	30.07.2013	30.07.2013	30.07.2013
	2*250MLV+1*60	2*250MLV+1*60	2*250MLV+1*60	2*250MLV+1*60
Récipient:	PE+2HS	PE+2HS	PE+2HS	PE+2HS
Température de réception (C°):	11	11	11	11
Début des analyses:	01.08.2013	01.08.2013	01.08.2013	01.08.2013
Fin des analyses:	09.08.2013	09.08.2013	09.08.2013	09.08.2013

Rapport d'essai n°. : ULY13-008362-1  
Projet : LY04217.102  
13-226

St Quentin Fallavier, le 09.08.2013

## Informations sur les méthodes d'analyses

Paramètre	Norme	Laboratoire
Métaux sur eau / lixiviat - Méth. interne ICP-MS V12	selon NF EN ISO 17294-2(A)	Wessling Lyon (F)
Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS)	NF EN ISO 17294-2(A)	Wessling Lyon (F)
Indice hydrocarbures (GC) sur eau / lixiviat (HCT)	NF EN ISO 9377-2(A)	Wessling Lyon (F)
Benzène et aromatiques (CAV-BTEX)	NF ISO 11423-1(A)	Wessling Lyon (F)
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV) sur eau	NF EN ISO 10301(A)	Wessling Lyon (F)
HAP - Mét. interne HAP-PCB V5	selon NF T90-115(A)	Wessling Lyon (F)

13-105253-01

Commentaires des résultats:

HCT (GC) E/L, Indice hydrocarbure C10-C40: Non extrait dans le flacon d'origine : présence d'un dépôt.

Remarque valable pour les échantillons 01 et 02.

HAP E/L (GC), Somme des HAP: Echantillons 01 à 02: Non extrait dans le flacon d'origine : présence d'un dépôt.

13-105253-03

Commentaires des résultats:

HCT (GC) E/L, Indice hydrocarbure C10-C40: Pour effectuer l'extraction dans le flacon d'origine, un retrait d'une partie de la phase aqueuse a été nécessaire. Ce retrait a pu engendrer un sous dosage de l'échantillon.

Remarque valable pour les échantillons 03 et 04.

Pour parfaire la lecture de vos résultats, les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice. Les métaux réalisés après minéralisation sont les éléments totaux. Sans minéralisation, il s'agit des éléments dissous.

**Fabienne LOISEL**



**Responsable technique du  
Laboratoire Environnement**

Laboratoire WESSLING, 40 rue du Ruisseau, 38070 Saint-Quentin-Fallavier Cedex

**EODD**  
Monsieur Gaëtan URVOY  
Parc Gratte-ciel  
13/19 rue Jean Bourgey  
69100 Villeurbanne

Rapport d'essai n°:	ULY14-006096-1
Commande n°:	ULY-03640-14
Interlocuteur:	M. Winter
Téléphone:	+33 474 9996-42
eMail:	m.winter@wessling.fr
Date:	10.06.2014

## Rapport d'essai

**LY04217.102**

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](http://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](http://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).

Rapport d'essai n°: ULY14-006096-1  
 Projet : LY04217.102

**St Quentin Fallavier, le 10.06.2014**

Désignation d'échantillon N° d'échantillon	Unité	Pz 2 14-076152-01	Pz 3 14-076152-02	Puits 1 14-076152-03	Puits 2 14-076152-04
<b>Sur lixiviat filtré</b>					
<b>Eléments</b>					
Chrome (Cr) total	µg/l	<5	<5	<5	<5
Nickel (Ni)	µg/l	<10	<10	<10	<10
Cuivre (Cu)	µg/l	<5	<5	<5	33
Zinc (Zn)	µg/l	<50	<50	<50	110
Arsenic (As)	µg/l	<3	<3	13	11
Cadmium (Cd)	µg/l	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Plomb (Pb)	µg/l	<10	<10	<10	<10
Mercuré (Hg)	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fer (Fe)	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<b>Hydrocarbures</b>					
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C10-C12	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C12-C16	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C16-C21	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C21-C35	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C35-C40	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<b>Sur lixiviat centrifugé</b>					
<b>Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)</b>					
Chlorure de vinyle	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Dichlorométhane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	0,7	<0,5
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Trichlorométhane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Tétrachlorométhane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Trichloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Tétrachloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	1	<0,5
1,1-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5	0,6	<0,5
1,1-Dichloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Somme des COHV	µg/l	-/-	-/-	2,3	-/-
<b>Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)</b>					
Benzène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Toluène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Ethylbenzène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
o-Xylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
m-, p-Xylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	0,9
Cumène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Mésitylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
o-Ethyltoluène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
m-, p-Ethyltoluène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Pseudocumène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Somme des CAV	µg/l	-/-	-/-	-/-	0,9

Rapport d'essai n°: ULY14-006096-1  
Projet : LY04217.102

St Quentin Fallavier, le 10.06.2014

Désignation d'échantillon N° d'échantillon	Unité	Pz 2 14-076152-01	Pz 3 14-076152-02	Puits 1 14-076152-03	Puits 2 14-076152-04
---	-------	----------------------	----------------------	-------------------------	-------------------------

**Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)**

Naphthalène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Acénaphthylène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Acénaphthène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Fluorène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Phénanthrène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Anthracène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Fluoranthène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Pyrène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(a)anthracène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Chrysène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(b)fluoranthène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(k)fluoranthène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(a)pyrène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(ghi)peryène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Indéno(123-cd)pyrène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Somme des HAP	µg/l	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des 4 HAP	µg/l	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des 6 HAP (*)	µg/l	-/-	-/-	-/-	-/-

Rapport d'essai n°: ULY14-006096-1  
Projet : LY04217.102

St Quentin Fallavier, le 10.06.2014

## Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	14-076152-01	14-076152-02	14-076152-03	14-076152-04
Date de réception:	28.05.2014	28.05.2014	28.05.2014	28.05.2014
Désignation	Pz 2	Pz 3	Puits 1	Puits 2
Type d'échantillons:	Eau	Eau	Eau	Eau
Prélèvement:	27.05.2014	27.05.2014	27.05.2014	27.05.2014
	2x250V+60PE+1	2x250V+60PE+1	2x250V+60PE+1	2x250V+60PE+1
Récipient:	HS	HS	HS	HS
Nombre de récipients:	4	4	4	4
Température de réception (C°):	5	5	5	5
Début des analyses:	30.05.2014	30.05.2014	30.05.2014	30.05.2014
Fin des analyses:	10.06.2014	10.06.2014	10.06.2014	10.06.2014

Rapport d'essai n°: ULY14-006096-1  
Projet : LY04217.102

St Quentin Fallavier, le 10.06.2014

## Informations sur les méthodes d'analyses

Paramètre	Norme	Laboratoire
Métaux sur eau / lixiviat - Méth. interne ICP-MS V12	selon NF EN ISO 17294-2(A)	Wessling Lyon (F)
Indice hydrocarbures (GC) sur eau / lixiviat (HCT)	NF EN ISO 9377-2(A)	Wessling Lyon (F)
Benzène et aromatiques (CAV-BTEX)	NF ISO 11423-1(A)	Wessling Lyon (F)
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV) sur eau	NF EN ISO 10301(A)	Wessling Lyon (F)
Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS)	NF EN ISO 17294-2(A)	Wessling Lyon (F)
HAP - Méth. interne HAP-PCB V5	selon NF T90-115(A)	Wessling Lyon (F)

14-076152-01

Commentaires des résultats:

HCT GC E/L, Indice hydrocarbure C10-C40: Non extrait dans le flacon d'origine : présence d'un dépôt.

Remarque valable pour les échantillons 01 et 02.

HAP E/L (GC), Somme des 6 HAP (\*): Non extrait dans le flacon d'origine : présence d'un dépôt.

Remarque valable pour les échantillons 01 et 02.

14-076152-03

Commentaires des résultats:

HCT GC E/L, Indice hydrocarbure C10-C40: Pour effectuer l'extraction dans le flacon d'origine, un retrait d'une partie de la phase aqueuse a été nécessaire. Ce retrait a pu engendrer un sous dosage de l'échantillon.

Remarque valable pour les échantillons 03 et 04.

Pour parfaire la lecture de vos résultats, les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice. Les métaux réalisés après minéralisation sont les éléments totaux. Sans minéralisation, il s'agit des éléments dissous.

**Fabienne LOISEL****Responsable technique du  
Laboratoire Environnement**

## **ANNEXE 12 : ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS**



# **CICOFER**

## **Cessation d'activité du site d'Ecuisses (71)**

### Analyse des risques résiduels (ARR) de fin de travaux

Juin 2014

## CICOFER

**Adresse :** Route de la gare  
71210 Euisses

**Destinataire :** Kevin Le Terrier  
Responsable sécurité environnement

Téléphone : 06.26.03.03.39

E-mail : qse.passard@gmail.com

### Cessation d'activité du site d'Euisses (71)




### Analyse des risques résiduels (ARR) de fin de travaux

#### RAPPORT d'EODD Ingénieurs Conseils

IDENTIFICATION		MAITRISE DE LA QUALITE		
		Auteur	Responsable projet	Superviseur
N° Contrat	LY04217.102	C. ELLUL	G. URVOY	A. CHAPOY Le 17/06/2014
Indice	ARRf			
Révision	17/06/2014			
Nb de pages	43			
Nb d'annexes	2			

*Vos contacts et interlocuteurs pour le suivi de ce dossier :*



 : Parc Gratte-Ciel  
 13-19, rue Jean Bourgey  
 69100 Villeurbanne  
 : 04.72.76.06.90  
 : 04 72.76.06.99

**Responsable projet :** G. Urvoy [g.urvoy@eodd.fr](mailto:g.urvoy@eodd.fr)

**Directeur métier :** L. Galdemas [l.galdemas@eodd.fr](mailto:l.galdemas@eodd.fr)

[www.eodd.fr](http://www.eodd.fr)

# SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b>CONTEXTE .....</b>	<b>6</b>
<b>2.</b>	<b>SCHEMA FONCTIONNEMENT .....</b>	<b>7</b>
2.1	PROJET D'AMENAGEMENT .....	7
2.2	LES SOURCES DE POLLUTION RESIDUELLES .....	10
2.3	LES VOIES DE TRANSFERT .....	10
2.4	LES MILIEUX D'EXPOSITION RETENUS .....	11
2.5	LES VOIES D'EXPOSITION RETENUES .....	11
2.6	L'INVENTAIRE DES CIBLES .....	11
2.7	LA SYNTHESE DU SCHEMA FONCTIONNEMENT.....	12
<b>3.</b>	<b>SELECTION DES SUBSTANCES « TRACEURS DU RISQUE » ET CONCENTRATIONS RETENUES .....</b>	<b>14</b>
3.1	SELECTION DES SUBSTANCES .....	14
3.2	INHALATION D'AIR INTERIEUR (GAZ).....	14
3.3	INHALATION D'AIR EXTERIEUR (GAZ).....	15
3.4	INHALATION D'AIR EXTERIEUR (POUSSIERES).....	17
3.5	INGESTION DE SOLS SUPERFICIELS .....	18
<b>4.</b>	<b>VALEURS TOXICOLOGIQUES DE REFERENCE (VTR).....</b>	<b>20</b>
<b>5.</b>	<b>EVALUATION DES EXPOSITIONS .....</b>	<b>22</b>
5.1	DETERMINATION DES CONCENTRATIONS DANS L'AIR AMBIANT .....	22
5.1.1	<i>Transfert vers l'air ambiant intérieur des bâtiments (SC1 et SC2) .....</i>	<i>22</i>
5.1.2	<i>Transfert vers l'air ambiant extérieur (SC1 et SC2) .....</i>	<i>24</i>
5.1.3	<i>Transfert vers l'air extérieur sous forme de poussières (SC1 et SC2) .....</i>	<i>27</i>
5.2	QUANTIFICATION DE L'EXPOSITION .....	28
5.2.1	<i>Exposition par inhalation.....</i>	<i>28</i>
5.2.2	<i>Exposition par ingestion.....</i>	<i>28</i>
5.3	PARAMETRES D'EXPOSITION .....	29
<b>6.</b>	<b>CARACTERISATION DES RISQUES .....</b>	<b>30</b>
6.1	METHODOLOGIE DE QUANTIFICATION DES RISQUES SANITAIRES .....	30
6.1.1	<i>Méthodologie appliquée.....</i>	<i>30</i>
6.1.2	<i>Quantification des risques pour les effets à seuil (non cancérogènes) .....</i>	<i>30</i>
6.1.3	<i>Quantification des risques pour les effets sans seuils (cancérogènes).....</i>	<i>30</i>
6.2	NIVEAUX DE RISQUES SANITAIRES .....	31
6.3	EVALUATION DES INCERTITUDES.....	34
6.3.1	<i>Scénarios d'exposition étudiés .....</i>	<i>34</i>
6.3.2	<i>Choix des substances et milieux sources (sols et eaux souterraines) .....</i>	<i>35</i>
6.3.3	<i>Concentrations retenues.....</i>	<i>37</i>
6.3.4	<i>Incertitudes liées à la modélisation sous RISC.....</i>	<i>38</i>
6.3.5	<i>Taux de ventilation.....</i>	<i>39</i>
6.3.6	<i>Profondeur de la source sols .....</i>	<i>40</i>
6.3.7	<i>Incertitudes liées à l'envol des poussières.....</i>	<i>40</i>
6.3.8	<i>Valeurs toxicologiques de référence (VTR) .....</i>	<i>41</i>
6.3.9	<i>Incertitudes liées aux temps d'expositions .....</i>	<i>42</i>

6.3.10 Conclusions .....	42
<b>7. CONCLUSION.....</b>	<b>43</b>
<b>8. ANNEXES .....</b>	<b>45</b>

## LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : PRESENTATION SCHEMATIQUE DU PROJET D'AMENAGEMENT	9
FIGURE 2 : SCHEMA FONCTIONNEMENT	13
FIGURE 3 : CONTRIBUTION DES SUBSTANCES AU QUOTIENT DE DANGER POUR LES ENFANTS	32
FIGURE 4 : CONTRIBUTION DES SUBSTANCES A L'EXCES DE RISQUE POUR LES ENFANTS	33

## LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : CARACTERISTIQUES DU SCHEMA FONCTIONNEMENT	12
TABLEAU 2 : CONCENTRATIONS MAXIMALES RETENUES DANS LES SOLS ET DANS LES EAUX SOUTERRAINES POUR L'INHALATION EN INTERIEUR DE SUBSTANCES SOUS FORME GAZEUSE – SC1 ET SC2	15
TABLEAU 3 : CONCENTRATIONS MAXIMALES RETENUES DANS LES SOLS ET DANS LES EAUX SOUTERRAINES POUR L'INHALATION DE SUBSTANCES SOUS FORME GAZEUSE –SC1 ET SC2	16
TABLEAU 4 : CONCENTRATIONS MOYENNES RETENUES DANS LES SOLS AU NIVEAU DES ZONES DE SOL A NU – INHALATION DE POUSSIERES - SC1 ET SC2	17
TABLEAU 5 : CONCENTRATIONS MOYENNES RETENUES DANS LES SOLS AU NIVEAU DES ZONES DE SOL A NU – INGESTION DE SOLS - SC1 ET SC2	18
TABLEAU 6 : VTR	21
TABLEAU 7 : SYNTHESE DES PARAMETRES D'ENTREE – DEGAZAGE VERS AIR INTERIEUR	23
TABLEAU 8 : CONCENTRATIONS MODELISEES DANS L'AIR INTERIEUR – SC1	24
TABLEAU 9 : CONCENTRATIONS MODELISEES DANS L'AIR INTERIEUR – SC2	24
TABLEAU 10 : SYNTHESE DES PARAMETRES D'ENTREE – DEGAZAGE VERS AIR EXTERIEUR – SCENARIO 2	25
TABLEAU 11 : CONCENTRATIONS MODELISEES DANS L'AIR EXTERIEUR – SC1	26
TABLEAU 12 : CONCENTRATIONS MODELISEES DANS L'AIR EXTERIEUR – SC2	26
TABLEAU 13 : CONCENTRATIONS MODELISEES DANS LES POUSSIERES DANS L'AIR EXTERIEUR – SC1	27
TABLEAU 14 : CONCENTRATIONS MODELISEES DANS LES POUSSIERES DANS L'AIR EXTERIEUR – SC2	28
TABLEAU 15 : SYNTHESE DES INDICES DE RISQUE CALCULES - ADULTES EMPLOYES	31
TABLEAU 16 : SYNTHESE DES INDICES DE RISQUE CALCULES – ADULTES ET ENFANTS USAGERS	31
TABLEAU 17 : NIVEAUX DE RISQUE LIES A L'INGESTION DE SOLS SUR LA PFI – ADULTE TRAVAILLEUR	35
TABLEAU 18 : NIVEAUX DE RISQUE LIES A LA PRISE EN COMPTE DES HAP VOLATILS	36
TABLEAU 19 : NIVEAUX DE RISQUE CONSIDERANT 100% DU MERCURE VOLATIL	38

---

## LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : CALCULS DES RISQUES SANITAIRES	46
ANNEXE 2 : LIMITES DE L'ETUDE	54

## 1. CONTEXTE

La société CICO FER a exercé une activité industrielle de préparation de produits pour aciéries et un dépôt de ferrailles depuis plus de 90 ans sur son site d'Ecuisses, dans le département de la Saône et Loire (71).

La localisation de l'exploitation (centre urbain) et le regroupement des activités sur d'autres sites de production ont conduit l'entreprise à stopper toute activité sur le site et à envisager la cession du foncier à la commune.

Un mémoire de cessation d'activité indiquant les mesures prises ou prévues pour assurer la mise en sécurité du site et les propositions sur l'avenir du site, conformément à l'article R.512-39-1 du code de l'environnement, a été adressé en préfecture le 24 octobre 2012.

En réponse, la préfecture a souhaité encadrer les mesures de gestion proposées dans le mémoire et a adressé à la société CICO FER l'arrêté préfectoral 2013-101-0006 du 11 avril 2013. Les travaux de mise en sécurité du site ont ensuite été réalisés en 2013.

Le présent rapport constitue l'annexe 11 du mémoire de fin de travaux et traite de la partie Analyse des Risques Résiduels, dites de fin de travaux, car réalisée à partir des concentrations résiduelles obtenues à l'issue des travaux de mise en sécurité.

Les référentiels de la présente étude sont, entre autres, l'ensemble des outils méthodologiques issus de la circulaire du 8 février 2007.

Notre intervention s'inscrit dans le domaine de prestation A320- *Analyse des enjeux sanitaires* selon la codification de la norme NFX31-620 2 concernant les prestations de services relatives aux sites et sols pollués.

## 2. SCHEMA FONCTIONNEMENT

Le but du schéma fonctionnement est de représenter de façon synthétique tous les scénarii d'exposition directe ou indirecte pour les futurs usagers du site (travailleurs adultes employés des activités industrielles ou tertiaires). Il identifie les enjeux sanitaires et environnementaux à considérer dans la gestion du site et traduit le concept « source-vecteur-cible ».

Ont été considérées, pour l'établissement du schéma fonctionnement :

- Le non usage des eaux souterraines au droit du site ;
- Le terrassement des zones fortement contaminées (hot spot) identifiées au droit et en périphérie de l'ancienne presse cisaille (points F1, S10 et F2) sur la PFH ;
- Le confinement des sols par la mise en place d'un bidim et de matériaux d'apport sain au droit des plateformes suivantes :
  - PFH<sup>1</sup> Ouest ;
  - PFI<sup>2</sup> Ouest ;
- L'absence de fréquentation par des cibles enfants du bâtiment de la PFH Est et de sa périphérie (zone ancienne cuve) ;
- La mise en place de canalisations EP (eau potable) non perméables et non poreuses (utilisation de canalisations en fonte), ou mises en place après décaissement des terrains en place et avec remblaiement par des matériaux sains (pas de mise en contact des sols en place avec les canalisations) ;
- L'interdiction de plantations de jardins potagers et/ou d'arbres fruitiers/à baies;
- L'interdiction d'établissement sensibles (écoles, crèches..).

