



**SOCOTEC  
INDUSTRIES**

**Agence de Tours**

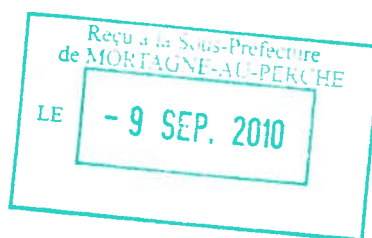
BP 70001

ZA de l'Arche d'Oé

37390 NOTRE DAME D'OÉ

Tél. : 02.47.70.40.40

Fax : 02.47.70.40.49



## DIAGNOSTIC COMPLEMENTAIRE DE POLLUTION DES SOLS

**Imprimerie de Montlignon**  
61 – La Chapelle Montlignon

- ▶ Auteur du rapport : **Mathieu LAVALARD**
- ▶ Numéro de dossier : **S291611**
- ▶ Version : **V.01**
- ▶ Date du rapport : **août 2010**

*Vous avez fait appel à nos services et nous vous en remercions  
Pour tout complément d'information, votre interlocuteur SOCOTEC Industries est à votre disposition.*

*La reprographie de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale, sous réserve d'en citer la source.*

# Sommaire

<b>1. OBJET DE L'ÉTUDE .....</b>	<b>2</b>
1.1. CONTEXTE DE L'ÉTUDE.....	2
1.2. PRESENTATION DU SITE .....	2
1.3. REFERENCES .....	3
<b>2. CONSTAT DE L'ÉTAT DE POLLUTION .....</b>	<b>4</b>
2.1. REFERENCES DU DIAGNOSTIC INITIAL.....	4
2.2. MILIEUX INVESTIGUES .....	4
2.3. REPERES DES POINTS SOURCES DE POLLUTION.....	4
<b>3. CAMPAGNE DE SONDAGES COMPLÉMENTAIRES .....</b>	<b>5</b>
3.1. METHODOLOGIE .....	5
3.2. SONDAGES COMPLEMENTAIRES REALISES ET ANALYSES ASSOCIEES.....	6
3.3. COUPES DES SONDAGES .....	7
<b>4. RÉSULTATS D'ANALYSES .....</b>	<b>8</b>
<b>5. INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS.....</b>	<b>16</b>
5.1. ZONE DECHETS .....	16
5.2. ENTREE DU SITE.....	16
5.3. ZONE DE DISTRIBUTION DU CARBURANT ET DES CUVES ENTERREES .....	17
5.4. ZONE DES ANCIENS ATELIERS .....	18
5.5. ZONE DE LA CUVE DE 80 M <sup>3</sup> .....	19
5.6. ZONE CHAUFFERIE .....	19
<b>6. SCHEMA CONCEPTUEL .....</b>	<b>20</b>
6.1. LE SCHEMA CONCEPTUEL.....	20
6.2. LES CIBLES .....	16
6.3. LES VOIES DE TRANSFERTS .....	16
6.4. CONCLUSION DU SCHEMA CONCEPTUEL .....	16
<b>7. INCERTITUDES .....</b>	<b>18</b>
7.1. SONDAGES, PRELEVEMENT ET ANALYSES DES ECHANTILLONS .....	18
7.2. SCHEMA CONCEPTUEL .....	18
<b>8. CONCLUSION .....</b>	<b>19</b>
<b>9. ANNEXES .....</b>	<b>20</b>

## 1. OBJET DE L'ETUDE

---

### 1.1. Contexte de l'étude

Sur le site de La Chapelle Montligeon (61), vous avez exploité une imprimerie industrielle. L'activité d'imprimerie sur le site a cessé en fin d'année 2008. A cette occasion, vous aviez fait appel à SOCOTEC pour la réalisation d'un diagnostic initial de pollution des sols.

Le diagnostic initial a mis en évidence la présence d'une contamination des sols sur certaines zones :

- Zone déchet : légère contamination aux hydrocarbures lourds.
- Entrée du site : légère contamination aux hydrocarbures légers (type gasoil).
- Zone de distribution de carburant (avec cuves enterrées) et des anciennes cuves enterrées de 20m<sup>3</sup> : contamination aux hydrocarbures.
- Cuve aérienne de 80 m<sup>3</sup> : contamination aux hydrocarbures.
- Chaufferie : contamination aux hydrocarbures sur le sondage réalisé en intérieur.
- Cuve enterrée de 1500 L de fuel dans les anciens ateliers : contamination importante aux hydrocarbures totaux.

Par ailleurs, lors de l'intervention sur site, la présence d'un sous sol technique sous l'atelier principale a été constatée. Une fuite importante de vernis nous a été signalée sur l'ensemble du sous-sol. Aucun prélèvement de sol n'avait pu être réalisé étant donné l'exiguïté du lieu mais la probabilité d'une contamination des eaux souterraines avait été jugée forte.

A la demande de l'Administration (arrêté Préfectoral du 19 mars 2010), vous souhaitez que soit réalisé un diagnostic complémentaire de pollution des sols.

Ce diagnostic permet l'évaluation de l'étendue, dans un premier périmètre, des zones de contamination mises en évidence lors du diagnostic initial d'octobre 2008. En fonction des résultats d'analyses sur ces sondages complémentaires, les zones de contamination seront délimitées ou nécessiteront éventuellement d'autres investigations complémentaires.

### 1.2. Présentation du site

La présentation du site et des activités a été faite dans le rapport de diagnostic initial réalisé en octobre 2008 par SOCOTEC (rapport S255675).

Aucune modification substantielle n'est à apporter à cette présentation.

### **1.3. Références**

La méthodologie appliquée pour la réalisation de cette étude suit celle indiquée par les guides suivants :

- textes du Ministère en charge de l'Environnement en date du 8 février 2007 ;
- guides du Ministère en charge de l'Environnement relatifs aux modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués - février 2007 ;
- norme NF X31-620 - Qualité du sol. - Prestations de services relatives aux sites et sols pollués (études, ingénierie, réhabilitation de sites pollués et travaux de dépollution).

A ces textes généraux, il faut ajouter des textes plus spécifiques à un domaine particulier de l'environnement :

#### **1.3.1. Sol**

- rapport du BRGM « fond géochimique naturel – état des connaissances à l'échelle nationale » de juin 2000 ;
- Rapport de retour d'expérience : teneur souvent rencontré en milieu urbain (ATSDR) - INERIS DRC-04-57278-DESP/R01a

#### **1.3.2. Eau**

- SDAGE 2010-2015 du bassin Loire-Bretagne et documents associés ;
- arrêté ministériel du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-8 du code de santé publique.

#### **1.3.3. Déchets**

- décret 2002-540 du 18 avril 2002 relatif à la classification des déchets ;
- arrêté du 15 mars 2006 fixant la liste de déchets inertes admissibles dans les installations de stockage de déchets inertes et les conditions d'exploitation de ces installations ;
- arrêté du 9 septembre 1997 modifié relatif aux installations de stockage de déchets ménagers et assimilés.

## 2. CONSTAT DE L'ETAT DE POLLUTION

### 2.1. Références du diagnostic initial

SOCOTEC Industries a été missionnée en octobre 2008 pour la réalisation d'un diagnostic initial de pollution des sols (rapport S255675).

### 2.2. Milieux investigués

A l'heure actuelle, seul le milieu sol a été investigué.

### 2.3. Repères des points sources de pollution

Lors de ce diagnostic, 6 zones de contamination ont été repérées. Le tableau ci dessous indique ces zones, les contaminations constatées et les objectifs du diagnostic complémentaire.

n° sondage initial	Contamination	Objectif de sondage complémentaire
<b>S01</b> zone stockage des déchets	Hydrocarbures sur l'échantillon S1/I (de 0 à 1 m de profondeur - dans les graviers et sables). Les argiles ne semblent pas impactées sur les sondages alentours (S2/II, S3/II, et S5/II)	Vérifier l'absence de contamination au niveau des argiles. Estimer l'étendue de la contamination en surface
<b>S07</b> entrée du site	Hydrocarbures (dont volatils) sur l'échantillon S7/II (de 0,8 à 1,5 m de profondeur - dans le sol vaseux).	Voir l'étendue de la contamination en profondeur et en surface, en limite de propriété notamment.
<b>S11, S12, S17</b> zone de distribution de carburant et cuves enterrées	Hydrocarbures (dont volatils) sur les échantillons S11/III, S12/III et S17/III (de 1 à 3 m de profondeur - dans l'argile).	Voir l'étendue de la contamination en profondeur et en surface. Identifier le toit de la nappe souterraine.
<b>S19</b> zone anciens ateliers	Hydrocarbures (non volatils) sur l'échantillon S19/I (de 0,5 à 1,5 m de profondeur - dans l'argile).	Voir l'étendue de la contamination en profondeur et en surface. Valider la présence d'eau à 1,5 m de profondeur.
<b>S29</b> cuve aérienne 80 m <sup>3</sup>	Hydrocarbures (dont volatils) sur l'échantillon S29/I (de 0,5 à 1,5 m de profondeur - dans l'argile).	Voir l'étendue de la contamination en profondeur et en surface (tout autour de la cuve). Valider la présence d'eau à 1,5 m de profondeur.
<b>S31</b> chaufferie	Hydrocarbures (dont volatils) sur l'échantillon S31/I (de 0 à 1,5 m de profondeur - dans l'argile). L'échantillon S30/II (de 2 à 3 m de profondeur) ne présente qu'une faible teneur en hydrocarbures.	Valider la faible contamination en profondeur. Valider la présence d'eau à 1,5 m de profondeur.

Cf. Schéma de localisation des points de sondage en annexe.

## 3. CAMPAGNE DE SONDAGES COMPLEMENTAIRES

---

### 3.1. Méthodologie

#### 3.1.1. Matériel

En fonction de la nature des terrains rencontrés et des possibilités d'accès, les forages ont été réalisés avec :

- une tarière mécanique SEDIDRILL S80 ;
- un carottier vibro-foncé de marque WACKER, équipé de tarières emboîtables de 1 m et de 36 mm de diamètre.

Le plus profond des sondages a atteint 4,5 m.

#### 3.1.2. Prélèvements et conditionnement

Lors de la phase de prélèvements, une attention particulière a été portée à :

- la qualité du prélèvement et sa représentativité,
- l'homogénéisation et les divisions,
- la description de l'échantillon.

Les prélèvements de sols pour chaque sondage sont effectués de l'une des manières suivantes :

- 1 prélèvement moyen par " tranche " de 1 m ou 1,5 m ;
- 1 prélèvement moyen par " tranche " organoleptiquement spécifique (nature géologique notamment).