### 2.1 PROJET D'AMENAGEMENT

Aucun projet d'aménagement n'est à ce jour défini. Néanmoins, plusieurs orientations ont été définies par la commune d'Ecuisses, acquéreuse du foncier :

- au droit du bâtiment industriel principal de la PFH :
  - dépôt de matériel pour les associations, locaux techniques en lieu et place de l'ancienne forge et de l'espace central ;
  - salles de réunions pour les associations en lieu et place de l'ancienne menuiserie ;
- au droit des bâtiments de la partie basse de la PFI (hangars et logements vacants) : gîtes d'étape, maisons d'hôtes ou bibliothèque municipale ;
- reste des espaces découverts (PFH Ouest et PFI) : zone de foire ou zone d'accueil d'activités de loisirs de type kermesse/cirque, etc...

Bien qu'aucun plan de réaménagement n'ait été transmis, il a été convenu entre CICO FER et la commune d'Ecuisses que la population susceptible de fréquenter le site serait « de passage ».

---

<sup>1</sup> Plateforme haute

<sup>2</sup> Plateforme intermédiaire





Figure 1 : Présentation schématique du projet d'aménagement

## 2.2 LES SOURCES DE POLLUTION RESIDUELLES

Sur la base des résultats des investigations de terrain menées par EODD Ingénieurs Conseils et par la société CICOFER en 2013, l'état environnemental du site après les travaux de mise en sécurité est le suivant :

- Sols :
  - plateforme intermédiaire (PFI) : Ouest : présence d'anomalies métalliques résiduelles et de traces d'hydrocarbures totaux C10-40 ;
  - plateforme haute (PFH) :
    - Est :
      - absence d'anomalies métalliques et organiques (HCT C10-C40, BTEX<sup>3</sup>, HAP et COHV<sup>4</sup>) sur l'échantillon PA2 ;
      - les anomalies de concentration relevées dans les sols présents au pied de l'ancienne cuve FOD restent inchangées ;
    - Ouest :
      - Ancienne zone de cisaille (située sur la moitié ouest de la PFH) :
        - Concentrations en métaux lourds et solvants aromatiques (CAV) inférieures aux seuils de quantification du laboratoire ;
        - Concentrations résiduelles en hydrocarbures totaux C10-C40 comprises entre 71 et 3 100 mg/kg ;
      - Hors ancienne zone de cisaille : anomalies de concentrations vis-à-vis des métaux, des hydrocarbures totaux C10-C40, des HAP<sup>5</sup> et des PCB<sup>6</sup> ;
  - Eaux souterraines : concentrations en métaux, en COHV (sous forme de traces), en BTEX, en HAP et en HCT C10-C40 inférieures aux limites de détection du laboratoire ou aux limites de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine.  
Seules quelques traces d'arsenic sont relevées dans le puits 1 situé en contre bas, les concentrations demeurant néanmoins non significatives.

Le **passant issu du criblage des matériaux de la PFI** a été remblayé sur la PFH Ouest.

Un **bidim** et **des matériaux d'apports sains** ont été installés sur **la PFH Ouest** et **la PFI Ouest** (cf. localisation sur plan de la figure 1).

## 2.3 LES VOIES DE TRANSFERT

Compte-tenu de la présence de polluants volatils parmi les substances détectées (hydrocarbures, COHV, HAP et BTEX) dans les sols et dans les eaux souterraines, le vecteur « air » est retenu.

Le transfert par ingestion de sols et par envol des poussières depuis les sols superficiels a également été retenu au droit des PFI et PFH hors couverture compte-tenu de la présence de traces d'anomalies de concentration dans les sols laissés en place.

---

<sup>3</sup> Benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes totaux

<sup>4</sup> Composés organiques halogénés volatils

<sup>5</sup> Hydrocarbures aromatiques polycycliques

<sup>6</sup> Polychlorobiphényles

Sur les secteurs occupés par des adultes, le transfert par ingestion de sols depuis les sols superficiels n'a pas été retenu étant donné que le phénomène d'ingestion directe des sols est peu probable, ou alors très ponctuel lors de l'entretien des éventuels espaces verts, ou en cas de prise du repas en extérieur au regard. Ce point fera cependant l'objet d'une discussion dans le cadre de l'évaluation des incertitudes.

Concernant le transfert via les eaux souterraines, la possibilité d'un éventuel transfert hors site n'a pas été retenue étant donné que les concentrations en métaux, en COHV, en BTEX, en HAP et en HCT C10-C40 relevées dans les eaux souterraines sont soit inférieures aux limites de détection du laboratoire, soit inférieures aux limites de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine.

## 2.4 LES MILIEUX D'EXPOSITION RETENUS

Les milieux d'exposition pris en compte sur site sont :

- l'air ambiant intérieur et extérieur de l'actuel et des futurs bâtiments, étant donné :
  - la présence de composés volatils parmi les substances polluantes relevées dans les sols et les eaux souterraines ;
  - le risque d'envol des poussières dans les secteurs non recouverts et présentant des traces d'anomalies de concentration dans les sols ;
- le sol en l'absence de couverture dans certains secteurs.

## 2.5 LES VOIES D'EXPOSITION RETENUES

Les voies d'exposition retenues sont :

- l'inhalation de composés volatils gazeux provenant du dégazage des sols et des eaux souterraines, à l'intérieur de l'actuel et des futurs bâtiments et en extérieur (PFH et PFI) ;
- l'inhalation de poussières dans l'air extérieur, provenant de l'érosion des sols superficiels (PFI Est et PFH Est) ;
- l'ingestion de sols (PFI Est). A noter que cette voie d'exposition a été étudiée seulement pour les enfants étant donné que la cible adulte n'a pas été retenue.

## 2.6 L'INVENTAIRE DES CIBLES

Les cibles exposées sont les futurs usagers de :

- la plateforme haute (PFH) :
  - PFH Est : employés adultes (bâtiment reconverti en salle de réunion et en dépôt de matériel);
  - PFH Ouest : usagers enfants/adultes (future zone de foire/zone d'accueil de loisirs). A noter que les forains n'ont pas été étudiés étant donné que leur temps d'exposition est jugé négligeable par rapport à celui des futurs usagers ;
- la plateforme intermédiaire (PFI) : usagers (adultes et enfants) et employés (adultes) occupant le bâtiment en forme de L (gîte d'étape, maisons d'hôtes et bibliothèque).

A noter que les travailleurs de chantier n'ont pas été retenus car leur exposition était non chronique (limitée à la durée du chantier) et qu'ils ont été équipés de moyens de protection adaptés à l'intervention sur sites pollués (cf. guide de l'INRS relatif à la protection des travailleurs sur les chantiers de réhabilitation des sites pollués).

Ainsi, nous avons défini deux scénarii d'exposition :

○ Scénario 1 : exposition sur la plateforme haute (PFH) :

Les futures cibles sont susceptibles d'être exposées par :

○ inhalation de composés volatils issus du dégazage des sols et de la nappe :

- dans le bâtiment (PFH Est) : employés adultes ;
- en extérieur : usagers adultes et enfants.

L'exposition des employés à l'extérieur des bureaux (PFH Est) n'a pas été étudiée étant donné que celle-ci est jugée négligeable par rapport à celle prévue sur la PFH Ouest (future zone de foire) ;

- inhalation de poussières en extérieur : usagers adultes et enfants ;
- ingestion de sols : usagers enfants ;

○ Scénario 2 : exposition sur la plateforme intermédiaire (PHI) :

Les futures cibles (adultes et enfants) sont susceptibles d'être exposées par :

○ inhalation de composés volatils issus du dégazage des sols et de la nappe :

- dans le bâtiment reconverti en gîte / en bibliothèque : usagers enfants/adultes et employés adultes ;
- en extérieur : usagers enfants/adultes et employés adultes ;

- inhalation de poussières en extérieur : usagers enfants/adultes et employés adultes ;
- ingestion de sols : usagers enfants.

## 2.7 SCHEMA FONCTIONNEMENT

Le tableau suivant reprend l'ensemble des hypothèses retenues :

Sources	Situation	Milieux d'exposition	Voies d'exposition	Cibles
Sols et eaux souterraines	Sur site	Air intérieur	Inhalation de polluants volatils	Usagers enfants et usagers/employés adultes
		Air extérieur	Inhalation de polluants volatils et poussières	
		Sols	Ingestion de sols	Usagers enfants

Tableau 1 : Caractéristiques du schéma fonctionnement

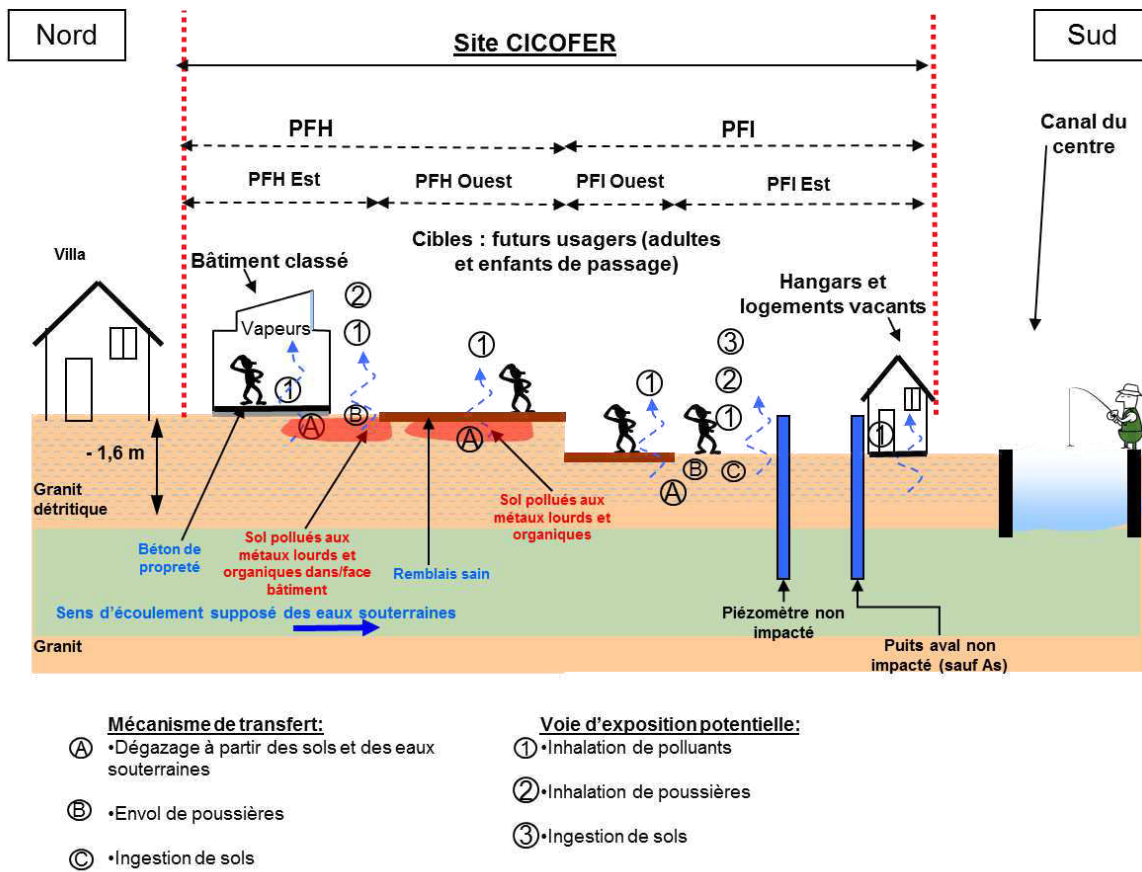


Figure 2 : Schéma fonctionnement

### 3. SELECTION DES SUBSTANCES « TRACEURS DU RISQUE » ET CONCENTRATIONS RETENUES

#### 3.1 SELECTION DES SUBSTANCES

Les substances « traceurs du risque » ont été sélectionnées parmi les polluants retrouvés lors des diagnostics. Les critères principaux de sélection des substances sont :

- La concentration dans les milieux (anomalies de concentration) ;
- La toxicité reconnue des substances ;
- L'existence d'une valeur toxicologique de référence (VTR) ;
- Les possibilités de transferts dans les différents compartiments environnementaux et d'exposition des populations.

#### 3.2 INHALATION D'AIR INTERIEUR (GAZ)

Au regard des résultats d'analyses, les substances « traceurs du risques » vis-à-vis de l'inhalation de substances sous forme gazeuse à l'intérieur des bâtiments sont les substances volatiles susceptibles de dégager vers l'air ambiant intérieur :

- COHV : 1,1-dichloroéthane, tétrachloroéthylène et 1,2-cis-dichloroéthylène ;
- BTEX : toluène, éthylbenzène et xylènes ;
- Fractions d'hydrocarbures volatiles : fractions C10-C16 ;
- Mercure ;
- HAP volatils : naphtalène.

Les concentrations retenues sont les teneurs maximales mesurées dans :

- les sols quelle que soit la profondeur de prélèvement. A noter qu'au droit de la PFH, les concentrations retenues sont issues des sondages réalisés au droit ou à proximité immédiate du bâtiment.

Au droit de la PFI, aucune investigation n'a été réalisée au droit des bâtiments. Les concentrations retenues sont donc issues du prélèvement PTI-4 (réalisé à l'issue des travaux de mise en sécurité du site).

- les eaux souterraines quelle que soit la position du piézomètre et la campagne de prélèvement.

Les concentrations prises en compte dans les calculs retenus dans le présent rapport sont présentées dans le tableau suivant, avec leur origine.

Substances volatiles	Unité	Scénario 1 (PFH)	Origine de la valeur	Scénario 2 (PFI)	Origine de la valeur
<b>SOL</b>					
<b>METAUX</b>					
mercure	mg/kg MS	0,03	F6 (0-0,4)	0,12	PTI-4
<b>HAP</b>					
naphtalène	mg/kg MS	4	S1 (0,8-2)	0,048	PTI-4
<b>BTEX</b>					
Toluène	mg/kg MS	0,4	S1 (0,8-2)	nd	nd
Ethylbenzène	mg/kg MS	0,8	S1 (0,8-2)	nd	nd

Substances volatiles	Unité	Scénario 1 (PFH)	Origine de la valeur	Scénario 2 (PFI)	Origine de la valeur
Xylènes totaux	mg/kg MS	3,7	S1 (0,8-2)	nd	nd
<b>HCT</b>					
fraction C10-C12	mg/kg MS	550	F7 (0,7-1)	nd	nd
fraction C12-C16	mg/kg MS	1350	F7 (0,7-1)	nd	nd
<b>EAUX SOUTERRAINES</b>					
<b>COHV</b>					
Tétrachloroéthylène	µg/l	1,1	Puits (juillet 2013)	1,1	Puits (juillet 2013)
1,1-dichloroéthane	µg/l	1,1	Puits (avril et juillet 2013)	1,1	Puits (avril et juillet 2013)
cis-1,2-dichloroéthylène	µg/l	1,4	Puits (avril et juillet 2013)	1,4	Puits (avril et juillet 2013)

nd : non détecté

Tableau 2 : Concentrations maximales retenues dans les sols et dans les eaux souterraines pour l'inhalation en intérieur de substances sous forme gazeuse – SC1 et SC2

Concernant le mercure, aucune donnée relatives à sa spéciation dans les sols n'est disponible. Dans cette situation et en l'absence d'activités ayant consisté à utiliser ou à produire du mercure volatil, nous avons considéré que 7% du mercure total mesuré dans les sols est volatil<sup>7</sup>.

Ce point fera cependant l'objet d'une discussion dans le cadre de l'évaluation des incertitudes.

Pour les HAP, seul le naphthalène, substance la plus volatile et la plus toxique, a été étudié. Les autres HAP volatils relevés sur la PFH (acénaphthylène, acénaphène et fluorène) n'ont pas été étudiés étant donné que les teneurs relevées dans les sols sont jugées négligeables (= 0,4 mg/kg). Ce point fera cependant l'objet d'une discussion dans le cadre de l'évaluation des incertitudes.

Enfin, concernant les fractions d'hydrocarbures, l'analyse réalisée au laboratoire ne permet pas de définir les fractions aliphatiques ou aromatiques. Dans ce cadre, les calculs ont été réalisés successivement pour chaque fraction, en considérant la teneur totale mesurée, puis l'hypothèse la plus pénalisante est retenue lors de la somme des QD, en vue du calcul du QD global.

A noter qu'au droit de la PFH, les concentrations en HCT et en mercure retenues sont issues des sondages réalisés en extérieur à proximité immédiate du bâtiment (F6 pour le mercure et F7 pour les hydrocarbures).

### 3.3 INHALATION D'AIR EXTERIEUR (GAZ)

Au regard des résultats d'analyses, les substances « traceurs du risques » vis-à-vis de l'inhalation de substances sous forme gazeuse à l'extérieur sont les substances volatiles susceptibles de dégazer vers l'air ambiant extérieur :

- COHV : 1,1-dichloroéthane, tétrachloroéthylène et 1,2-cis-dichloroéthylène ;
- BTEX : toluène, éthylbenzène et xylènes ;
- Fractions d'hydrocarbures volatiles : fractions C10-C16 ;
- Mercure ;

<sup>7</sup> Source : Article de l'Archive of Environmental Contamination and Toxicology, 1990

- HAP volatils : naphtalène.

Les concentrations retenues sont les teneurs maximales mesurées dans :

- les sols quelle que soit la profondeur de prélèvement.  
A noter que les concentrations issues des sondages présents à proximité du bâtiment de la PFH n'ont pas été retenues étant donné que ce secteur sera accessible seulement aux employés et que l'exposition par inhalation de composés gazeux pour les employés n'a pas été retenue car les temps d'exposition en extérieur sont jugés non significatifs.
- les eaux souterraines quelle que soit la position du piézomètre et la campagne de prélèvement.

Substances volatiles	Unité	Scénario 1 (PFH)	Origine de la valeur	Scénario 2 (PFI Ouest)	Origine de la valeur
<b>SOL</b>					
<b>METAUX</b>					
mercure	mg/kg MS	0,3	F20*	0,12	PTI-4
<b>HAP</b>					
naphtalène	mg/kg MS	0,7	PTH5	0,048	PTI-4
<b>BTEX</b>					
Toluène	mg/kg MS	0,2	PTH5	nd	nd
Ethylbenzène	mg/kg MS	2,4	PTH5	nd	nd
Xylènes totaux	mg/kg MS	6,3	PTH5	nd	nd
<b>HCT</b>					
fraction C10-C12	mg/kg MS	29	PTH5	nd	nd
fraction C12-C16	mg/kg MS	99	PTH5	nd	nd
<b>EAUX SOUTERRAINES</b>					
<b>COHV</b>					
Tétrachloroéthylène	µg/l	1,1	Puits (juillet 2013)	1,1	Puits (juillet 2013)
1,1-dichloroéthane	µg/l	1,1	Puits (avril et juillet 2013)	1,1	Puits (avril et juillet 2013)
cis-1,2-dichloroéthylène	µg/l	1,4	Puits (avril et juillet 2013)	1,4	Puits (avril et juillet 2013)

nd : non détecté ; \* : passant issu de la PFI et disposé sur la PFH

Tableau 3 : Concentrations maximales retenues dans les sols et dans les eaux souterraines pour l'inhalation de substances sous forme gazeuse –SC1 et SC2

Concernant le mercure, aucune donnée relatives à sa spéciation dans les sols n'est disponible. Dans cette situation et en l'absence d'activités ayant consisté à utiliser ou à produire du mercure volatil, nous avons considéré que 7% du mercure total mesuré dans les sols est volatil<sup>8</sup>.

Ce point fera cependant l'objet d'une discussion dans le cadre de l'évaluation des incertitudes.

Pour les HAP, le naphtalène, substance la plus volatile et la plus toxique, a été étudiée. Les autres HAP volatils relevés sur la PFH (acénaphthylène, acénaphthène et fluorène) n'ont pas été étudiés étant donné que les teneurs relevées dans les sols sont jugées négligeables (= 0,4 mg/kg). Ce point fera cependant l'objet d'une discussion dans le cadre de l'évaluation des incertitudes.

<sup>8</sup> Source : Article de l'Archive of Environmental Contamination and Toxicology, 1990

Enfin, concernant les fractions d'hydrocarbures, l'analyse réalisée au laboratoire ne permet pas de définir les fractions aliphatiques ou aromatiques. Dans ce cadre, les calculs ont été réalisés successivement pour chaque fraction, en considérant la teneur totale mesurée, puis l'hypothèse la plus pénalisante est retenue lors de la somme des QD, en vue du calcul du QD global.