Les échantillons sont conditionnés dans des flacons de verre de 375 ml, étanches, fermés hermétiquement et conservés en glacière et à l'obscurité jusqu'à leur dépôt au laboratoire.

Un relevé de la lithologie et un examen organoleptique (couleur, odeur,...) ont été systématiquement effectués pour chaque sondage.

#### 3.1.3. Analyses

Les analyses ont été réalisées par le laboratoire agréé par le Ministère de l'Environnement : EUROFINs Environnement de Saverne (67).

Les méthodes utilisées répondent aux normes :

- **Matière sèche** : NF ISO 11465
- **Indice Hydrocarbure (HCT C10-C40)** : NF EN 14039
- **BTEX** : NF ISO 22155
- **HAP** : adaptée de XP X 33-012

### 3.2. Sondages complémentaires réalisés et analyses associées

L'emplacement et nombre de sondage complémentaire ont été déterminés à partir des résultats obtenus par le diagnostic initial et compte tenu de la géographie du site et des éléments géologiques locaux connus.

n° sondage initial	Contamination	n° sondage complémentaire	Analyses effectuées
<b>S01</b> zone stockage des déchets	Hydrocarbures sur l'échantillon S1/I (de 0 à 1 m de profondeur - dans les graviers et sables). Les argiles ne semblent pas impactées sur les sondages alentours (S2/II, S3/II, et S5/II)	3 sondages : <b>S011, S012 et S013</b> à 3 m de profondeur	Hydrocarbures non volatils (C10-C40)
<b>S07</b> entrée du site	Hydrocarbures (dont volatils) sur l'échantillon S7/II (de 0,8 à 1,5 m de profondeur - dans le sol vaseux).	3 sondages : <b>S071, S072 et S073</b> à 3 m de profondeur	Hydrocarbures volatils (C6-C40)
<b>S11, S12, S17</b> zone de distribution de carburant et cuves enterrées	Hydrocarbures (dont volatils) sur les échantillons S11/III, S12/III et S17/III (de 1 à 3 m de profondeur - dans l'argile).	5 sondages : <b>S111 à S115</b> à 4,5 m de profondeur	Hydrocarbures volatils (C6-C40), les BTEX et le naphtalène
<b>S19</b> zone anciens ateliers	Hydrocarbures (non volatils) sur l'échantillon S19/I (de 0,5 à 1,5 m de profondeur - dans l'argile).	3 sondages : <b>S191 à S193</b> à 3 m de profondeur	Hydrocarbures non volatils (C10-C40) et HAP
<b>S29</b> cuve aérienne 80 m <sup>3</sup>	Hydrocarbures (dont volatils) sur l'échantillon S29/I (de 0,5 à 1,5 m de profondeur - dans l'argile).	3 sondages : <b>S291 à S293</b> à 3 m de profondeur	Hydrocarbures volatils (C6-C40), les BTEX et HAP
<b>S31</b> chaufferie	Hydrocarbures (dont volatils) sur l'échantillon S31/I (de 0 à 1,5 m de profondeur - dans l'argile). L'échantillon S30/II (de 2 à 3 m de profondeur) ne présente qu'une faible teneur en hydrocarbures.	2 sondages : <b>S311 à S261</b> à 3 m de profondeur	Hydrocarbures volatils (C6-C40), les BTEX et HAP

Ainsi, 19 sondages complémentaires autour des zones de contamination initiale ont été réalisés. Les analyses ont porté sur 34 échantillons.

Le plan reporté en annexe indique l'emplacement des sondages complémentaires réalisés sur le site.

Les méthodes d'analyses sont présentées au § 3.1.3.

### **3.3. Coupes des sondages**

Les sondages les plus profonds ont atteint 4,5 m de profondeur sous la surface du sol. Ces sondages mettent en évidence, au droit du site, la présence d'argile beige, ocre ou verte plus ou moins limoneuse sur toute la profondeur d'investigation.

La présence d'humidité dans les sols a été constatée très localement, uniquement sur certains sondages à partir de 2 m de profondeur.

Les coupes géologiques des 19 sondages complémentaires réalisés sont reportées en annexe.

## 4. RESULTATS D'ANALYSES

---

Les résultats d'analyses et les valeurs limites de référence sont indiqués dans le tableau ci-dessous. Les valeurs sont exprimées en mg/kg de matière sèche.

Légende :

- *na : non analysé*

Sources :

- 1 Gammes de valeurs "ordinaires" (*et anomalies naturelles modérées*) des métaux dans les sols français - INRA 2008
- 2 Rapport sur le retour d'expérience sur la gestion des sites pollués en France et à l'étranger - VDSS, VCI-sols, outils génériques pour l'évaluation des sites pollués : évaluation et perspectives ", INERIS, Paris, août 2004