### 3.4 INHALATION D'AIR EXTERIEUR (POUSSIÈRES)

Concernant l'inhalation de poussières liée à la présence de zones de sols à nu (PFH et PFI), les substances « traceurs du risque » sont l'ensemble des substances présentant des anomalies dans les sols au niveau des zones sans couverture :

- Métaux : arsenic, cadmium, chrome total, cuivre, mercure, plomb, zinc ;
- HAP ;
- Hydrocarbures totaux : fractions aliphatiques et aromatiques C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>.

Les concentrations retenues sont les teneurs maximales mesurées dans les sols superficiels.

Substances	Unité	SC1 (PFH)	Origine de la valeur	SC2 (PFI)	Origine de la valeur
<b>HCT</b>					
Hydrocarbure <C10-C16	mg/kg MS	253	S1 (0-0.8)	nd	nd
<b>HAP</b>					
Naphtalène	mg/kg MS	4	S1 (0-0.8)	nd	nd
Acénaphylène	mg/kg MS	0,4	S1 (0-0.8)	nd	nd
Acénaphène	mg/kg MS	0,4	S1 (0-0.8)	nd	nd
Fluorène	mg/kg MS	0,5	S1 (0-0.8)	nd	nd
Phénanthrène	mg/kg MS	1,2	S1 (0-0.8)	0,077	PTI-1
Anthracène	mg/kg MS	0,4	S1 (0-0.8)	nd	nd
Fluoranthène	mg/kg MS	0,1	S1 (0-0.8)	0,18	PTI-1
Pyrène	mg/kg MS	0,4	S1 (0-0.8)	0,14	PTI-1
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,2	S1 (0-0.8)	0,09	PTI-1
Chrysène	mg/kg MS	0,2	S1 (0-0.8)	0,09	PTI-1
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,1	S1 (0-0.8)	0,17	PTI-1
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,1	S1 (0-0.8)	0,064	PTI-1
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,1	S1 (0-0.8)	0,1	PTI-1
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	0,1	S1 (0-0.8)	0,077	PTI-1
Indéno(123-cd)pyrène	mg/kg MS	0,1	S1 (0-0.8)	0,09	PTI-1
<b>METAUX</b>					
Arsenic	mg/kg MS	74	F10 (0-0,6)	nr	nr
Cadmium	mg/kg MS	23	F10 (0-0,6)	nd	nd
Chrome total	mg/kg MS	1100	PTH2	nr	nr
Cuivre	mg/kg MS	690	PTH2	nr	nr
Mercure	mg/kg MS	2,7	PTH2	nd	nd
Plomb	mg/kg MS	1400	F10 (0-0,6)	nr	nr
Nickel	mg/kg MS	1400	PTH2	nr	nr

nd : non détecté ; nr : non retenu

Tableau 4 : Concentrations moyennes retenues dans les sols au niveau des zones de sol à nu – Inhalation de poussières - SC1 et SC2

Concernant les métaux, seules ont été retenues les substances présentant une concentration supérieure à la gamme de valeurs couramment observées dans les sols "ordinaires" (INRA-ASPITET).

### 3.5 INGESTION DE SOLS SUPERFICIELS

Concernant l'ingestion de sols liée à la présence de zones de sols à nu (PFH et PFI), les substances « traceurs du risque » sont l'ensemble des substances présentant des anomalies :

- Métaux : arsenic, cadmium, chrome total, cuivre, mercure, plomb, zinc et fer;
- HAP ;
- Hydrocarbures totaux : fractions aliphatiques et aromatiques C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>.

Les concentrations retenues sont les teneurs maximales mesurées dans les sols superficiels laissés nus après travaux de dépollution :

- Sur la PFH : concentrations issues de PTH2 ;
- Sur la PFI : concentrations issues de PTI4 et PTI1.

Substances	Unité	SC1 (PFH OUEST)	Origine de la valeur	SC2 (PFI)	Origine de la valeur
<b>HCT</b>					
Hydrocarbure <C10-C16	mg/kg MS	18	PTH2	nd	nd
Hydrocarbure <C16-C22	mg/kg MS	150	PTH2	nd	nd
Hydrocarbure <C22-C30	mg/kg MS			nd	nd
Hydrocarbure <C30-C40	mg/kg MS			nd	nd
Hydrocarbure <C35-C40	mg/kg MS	18	PTH2	nd	nd
Hydrocarbure <C21-C35	mg/kg MS	nd	nd	35	PTI-1
<b>HAP</b>					
Phénanthrène	mg/kg MS	0,2	PTH2	0,077	PTI-1
Anthracène	mg/kg MS	0,1	PTH2	nd	nd
Fluoranthène	mg/kg MS	0,3	PTH2	0,18	PTI-1
Pyrène	mg/kg MS	0,2	PTH2	0,14	PTI-1
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,1	PTH2	0,09	PTI-1
Chrysène	mg/kg MS	0,1	PTH2	0,09	PTI-1
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,2	PTH2	0,17	PTI-1
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,1	PTH2	0,064	PTI-1
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,1	PTH2	0,1	PTI-1
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	0,1	PTH2	0,077	PTI-1
Indéno(123-cd)pyrène	mg/kg MS	0,1	PTH2	0,09	PTI-1
<b>METAUX</b>					
Arsenic	mg/kg MS	42	PTH2	nr	nr
Cadmium	mg/kg MS	12	PTH2	nd	nd
Chrome total	mg/kg MS	1 100	PTH2	nr	nr
Cuivre	mg/kg MS	690	PTH2	nr	nr
Mercure	mg/kg MS	2.7	PTH2	nd	nd
Plomb	mg/kg MS	1 100	PTH2	nr	nr
Nickel	mg/kg MS	1 400	PTH2	nr	nr
Fer	mg/kg MS	210 0000	PTH2	93 000	PTI-4
Zinc	mg/kg MS	2 000	PTH2	nr	nr

nd : non détecté ; nr : non retenu

Tableau 5 : Concentrations moyennes retenues dans les sols au niveau des zones de sol à nu – Ingestion de sols - SC1 et SC2

---

Concernant les métaux, seules ont été retenues les substances présentant une concentration supérieure à la gamme de valeurs couramment observées dans les sols "ordinaires" (INRA-ASPITET).

## 4. VALEURS TOXICOLOGIQUES DE REFERENCE (VTR)

En ce qui concerne les relations dose/effets des substances, deux types de valeurs toxicologiques de référence (VTR) sont distinguées :

- les effets néfastes toxiques, non cancérigènes, apparaissent à partir d'une certaine concentration d'exposition. Les VTR recherchées correspondent à des RfC (« reference concentration ») qui représentent des niveaux d'exposition sans risque appréciable d'effets néfastes pour l'homme ;
- pour les effets cancérigènes des substances, il n'existe généralement pas de niveau sans risque, Les valeurs d'Excès des Risques Unitaires (ERU) font la relation entre le niveau d'exposition et le risque de développer l'effet cancérigène,

Concernant le mode de sélection des VTR, les recommandations des organismes compétents au niveau national (INERIS, ANSES) ont généralement été suivies pour les substances pour lesquelles une expertise réalisée par ces organismes existe,

A défaut, les recommandations de la circulaire de la DGS n° 2006-234 du 30 mai 2006 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact ont été prises en compte, notamment « de retenir par défaut les VTR de l'US EPA lorsqu'elles sont disponibles ».

Les VTR des substances retenues sont présentées à la page suivante.

A noter que la VTR retenue pour le chrome total correspond à celle du chrome 3.

Pour le mercure, deux VTR ont été considérées :

- celle proposée par l'US EPA (1995) pour le mercure élémentaire (0,0003 mg/m<sup>3</sup>) applicable aux cibles adultes ;
- celle proposée par l'OEHHA plus pénalisante que celle proposée par l'US EPA d'un facteur 10, applicable aux cibles enfants.

		Effets à seuil				Effets sans seuil			
		Ingestion (mg/kg/j)	Organisme de référence et date de mise à jour	Inhalation (mg/m3)	Organisme de référence et date de mise à jour	Ingestion (mg/kg/j) <sup>1</sup>	Organisme de référence et date de mise à jour	Inhalation (µg/m3) <sup>1</sup>	Organisme de référence et date de mise à jour
<b>HCT AROMATIQUES</b>									
Hydrocarbure C10-C16	mg/kg MS	4,00E-02	RIVM 2001 / TPHCWG 1997	2,00E-01	RIVM 2001 / TPHCWG 1997	-	-	-	-
Hydrocarbure <C16-C21	mg/kg MS	3,00E-02	RIVM 2001 / TPHCWG 1997	-	-	-	-	-	-
Hydrocarbure <C21-C35	mg/kg MS	3,00E-02	RIVM 2001 / TPHCWG 1997	-	-	-	-	-	-
Hydrocarbure <C35-C40	mg/kg MS	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>HCT ALIPHATIQUES</b>									
Hydrocarbure C10-C16	mg/kg MS	1,00E-01	RIVM 2001 / TPHCWG 1997	1,00E+00	RIVM 2001 / TPHCWG 1997	-	-	-	-
Hydrocarbure <C16-C21	mg/kg MS	2,00E+00	RIVM 2001 / TPHCWG 1997	-	-	-	-	-	-
Hydrocarbure <C21-C35	mg/kg MS	2,00E+00	RIVM 2001 / TPHCWG 1997	-	-	-	-	-	-
Hydrocarbure <C35-C40	mg/kg MS	2,00E+01	RIVM 2001 / TPHCWG 1997	-	-	-	-	-	-
<b>HAP</b>									
naphtalène	mg/kg MS	2,00E-02	US EPA 1998 (choix INERIS)	3,70E-02	ANSES 2013	1,20E-01	OE-HA 2005 (choix INERIS)	5,60E-06	ANSES 2013
acénaphthylène	mg/kg MS	4,00E-02	RIVM 2001 / TPHCWG 1997	2,00E-01	RIVM 2001 / TPHCWG 1997	2,00E-04	FET B(a)P (choix INERIS)	1,10E-06	FET B(a)P (choix INERIS)
acénaphthène	mg/kg MS	4,00E-02	RIVM 2001 / TPHCWG 1997	2,00E-01	RIVM 2001 / TPHCWG 1997	2,00E-04	FET B(a)P (choix INERIS)	1,10E-06	FET B(a)P (choix INERIS)
Phénanthrène	mg/kg MS	4,00E-02	RIVM 1999/2000	-	-	2,00E-04	FET B(a)P (choix INERIS)	1,10E-06	FET B(a)P (choix INERIS)
Anthracène	mg/kg MS	3,00E-01	US EPA 1993	-	-	2,00E-03	FET B(a)P (choix INERIS)	1,10E-05	FET B(a)P (choix INERIS)
fluorène	mg/kg MS	4,00E-02	US EPA 1990 / RIVM 2001	2,00E-01	RIVM 2001 / TPHCWG 1997	2,00E-04	FET B(a)P (choix INERIS)	1,10E-06	FET B(a)P (choix INERIS)
fluoranthène	mg/kg MS	4,00E-02	US EPA 1993	-	-	2,00E-04	FET B(a)P (choix INERIS)	1,10E-06	FET B(a)P (choix INERIS)
pyrène	mg/kg MS	3,00E-02	US EPA 1993	-	-	2,00E-04	FET B(a)P (choix INERIS)	1,10E-06	FET B(a)P (choix INERIS)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	3,00E-02	RIVM 2001 / TPHCWG 1997	-	-	2,00E-02	FET B(a)P (choix INERIS)	1,10E-04	FET B(a)P (choix INERIS)
Chrysène	mg/kg MS	3,00E-02	RIVM 2001 / TPHCWG 1997	-	-	2,00E-03	FET B(a)P (choix INERIS)	1,10E-05	FET B(a)P (choix INERIS)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	3,00E-02	RIVM 2001 / TPHCWG 1997	-	-	2,00E-02	FET B(a)P (choix INERIS)	1,10E-04	FET B(a)P (choix INERIS)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	3,00E-02	RIVM 2001 / TPHCWG 1997	-	-	2,00E-02	FET B(a)P (choix INERIS)	1,10E-04	FET B(a)P (choix INERIS)
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	3,00E-02	RIVM 2001 / TPHCWG 1997	-	-	2,00E-01	RIVM 2001 (choix INERIS / AFSSA)	1,10E-03	OE-HA 2003 (choix INERIS)
Benzo(ghi)peryène	mg/kg MS	3,00E-02	RIVM 1999/2000	-	-	2,00E-03	FET B(a)P (choix INERIS)	1,10E-05	FET B(a)P (choix INERIS)
Indéno(123-cd)pyrène	mg/kg MS	3,00E-02	RIVM 2001 / TPHCWG 1997	-	-	2,00E-02	FET B(a)P (choix INERIS)	1,10E-04	FET B(a)P (choix INERIS)
<b>COHV</b>									
Tétrachloroéthylène	mg/l	-	-	4,00E-02	US EPA 2012 (non retenue ANSES)	-	-	2,60E-07	US EPA 2012 (choix ANSES)
1,1-dichloroéthane	mg/l	-	-	-	-	-	-	1,60E-06	OE-HA 2009
cis-1,2-dichloroéthylène	mg/l	-	-	6,00E-02	RIVM 2009	-	-	-	-
<b>BTEX</b>									
Toluène	mg/kg MS	8,00E-02	US EPA 2005	5,00E+00	US EPA 2005	-	-	-	-
Ethylbenzène	mg/kg MS	1,00E-01	US EPA 1991	1,00E+00	US EPA 1991	1,10E-02	OE-HA 2007	2,50E-06	OE-HA
Xylènes totaux	mg/kg MS	2,00E-01	US EPA 2003 / ATSDR 2007	1,00E-01	US EPA 2003	-	-	-	-
<b>METAUX</b>									
arsenic	mg/kg MS	4,50E-04	FoBiG (choix INERIS)	1,50E-05	OE-HA 2008 (choix INERIS)	1,50E+00	US EPA 1998 (choix INERIS)	4,30E-03	US EPA 1998 (choix INERIS)
cuiivre	mg/kg MS	1,40E-01	RIVM 2001 (choix INERIS)	1,00E-03	RIVM 2001 (choix INERIS)	-	-	-	-
plomb	mg/kg MS	3,50E-03	OMS 2004 (choix INERIS)	5,00E-04	OMS 2002 (choix INERIS)	8,50E-03	OE-HA 2005 (Rq : INERIS recommande de ne retenir aucune valeur)	1,20E-05	OE-HA 2005 (Rq : INERIS recommande de ne retenir aucune valeur)
zinc	mg/kg MS	3,00E-01	US EPA 2005 (choix INERIS)	-	-	-	-	-	-
cadmium	mg/kg MS	3,60E-04	EFSA 2009 (choix INERIS)	3,00E-04	ANSES 2012 (VTR cancérogène à seuil)	-	-	4,20E-03	OE-HA 1992 (choix INERIS)
nickel	mg/kg MS	2,00E-02	US EPA 1996	9,00E-05	ATSDR 2005	9,10E-01	OE-HA 2009	2,40E-06	OE-HA 2002
mercure	mg/kg MS	2,00E-03	OMS 2006 / RIVM 2001	3,00E-04	US EPA 1995	-	-	-	-
mercure	mg/kg MS	-	-	3,00E-05	OE-HA	-	-	-	-
fer	mg/kg MS	8,00E-01	OMS 1993	-	-	-	-	-	-
chrome (Cr III)	mg/kg MS	1,50E+00	US EPA 1998 (choix INERIS)	6,00E-02	RIVM 2001	-	-	-	-

Tableau 6 : VTR

## 5. EVALUATION DES EXPOSITIONS

### 5.1 DETERMINATION DES CONCENTRATIONS DANS L'AIR AMBIANT

#### 5.1.1 TRANSFERT VERS L'AIR AMBIANT INTERIEUR DES BATIMENTS (SC1 ET SC2)

L'évaluation de l'exposition dans les bâtiments (PFH et PFI) est effectuée à l'aide du logiciel RISC, version 4,0, développé par BP<sup>9</sup> (Sunbury, Royaume Unis) et Spence Engineering (Pleasanton, Californie). Le modèle de transport des gaz estime les émissions à l'intérieur du bâtiment depuis une source « sol » et « eau » située sous le bâtiment.

Le modèle de dégazage des sols est basé sur les équations de Johnson & Ettinger<sup>10</sup>, Il combine un modèle de transport par diffusion et advection à travers les sols avec un modèle simple de transport à travers les fondations d'un bâtiment.

Dans le cas présent, nous avons estimé les teneurs en composés volatils à l'intérieur des futurs bureaux (SC1) et du futur gîte/bibliothèque (SC2) à partir du dégazage des sols et des eaux souterraines.

A noter que les sols rencontrés sont majoritairement de type sables limoneux sauf en F7 et S1 où les matériaux rencontrés sont de type sable argileux surmontés par des limons.

Le tableau ci-après synthétise les paramètres d'entrée du logiciel RISC pour les scénarii retenus.

Paramètre	Unité	SC1 Bureaux		SC2	Source
		Valeur		Gîte, bibliothèque Valeur	
Zone non saturée :		« sables limoneux »	« sables argileux »	« sables limoneux »	
Porosité totale	cm <sup>3</sup> /cm <sup>3</sup>	0,387	0,385	0,387	Valeur par défaut Johnson et Ettinger
Teneur en eau	cm <sup>3</sup> /cm <sup>3</sup>	0,103	0,117	0,103	Valeur par défaut Johnson et Ettinger
Densité	g/cm <sup>3</sup>	1,62	1,63	1,62	Valeur par défaut Johnson et Ettinger
COT	-	0,002		0,002	Valeur par défaut Johnson et Ettinger
Distance entre la source sol et la base de la dalle	m	0,01	0,7 (HCT) 0,8 (Xylènes)	0,01	SC1-SC2 (0,01) : Choix EODD, valeur minimale acceptée par le modèle  SC1 (0,7) : Choix EODD pour les hydrocarbures et xylènes présents dans les sols respectivement à -0,7 m (en F7) et à -0,8 m (en S1)
Lentille :			« limons »		
Epaisseur	M	nc	0,5	nc	Coupe F7
Teneur en eau	cm <sup>3</sup> /cm <sup>3</sup>	nc	0,117	nc	Valeur par défaut Johnson et Ettinger
Densité	g/cm <sup>3</sup>	nc	1,63	nc	Valeur par défaut Johnson et Ettinger

<sup>9</sup> British Petroleum

<sup>10</sup> Heuristic model for predicting the intrusion rate of contaminant vapors into buildings (1991)

Paramètre	Unité	SC1 Bureaux		SC2 Gite, bibliothèque	Source
		Valeur		Valeur	
Zone saturée :		« sables limoneux »	« sables argileux »	« sables limoneux »	
Profondeur de la nappe	m	1,3	nc	1,3	Données terrain
Epaisseur de la frange capillaire	cm	25	nc	25	Valeur par défaut Johnson et Ettinger
Teneur en air de la frange capillaire	cm <sup>3</sup> /cm <sup>3</sup>	0,039	nc	0,039	Valeur par défaut Johnson et Ettinger
Bâtiment					
Surface	m <sup>2</sup>	10		10	Données EODD par défaut
Hauteur	m	2,5		2,5	Données EODD par défaut
Périmètre	m	13		13	Valeur prise par défaut pour une pièce de 10 m <sup>2</sup> (4 m de long x 2,5 m de large)
Epaisseur de la dalle	m	0,13		0,13	Données client pour les bureaux.
Profondeur des fondations	m	0,13		0,13	Hypothèse EODD (prise en compte uniquement de la dalle)
Taux de renouvellement de l'air	h <sup>-1</sup>	1 (soit 24 J <sup>-1</sup> )		0.5 (soit 12 J <sup>-1</sup> )	SC1 : D'après réglementation (ventilation minimale de 25 m <sup>3</sup> /h par personne) SC2 : taux de renouvellement minimal moyen modulé en fonction des pièces selon l'arrêté du 24 mars 1982 (approche sécuritaire)
Différentiel de pression sol / bâtiment	g/cm,s2	40		40	Valeur par défaut Johnson et Ettinger
Pourcentage de fissurations du béton	-	0,0013		0,0013	Valeur permettant des fissures d'une largeur de 0,10 cm (valeur recommandée par Johnson & Ettinger)
Porosité dans les fissures	cm <sup>3</sup> /cm <sup>3</sup>	0,25		0,25	RISC, valeur par défaut (considérée comme conservatoire)
Teneur en eau dans les fissures	cm <sup>3</sup> /cm <sup>3</sup>	0		0	RISC, valeur par défaut (considérée comme conservatoire)
Perméabilité à la vapeur de la zone immédiatement sous le bâtiment	cm <sup>2</sup>	5,93 <sup>E-9</sup>	1,85 <sup>E-9</sup>	5,93 <sup>E-9</sup>	Valeurs Johnson & Ettinger

nc : non concerné

Tableau 7 : Synthèse des paramètres d'entrée – dégazage vers air intérieur

Les tableaux suivants synthétisent pour les composés volatils étudiés, les concentrations d'exposition obtenues.

Substances volatiles	Unité	Concentrations retenues SC1	Concentrations modélisées dans l'air intérieur (mg/m <sup>3</sup> )
<b>SOLS</b>			
<b>METAUX</b>			
mercure	mg/kg MS	0,03	3,9E-06
<b>BTEX</b>			
Toluène	mg/kg MS	0,4	6,42E-02
Ethylbenzène	mg/kg MS	0,8	8,55E-02

Substances volatiles	Unité	Concentrations retenues SC1	Concentrations modélisées dans l'air intérieur (mg/m <sup>3</sup> )
Xylènes totaux	mg/kg MS	3,7	5,02E-01
<b>HCT AROMATIQUES</b>			
HCT C10-C12	mg/kg MS	550	1,13
HCT C12-C16	mg/kg MS	1350	4,37E-01
<b>HCT ALIPHATIQUES</b>			
HCT C10-C12	mg/kg MS	550	1,05 <sup>E</sup> +01
HCT C12-C16	mg/kg MS	1350	4,37
<b>HAP</b>			
naphtalène	mg/kg MS	4	5,41E-03
<b>EAUX SOUTERRAINES</b>			
<b>COHV</b>			
Tétrachloroéthylène	µg/l	1,1	3,97E-06
1,1-dichloroéthane	µg/l	1,1	1,69E-06
cis-1,2-dichloroéthylène	µg/l	1,4	1,72E-06

Tableau 8 : Concentrations modélisées dans l'air intérieur – SC1

Substances volatiles	Unité	Concentrations retenues SC2	Concentrations modélisées dans l'air intérieur (mg/m <sup>3</sup> )
<b>SOLS</b>			
<b>METAUX</b>			
mercure	mg/kg MS	0,12	3,12E-05
<b>HAP</b>			
naphtalène	mg/kg MS	0,048	1,30E-04
<b>EAUX SOUTERRAINES</b>			
<b>COHV</b>			
Tétrachloroéthylène	µg/l	1,1	7,93E-06
1,1-dichloroéthane	µg/l	1,1	3,37E-06
cis-1,2-dichloroéthylène	µg/l	1,4	3,44E-06

Tableau 9 : Concentrations modélisées dans l'air intérieur – SC2

### 5.1.2 TRANSFERT VERS L'AIR AMBIANT EXTERIEUR (SC1 ET SC2)

L'évaluation de l'exposition aux composés volatils présents dans les sols et dans les eaux souterraines est effectuée à l'aide du logiciel RISC, version 4,0, développé par BP<sup>11</sup> (Sunbury, Royaume Unis) et Spence Engineering (Pleasanton, Californie).

La concentration en substances dans l'atmosphère extérieure ( $C_{ext}$ ) est calculée grâce à deux modélisations successives :

- le flux de substances volatiles émises vers l'atmosphère à partir du sol est déterminé par l'intermédiaire du modèle RBCA<sup>12</sup> développé par l'ASTM<sup>13</sup>,
- la concentration en substances dans l'air extérieur ( $C_{ext}$ ) est estimée en considérant la dilution qui intervient dans une « boîte virtuelle » au sein de laquelle le récepteur évolue,

<sup>11</sup> British Petroleum

<sup>12</sup> Risk Based Corrective Action

<sup>13</sup> American Society of Testing and Materials

Les données d'entrée du modèle RBCA caractérisent :

- la source (profondeur, substances en présence, concentrations...);
- les sols situés entre la source et la surface du sol (porosité, humidité...),

La deuxième modélisation fait intervenir les dimensions de la zone de circulation « boîte » et la vitesse du vent.

La modélisation du dégazage vers l'air extérieur a été réalisée à partir des teneurs dans les sols et dans les eaux souterraines.

Le tableau ci-après synthétise les paramètres d'entrée du logiciel RISC spécifiques aux cas étudiés.

Paramètre	Unité	Valeur		Source
		SC1	SC2	
Zone de circulation « boîte »				
Longueur	m	80		Valeur prise par défaut, considérée comme réaliste au droit du site pour une exposition en extérieur
Hauteur	m	1		Valeur recommandée pour les cibles enfants (hauteur moyenne des voies respiratoires) Sécuritaire pour les adultes
Vitesse du vent	m/s	2		Valeur prise par défaut, faible donc sécuritaire
Zone saturée : « sables limoneux »				
Profondeur de la nappe	m	1,3		Données terrain Non prise en compte de la couverture en PFH
Epaisseur de la frange capillaire	cm	25		Valeur par défaut Johnson et Ettinger
Teneur en air de la frange capillaire	cm <sup>3</sup> /cm <sup>3</sup>	0,039		Valeur par défaut Johnson et Ettinger
Zone non saturée : « sables limoneux »				
Teneur en eau	cm <sup>3</sup> /cm <sup>3</sup>	0,387		Données Johnson & Ettinger pour un sol de type « sables limoneux »
Porosité totale	cm <sup>3</sup> /cm <sup>3</sup>	0,103		
Fraction de carbone organique	mg/mg	0,002		Hypothèse par défaut Johnson & Ettinger
Densité	g/cm <sup>3</sup>	0,62		Valeur par défaut RISC
Distance entre la source « sol » et la surface du sol	m	0,31	0,01	SC1 : présence d'une couverture de 30 cm d'épaisseur en PTH5
Nature de la couverture	-	Sables		SC2 : approche sécuritaire compte-tenu de la présence d'une couverture d'une épaisseur de 30 cm présente sur une partie sur la PFI

Tableau 10 : Synthèse des paramètres d'entrée – dégazage vers air extérieur – scénario 2

Le tableau ci-après synthétise les concentrations d'exposition en extérieur pour les composés volatils étudiés.

Substances volatiles	Unité	Concentrations retenues SC1	Concentrations modélisées dans l'air intérieur (mg/m3)
<b>SOLS</b>			
<b>METAUX</b>			
mercure	mg/kg MS	0,3	8,51E-05
<b>BTEX</b>			
Toluène	mg/kg MS	0,2	1,30E-02
Ethylbenzène	mg/kg MS	0,8	8,98E-02
Xylènes totaux	mg/kg MS	3,7	2,87E-01
Substances volatiles	Unité	Concentrations retenues SC1	Concentrations modélisées dans l'air intérieur (mg/m3)
<b>HCT AROMATIQUES</b>			
HCT C10-C12	mg/kg MS	29	1,04E-01
HCT C12-C16	mg/kg MS	99	6,88E-02
<b>HCT ALIPHATIQUES</b>			
HCT C10-C12	mg/kg MS	29	9,35E-01
HCT C12-C16	mg/kg MS	99	6,87E-01
<b>HAP</b>			
naphtalène	mg/kg MS	0,7	2,61E-04
<b>EAUX SOUTERRAINES</b>			
<b>COHV</b>			
Tétrachloroéthylène	µg/l	1,1	1,56E-07
1,1-dichloroéthane	µg/l	1,1	7,77E-08
cis-1,2-dichloroéthylène	µg/l	1,4	8,49E-08

Tableau 11 : Concentrations modélisées dans l'air extérieur – SC1

Substances volatiles	Unité	Concentrations retenues	Concentrations modélisées dans l'air extérieur (mg/m3)
<b>SOLS</b>			
<b>METAUX</b>			
mercure	mg/kg MS	0,12	1,05E-03
<b>HAP</b>			
naphtalène	mg/kg MS	0,048	5,55E-04
<b>EAUX SOUTERRAINES</b>			
<b>COHV</b>			
Tétrachloroéthylène	µg/l	1,1	1,56E-07
1,1-dichloroéthane	µg/l	1,1	7,77E-08
cis-1,2-dichloroéthylène	µg/l	1,4	8,49E-08

Tableau 12 : Concentrations modélisées dans l'air extérieur – SC2

### 5.1.3 TRANSFERT VERS L'AIR EXTERIEUR SOUS FORME DE POUSSIERES (SC1 ET SC2)

Les concentrations dans l'air ambiant extérieur sous forme de poussières sont calculées sur la base d'une équation simplifiée issue du modèle HESP (Human Exposure to Soil Pollutants), conçu par Shell Internationale Petroleum et publié à l'origine par le groupement européen ECETOC (European Chemical Industry Ecology and Toxicology Center), faisant intervenir la concentration en polluant dans le sol superficiel, la quantité de particules en suspension dans l'air ambiant extérieur et la fraction de sol dans ces particules en suspension.

Les valeurs considérées par le modèle HESP, d'après Veerkamp (1994), sont les suivantes :

- Quantité de particules en suspension dans l'air ambiant extérieur : 70 µg/m<sup>3</sup> ;
- Fraction de sol dans les particules en suspension dans l'air ambiant extérieur : 0,5.

Le tableau ci-après synthétise les concentrations dans l'air extérieur sous forme de poussières pour les composés étudiés.

	Concentrations retenues SC1 (mg/kg)	Concentrations modélisées dans l'air extérieur (mg/m <sup>3</sup> )
<b>HCT</b>		
Hydrocarbure <C10-C16	0,27	8,86E-08
<b>BTEX</b>		
Toluène	0,4	1,40E-08
Ethylbenzène	0,8	2,80E-08
Xylènes totaux	3,7	1,30E-07
<b>HAP</b>		
Naphtalène	4	1,40E-07
Acénaphthylène	0,4	1,40E-08
Acénaphène	0,4	1,40E-08
Fluorène	0,5	1,75E-08
Phénanthrène	1,2	4,20E-08
Anthracène	0,4	1,40E-08
Fluoranthène	0,1	3,50E-09
Pyrène	0,4	1,40E-08
Benzo(a)anthracène	0,2	7,00E-09
Chrysène	0,2	7,00E-09
Benzo(b)fluoranthène	0,1	3,50E-09
Benzo(k)fluoranthène	0,1	3,50E-09
Benzo(a)pyrène	0,1	3,50E-09
Benzo(ghi)pérylène	0,1	3,50E-09
Indéno(123-cd)pyrène	0,1	3,50E-09
<b>METAUX</b>		
Arsenic	74	2,59E-06
Cadmium	23	8,05E-07
Chrome total	130	4,55E-06
Cuivre	650	2,28E-05
Mercure	0,4	1,40E-08
Plomb	1400	4,90E-05

Tableau 13 : Concentrations modélisées dans les poussières dans l'air extérieur – SC1

Substances	Concentrations retenues SC2 (mg/kg)	Concentrations modélisées dans l'air extérieur (mg/m <sup>3</sup> )
<b>HAP</b>		
Phénanthrène	0,077	2,70E-09
Fluoranthène	0,18	6,30E-09
Pyrène	0,14	4,90E-09
Benzo(a)anthracène	0,09	3,15E-09
Chrysène	0,09	3,15E-09
Benzo(b)fluoranthène	0,17	5,95E-09
Benzo(k)fluoranthène	0,064	2,24E-09
Benzo(a)pyrène	0,1	3,50E-09
Benzo(ghi)pérylène	0,077	2,70E-09
Indéno(123-cd)pyrène	0,09	3,15E-09

Tableau 14 : Concentrations modélisées dans les poussières dans l'air extérieur – SC2

## 5.2 QUANTIFICATION DE L'EXPOSITION

### 5.2.1 EXPOSITION PAR INHALATION

Dans le cadre d'une exposition par inhalation, celle-ci est quantifiée par le biais de la concentration moyenne inhalée. Les concentrations moyennes inhalées sont déterminées suivant la formule ci-dessous :

$$CIk = \left( \sum_i (Cik \times tik) \right) \times \frac{Tk \times Fk}{Tm}$$

Avec :

- CIk : concentration moyenne inhalée pour le milieu k (µg/m<sup>3</sup>) ;
- Cik : concentration de polluant dans l'air inhalé pendant le temps ti (µg/m<sup>3</sup>) pour le milieu k ;
- tik : fraction de temps d'exposition à la concentration Cik pendant la journée ;
- Tk : durée d'exposition au milieu k (années) ;
- Fk : fréquence d'exposition au milieu k (jours/an) ;
- Tm : période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (jours).

Pour les effets à seuil des substances, Tm est égale à Tk. Pour les effets sans seuil des polluants, Tm sera assimilée à la durée de la vie entière (prise conventionnellement égale à 70 ans).

### 5.2.2 EXPOSITION PAR INGESTION

Dans le cadre d'une exposition par ingestion, celle-ci est quantifiée par le biais de la dose journalière d'exposition. Les doses journalières d'exposition sont déterminées suivant la formule ci-dessous :

$$DJEij = \left( \frac{Ci \times Qij}{P} \right) \times \frac{Tij \times Fij}{Tm}$$

Avec :

- DJEij : dose journalière d'exposition au milieu i par la voie d'exposition j (mg/kg.j) ;
- Ci : concentration d'exposition relative au milieu i (sol, aliments, eau...) (mg/kg ou mg/l) ;
- Qij : quantité de milieu i, c'est-à-dire de sol, d'eau... administrée par la voie j par unité de temps d'exposition (kg/j ou l/j) ;
- P : poids corporel de la personne (kg) ;
- Tij : durée d'exposition au milieu i pour la voie j (années) ;
- Fk : fréquence d'exposition au milieu i par la voie j (jours/an) ;
- Tm : période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (jours).

Pour les effets à seuil des substances,  $T_m$  est égale à  $T_k$ . Pour les effets sans seuil des polluants,  $T_m$  sera assimilée à la durée de la vie entière (prise conventionnellement égale à 70 ans).

### 5.3 PARAMETRES D'EXPOSITION

#### Fréquence d'exposition

Pour le **scénario 1**, nous considérons que les futurs usagers de la salle de réunion (**adultes**) passent en moyenne 1,5 h par jour pendant 220 jours; soit un équivalent de **13,75 jours d'exposition par an**. A noter que l'exposition par inhalation des employés du dépôt de matériel est considérée identique à celle passée dans la salle de réunion.

En **extérieur**, nous considérons que les usagers de la future zone de foire (**adultes**) passent en moyenne en 8h par jour, 1 jour par semaine pendant toute l'année (53 semaines soit 53 J), soit un équivalent de **17,66 jours d'exposition par an**.

Pour les enfants, le temps passé sur la zone correspond à la moitié de celui des adultes (soit 26 J) : soit un équivalent de **8,66 jours d'exposition par an**.

Pour le **scénario 2** (exposition dans le gîte d'étape et bibliothèque), nous considérons que les futurs usagers sont exposés de la manière suivante :

- Usagers du gîte d'étape : **12,5 jours par an (soit 20h/24 pendant 15 jours d'occupation)** ;
- Personnel de la bibliothèque : 1,5h par jour pendant 220 jours soit un équivalent de **13,75 jours par an**.

En **extérieur**, nous considérons que les usagers du gîte passent en moyenne 4h/jour pendant 2 semaines d'occupation (= 14 jours) soit un équivalent de **2,33 jours d'exposition par an**.

Pour le personnel de la bibliothèque, nous considérons que les employés passent en moyenne 1h/jour travaillé (**220 jours travaillés**) soit un équivalent de **9,16 jours d'exposition par an (approche majorante)**.

#### Durée d'exposition

Pour les travailleurs, elle est prise égale à 42 ans (durée totale de travail, sur la base de la durée actuelle de cotisation pour l'obtention de la retraite).

Pour les usagers de la future zone de foire et du gîte d'étape, la durée d'exposition est assimilée à la durée de résidence des résidents, soit 30 ans pour les adultes et 6 ans pour les enfants.

#### Quantité des sols ingérés

Pour les adultes, nous avons retenu une ingestion de sols de 50 mg/j et de 150 mg/j pour les enfants (INERIS 2001).

#### Poids corporel

Pour les adultes travailleurs, nous avons retenu un poids corporel de 60 kg quel que soit le type de travail effectué (bureau ou industriel). Cette valeur est celle prise en compte par l'OMS, conservatoire par rapport à la valeur par défaut du modèle CSOIL (70 kg).

Pour les enfants, nous avons retenu un poids corporel de 15 kg (INERIS 2001).

## 6. CARACTERISATION DES RISQUES

### 6.1 METHODOLOGIE DE QUANTIFICATION DES RISQUES SANITAIRES

#### 6.1.1 METHODOLOGIE APPLIQUEE

Afin de quantifier le risque sanitaire que génèrent l'usage et les pollutions au droit du site, EODD a considéré l'additivité des risques induits par chacune des substances (approche sécuritaire pour les QD qui rappellent le, doivent être additionnés uniquement pour les substances ayant le même mécanisme d'action toxique sur le même organe cible).

#### 6.1.2 QUANTIFICATION DES RISQUES POUR LES EFFETS A SEUIL (NON CANCERIGENES)

Pour les effets à seuils, la possibilité de survenue d'un effet toxique chez la cible s'exprime par un quotient de risque QD, défini tel que :

$$QD_{inh} = \frac{CI}{RfC}$$

Lorsque cet indice, pour le même effet, pour le même organe cible et le même mécanisme d'action, est inférieur à 1, la survenue d'un effet toxique apparaît peu probable (terme utilisé dans la terminologie de l'INERIS, dans son sens non statistique), Au-delà de 1, la possibilité d'apparition d'un effet toxique ne peut plus être exclue,

Bien que l'indice de risque ne représente pas une probabilité, il faudra considérer que la possibilité de survenue d'un effet toxique sera fonction de la somme des indices de risque liés aux différentes voies d'administration du polluant et aux différentes substances à seuil d'effet,

**Un risque inacceptable sera donc défini par une somme des QD supérieure à 1,**

#### 6.1.3 QUANTIFICATION DES RISQUES POUR LES EFFETS SANS SEUILS (CANCERIGENES)

$$ERI_{inh} = CI \times ERU_{inh}$$

Aux faibles expositions, l'hypothèse est faite d'une relation linéaire entre l'effet et l'exposition, l'ERU est donc constant pour chaque substance,

L'ERI représente la probabilité d'occurrence que la cible a de développer l'effet associé à la substance pendant sa vie du fait de l'exposition considérée,

La possibilité supplémentaire de développer l'effet par rapport à l'exposition de fond étant exprimée sous la forme d'une probabilité, un ERI global, pour chaque scénario d'exposition défini initialement, pourra être calculé en faisant :

- pour chaque substance, la somme des risques liés à chacune des voies d'exposition qui concernent l'individu du scénario considéré,
- la somme des risques liés à chacune des substances cancérigènes du site ou issues du site,
- la somme des risques liés aux différentes durées d'exposition (chronique) qui peuvent concerner un individu,

**Un risque inacceptable sera donc défini par une somme des ERI supérieure à 10<sup>-05</sup>,**

## 6.2 NIVEAUX DE RISQUES SANITAIRES

Le tableau suivant présente le détail des niveaux de risque toxiques et cancérigènes obtenus en fonction des cibles considérées pour les scénarii d'exposition retenus.