Famille	Paramètres	Unités	Incertitudes	Zone déchets						Entrée du site					Valeurs de référence Fonds géochimiques nationaux	
				profondeur de l'échantillon :												
				S011/I	S011/II	S012/I	S012/II	S013/I	S013/II	S071/I	S072/I	S072/II	S073/I			
				0 - 0,3 m	0,3 - 1,5 m	0 - 0,3 m	0,3 - 1,5 m	0 - 0,3 m	0,3 - 1,5 m	0,1 - 1,5 m	0,1 - 1,5 m	1,5 - 3,0 m	3,0 - 4,5 m	0,1 - 1,5 m		
Matière sèche	Matière sèche	% P.B.	5%	87,0	85,1	85,1	86,3	84,3	72,3	88,8	86,8	86,1	79,6	80,3		
Hydrocarbures par CPG	Indice hydrocarbone (HCT C10-C40)	mg/kg M.S.	19%	17,7	16,3	<15,0	<15,0	<15,0	<15,0	<15,0	<15,0	93	54,9	<15,0	50 (2)	
	C10-C16 (calcul)	mg/kg M.S.	-	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	34,8	9,7	<4,0		
	>C16-C22 (calcul)	mg/kg M.S.	-	8,3	4,2	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	26,9	8,9	<4,0		
	>C22-C30 (calcul)	mg/kg M.S.	-	8,7	6,7	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	10,8	9,9	<4,0		
	>C30-C40 (calcul)	mg/kg M.S.	-	4,7	6,4	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	10,1	28,6	<4,0		
Hydrocarbure volatil par HS/GC/MS	MeC5-C8	mg/kg M.S.	-	na	na	na	na	na	na	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0		
	>C8-C10	mg/kg M.S.	-	na	na	na	na	na	na	<1,0	<1,0	1,7	<1,0	<1,0		
	Somme MeC5-C10	mg/kg M.S.	-	na	na	na	na	na	na	<2,0	<2,0	1,7<2,0	<2,0	<2,0		
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)	Naphtalène	mg/kg M.S.	23%	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na		
	Acénaphylène	mg/kg M.S.	24%	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na		
	Acénaphthène	mg/kg M.S.	29%	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na		
	Fluorène	mg/kg M.S.	30%	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na		
	Phénanthrène	mg/kg M.S.	16%	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na		
	Anthracène	mg/kg M.S.	21%	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na		
	Fluoranthène	mg/kg M.S.	16%	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na		
	Pyrène	mg/kg M.S.	12%	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na		
	Benzo(a)anthracène	mg/kg M.S.	27%	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na		
	Chrysène	mg/kg M.S.	24%	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na		
	Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	23%	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na		
	Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	28%	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na		
	Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	18%	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	0,2 (2)	
	Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg M.S.	9%	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na		
	Benzo(ghi)peryène	mg/kg M.S.	21%	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na		
	Indeno(1,2,3-c,d)pyrène	mg/kg M.S.	24%	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na		
	Somme des HAP	mg/kg M.S.	-	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	1,3 (2)	
BTEX	Benzène	mg/kg M.S.	40%	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	I.d.	
	Toluène	mg/kg M.S.	45%	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	I.d.	
	Éthylbenzène	mg/kg M.S.	45%	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	I.d.	
	o - xylène	mg/kg M.S.	45%	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	I.d.	
	m-p - xylène	mg/kg M.S.	45%	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	I.d.	

Famille	Paramètres	Unités	Incertitudes	Zone de distribution des carburants et des cuves enterrées								Zone anciens ateliers						Valeurs de référence Fonds géochimiques nationaux
				profondeur de réchantillon :		S111/II	S112/II	S112/III	S113/III	S114/II	S114/III	S115/III	S191/II	S191/III	S192/I	S192/II	S192/III	
				3-4,5 m	1,5-3,0 m	3,0-4,5 m	1,5-3,0 m	2-3 m	3,5-4,5 m	3-4,5 m	2-3 m	3-4,5 m	0-1,5 m	1,5-3 m	3-4,5 m	1,5-3 m		
Matière sèche	Matière sèche	% P.B.	5%	75.2	70.9	75.5	75.8	68.5	66.7	71.3	73.1	75.1	93.6	73.9	75.8	72.2		
Hydrocarbures par CPG	Indice hydrocarbure (HCT C10-C40)	mg/kg M.S.	19%	1021	15.0	62.3	19.3	519	15.8	<15.0	22400	1080	344	1870	125	25.5	50 (2)	
	C10-C16 (calcul)	mg/kg M.S.	-	353	<4.0	<4.0	<4.0	208	5.5	<4.0	10900	470	6.3	461	17.7	<4.0		
	>C16-C22 (calcul)	mg/kg M.S.	-	458	<4.0	4.2	<4.0	233	5.9	<4.0	9130	454	26.9	811	41.7	<4.0		
	>C22-C30 (calcul)	mg/kg M.S.	-	160	4.1	8.9	<4.0	65.8	<4.0	<4.0	2280	128	146	453	39.7	10.8		
	>C30-C40 (calcul)	mg/kg M.S.	-	37.4	8.9	38.4	13.5	7.5	<4.0	<4.0	173	23.6	165	146	28.3	9.9		
Hydrocarbure volatil par HS/GC/MS	MeC5-C8	mg/kg M.S.	-	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	na	na	na	na	na	na		
	>C8-C10	mg/kg M.S.	-	10.2	<1.0	<1.0	<1.0	3.1	<1.0	<1.0	na	na	na	na	na	na		
	Somme MeC5-C10	mg/kg M.S.	-	10.2<x<11.2	<2.0	<2.0	<2.0	3.1<x<4.1	<2.0	<2.0	na	na	na	na	na	na		
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)	Naphtalène	mg/kg M.S.	23%	0.17	<0.05	<0.05	<0.05	0.06	<0.05	<0.05	9.5	0.18	<0.05	0.06	<0.05	<0.05		
	Acénaphthylène	mg/kg M.S.	24%	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	2.0	0.07	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
	Acénaphthène	mg/kg M.S.	29%	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
	Fluorène	mg/kg M.S.	30%	0.12	<0.05	<0.05	<0.05	0.10	<0.05	<0.05	3.4	0.10	<0.05	0.11	<0.05	<0.05		
	Phénanthrène	mg/kg M.S.	16%	0.19	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	5.2	0.15	<0.05	0.08	<0.05	<0.05		
	Anthracène	mg/kg M.S.	21%	0.11	<0.05	<0.05	<0.05	0.06	<0.05	<0.05	2.2	0.08	<0.05	0.11	<0.05	<0.05		
	Fluoranthène	mg/kg M.S.	16%	0.15	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.41	<0.05	<0.05	0.07	<0.05	<0.05		
	Pyrène	mg/kg M.S.	12%	0.15	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.5	0.06	<0.05	0.09	<0.05	<0.05		
	Benzo(a)anthracène	mg/kg M.S.	27%	0.10	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.0	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
	Chrysène	mg/kg M.S.	24%	0.09	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.63	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
	Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	23%	0.07	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.13	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
	Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	28%	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
	Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	18%	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.09	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.2 (2)	
	Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	9%	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
Benzo(ghi)peryène	mg/kg M.S.	21%	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.06	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
Indeno(1,2,3-c,d)pyrène	mg/kg M.S.	24%	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.06	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
Somme des HAP	mg/kg M.S.	-	1.15<x<1.50	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	0.22<x<0.87	<0.8	<0.8	26.18<x<26.5	0.64<x<1.14	<0.8	0.52<x<1.02	<0.8	<0.8	1-3 (2)	
BTEX	Benzène	mg/kg M.S.	40%	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	na	na	na	na	na	na	I.d.	
	Toluène	mg/kg M.S.	45%	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	na	na	na	na	na	na	I.d.	
	Ethylbenzène	mg/kg M.S.	45%	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	na	na	na	na	na	na	I.d.	
	o - xylène	mg/kg M.S.	45%	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	na	na	na	na	na	na	I.d.	
	m+p - xylène	mg/kg M.S.	45%	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	na	na	na	na	na	na	I.d.	