	QD	ERI
<b>Scénario 1 (plateforme haute)</b>		
Inhalation en air intérieur – salle de réunion ou dépôt de matériel	0,62	5,52.10 <sup>-6</sup>
<b>Scénario 2 (plateforme intermédiaire)</b>		
Inhalation en air intérieur – bibliothèque	0,01	1,00.10 <sup>-7</sup>
Inhalation de poussières	0	8,32.10 <sup>-11</sup>
Inhalation en air extérieur	0,09	2,84.10 <sup>-7</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>0,72</b>	<b>5,90.10<sup>-6</sup></b>
<b>VALEUR DE REFERENCE</b>	<b>&lt;1</b>	<b>&lt;10<sup>-5</sup></b>

Tableau 15 : Synthèse des indices de risque calculés - Adultes employés

	QD	ERI	QD	ERI
	Adultes usagers		Enfants usagers	
<b>Scénario 1 (plateforme haute)</b>				
Inhalation de poussières	0,041	3,16.10 <sup>-7</sup>	0,02	3,10.10 <sup>-8</sup>
Inhalation en air extérieur	0,24	4,69.10 <sup>-6</sup>	0,18	4,60.10 <sup>-7</sup>
Ingestion de sols			0,25	3,75.10 <sup>-6</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>0,28</b>	<b>5,01.10<sup>-6</sup></b>	<b>0,45</b>	<b>4,24.10<sup>-6</sup></b>
<b>VALEUR DE REFERENCE</b>	<b>&lt;1</b>	<b>&lt;10<sup>-5</sup></b>	<b>&lt;1</b>	<b>&lt;10<sup>-5</sup></b>
<b>Scénario 2 (plateforme intermédiaire)</b>				
Inhalation en air intérieur – gîte	0,01	6,5.10 <sup>-8</sup>	0,04	1,30.10 <sup>-8</sup>
Inhalation de poussières	0	1,51.10 <sup>-11</sup>	0	3,02.10 <sup>-12</sup>
Inhalation en air extérieur	0,02	5,16.10 <sup>-8</sup>	0,22	1,03.10 <sup>-8</sup>
Ingestion de sols			0,05	9,43.10 <sup>-10</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>0,03</b>	<b>1,17.10<sup>-7</sup></b>	<b>0,31</b>	<b>2,42.10<sup>-8</sup></b>
<b>VALEUR DE REFERENCE</b>	<b>&lt;1</b>	<b>&lt;10<sup>-5</sup></b>	<b>&lt;1</b>	<b>&lt;10<sup>-5</sup></b>

QD : quotient de danger ; ERI : excès de risque individuel

Tableau 16 : Synthèse des indices de risque calculés – Adultes et enfants usagers

**L'ensemble des niveaux de risques calculés est acceptable au regard des hypothèses considérées.**

Pour les enfants, Il est à noter que l'exposition prépondérante est l'ingestion de sols. Pour les employés, les expositions prépondérantes sont l'inhalation de composés volatils.

Pour les enfants, le mercure contribue majoritairement au quotient de danger (QD), à hauteur de 62 %.

Concernant l'ERI, la substance majoritairement contributive est l'arsenic.

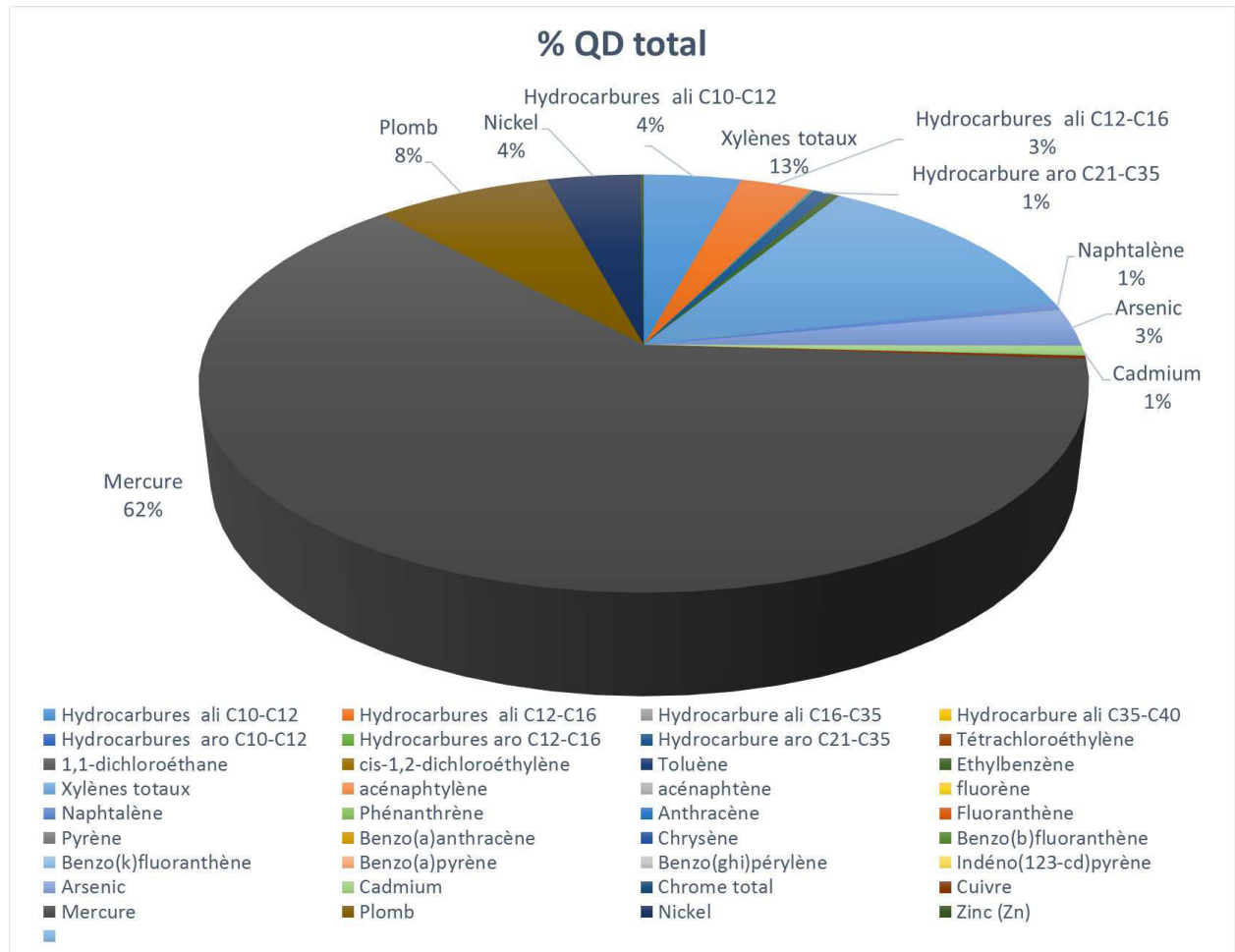


Figure 3 : Contribution des substances au quotient de danger pour les enfants

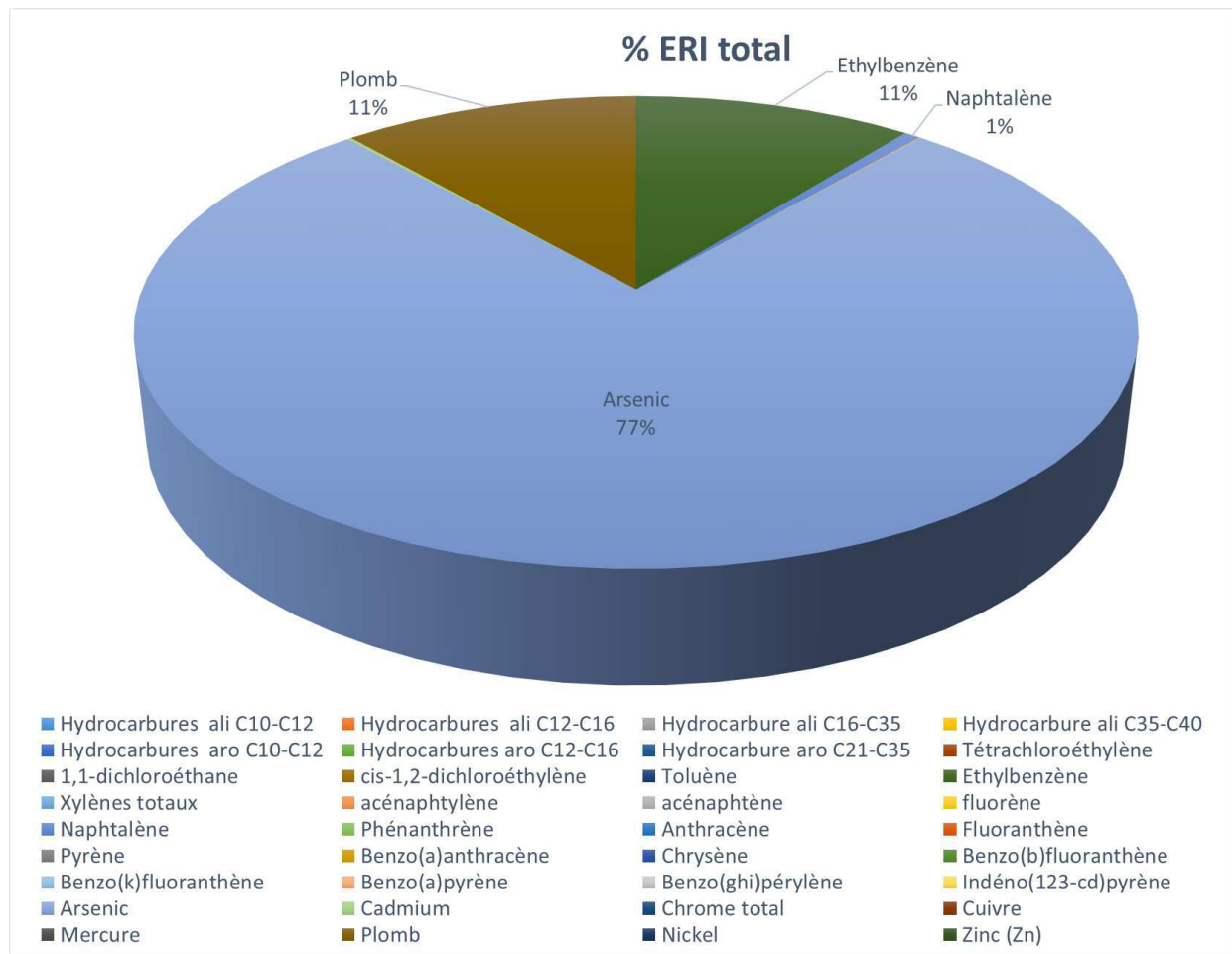


Figure 4 : Contribution des substances à l'excès de risque pour les enfants

## 6.3 EVALUATION DES INCERTITUDES

Conformément à la méthodologie de l'évaluation des risques sanitaires, la discussion des incertitudes est une étape nécessaire pour interpréter les résultats et permettre une gestion optimale des risques.

Elle a pour objectif d'apprécier dans quel sens l'ensemble des différentes hypothèses, facteurs ou termes de calcul pris en compte dans l'étude peuvent influencer l'évaluation des risques.

Certains éléments d'incertitude étant difficilement quantifiables, seul un jugement qualitatif sera rendu dans ce cas-là.

Les hypothèses et paramètres déterminants sont discutés dans ce paragraphe afin d'apprécier leur sensibilité et vérifier leur influence sur le résultat.

### 6.3.1 SCENARIOS D'EXPOSITION ETUDIÉS

Compte tenu du potentiel polluant des sources de pollution, les récepteurs sont susceptibles d'être exposés par :

- inhalation de composés sous forme gazeuse issus du dégazage des sols ou eaux souterraines en air intérieur et extérieur ;
- inhalation de poussières en extérieur ;
- ingestion de sols.

Les voies d'exposition non prises en compte sont :

- l'ingestion de végétaux destinés à la consommation humaine, dont la culture sur site a été écartée compte tenu de l'usage futur ;
- les expositions associées à d'éventuels usages de la nappe au droit du site.

A noter que l'ingestion de sols a été considérée seulement pour les enfants.

➤ *Incidence sur le niveau de risque : réaliste*

A titre de complément, le calcul de risque dans le cadre de la prise en compte d'une exposition par ingestion de sols d'un adulte, en considérant une ingestion de 10 mg/jour d'exposition sur la base de données prises en compte par l'INERIS dans le cadre de l'ERS relative à la réutilisation des terres excavées et une exposition à cette voie la moitié des jours travaillés, ce qui est jugé sécuritaire pour les activités susceptibles de conduire à une telle exposition (entretien des espaces verts, prise des repas en extérieur au droit des espaces verts) est présenté page suivante.

**Les niveaux de risque obtenus pour la voie ingestion de sols, sur la base des hypothèses considérées, sont acceptables, les niveaux de risque cumulés également.**

A noter par ailleurs la prise en compte de l'additivité des voies d'exposition pour chacun des récepteurs étudiés sans prise en considération des organes cibles concernés.

➤ *Incidence sur le niveau de risque : surestimation*

Substances	Unité	Concentrations sols retenues (mg/kg MS)	DJA ing substances à seuil (mg/kg)	DJA ing substances sans seuil (mg/kg)	RfC (mg/kg)	ERU (mg/kg) <sup>-1</sup>	QD inh air intérieur	ERI inh air intérieur
<b>HCT ALIPHATIQUES</b>								
Hydrocarbure <C21-C35	mg/kg MS	35	1,76E-06	7,53E-07	2,00E+00	-	8,79E-07	-
<b>HCT AROMATIQUES</b>								
Hydrocarbure <C21-C35	mg/kg MS	35	1,76E-06	7,53E-07	3,00E-02	-	5,86E-05	-
<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)</b>								
Phénanthrène	mg/kg MS	0,077	3,87E-09	1,66E-09	4,00E-02	2,00E-04	9,67E-08	3,32E-13
Fluoranthène	mg/kg MS	0,18	9,04E-09	3,87E-09	4,00E-02	2,00E-04	2,26E-07	7,75E-13
Pyrène	mg/kg MS	0,14	7,03E-09	3,01E-09	3,00E-02	2,00E-04	2,34E-07	6,03E-13
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,09	4,52E-09	1,94E-09	3,00E-02	2,00E-02	1,51E-07	3,87E-11
Chrysène	mg/kg MS	0,09	4,52E-09	1,94E-09	3,00E-02	2,00E-03	1,51E-07	3,87E-12
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,17	8,54E-09	3,66E-09	3,00E-02	2,00E-02	2,85E-07	7,32E-11
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,064	3,21E-09	1,38E-09	3,00E-02	2,00E-02	1,07E-07	2,76E-11
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,1	5,02E-09	2,15E-09	3,00E-02	2,00E-01	1,67E-07	4,31E-10
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	0,077	3,87E-09	1,66E-09	3,00E-02	2,00E-03	1,29E-07	3,32E-12
Indéno(123-cd)pyrène	mg/kg MS	0,09	4,52E-09	1,94E-09	3,00E-02	2,00E-02	1,51E-07	3,87E-11
<b>METAUX</b>								
Fer	mg/kg MS	93000	4,67E-03	2,00E-03	8,00E-01	-	5,84E-03	-
						SOMME:	<b>0,006</b>	<b>6,18E-10</b>

Tableau 17 : Niveaux de risque liés à l'ingestion de sols sur la PFI – Adulte travailleur

### 6.3.2 CHOIX DES SUBSTANCES ET MILIEUX SOURCES (SOLS ET EAUX SOUTERRAINES)

Les substances détectées dans les gaz du sol et possédant une VTR ont été retenues pour l'évaluation des risques sanitaires.

Concernant les modélisations dans l'air ambiant intérieur et extérieur, les calculs ont été réalisés à partir des sols et des eaux souterraines. Les niveaux de risque obtenus pour les trois milieux sources ont ensuite été sommés, dans un principe de précaution.

➤ *Incidence sur le niveau de risque : réaliste*

Pour les HAP, seul le naphtalène, substance la plus volatile et la plus toxique, a été étudié. Les autres HAP volatils relevés sur la PFH (acénaphthylène, acénaphthène et fluorène) n'ont pas été étudiés étant donné que les teneurs relevées dans les sols sont jugées négligeables (= 0,4 mg/kg).

A titre de complément, le calcul de risque en prenant en compte l'ensemble des HAP volatils est présenté page suivante.

Les niveaux de risque restant inchangés, l'impact de l'acénaphthylène, de l'acénaphthène et du fluorène sur les niveaux de risque globaux est négligeable.

➤ *Incidence sur le niveau de risque : négligeable*

En matière d'inhalation de poussières, l'ensemble des substances détectées en extérieur dans les sols superficiels non recouverts ont été prises en compte, à l'exception des fractions d'hydrocarbures supérieures à C16, du fer et du zinc, ne disposant pas de VTR pour l'exposition par inhalation. Ce choix correspond à l'état de l'art et est considéré sans incidence compte tenu des niveaux de risque associés aux autres fractions d'hydrocarbures (de l'ordre de 1E-07), de la faible toxicité du zinc/du fer, de la non cancérrogénicité associée à ces substances et du faible QD obtenu pour l'inhalation de poussières (0,041), négligeable par rapport au seuil acceptable (1).

➤ *Incidence sur le niveau de risque : potentiellement non conservatoire, sans incidence notable*

	Concentrations d'exposition en intérieur	DJA inh substances à seuil (mg/m <sup>3</sup> )	DJA inh substances sans seuil (mg/m <sup>3</sup> )	RfC (mg/m <sup>3</sup> )	ERU (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup>	QD inh air intérieur	ERI inh air intérieur
	mg/m <sup>3</sup>						
<b>Métaux</b>							
Mercurie	3,90E-06	1,47E-07	8,82E-08	3,00E-04	-	4,90E-04	-
<b>Hydrocarbures</b>							
<b>Aliphatiques</b>							
Hydrocarbures C10-C12	1,05E+01	3,96E-01	2,37E-01	1,00E+00	-	3,96E-01	-
Hydrocarbures C12-C16	4,37E+00	1,65E-01	9,88E-02	1,00E+00	-	1,65E-01	-
<b>Aromatiques</b>							
Hydrocarbures C10-C12	1,13E+00	4,26E-02	2,55E-02	2,00E-01	-	-	-
Hydrocarbures C12-C16	4,37E-01	1,65E-02	9,88E-03	2,00E-01	-	-	-
<b>COHV</b>							
Tétrachloroéthylène	3,97E-06	1,50E-07	8,97E-08	4,00E-02	2,60E-04	3,74E-06	2,33E-11
1,1-dichloroéthane	1,69E-06	6,37E-08	3,82E-08	-	1,60E-03	-	6,11E-11
cis-1,2-dichloroéthylène	1,72E-06	6,48E-08	3,89E-08	6,00E-02	-	1,08E-06	-
<b>BTEX</b>							
Toluène	6,42E-02	2,42E-03	1,45E-03	5,00E+00	-	4,84E-04	-
Ethylbenzène	8,55E-02	3,22E-03	1,93E-03	1,00E+00	2,50E-03	3,22E-03	4,83E-06
Xylènes totaux	1,27E-01	4,78E-03	2,87E-03	1,00E-01	-	4,78E-02	-
<b>HAP</b>							
acénaphylène	5,37E-05	2,02E-06	1,21E-06	2,00E-01	1,10E-03	1,01E-05	1,34E-09
acénaphène	4,95E-05	1,86E-06	1,12E-06	2,00E-01	1,10E-03	9,32E-06	1,23E-09
fluorène	1,29E-05	4,86E-07	2,92E-07	2,00E-01	1,10E-03	2,43E-06	3,21E-10
Naphtalène	5,41E-03	2,04E-04	1,22E-04	3,70E-02	5,60E-03	5,51E-03	6,85E-07
					SOMME:	<b>0,62</b>	<b>5,52E-06</b>

Tableau 18 : Niveaux de risque liés à la prise en compte des HAP volatils

Concernant le mercure, le coefficient de partage par défaut de RISC est de 82 L/kg alors qu'on note une très forte variabilité dans la littérature pour ce paramètre. En effet, dans sa fiche toxicologique (2010), l'INERIS indique :

« Les coefficients de partage sol/eau, sédiments-eau, matière en suspension-eau sont très variables suivant la nature du support d'adsorption (sol, MES,...) et la nature du mercure en cause. En conséquence, il ne peut être proposé de valeur applicable au "mercure en général".

Ainsi pour le Kd : Buchter et al., (1989) ont déterminé des Kd sur 11 types de sol différents (pH : 4,3 - 8,5 ; teneur en argile : 0,5 - 54,7 %) par des expérimentations en batch, pour le mercure total. Les valeurs varient de 19 à 300 L/kg, avec une moyenne (géométrique) de 170 L/kg. Pour le "mercure total", les valeurs de Kd rapportées dans la littérature varient de 10 à 5 300 L/kg (Lyon, 1997 ; US EPA, 1996, Buchter et al., 1989). Les valeurs de Kd des différentes formes de mercure (métallique, organique, inorganique) sont différentes d'une forme à l'autre. Très peu d'expérimentations rapportées dans la littérature permettent de calculer les Kd des formes inorganiques et organiques du mercure.

Lyon, 1997 a défini de telles valeurs :

- pour le mercure inorganique :  $6 \cdot 10^4$  ( $2,4 \cdot 10^4$ – $2,7 \cdot 10^5$ ) L/kg en superficie et 6 800 ( $820$ – $2 \cdot 10^4$ ) L/kg en profondeur,
- pour le mercure organique : 6 700 ( $2 \cdot 700$ - $31 \cdot 000$ ) L/kg en superficie et 770 ( $92$ - $2 \cdot 200$ ) L/kg en profondeur.

Ces valeurs de Kd sont très divergentes par rapport à celles définies par les autres expérimentations rapportées dans la littérature. De plus, les sols sur lesquels les mesures ont été réalisées ont des caractéristiques très particulières. Elles ne sont donc pas extrapolables à tout type de sol. De ce fait, dans la pratique, en cas de contamination de sols par du mercure, la mesure in situ du ou des

*différentes formes de mercure dans les milieux de transfert (eau, air du sol) ou la détermination spécifique au site du Kd (en batch, éventuellement suivie d'une spéciation dans les eaux) pourront s'avérer plus intéressantes que l'utilisation de valeurs documentaires d'adéquation incertaine.*

*En ce qui concerne le mercure métallique, l'US EPA (1997) utilise par défaut une valeur de 1 000 L/kg, mais aucune référence et aucune indication sur son mode d'obtention n'est précisée. »*

Dans une approche moins majorante, et sans doute plus réaliste, nous avons considéré un coefficient de partage de 1000 L/kg correspondant à la valeur utilisée par défaut par l'US EPA et demeurant nettement inférieure aux valeurs proposées par Lyon, 1997.

### 6.3.3 CONCENTRATIONS RETENUES

Les calculs ont été réalisés à partir des concentrations maximales mesurées dans les sols et dans les eaux souterraines.

- *Incidence sur le niveau de risque : sécuritaire*

Concernant le mercure, aucune donnée relative à sa spéciation dans les sols n'est disponible. Dans ce cadre et en l'absence d'activités ayant consisté à utiliser ou à produire du mercure volatil, nous avons considéré que 7% du mercure total mesuré dans les sols est volatil<sup>14</sup>.

A titre de complément, le calcul de risque considérant 100% de mercure volatil a été réalisé pour les enfants exposé par inhalation en extérieur sur la PFI. Les calculs sont présentés à la page suivante.

Les niveaux de risque dans l'air ambiant associés aux teneurs dans les sols en mercure apparaissent potentiellement inacceptables dès que le mercure total mesuré est considéré comme intégralement présent sous forme volatilisable soit l'hypothèse maximaliste.

Il convient alors de noter le caractère cependant très majorant des calculs présentés ci-dessous :

- Caractère majorant de l'ensemble des calculs réalisés sous RISC 4 dans le cadre de la présente étude, établis en considérant une source infinie ;
- prise en considération de la totalité de la teneur en mercure comme volatilisable, ce qui apparaît très peu probable compte tenu de la forte adsorption du mercure dans les sols superficiels ;
- Prise en compte de la VTR recommandée par l'INERIS, définie par l'OEHHA, 10 fois plus pénalisantes que les autres VTR disponibles dérivées par l'US EPA, l'ATSDR, le RIVM et l'OMS CICAD.

- *Incidence sur le niveau de risque : réaliste*

---

<sup>14</sup> Source : Article de l'Archive of Environmental Contamination and Toxicology, 1990

PFH Moitié Ouest : enfants							
	Concentrations d'exposition en intérieur	DJA inh substances à seuil (mg/m <sup>3</sup> )	DJA inh substances sans seuil (mg/m <sup>3</sup> )	RfC (mg/m <sup>3</sup> )	ERU (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup>	QD inh air extérieur	ERI inh air extérieur
	mg/m <sup>3</sup>						
<b>Métaux</b>							
Mercure	1,16E-03	2,75E-05	2,36E-06	3,00E-05	-	9,17E-01	-
<b>Hydrocarbures</b>							
<b>Aliphatiques</b>							
Hydrocarbures C10-C12	9,35E-01	2,22E-02	1,90E-03	1,00E+00	-	2,22E-02	-
Hydrocarbures C12-C16	6,87E-01	1,63E-02	1,40E-03	1,00E+00	-	1,63E-02	-
<b>Aromatiques</b>							
Hydrocarbures C10-C12	1,04E-01	2,47E-03	2,12E-04	2,00E-01	-	-	-
Hydrocarbures C12-C16	6,88E-02	1,63E-03	1,40E-04	2,00E-01	-	-	-
<b>COHV</b>							
Tétrachloroéthylène	1,56E-07	3,70E-09	3,17E-10	4,00E-02	2,60E-04	9,25E-08	8,25E-14
1,1-dichloroéthane	7,77E-08	1,84E-09	1,58E-10	-	1,60E-03	-	2,53E-13
cis-1,2-dichloroéthylène	8,49E-08	2,01E-09	1,73E-10	6,00E-02	-	3,36E-08	-
<b>BTEX</b>							
Toluène	1,30E-02	3,08E-04	2,64E-05	5,00E+00	-	6,17E-05	-
Ethylbenzène	8,98E-02	2,13E-03	1,83E-04	1,00E+00	2,50E-03	2,13E-03	4,57E-07
Xylènes totaux	2,87E-01	6,81E-03	5,84E-04	1,00E-01	-	6,81E-02	-
<b>HAP</b>							
acénaphylène	1,36E-05	3,23E-07	2,77E-08	2,00E-01	1,10E-03		
acénaphène	9,73E-06	2,31E-07	1,98E-08	2,00E-01	1,10E-03		
fluorène	2,18E-06	5,17E-08	4,43E-09	2,00E-01	1,10E-03		
Naphtalène	2,61E-04	6,19E-06	5,31E-07	3,70E-02	5,60E-03	1,67E-04	2,97E-09
					SOMME:	<b>1,03</b>	<b>4,60E-07</b>

Tableau 19 : Niveaux de risque considérant 100% du mercure volatil

Concernant les fractions d'hydrocarbures considérées, en l'absence de données disponibles relatives au type de fractions en présence, aromatiques ou aliphatiques, les deux possibilités (aliphatiques ou aromatiques) ont été considérées, avec une concentration égale à la teneur mesurée, puis l'hypothèse la plus pénalisante a été retenue pour la somme des QD.

➤ *Incidence sur le niveau de risque : sécuritaire*

### 6.3.4 INCERTITUDES LIEES A LA MODELISATION SOUS RISC

Le logiciel RISC permet de déterminer des flux gazeux à la surface du sol à partir des concentrations dans les sols ou eaux souterraines, en prenant en compte les caractéristiques du sol telles que la porosité totale et la teneur en eau (possibilité d'intégrer plusieurs couches de sol ayant des caractéristiques différentes).

Dans le cas présent, les calculs ont été réalisés sur la base des valeurs de porosité totale et teneur en eau associées par Johnson et Ettinger à un sol de type sables limoneux (respectivement 0,387 et 0,103), correspondant aux caractéristiques des horizons superficiels présents au droit du site, et correspondant à un type de sol favorable à la volatilisation et au transfert des polluants sous forme gazeuse. Une perméabilité intrinsèque de  $5,93.10^{-9}$  cm<sup>2</sup>, associée à des sables limoneux par le modèle de Johnson et Ettinger a également été prise en compte.

➤ *Incidence sur le niveau de risque : conservatoire*

Le logiciel RISC prend en compte les phénomènes de diffusion et de convection, suivant les principales hypothèses ci-dessous :

- les polluants sous forme vapeur pénètrent dans le bâtiment principalement à travers les fissures et ouvertures des murs et des fondations ;
- le transport convectif des polluants se fait principalement dans la zone d'influence du bâtiment (et devient rapidement nul dès qu'on s'éloigne du bâtiment) ;
- le transport entre la source de contamination et la zone d'influence du bâtiment est essentiellement diffusif ;
- toutes les vapeurs émises sous le bâtiment vont entrer à l'intérieur du bâtiment, à moins que les sols et les murs soient complètement étanches à la vapeur ;
- le polluant est réparti de manière homogène au niveau de la zone de contamination ;
- le modèle ne prend pas en compte les processus de transformation des polluants (biodégradation, hydrolyse...) ;
- la perméabilité de la couche de sol en contact avec la dalle et les murs est considérée comme homogène ;
- la ventilation du bâtiment et le différentiel de pression entre l'intérieur du bâtiment et le sol sont considérés comme constants.

Par ailleurs, les modélisations réalisées dans la version de RISC utilisée prennent en considération une source infinie, qui ne s'épuise pas au cours du temps au fur et à mesure de sa volatilisation.

➤ *Incidence sur le niveau de risque* : conservatoire

Les transferts de polluants d'un compartiment de l'environnement à l'autre dépendent des caractéristiques intrinsèques des polluants. Celles-ci sont susceptibles de varier d'une base de données à l'autre, d'une étude à l'autre. Les valeurs prises en compte sont celles proposées par défaut par le modèle, à priori réalistes ou majorantes.

➤ *Incidence sur le niveau de risque* : réaliste à majorant

Concernant la modélisation du dégazage vers l'air extérieur, les paramètres suivants ont été intégrés au modèle « boîte » du logiciel RISC :

- vitesse du vent :  $v = 2$  m/s (vitesse faible, hypothèse conservatoire) ;
- hauteur des voies respiratoires :  $H = 1$  m pour les adultes et enfants (réaliste pour un enfant mais sécuritaire pour les adultes compte-tenu de la taille moyenne en France (1,75 m pour les hommes et 1,63 m pour les femmes) ;
- largeur de dilution :  $L = 80$  m (valeur sécuritaire par rapport à la valeur par défaut du modèle RISC, considérée réaliste au regard de l'emprise présumée de la future zone de foire)

➤ *Incidence sur le niveau de risque* : sécuritaire

### 6.3.5 TAUX DE VENTILATION

Dans les locaux de type bureau, nous avons considéré un taux de renouvellement d'air de 1 volume par heure, soit 24 volumes par jour.

Le code du travail prévoit, pour les locaux ventilés mécaniquement, un débit minimal d'air neuf par occupant de 25 m<sup>3</sup>/h pour un bureau ou un local sans travail physique. La norme NF X 35-102 recommande par ailleurs de façon précise les dimensions des espaces de travail en bureau et un

espace minimum de 10 m<sup>2</sup> pour 1 personne seule, 11 m<sup>2</sup> par personne dans un bureau collectif (soit 22 m<sup>2</sup> pour 2 personnes ou 33 m<sup>2</sup> pour 3, etc.), 15 m<sup>2</sup> par personne dans un espace collectif bruyant (si les tâches nécessitent des communications téléphoniques par exemple). Le bureau considéré, d'une surface de 10 m<sup>2</sup> ne peut donc abriter qu'un seul occupant selon cette norme. Dans ce cadre, le débit minimal d'air neuf demeurera de 25 m<sup>3</sup>/h, ce qui correspond à la valeur considérée qui s'avère donc conforme aux recommandations réglementaires et normatives à minima.

Pour le gîte, nous avons considéré un taux de renouvellement d'air de 0,5 volume par heure, soit 12 volumes par jour.

Dans l'arrêté du 24 mars 1982, le taux de renouvellement d'air minimal moyen modulé en fonction des pièces de l'habitat est de 0,5 vol/h (soit 12 J-1). De ce cadre, la valeur considérée dans la présente étude est donc conforme aux recommandations réglementaires et normatives.

➤ *Incidence sur le niveau de risque : réaliste*

### 6.3.6 PROFONDEUR DE LA SOURCE SOLS

Les calculs présentés dans l'analyse des risques sont basés sur une source sol située directement sous la dalle ou :

- à la surface du sol au droit des zones non concernées par la couverture ;
- à 30 cm de profondeur au droit des zones concernées par la couverture.

➤ *Incidence sur le niveau de risque : sécuritaire*

### 6.3.7 INCERTITUDES LIEES A L'ENVOL DES POUSSIÈRES

Les calculs relatifs à l'inhalation de poussières en extérieur ont été réalisés sur la base d'équations simplifiées, issues des modèles CSOIL et HESP et basées sur des données empiriques en matière de taux de poussières dans l'air ambiant extérieur (données en zone urbaine) et de quantité de ces poussières provenant des sols superficiels, établies par ECETOC (1990), Van den Berg (1994) et Veerkamp et ten Berge (1992).

Cette équation simplifiée fait normalement également intervenir un facteur de rétention des particules dans les poumons, fixé à 0,75 par Veerkamp et ten Berge (1992). Dans un principe de précaution, ce facteur a été pris égal à 1 dans le cadre de la présente étude.

D'autres modèles (« Soil Screening Guidance » (SSG, 1996) et « Risk Assessment Guidance for Superfund » (RAGS, 1991), US EPA) suivent une approche basée sur un facteur d'émission particulaire (PEF) fixe, exprimé en m<sup>3</sup>/kg, avec des valeurs par défaut respectives de 1,32.10<sup>9</sup> m<sup>3</sup>/kg pour le modèle SSG et 4,63.10<sup>9</sup> m<sup>3</sup>/kg pour le modèle RAGS. La concentration en poussières est alors obtenue en divisant la concentration dans le sol par le PEF. La prise en compte de ces facteurs d'émission de poussières conduit à des teneurs dans l'air ambiant sous forme de poussières plus faibles que celles prises en compte dans l'étude, donc à des niveaux de risque inférieurs à ceux estimés sur la base des modèles CSOIL et HESP.

Les essais de validité conduits sur ces différents modèles dits « rigides » car non adaptables aux particularités des sites étudiés, ont mis en évidence :

- Pour le modèle RAGS, testé sur de grands sites, un caractère majorant par rapport aux mesures réelles des concentrations sous forme de poussières ;
- Pour les modèles CSOIL et HESP, testés sur de petits sites : un caractère à priori très majorant ?

Dans ce cadre, l'INERIS considère que l'utilisation des modèles CSOIL et HESP pour quantifier l'exposition liée aux poussières constitue un indicateur valable si le risque obtenu est acceptable.

➤ *Incidence sur le niveau de risque : sécuritaire*

### 6.3.8 VALEURS TOXICOLOGIQUES DE REFERENCE (VTR)

L'évaluation de la toxicité des substances a été réalisée à partir des valeurs toxicologiques de référence (VTR) disponibles dans les bases de données consultées. Ces VTR sont données :

- Pour une voie d'exposition (inhalation) ;
- Pour une durée d'exposition (chronique).

EODD a retenu les VTR soit sur la base des constructions ou sélections de VTR réalisées par les organismes nationaux (INERIS, ANSES), soit conformément à la circulaire de la DGS du 30 mai 2006.

L'incidence de ce choix pour les substances prépondérantes (mercure et arsenic).

Concernant le **mercure**, intervenant de manière prépondérante pour les effets à seuil, la VTR considérée (0,0003 mg/m<sup>3</sup>) est celle proposée par l'US EPA (1995) pour le mercure élémentaire, en application des critères de choix de la circulaire DGS. Les autres VTR disponibles sont les suivantes :

- VTR chronique inhalation (à seuil) :
  - ✓ ATSDR (1999), OMS CICAD (2003), RIVM (2001) : 0,0002 mg/m<sup>3</sup> établies pour le mercure élémentaire
  - ✓ OEHHA (2008) : 0,00003 mg/m<sup>3</sup> établie pour le mercure élémentaire et composés inorganiques

Les VTR proposées par l'ATSDR, l'OMS CICAD et le RIVM sont du même ordre de grandeur que celle considérée, donc sans incidence notable sur les conclusions de l'étude. En revanche, la VTR proposée par l'OEHHA, bien que basée sur les mêmes études, est nettement plus pénalisante, d'un facteur 10. L'INERIS a fait le choix de cette VTR proposée par l'OEHHA, qu'il a considéré comme plus pertinente que celle de l'US EPA parce qu'elle tient compte de la sous-population sensible que sont les enfants (application d'un facteur de sécurité de 10).

Dans notre scénario, les cibles sont des adultes et des enfants. De ce fait, ce facteur 10 sécuritaire pour les enfants a seulement été appliqué aux enfants.

➤ *Incidence sur le niveau de risque : réaliste*

Concernant **l'arsenic**, intervenant de manière prépondérante pour les effets sans seuil par ingestion de sols, la VTR considérée est celle sélectionnée par l'INERIS dans sa fiche toxicologique (2010), établie par l'OEHHA (2009)/US EPA (1998) pour les effets à seuil.

La seule autre VTR disponible concernant les effets sans seuil par ingestion pour l'arsenic est celle proposée par Santé Canada (2004) : 2,5 (mg/kg/j)<sup>-1</sup>. L'INERIS ne l'a pas retenu du fait de la présence de contradictions entre le texte explicatif et les valeurs utilisées.

➤ *Incidence sur le niveau de risque : réaliste, correspondant à l'état de l'art*

### 6.3.9 INCERTITUDES LIEES AUX TEMPS D'EXPOSITIONS

Nous considérons que les futurs usagers de la salle de réunion et de la bibliothèque passeront au total 3h/24 dans ces deux lieux, 220 jours par an, pendant 42 ans.

Au regard de la durée de travail journalière exercée habituellement en France (8h par jour travaillé), les temps d'exposition retenus apparaissent sécuritaires étant donné qu'il est peu probable pour une même personne de travailler à minima dans 3 lieux différents chaque jour travaillé (1,5 h en réunion, 1,5h dans la bibliothèque et 5h ailleurs).

- *Incidence sur le niveau de risque : sécuritaire*

Par ailleurs, s'il n'était pas rare il y a quelques années ou dizaines d'années de réaliser toute sa vie professionnelle dans la même entreprise, le temps passé aujourd'hui dans un même emploi et une même entreprise s'est considérablement raccourci. A titre d'exemple, la durée moyenne d'un emploi en France (données OCDE – durées moyennes d'ancienneté) se situe actuellement autour de 12 ans.

- *Incidence sur le niveau de risque : sécuritaire*

Pour les futurs usagers du gîte, nous avons considéré une occupation par les mêmes adultes et enfants 2 semaines chaque année pendant 30 ans (pour les adultes) et pendant 6 ans (pour les enfants), répartie de la manière suivante :

- 20h à l'intérieur du gîte ;
- 4h à l'extérieur du gîte.

Les temps d'exposition retenus apparaissent sécuritaires étant donné que la probabilité pour une même famille de passer ses vacances sur le même lieu pendant 30 ans est faible.

- *Incidence sur le niveau de risque : sécuritaire*

Pour les futurs usagers de la zone de foire, nous considérons que les adultes passeront en moyenne 8h par jour, 1 jour par an pendant toute l'année.

Ces temps d'exposition apparaissent également sécuritaires étant donné qu'il est peu probable qu'un adulte passe 1 jour par semaine (8h/jour) et ce, toute l'année sur la zone de foire.

- *Incidence sur le niveau de risque : sécuritaire*

Pour les futurs enfants usagers de la zone de foire, nous considérons qu'ils passeront la moitié du temps passé par les adultes.

- *Incidence sur le niveau de risque : réaliste*

### 6.3.10 CONCLUSIONS

Aussi, le risque pour la santé a été évalué en choisissant globalement des hypothèses réalistes ou sécuritaires. Il apparaît que dans l'ensemble, une approche réaliste a prédominé.

## 7. CONCLUSION

CICOFER a procédé en 2013 à des travaux de mise en sécurité de site présent à Ecuisses (71). Dans ce cadre, la société CICOFER souhaite s'assurer de la comptabilité sanitaire (absence de risque inacceptable) entre l'état environnemental du site après mise en sécurité et le futur projet d'aménagement.

Aucun projet d'aménagement n'est à ce jour défini. Néanmoins, plusieurs orientations ont été définies par la commune d'Ecuisses, acquéreuse du foncier :

- Au droit du bâtiment industriel principal de la plateforme haute :
  - dépôt de matériel pour les associations, locaux techniques en lieu et place de l'ancienne forge et de l'espace central ;
  - salles de réunions pour les associations en lieu et place de l'ancienne menuiserie ;
- au droit des bâtiments de la plateforme intermédiaire (hangars et logements vacants) : gîtes d'étape, maisons d'hôtes ou bibliothèque municipale ;
- reste des espaces découverts (plateformes haute et intermédiaires) : zone de foire ou zone d'accueil d'activités de loisirs de type kermesse/cirque, etc...