Famille	Paramètres	Unités	Incertitudes	Zone cuve 80m3						Chaudière				Valeurs de référence Fonds géochimiques nationaux			
				profondeur de l'échantillon :													
				S291/II	S293/I	S293/II	S292/I	S292/II	S261/I	S261/III	S311/I	S311/II	S311/III		S311/III		
3-4,5 m	0,2-1,5 m	1,5-3 m	0,2-1,5 m	1,5-3 m	0,2-1,5 m	3-4,5 m	0,3-1,5 m	1,5-3 m	3-4,5 m								
Matière sèche	Matière sèche	% P.B.	5%	74.4	73.0	69.2	72.5	71.4	84.5	79.8	84.9	84.2	83.2				
Hydrocarbures par CPG	Indice hydrocarbure (HCT C10-C40)	mg/kg M.S.	19%	<15.0	15.4	29.0	<15.0	<15.0	48.1	116	30.0	50.0	158	50 (2)			
	C10-C16 (calcul)	mg/kg M.S.	-	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	8.1	5.4	<4.0	9.7	57.1				
	>C16-C22 (calcul)	mg/kg M.S.	-	<4.0	<4.0	7.6	<4.0	<4.0	7.8	5.4	<4.0	11.7	57.9				
	>C22-C30 (calcul)	mg/kg M.S.	-	<4.0	4.9	13.0	<4.0	<4.0	12.0	31.3	6.9	5.2	11.8				
	>C30-C40 (calcul)	mg/kg M.S.	-	<4.0	4.3	4.9	<4.0	<4.0	20.2	74.1	20.2	23.3	27.8				
Hydrocarbure volatil par HS/GC/MS	MeC5-C8	mg/kg M.S.	-	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0				
	>C8-C10	mg/kg M.S.	-	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	2.6				
	Somme MeC5-C10	mg/kg M.S.	-	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.6<x<3.6				
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)	Naphtalène	mg/kg M.S.	23%	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05				
	Acénaphthylène	mg/kg M.S.	24%	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05				
	Acénaphthène	mg/kg M.S.	29%	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.08				
	Fluorène	mg/kg M.S.	30%	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.07				
	Phénanthrène	mg/kg M.S.	16%	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.06				
	Anthracène	mg/kg M.S.	21%	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05				
	Fluoranthène	mg/kg M.S.	16%	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05				
	Pyréne	mg/kg M.S.	12%	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05				
	Benzo(a)anthracène	mg/kg M.S.	27%	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05				
	Chrysène	mg/kg M.S.	24%	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05				
	Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	23%	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05				
	Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	28%	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05				
	Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	18%	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0,2 (2)			
	Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg M.S.	9%	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05				
	Benzo(ghi)peryène	mg/kg M.S.	21%	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05				
	Indeno(1,2,3-c,d)pyrène	mg/kg M.S.	24%	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05				
	Somme des HAP	mg/kg M.S.	-	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	0.21<x<0.86	1-3 (2)			
BTEX	Benzène	mg/kg M.S.	40%	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	I.d.			
	Toluène	mg/kg M.S.	45%	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	I.d.			
	Ethylbenzène	mg/kg M.S.	45%	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	I.d.			
	o - xylène	mg/kg M.S.	45%	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	I.d.			
	m+p - xylène	mg/kg M.S.	45%	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	I.d.			