L'exposition des futurs cibles (adultes/employés et usagers adultes et enfants) a été considérée via :

- l'inhalation de composés volatils en air ambiant intérieur/extérieur ;
- l'inhalation de poussières en extérieur ;
- l'ingestion de sols. A noter que seules les populations sensibles (enfants) ont été étudiées. Le transfert par ingestion de sols depuis les sols superficiels vers les adultes n'a pas été retenu étant donné que le phénomène d'ingestion directe des sols est peu probable, ou alors très ponctuel.

En regard des usages retenus et des hypothèses prises en compte en matière d'aménagement futur du site ou dispositions constructives, le site ne présente pas d'incompatibilité sanitaire.

Les dispositions constructives qu'il convient d'envisager d'un point de vue sanitaire en vue d'atteindre à la compatibilité d'usage sur site sont les suivantes :

- absence de fréquentation du bâtiment de la plateforme haute et de sa périphérie par des cibles enfants ;
- Ventilation minimale permanente permettant d'assurer un renouvellement d'air de :
  - 1 volume par heure, soit 24 volumes par jour, dans les futurs bureaux/salles de réunions/local de stockage ;
  - 0,5 volume par heure, soit 12 volumes par jour, dans le futur gîte.
- Maintien de la couverture installée sur les plateformes haute et intermédiaire.

Compte tenu de ces résultats, EODD recommande de :

- mettre à jour la présente analyse des risques sanitaires en cas de modification des hypothèses prises en compte et /ou du projet de réaménagement du site ;
- dans le cadre du réaménagement du site, mettre en place des dispositifs réglementaires de restriction d'usage concernant :
  - l'usage futur du site ;
  - l'interdiction d'usage des eaux souterraines au droit du site ;

- l'absence de fréquentation du bâtiment de la plateforme haute par des cibles enfants (nécessitant de prévoir une clôture éventuelle, ou à défaut, recouvrement systématique des sols à nu en place pour supprimer le risque d'exposition par ingestion de sol).

---

## 8. ANNEXES

ANNEXE 1 : CALCULS DES RISQUES SANITAIRES	46
ANNEXE 2 : LIMITES DE L'ETUDE	54

## **ANNEXE 1 : CALCULS DES RISQUES SANITAIRES**

## Adultes employés

### Plateforme Haute - Inhalation à l'intérieur des bureaux

	Concentrations d'exposition en intérieur	DJA inh substances à seuil (mg/m <sup>3</sup> )	DJA inh substances sans seuil (mg/m <sup>3</sup> )	RfC (mg/m <sup>3</sup> )	ERU (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup>	QD inh air intérieur	ERI inh air intérieur
	mg/m <sup>3</sup>						
<b>Métaux</b>							
Mercure	3,90E-06	1,47E-07	8,82E-08	3,00E-04	-	4,90E-04	-
<b>Hydrocarbures</b>							
<b>Aliphatiques</b>							
Hydrocarbures C10-C12	1,05E+01	3,96E-01	2,37E-01	1,00E+00	-	3,96E-01	-
Hydrocarbures C12-C16	4,37E+00	1,65E-01	9,88E-02	1,00E+00	-	1,65E-01	-
<b>Aromatiques</b>							
Hydrocarbures C10-C12	1,13E+00	4,26E-02	2,55E-02	2,00E-01	-	-	-
Hydrocarbures C12-C16	4,37E-01	1,65E-02	9,88E-03	2,00E-01	-	-	-
<b>COHV</b>							
Tétrachloroéthylène	3,97E-06	1,50E-07	8,97E-08	4,00E-02	2,60E-04	3,74E-06	2,33E-11
1,1-dichloroéthane	1,69E-06	6,37E-08	3,82E-08	-	1,60E-03	-	6,11E-11
cis-1,2-dichloroéthylène	1,72E-06	6,48E-08	3,89E-08	6,00E-02	-	1,08E-06	-
<b>BTEX</b>							
Toluène	6,42E-02	2,42E-03	1,45E-03	5,00E+00	-	4,84E-04	-
Ethylbenzène	8,55E-02	3,22E-03	1,93E-03	1,00E+00	2,50E-03	3,22E-03	4,83E-06
Xylènes totaux	1,27E-01	4,78E-03	2,87E-03	1,00E-01	-	4,78E-02	-
<b>HAP</b>							
Naphtalène	5,41E-03	2,04E-04	1,22E-04	3,70E-02	5,60E-03	5,51E-03	6,85E-07
SOMME:						<b>0,62</b>	<b>5,52E-06</b>

### Plateforme intermédiaire

#### Inhalation à l'intérieur de la bibliothèque

	Concentrations d'exposition en intérieur	DJA inh substances à seuil (mg/m <sup>3</sup> )	DJA inh substances sans seuil (mg/m <sup>3</sup> )	RfC (mg/m <sup>3</sup> )	ERU (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup>	QD inh air intérieur	ERI inh air intérieur
	mg/m <sup>3</sup>						
<b>Métaux</b>							
Mercure	3,12E-05	1,18E-06	7,05E-07	3,00E-04	-	3,92E-03	-
<b>BTEX</b>							
Tétrachloroéthylène	7,93E-06	2,99E-07	1,79E-07	4,00E-02	0,00026	7,47E-06	-
1,1-dichloroéthane	3,37E-06	1,27E-07	7,62E-08	-	1,60E-03	-	1,22E-10
cis-1,2-dichloroéthylène	3,44E-06	1,30E-07	7,78E-08	6,00E-02	-	2,16E-06	-
<b>HAP</b>							
Naphtalène	1,30E-04	4,90E-06	2,94E-06	3,00E-03	3,40E-02	1,63E-03	9,99E-08
SOMME:						<b>0,01</b>	<b>1,00E-07</b>

## Inhalation de poussières

Substances	Unité	Concentrations sols retenues (mg/kg MS)	Concentrations poussières dans l'air (mg/m <sup>3</sup> )	CI poussières substances à seuil (mg/m <sup>3</sup> )	CI poussières substances sans seuil (mg/m <sup>3</sup> )	RfC (mg/m <sup>3</sup> )	ERU (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup>	QD inh poussières air extérieur	ERI inh poussières air extérieur
<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)</b>									
Phénanthrène	mg/kg MS	0,077	2,70E-09	6,76E-11	4,06E-11	-	1,10E-03	-	4,46E-14
Fluoranthène	mg/kg MS	0,18	6,30E-09	1,58E-10	9,49E-11	-	1,10E-03	-	1,04E-13
Pyrène	mg/kg MS	0,14	4,90E-09	1,23E-10	7,38E-11	-	1,10E-03	-	8,12E-14
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,09	3,15E-09	7,91E-11	4,74E-11	-	1,10E-01	-	5,22E-12
Chrysène	mg/kg MS	0,09	3,15E-09	7,91E-11	4,74E-11	-	1,10E-02	-	5,22E-13
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,17	5,95E-09	1,49E-10	8,96E-11	-	1,10E-01	-	9,86E-12
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,064	2,24E-09	5,62E-11	3,37E-11	-	1,10E-01	-	3,71E-12
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,1	3,50E-09	8,78E-11	5,27E-11	-	1,10E-00	-	5,80E-11
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	0,077	2,70E-09	6,76E-11	4,06E-11	-	1,10E-02	-	4,46E-13
Indéno(123-cd)pyrène	mg/kg MS	0,09	3,15E-09	7,91E-11	4,74E-11	-	1,10E-01	-	5,22E-12
SOMME:								<b>0</b>	<b>8,32E-11</b>

## Inhalation en air extérieur

	Concentrations d'exposition en intérieur (mg/m <sup>3</sup> )	DJA inh substances à seuil (mg/m <sup>3</sup> )	DJA inh substances sans seuil (mg/m <sup>3</sup> )	RfC (mg/m <sup>3</sup> )	ERU (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup>	QD inh air extérieur	ERI inh air extérieur
<b>Métaux</b>							
Mercure	1,05E-03	2,64E-05	1,58E-05	3,00E-04	-	8,78E-02	-
<b>BTEX</b>							
Tétrachloroéthylène	1,56E-07	3,91E-09	2,35E-09	4,00E-02	0,00026	9,79E-08	-
1,1-dichloroéthane	7,78E-08	1,95E-09	1,17E-09	-	1,60E-03	-	1,87E-12
cis-1,2-dichloroéthylène	8,50E-08	2,13E-09	1,28E-09	6,00E-02	-	3,56E-08	-
<b>HAP</b>							
Naphtalène	5,55E-04	1,39E-05	8,36E-06	3,00E-03	3,40E-02	4,64E-03	2,84E-07
SOMME:						<b>0,09</b>	<b>2,84E-07</b>

## Adultes usagers

### Plateforme Haute

#### Inhalation de poussières

Substances	Unité	Concentrations sols retenues (mg/kg MS)	Concentrations poussières dans l'air (mg/m <sup>3</sup> )	CI poussières substances à seuil (mg/m <sup>3</sup> )	CI poussières substances sans seuil (mg/m <sup>3</sup> )	RfC (mg/m <sup>3</sup> )	ERU (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup>	QD inh poussières air extérieur	ERI inh poussières air extérieur	
<b>HCT ALIPHATIQUES</b>										
Hydrocarbure <C10-C16	mg/kg MS	253	8,86E-06	4,28E-07	1,84E-07	1,00E+00	-	4,28E-07	-	
<b>HCT AROMATIQUES</b>										
Hydrocarbure <C10-C16	mg/kg MS	253	8,86E-06	4,28E-07	1,84E-07	2,00E-01	-	2,14E-06	-	
<b>BTEX</b>										
Toluène	mg/kg MS	0,4	1,40E-08	6,77E-10	2,90E-10	5,00E+00	-	1,35E-10	-	
Ethylbenzène	mg/kg MS	0,8	2,80E-08	1,35E-09	5,81E-10	1,00E+00	2,50E-03	1,35E-09	1,45E-12	
Xylènes totaux	mg/kg MS	3,7	1,30E-07	6,27E-09	2,69E-09	1,00E-01	-	6,27E-08	-	
<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)</b>										
Naphtalène	mg/kg MS	4	1,40E-07	6,77E-09	2,90E-09	3,70E-02	5,60E-03	1,83E-07	1,63E-11	
Acénaphthylène	mg/kg MS	0,4	1,40E-08	6,77E-10	2,90E-10	2,00E-01	1,10E-03	3,39E-09	3,19E-13	
Acénaphthène	mg/kg MS	0,4	1,40E-08	6,77E-10	2,90E-10	2,00E-01	1,10E-03	3,39E-09	3,19E-13	
Fluorène	mg/kg MS	0,5	1,75E-08	8,47E-10	3,63E-10	2,00E-01	1,10E-03	4,23E-09	3,99E-13	
Phénanthrène	mg/kg MS	1,2	4,20E-08	2,03E-09	8,71E-10	-	1,10E-03	-	9,58E-13	
Anthracène	mg/kg MS	0,4	1,40E-08	6,77E-10	2,90E-10	-	1,10E-02	-	3,19E-12	
Fluoranthène	mg/kg MS	0,1	3,50E-09	1,69E-10	7,26E-11	-	1,10E-03	-	7,98E-14	
Pyrène	mg/kg MS	0,4	1,40E-08	6,77E-10	2,90E-10	-	1,10E-03	-	3,19E-13	
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,2	7,00E-09	3,39E-10	1,45E-10	-	1,10E-01	-	1,60E-11	
Chrysène	mg/kg MS	0,2	7,00E-09	3,39E-10	1,45E-10	-	1,10E-02	-	1,60E-12	
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,1	3,50E-09	1,69E-10	7,26E-11	-	1,10E-01	-	7,98E-12	
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,1	3,50E-09	1,69E-10	7,26E-11	-	1,10E-01	-	7,98E-12	
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,1	3,50E-09	1,69E-10	7,26E-11	-	1,10E+00	-	7,98E-11	
Benzo(ghi)peryène	mg/kg MS	0,1	3,50E-09	1,69E-10	7,26E-11	-	1,10E-02	-	7,98E-13	
Indéno(123-cd)pyrène	mg/kg MS	0,1	3,50E-09	1,69E-10	7,26E-11	-	1,10E-01	-	7,98E-12	
<b>MÉTAUX</b>										
Arsenic	mg/kg MS	74	2,59E-06	1,25E-07	5,37E-08	1,50E-05	4,30E+00	8,35E-03	2,31E-07	
Cadmium	mg/kg MS	23	8,05E-07	3,89E-08	1,67E-08	3,00E-04	4,20E+00	1,30E-04	7,01E-08	
Chrome total	mg/kg MS	1100	3,85E-05	1,86E-06	7,98E-07	6,00E-02	-	3,10E-05	-	
Cuivre	mg/kg MS	690	2,42E-05	1,17E-06	5,01E-07	1,00E-03	-	1,17E-03	-	
Mercurure	mg/kg MS	2,7	9,45E-08	4,57E-09	1,96E-09	3,00E-04	-	1,52E-05	-	
Plomb	mg/kg MS	1400	4,90E-05	2,37E-06	1,02E-06	5,00E-04	1,20E-02	4,74E-03	1,22E-08	
Nickel	mg/kg MS	1400	4,90E-05	2,37E-06	1,02E-06	9,00E-05	2,40E-03	2,63E-02	2,44E-09	
Zinc	mg/kg MS	700	2,45E-05	1,19E-06	5,08E-07	-	-	-	-	
								SOMME:	<b>0,041</b>	<b>3,16E-07</b>

#### Inhalation en air extérieur

	Concentrations d'exposition en intérieur (mg/m <sup>3</sup> )	DJA inh substances à seuil (mg/m <sup>3</sup> )	DJA inh substances sans seuil (mg/m <sup>3</sup> )	RfC (mg/m <sup>3</sup> )	ERU (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup>	QD inh air extérieur	ERI inh air extérieur	
<b>Métaux</b>								
Mercurure	8,51E-05	4,12E-06	1,76E-06	3,00E-04	-	1,37E-02	-	
<b>Hydrocarbures</b>								
<b>Aliphatiques</b>								
Hydrocarbures C10-C12	9,35E-01	4,52E-02	1,94E-02	1,00E+00	-	4,52E-02	-	
Hydrocarbures C12-C16	6,87E-01	3,32E-02	1,42E-02	1,00E+00	-	3,32E-02	-	
<b>Aromatiques</b>								
Hydrocarbures C10-C12	1,04E-01	5,03E-03	2,16E-03	2,00E-01	-	-	-	
Hydrocarbures C12-C16	6,88E-02	3,33E-03	1,43E-03	2,00E-01	-	-	-	
<b>COHV</b>								
Tétrachloroéthylène	1,56E-07	7,55E-09	3,23E-09	4,00E-02	2,60E-04	1,89E-07	8,41E-13	
1,1-dichloroéthane	7,77E-08	3,76E-09	1,61E-09	-	1,60E-03	-	2,58E-12	
cis-1,2-dichloroéthylène	8,49E-08	4,11E-09	1,76E-09	6,00E-02	-	6,85E-08	-	
<b>BTEX</b>								
Toluène	1,30E-02	6,29E-04	2,70E-04	5,00E+00	-	1,26E-04	-	
Ethylbenzène	8,98E-02	4,34E-03	1,86E-03	1,00E+00	2,50E-03	4,34E-03	4,66E-06	
Xylènes totaux	2,87E-01	1,39E-02	5,95E-03	1,00E-01	-	1,39E-01	-	
<b>HAP</b>								
acénaphthylène	1,36E-05	6,58E-07	2,82E-07	2,00E-01	1,10E-03			
acénaphthène	9,73E-06	4,71E-07	2,02E-07	2,00E-01	1,10E-03			
fluorène	2,18E-06	1,05E-07	4,52E-08	2,00E-01	1,10E-03			
Naphtalène	2,61E-04	1,26E-05	5,41E-06	3,70E-02	5,60E-03	3,41E-04	3,03E-08	
						SOMME:	<b>0,24</b>	<b>4,69E-06</b>

## Plateforme intermédiaire

### Inhalation à l'intérieur du gîte

	Concentrations d'exposition en intérieur	DJA inh substances à seuil (mg/m <sup>3</sup> )	DJA inh substances sans seuil (mg/m <sup>3</sup> )	RfC (mg/m <sup>3</sup> )	ERU (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup>	QD inh air intérieur	ERI inh air intérieur
	mg/m <sup>3</sup>						
<b>Métaux</b>							
Mercure	3,12E-05	1,07E-06	4,58E-07	3,00E-04	-	3,56E-03	-
<b>COHV</b>							
Tétrachloroéthylène	7,93E-06	2,72E-07	1,16E-07	4,00E-02	2,60E-04	6,79E-06	-
1,1-dichloroéthane	3,37E-06	1,15E-07	4,95E-08	-	1,60E-03	-	7,91E-11
cis-1,2-dichloroéthylène	3,44E-06	1,18E-07	5,05E-08	6,00E-02	-	1,96E-06	-
<b>HAP</b>							
Naphtalène	1,30E-04	4,45E-06	1,91E-06	3,00E-03	3,40E-02	1,48E-03	6,49E-08
SOMME:						<b>0,01</b>	<b>6,50E-08</b>

### Inhalation de poussières

Substances	Unité	Concentrations sols retenues (mg/kg MS)	Concentrations poussières dans l'air (mg/m <sup>3</sup> )	CI poussières substances à seuil (mg/m <sup>3</sup> )	CI poussières substances sans seuil (mg/m <sup>3</sup> )	RfC (mg/m <sup>3</sup> )	ERU (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup>	QD inh poussières air extérieur	ERI inh poussières air extérieur
<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)</b>									
Phénanthrène	mg/kg MS	0,077	2,70E-09	1,72E-11	7,37E-12	-	1,10E-03	-	8,11E-15
Fluoranthène	mg/kg MS	0,18	6,30E-09	4,02E-11	1,72E-11	-	1,10E-03	-	1,90E-14
Pyrène	mg/kg MS	0,14	4,90E-09	3,13E-11	1,34E-11	-	1,10E-03	-	1,47E-14
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,09	3,15E-09	2,01E-11	8,62E-12	-	1,10E-01	-	9,48E-13
Chrysène	mg/kg MS	0,09	3,15E-09	2,01E-11	8,62E-12	-	1,10E-02	-	9,48E-14
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,17	5,95E-09	3,80E-11	1,63E-11	-	1,10E-01	-	1,79E-12
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,064	2,24E-09	1,43E-11	6,13E-12	-	1,10E-01	-	6,74E-13
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,1	3,50E-09	2,23E-11	9,58E-12	-	1,10E+00	-	1,05E-11
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	0,077	2,70E-09	1,72E-11	7,37E-12	-	1,10E-02	-	8,11E-14
Indéno(123-cd)pyrène	mg/kg MS	0,09	3,15E-09	2,01E-11	8,62E-12	-	1,10E-01	-	9,48E-13
SOMME:								<b>0</b>	<b>1,51E-11</b>

### Inhalation en air extérieur

	Concentrations d'exposition en intérieur	DJA inh substances à seuil (mg/m <sup>3</sup> )	DJA inh substances sans seuil (mg/m <sup>3</sup> )	RfC (mg/m <sup>3</sup> )	ERU (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup>	QD inh air extérieur	ERI inh air extérieur
	mg/m <sup>3</sup>						
<b>Métaux</b>							
Mercure	1,05E-03	6,70E-06	2,87E-06	3,00E-04	-	2,23E-02	-
<b>COHV</b>							
Tétrachloroéthylène	1,56E-07	9,96E-10	4,27E-10	4,00E-02	2,60E-04	2,49E-08	-
1,1-dichloroéthane	7,78E-08	4,97E-10	2,13E-10	-	1,60E-03	-	3,41E-13
cis-1,2-dichloroéthylène	8,50E-08	5,43E-10	2,33E-10	6,00E-02	-	9,04E-09	-
<b>HAP</b>							
Naphtalène	5,55E-04	3,54E-06	1,52E-06	3,00E-03	3,40E-02	1,18E-03	5,16E-08
SOMME:						<b>0,02</b>	<b>5,16E-08</b>