## 5. INTERPRETATION DES RESULTATS

---

Les résultats obtenus sur les échantillons soumis aux analyses ont permis de mieux cerner l'étendue de la contamination des sols.

### 5.1. Zone déchets

Une contamination légère aux hydrocarbures non volatils (930 mg/kg de MS) avait été détectée lors du diagnostic initial sur le premier mètre de profondeur (sondage S1).

Trois sondages complémentaires, S011, S012 et S013, ont donc été réalisés à proximité de S1 pour déterminer l'étendue de la contamination.

Le seuil de contamination pour les hydrocarbures totaux retenu est 50 mg/ks MS<sup>1</sup>.

Les analyses effectuées sur 6 échantillons n'ont pas mis en évidence de contamination en hydrocarbures totaux.

**Nous concluons donc sur une contamination au niveau du sondage S1 de faible envergure, aussi bien en termes de concentration, d'étendue et de profondeur.**

### 5.2. Entrée du site

Une contamination légère aux hydrocarbures volatils (310 mg/kg de MS) avait été détectée lors du diagnostic initial entre 0,8 et 1,5 m de profondeur (sondage S7).

Trois sondages complémentaires, S071, S072 et S073, ont donc été réalisés à proximité de S7 pour déterminer l'étendue de la contamination.

Le seuil de contamination pour les hydrocarbures totaux retenu est 50 mg/ks MS<sup>1</sup>.

L'analyse des hydrocarbures sur les échantillons des sondages S071 et S073 n'a pas mis en évidence de contamination. Les échantillons analysés sur le sondage S072 indiquent une très légère contamination des sols entre 1,5 et 3 m de profondeur (93 mg/kg MS). La teneur en hydrocarbures totaux analysée entre 3 et 4,5 m est de 54,9 mg/kg de MS, ce qui est équivalent à la valeur seuil.

**Nous concluons donc sur une contamination au niveau du sondage S7 de faible envergure, aussi bien en termes de concentration, d'étendue et de profondeur.**

---

<sup>1</sup> Rapport de retour d'expérience : teneur souvent rencontré en milieu urbain - INERIS DRC-04-57278-DESP/R01a

### **5.3. Zone de distribution du carburant et des cuves enterrées**

Une contamination aux hydrocarbures volatils (640 mg/kg de MS), BTEX et naphthalène avait été détectée lors du diagnostic initial entre 1,8 et 3 m de profondeur (sondage S11).

Cinq sondages complémentaires, S111, S112, S113, S114 et S115, ont donc été réalisés à proximité de S11 pour déterminer l'étendue de la contamination. Le sondage S111 a été fait à l'emplacement de S11 avec une profondeur d'investigation plus importante.

Le seuil de contamination pour les hydrocarbures totaux retenu est 50 mg/ks MS<sup>1</sup>, pour les HAP de 3 mg/kg MS<sup>1</sup>.

Sept échantillons ont fait l'objet d'analyses (HCT, HAP et BTEX). Sur ces sept échantillons, seuls deux présentent des traces de contamination uniquement en hydrocarbures totaux : S111/III, entre 3 et 4,5 m avec 1021 mg/kg MS, et S114/II, entre 2 et 3 m avec 519 mg/kg MS. L'échantillon S114/III, entre 3 et 4,5 m de profondeur, ne présente pas de trace de contamination.

L'analyse des HAP et BTEX sur les échantillons n'a pas mis en évidence de contamination.

**Nous concluons donc sur une contamination aux hydrocarbures totaux de faible étendue au niveau du sondage S11.**

<sup>1</sup> Rapport de retour d'expérience : teneur souvent rencontré en milieu urbain - INERIS DRC-04-57278-DESP/R01a

#### **5.4. Zone des anciens ateliers**

La présence d'une ancienne cuve enterrée de 15 000 litres nous avait été signalée. Lors du diagnostic initial, une contamination aux hydrocarbures non volatils (1100 mg/kg de MS), et au naphthalène avait été détectée, entre 0,6 et 1,5m de profondeur (sondage S19).

Trois sondages complémentaires, S191, S192 et S193, ont donc été réalisés à proximité de S19 pour déterminer l'étendue de la contamination. Le sondage S191 a été fait à l'emplacement de S19 avec une profondeur d'investigation plus importante.

Le seuil de contamination pour les hydrocarbures totaux (HCT) retenu est 50 mg/ks MS<sup>1</sup>, pour les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) de 3 mg/kg MS<sup>1</sup>.

Six échantillons ont fait l'objet d'analyses. Sur ces six échantillons, cinq présentent des traces de contamination en hydrocarbures totaux et en HAP :

- S191/II : 22400 mg/kg MS en HCT et 26,5 mg/kg MS d'HAP ;
- S191/III : 1080 mg/kg MS en HCT et 1,14 mg/kg MS d'HAP ;
- S192/I : 344 mg/kg MS en HCT et pas de HAP ;
- S192/II : 1870 mg/kg MS en HCT et 1 mg/kg MS d'HAP ;
- S192/III : 125 mg/kg MS en HCT et pas de HAP ;
- S193/II : pas de contamination.

Nous constatons donc une forte contamination en HCT et HAP pour l'échantillon S191/II. L'échantillon S191/III prélevé sous S191/II présente une contamination beaucoup plus faible. Ce phénomène est également observé sur le sondage S192. Ainsi, la contamination la plus concentrée semble donc être relativement confinée entre 1,5 et 3 m de profondeur. L'étude des fractions carbonées des hydrocarbures indiquent la présence d'hydrocarbures légers (C10-C16) et donc une forte probabilité pour que des hydrocarbures volatils soient également présents.

Le sondage S193 ne présente pas de contamination particulière.

La présence de l'ancienne cuve semble être la source de contamination. A ce jour, plus aucun équipement ou témoin de la présence de la cuve n'est présent sur le site.

**Nous concluons donc sur une contamination importante aux hydrocarbures totaux et HAP au niveau du sondage S191. La zone de contamination n'a pas été bordée par les investigations complémentaires, notamment en direction du sondage S192 et des limites de propriété (bâtiments occupés par l'Œuvre). Néanmoins, au regard de la décroissance observée entre les résultats d'analyse des sondages S191, S192 et S193, la zone contamination semble relativement peu étendue. La contamination des sols « hors site » est très probable.**

Les teneurs maximales en hydrocarbures sont observées entre 1,5 et 3 m de profondeur.

<sup>1</sup> Rapport de retour d'expérience : teneur souvent rencontré en milieu urbain - INERIS DRC-04-57278-DESP/R01a

### **5.5. Zone de la cuve de 80 m<sup>3</sup>**

Une contamination aux hydrocarbures volatils (2000 mg/kg de MS) et BTEX avait été détectée lors du diagnostic initial entre 0,6 et 1,5m de profondeur (sondage S29).

Trois sondages complémentaires, S291, S292 et S293, ont donc été réalisés à proximité de S29 pour déterminer l'étendue de la contamination.

Le seuil de contamination pour les hydrocarbures totaux retenu est 50 mg/ks MS<sup>1</sup>.

Les analyses réalisées sur les cinq échantillons n'ont pas mis en évidence de contamination.

**Nous concluons donc sur une contamination au niveau du sondage S29 de faible envergure, aussi bien en termes de concentration, d'étendue et de profondeur.**

### **5.6. Zone chaufferie**

Une contamination aux hydrocarbures volatils (820 mg/kg de MS), BTEX et naphtalène avait été détectée lors du diagnostic initial entre 0,4 et 1,5m de profondeur (sondage S31).

Deux sondages complémentaires, S261 et S311, ont donc été réalisés à proximité de S31 pour déterminer l'étendue de la contamination.

Le seuil de contamination pour les hydrocarbures totaux retenu est 50 mg/ks MS<sup>1</sup>, pour les HAP de 3 mg/kg MS<sup>1</sup>.

L'analyse des HAP et BTEX sur les cinq échantillons analysés a mis en évidence une faible contamination en HCT sur les échantillons S261/III (116 mg/kg MS) et S311/III (158 mg/kg MS). Ces concentrations sont néanmoins très inférieures à celle analysée initialement au niveau du sondage S31.

**Nous concluons donc sur une contamination au niveau du sondage S29 de faible envergure, aussi bien en termes de concentration, d'étendue et de profondeur.**

<sup>1</sup> Rapport de retour d'expérience : teneur souvent rencontré en milieu urbain - INERIS DRC-04-57278-DESP/R01a

## 6. SCHEMA CONCEPTUEL

---

Dans ce paragraphe nous présenterons un schéma conceptuel initial, adapté au site et aux contaminations identifiées.

### **6.1. Le schéma conceptuel**

Cet état des lieux, appelé schéma conceptuel, constitue les fondations sur lesquelles toute démarche de gestion doit reposer.