## Enfants usagers

### Plateforme Haute

#### Inhalation de poussières

Substances	Unité	Concentrations sols retenues (mg/kg MS)	Concentrations poussières dans l'air (mg/m <sup>3</sup> )	CI poussières substances à seuil (mg/m <sup>3</sup> )	CI poussières substances sans seuil (mg/m <sup>3</sup> )	RfC (mg/m <sup>3</sup> )	ERU (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup>	QD inh poussières air extérieur	ERI inh poussières air extérieur
<b>HCT ALIPHATIQUES</b>									
Hydrocarbure <C10-C16	mg/kg MS	253	8,86E-06	2,10E-07	1,80E-08	1,00E+00	-	2,10E-07	-
<b>HCT AROMATIQUES</b>									
Hydrocarbure <C10-C16	mg/kg MS	253	8,86E-06	2,10E-07	1,80E-08	2,00E-01	-	1,05E-06	-
<b>BTEX</b>									
Toluène	mg/kg MS	0,4	1,40E-08	3,32E-10	2,85E-11	5,00E+00	-	6,64E-11	-
Ethylbenzène	mg/kg MS	0,8	2,80E-08	6,64E-10	5,69E-11	1,00E+00	2,50E-03	6,64E-10	1,42E-13
Xylènes totaux	mg/kg MS	3,7	1,30E-07	3,07E-09	2,63E-10	1,00E-01	-	3,07E-08	-
<b>HAP</b>									
Naphtalène	mg/kg MS	4	1,40E-07	3,32E-09	2,85E-10	3,70E-02	5,60E-03	8,98E-08	1,59E-12
Acénaphthylène	mg/kg MS	0,4	1,40E-08	3,32E-10	2,85E-11	2,00E-01	1,10E-03	1,66E-09	3,13E-14
Acénaphthène	mg/kg MS	0,4	1,40E-08	3,32E-10	2,85E-11	2,00E-01	1,10E-03	1,66E-09	3,13E-14
Fluorène	mg/kg MS	0,5	1,75E-08	4,15E-10	3,56E-11	2,00E-01	1,10E-03	2,08E-09	3,91E-14
Phénanthrène	mg/kg MS	1,2	4,20E-08	9,96E-10	8,54E-11	-	1,10E-03	-	9,40E-14
Anthracène	mg/kg MS	0,4	1,40E-08	3,32E-10	2,85E-11	-	1,10E-02	-	3,13E-13
Fluoranthène	mg/kg MS	0,1	3,50E-09	8,30E-11	7,12E-12	-	1,10E-03	-	7,83E-15
Pyrène	mg/kg MS	0,4	1,40E-08	3,32E-10	2,85E-11	-	1,10E-03	-	3,13E-14
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,2	7,00E-09	1,66E-10	1,42E-11	-	1,10E-01	-	1,57E-12
Chrysène	mg/kg MS	0,2	7,00E-09	1,66E-10	1,42E-11	-	1,10E-02	-	1,57E-13
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,1	3,50E-09	8,30E-11	7,12E-12	-	1,10E-01	-	7,83E-13
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,1	3,50E-09	8,30E-11	7,12E-12	-	1,10E-01	-	7,83E-13
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,1	3,50E-09	8,30E-11	7,12E-12	-	1,10E+00	-	7,83E-12
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	0,1	3,50E-09	8,30E-11	7,12E-12	-	1,10E-02	-	7,83E-14
Indéno(123-cd)pyrène	mg/kg MS	0,1	3,50E-09	8,30E-11	7,12E-12	-	1,10E-01	-	7,83E-13
<b>MÉTAUX</b>									
Arsenic	mg/kg MS	74	2,59E-06	6,15E-08	5,27E-09	1,50E-05	4,30E+00	4,10E-03	2,26E-08
Cadmium	mg/kg MS	23	8,05E-07	1,91E-08	1,64E-09	3,00E-04	4,20E+00	6,37E-05	6,88E-09
Chrome total	mg/kg MS	130	4,55E-06	1,08E-07	9,25E-09	6,00E-02	-	1,80E-06	-
Cuivre	mg/kg MS	650	2,28E-05	5,40E-07	4,63E-08	1,00E-03	-	5,40E-04	-
Mercuré	mg/kg MS	0,4	1,40E-08	3,32E-10	2,85E-11	3,00E-05	-	1,11E-05	-
Plomb	mg/kg MS	1400	4,90E-05	1,16E-06	9,96E-08	5,00E-04	1,20E-02	2,33E-03	1,20E-09
Nickel	mg/kg MS	1400	4,90E-05	1,16E-06	9,96E-08	9,00E-05	2,40E-03	1,29E-02	2,39E-10
Zinc	mg/kg MS	700	2,45E-05	5,81E-07	4,98E-08	-	-	-	-
SOMME:								<b>0,020</b>	<b>3,10E-08</b>

#### Inhalation en air extérieur

	Concentrations d'exposition en intérieur (mg/m <sup>3</sup> )	DJA inh substances à seuil (mg/m <sup>3</sup> )	DJA inh substances sans seuil (mg/m <sup>3</sup> )	RfC (mg/m <sup>3</sup> )	ERU (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup>	QD inh air extérieur	ERI inh air extérieur
<b>Métaux</b>							
Mercuré	8,51E-05	2,02E-06	1,73E-07	3,00E-05	-	6,73E-02	-
<b>Hydrocarbures</b>							
<b>Aliphatiques</b>							
Hydrocarbures C10-C12	9,35E-01	2,22E-02	1,90E-03	1,00E+00	-	2,22E-02	-
Hydrocarbures C12-C16	6,87E-01	1,63E-02	1,40E-03	1,00E+00	-	1,63E-02	-
<b>Aromatiques</b>							
Hydrocarbures C10-C12	1,04E-01	2,47E-03	2,12E-04	2,00E-01	-	-	-
Hydrocarbures C12-C16	6,88E-02	1,63E-03	1,40E-04	2,00E-01	-	-	-
<b>COHV</b>							
Tétrachloroéthylène	1,56E-07	3,70E-09	3,17E-10	4,00E-02	2,60E-04	9,25E-08	8,25E-14
1,1-dichloroéthane	7,77E-08	1,84E-09	1,58E-10	-	1,60E-03	-	2,53E-13
cis-1,2-dichloroéthylène	8,49E-08	2,01E-09	1,73E-10	6,00E-02	-	3,36E-08	-
<b>BTEX</b>							
Toluène	1,30E-02	3,08E-04	2,64E-05	5,00E+00	-	6,17E-05	-
Ethylbenzène	8,98E-02	2,13E-03	1,83E-04	1,00E+00	2,50E-03	2,13E-03	4,57E-07
Xylènes totaux	2,87E-01	6,81E-03	5,84E-04	1,00E-01	-	6,81E-02	-
<b>HAP</b>							
acénaphthylène	1,36E-05	3,23E-07	2,77E-08	2,00E-01	1,10E-03		
acénaphthène	9,73E-06	2,31E-07	1,98E-08	2,00E-01	1,10E-03		
fluorène	2,18E-06	5,17E-08	4,43E-09	2,00E-01	1,10E-03		
Naphtalène	2,61E-04	6,19E-06	5,31E-07	3,70E-02	5,60E-03	1,67E-04	2,97E-09
SOMME:						<b>0,18</b>	<b>4,60E-07</b>

## Ingestion de sols

Substances	Unité	Concentrations sols retenues (mg/kg MS)	DJA ing substances à seuil (mg/kg)	DJA ing substances sans seuil (mg/kg)	RfC (mg/kg)	ERU (mg/kg) <sup>-1</sup>	QD ing sols	ERI ing sols
<b>HCT ALIPHATIQUES</b>								
Hydrocarbure C10-C16	mg/kg MS	18	1,28E-05	1,10E-06	1,00E-01	-	1,28E-04	-
Hydrocarbure <C16-C35	mg/kg MS	150	1,07E-04	9,16E-06	2,00E+00	-	5,34E-05	-
Hydrocarbure <C35-C40	mg/kg MS	18	1,28E-05	1,10E-06	2,00E+01	-	6,41E-07	-
<b>HCT AROMATIQUES</b>								
Hydrocarbure C10-C16	mg/kg MS	18	1,28E-05	1,10E-06	4,00E-02	-	3,21E-04	-
Hydrocarbure <C21-C35	mg/kg MS	150	1,07E-04	9,16E-06	3,00E-02	-	3,56E-03	-
<b>HAP</b>								
Phénanthrène	mg/kg MS	0,2	1,42E-07	1,22E-08	4,00E-02	2,00E-04	3,56E-06	2,44E-12
Anthracène	mg/kg MS	0,1	7,12E-08	6,11E-09	3,00E-01	2,00E-03	2,37E-07	1,22E-11
Fluoranthène	mg/kg MS	0,3	2,14E-07	1,83E-08	4,00E-02	2,00E-04	5,34E-06	3,66E-12
Pyrène	mg/kg MS	0,2	1,42E-07	1,22E-08	3,00E-02	2,00E-04	4,75E-06	2,44E-12
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,1	7,12E-08	6,11E-09	3,00E-02	2,00E-02	2,37E-06	1,22E-10
Chrysène	mg/kg MS	0,1	7,12E-08	6,11E-09	3,00E-02	2,00E-03	2,37E-06	1,22E-11
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,2	1,42E-07	1,22E-08	3,00E-02	2,00E-02	4,75E-06	2,44E-10
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,1	7,12E-08	6,11E-09	3,00E-02	2,00E-02	2,37E-06	1,22E-10
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,1	7,12E-08	6,11E-09	3,00E-02	2,00E-01	2,37E-06	1,22E-09
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	0,1	7,12E-08	6,11E-09	3,00E-02	2,00E-03	2,37E-06	1,22E-11
Indéno(123-cd)pyrène	mg/kg MS	0,1	7,12E-08	6,11E-09	3,00E-02	2,00E-02	2,37E-06	1,22E-10
<b>METAUX</b>								
Arsenic (As)	mg/kg MS	42	5,08E-06	2,18E-06	4,50E-04	1,50E+00	1,13E-02	3,27E-06
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	12	1,45E-06	6,22E-07	3,60E-04	-	4,03E-03	-
Chrome (Cr) total	mg/kg MS	1100	1,33E-04	5,70E-05	1,50E+00	-	8,87E-05	-
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	690	8,35E-05	3,58E-05	1,40E-01	-	5,96E-04	-
Mercure (Hg)	mg/kg MS	2,7	3,27E-07	1,40E-07	2,00E-03	-	1,63E-04	-
Plomb (Pb)	mg/kg MS	1100	1,33E-04	5,70E-05	3,50E-03	8,50E-03	3,80E-02	4,85E-07
Nickel (Ni)	mg/kg MS	1400	1,69E-04	7,26E-05	2,00E-02	-	8,47E-03	-
Zinc (Zn)	mg/kg MS	2000	2,42E-04	1,04E-04	3,00E-01	-	8,07E-04	-
Fer	mg/kg MS	210000	1,50E-01	1,28E-02	8,00E-01	-	1,87E-01	-
SOMME:							<b>0,25</b>	<b>3,75E-06</b>

## Plateforme intermédiaire

## Inhalation à l'intérieur du gîte

	Concentrations d'exposition en intérieur mg/m <sup>3</sup>	DJA inh substances à seuil (mg/m <sup>3</sup> )	DJA inh substances sans seuil (mg/m <sup>3</sup> )	RfC (mg/m <sup>3</sup> )	ERU (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup>	QD inh air intérieur	ERI inh air intérieur
<b>Métaux</b>							
Mercure	3,12E-05	1,07E-06	9,16E-08	3,00E-05	-	3,56E-02	-
<b>BTEX</b>							
Tétrachloroéthylène	7,93E-06	2,72E-07	2,33E-08	4,00E-02	0,00026	6,79E-06	-
1,1-dichloroéthane	3,37E-06	1,15E-07	9,89E-09	-	1,60E-03	-	1,58E-11
cis-1,2-dichloroéthylène	3,44E-06	1,18E-07	1,01E-08	6,00E-02	-	1,96E-06	-
<b>HAP</b>							
Naphtalène	1,30E-04	4,45E-06	3,82E-07	3,00E-03	3,40E-02	1,48E-03	1,30E-08
SOMME:						<b>0,04</b>	<b>1,30E-08</b>

## Inhalation de poussières

Substances	Unité	Concentrations sols retenues (mg/kg MS)	Concentrations poussières dans l'air (mg/m <sup>3</sup> )	CI poussières substances à seuil (mg/m <sup>3</sup> )	CI poussières substances sans seuil (mg/m <sup>3</sup> )	RfC (mg/m <sup>3</sup> )	ERU (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup>	QD inh poussières air extérieur	ERI inh poussières air extérieur
<b>HAP</b>									
Phénanthrène	mg/kg MS	0,077	2,70E-09	1,72E-11	1,47E-12	-	1,10E-03	-	1,62E-15
Fluoranthène	mg/kg MS	0,18	6,30E-09	4,02E-11	3,45E-12	-	1,10E-03	-	3,79E-15
Pyrène	mg/kg MS	0,14	4,90E-09	3,13E-11	2,68E-12	-	1,10E-03	-	2,95E-15
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,09	3,15E-09	2,01E-11	1,72E-12	-	1,10E-01	-	1,90E-13
Chrysène	mg/kg MS	0,09	3,15E-09	2,01E-11	1,72E-12	-	1,10E-02	-	1,90E-14
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,17	5,95E-09	3,80E-11	3,26E-12	-	1,10E-01	-	3,58E-13
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,064	2,24E-09	1,43E-11	1,23E-12	-	1,10E-01	-	1,35E-13
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,1	3,50E-09	2,23E-11	1,92E-12	-	1,10E+00	-	2,11E-12
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	0,077	2,70E-09	1,72E-11	1,47E-12	-	1,10E-02	-	1,62E-14
Indéno(123-cd)pyrène	mg/kg MS	0,09	3,15E-09	2,01E-11	1,72E-12	-	1,10E-01	-	1,90E-13
SOMME:								0	3,02E-12

## Inhalation en air extérieur

	Concentrations d'exposition en intérieur (mg/m <sup>3</sup> )	DJA inh substances à seuil (mg/m <sup>3</sup> )	DJA inh substances sans seuil (mg/m <sup>3</sup> )	RfC (mg/m <sup>3</sup> )	ERU (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup>	QD inh air extérieur	ERI inh air extérieur
<b>Métaux</b>							
Mercure	1,05E-03	6,70E-06	5,75E-07	3,00E-05	-	2,23E-01	-
<b>BTEX</b>							
Tétrachloroéthylène	1,56E-07	9,96E-10	8,54E-11	4,00E-02	0,00026	2,49E-08	-
1,1-dichloroéthane	7,78E-08	4,97E-10	4,26E-11	-	1,60E-03	-	6,81E-14
cis-1,2-dichloroéthylène	8,50E-08	5,43E-10	4,65E-11	6,00E-02	-	9,04E-09	-
<b>HAP</b>							
Naphtalène	5,55E-04	3,54E-06	3,04E-07	3,00E-03	3,40E-02	1,18E-03	1,03E-08
SOMME:						0,22	1,03E-08

## Ingestion de sols

Substances	Unité	Concentrations sols retenues (mg/kg MS)	DJA ing substances à seuil (mg/kg)	DJA ing substances sans seuil (mg/kg)	RfC (mg/kg)	ERU (mg/kg) <sup>-1</sup>	QD ing sol	ERI ing sol
<b>HCT ALIPHATIQUES</b>								
Hydrocarbure <C21-C35	mg/kg MS	35	1,34E-05	1,15E-06	2,00E+00	-	6,71E-06	-
<b>HCT AROMATIQUES</b>								
Hydrocarbure <C21-C35	mg/kg MS	35	1,34E-05	1,15E-06	3,00E-02	-	4,47E-04	-
<b>HAP</b>								
Phénanthrène	mg/kg MS	0,077	2,95E-08	2,53E-09	4,00E-02	2,00E-04	7,38E-07	5,06E-13
Fluoranthène	mg/kg MS	0,18	6,90E-08	5,92E-09	4,00E-02	2,00E-04	1,73E-06	1,18E-12
Pyrène	mg/kg MS	0,14	5,37E-08	4,60E-09	3,00E-02	2,00E-04	1,79E-06	9,21E-13
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,09	3,45E-08	2,96E-09	3,00E-02	2,00E-02	1,15E-06	5,92E-11
Chrysène	mg/kg MS	0,09	3,45E-08	2,96E-09	3,00E-02	2,00E-03	1,15E-06	5,92E-12
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,17	6,52E-08	5,59E-09	3,00E-02	2,00E-02	2,17E-06	1,12E-10
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,064	2,45E-08	2,10E-09	3,00E-02	2,00E-02	8,18E-07	4,21E-11
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,1	3,84E-08	3,29E-09	3,00E-02	2,00E-01	1,28E-06	6,58E-10
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	0,077	2,95E-08	2,53E-09	3,00E-02	2,00E-03	9,84E-07	5,06E-12
Indéno(123-cd)pyrène	mg/kg MS	0,09	3,45E-08	2,96E-09	3,00E-02	2,00E-02	1,15E-06	5,92E-11
<b>METAUX</b>								
Fer	mg/kg MS	93000	3,57E-02	3,06E-03	8,00E-01	-	4,46E-02	-
SOMME:							0,045	9,43E-10

## ANNEXE 2 : LIMITES DE L'ETUDE

L'évaluation des risques est une discipline relativement récente dans le domaine des sites et sols pollués et en constante évolution, Elle s'appuie sur une méthodologie, les connaissances scientifiques et techniques et les données propres au site, disponibles au moment de l'étude,

Des modifications de la méthodologie ou des connaissances scientifiques, une évolution du contexte environnemental ou industriel peuvent apparaître à l'issue de l'étude et rendre en partie caduques les interprétations et recommandations du document,

Ces dernières ne sont valables qu'au moment de la réalisation des rapports et de l'évaluation des risques et peuvent être révisées en cas de modification des conditions initiales,

Ce rapport, et notamment les figures, tableaux, annexes, conclusions ou recommandations qui en font partie, forment un tout indivisible, A cet effet, la responsabilité de l'auteur ne pourra être engagée dans le cas d'une interprétation erronée de toute partie extraite du rapport,

## ANNEXE 13 : LIMITES DE L'ETUDE

Les conclusions relatives à cette étude sont limitées à l'emprise du site telle que décrite dans le présent document. Elles ne préjugent pas du niveau de pollution qui pourrait exister alentour.

Les conclusions sont également représentatives de la période à laquelle se sont déroulées les investigations.

Les conclusions de cette étude sont basées sur les informations recueillies auprès des différentes sources qu'elles soient internes ou externes à la maîtrise d'ouvrage. Ces informations ont fait l'objet, autant que faire se peut, de vérifications de la part du chargé d'étude mais restent dépendantes des éventuelles erreurs, omission ou fausses informations. Il est en particulier rappelé qu'EODD n'a participé qu'à une partie du suivi de chantier et qu'entre autres, certaines opérations de prélèvements de flancs/fond de fouille ou mise en place de confinement ont été réalisées sans contrôle d'EODD.

Les contraintes et difficultés d'accès à certaines zones peuvent également induire des lacunes dans le diagnostic, non imputable à notre société.

Les moyens proposés pour cette étude et notamment les éventuelles reconnaissances de terrain sont calées en fonction de la problématique, du niveau d'étude prescrite et du budget disponible.

On ne peut prétendre à un niveau d'information plus important que les moyens mis en œuvre ne le permettent. La représentativité des mesures notamment est fonction du nombre de ces dernières même si les points de mesures ont été implantés de façon à optimiser la représentativité. De plus les investigations de terrain étant la plupart du temps ponctuelles dans l'espace, les résultats obtenus sont donnés sous réserve d'une variabilité ou hétérogénéité qui peut, comme souvent dans le milieu souterrain, être relativement importante.

Des modifications de la méthodologie ou des connaissances scientifiques, une évolution du contexte environnemental ou industriel peuvent apparaître à l'issue de l'étude et rendre en partie caduques les interprétations et recommandations du document.

Ce rapport, et notamment les figures, tableaux, annexes, conclusions ou recommandations qui en font partie, forment un tout indivisible. A cet effet, la responsabilité de l'auteur ne pourra être engagée dans le cas d'une interprétation erronée de toute partie extraite des rapports de diagnostic et études.