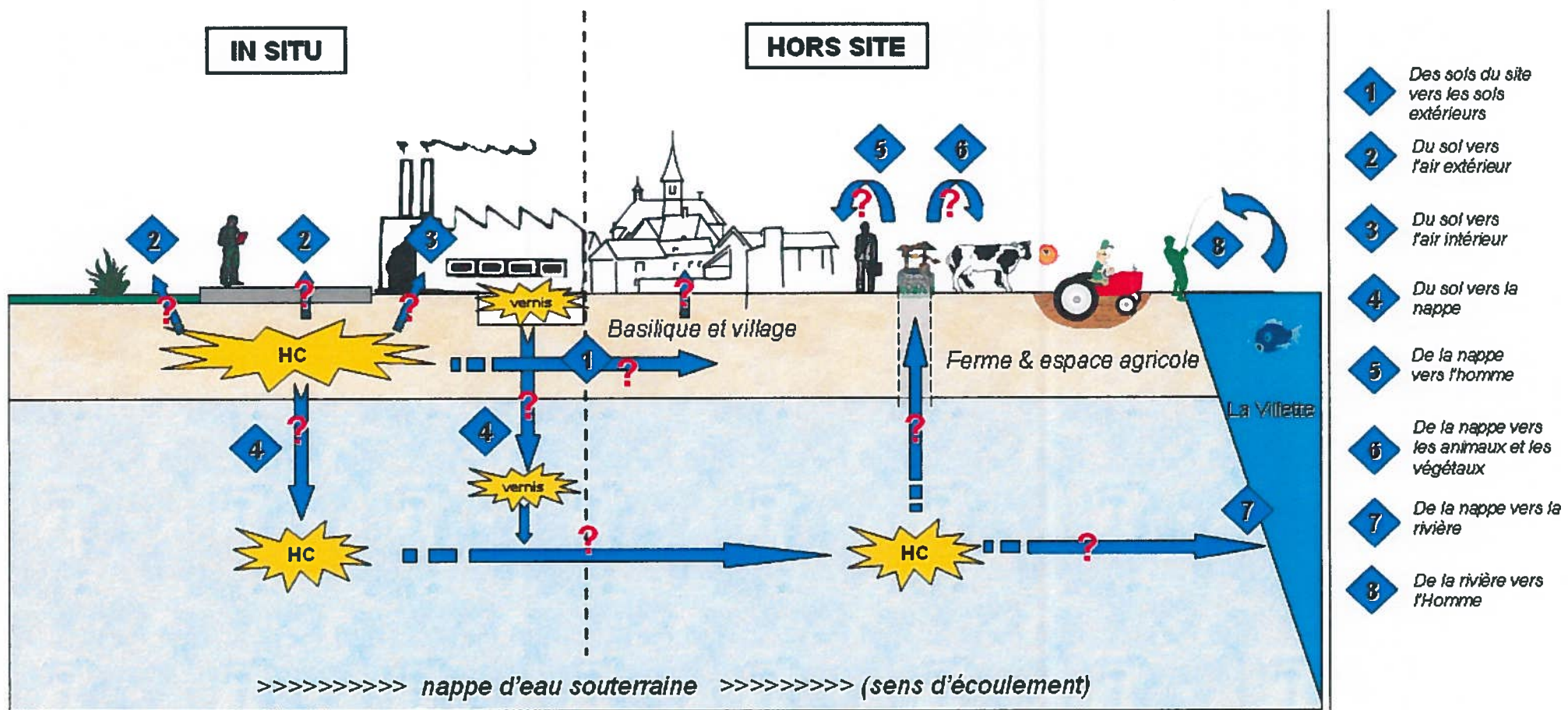
Il doit permettre de véritablement appréhender l'état des pollutions des milieux et les voies d'exposition aux pollutions au regard des activités et des usages constatés ou choisis selon le cas.

Les données collectées dans les phases précédentes permettent d'élaborer le schéma conceptuel qui définit :

- les sources de pollution du site ;
- la forme de la source de pollution (solide, liquide, gaz) ;
- les milieux éventuels de transfert vers les cibles (air, sols, eaux) ;
- les milieux d'exposition (air ambiant extérieur, air ambiant intérieur, sols superficiels, eaux souterraines, végétaux et animaux) des cibles ;
- les cibles pouvant être atteintes (être humains, milieu naturel, animaux, ressources en eaux et matériaux de construction) ;
- les voies d'exposition (inhalation, ingestion et contact cutané) pour les cibles humaines.

Le schéma conceptuel est réalisé en fonction de l'usage actuel du site et des aménagements actuellement présents sur le site (bâtiments, vides sanitaires, réseaux, espaces verts, ...).

L'analyse du schéma conceptuel est réalisée dans le tableau suivant, pour chaque zone d'investigation. Cette analyse permet d'extraire les contaminations pouvant être considérées comme des sources potentielles de pollution au regard des risques sanitaires engendrés.



## 6.2. Les cibles

Les cibles prises en compte dans ce schéma conceptuel initial sont les suivantes :

Cible		Observation
In situ	Homme : travailleurs et visiteurs	A ce jour, seul subsiste une activité de stockage sur le site. Pas de travailleur permanent.
	Nappe d'eau souterraine	Aucun usage de la nappe d'eau n'est fait sur le site.
Hors site	Hommes : villageois, séminaristes, ...	-
	Nappe d'eau souterraine	Pas d'usage pour l'alimentation publique en eaux potable n'a été identifié dans la nappe d'eau concernée. La présence de puits privés est à confirmer.
	Animaux	La présence de puits privés destiné à l'abreuvement d'animaux est à confirmer.
	Végétaux	La présence de puits privés destiné à l'irrigation agricole est à confirmer.
	Eau superficielle : rivière la Vilette	Les usages de l'eau de la rivière seront à définir si la contamination des eaux est avérée.

## 6.3. Les voies de transferts

Les voies de transfert prises en compte dans ce schéma conceptuel initial sont présentées dans le tableau suivant.

Voie de transfert identifiée	Zone déchet	Entrée du site	Zone de distribution du carburant et cuves	Zone anciens ateliers	Zone cuve 80m <sup>3</sup>	Chaufferie	Sous sol
1 des sols du site vers les sols extérieurs	NON contamination peu étendue	NON Contamination localisée non conséquente	NON contamination peu étendue	OUI vers locaux du monastère	NON Contamination très localisée et non conséquente	NON contamination peu étendue	NON
2 du sol vers l'air extérieur	NON polluants non volatils		OUI Au niveau de S111 mais risque jugé négligeable au regard de la dilution naturelle	NON sous bâtiment		NON les horizons superficiels ne sont pas contaminés	NON sous sol sous bâtiment
3 du sol vers l'air intérieur			OUI Au niveau de S114 mais risque jugé négligeable au regard de la présence de la dalle et de la dilution naturelle	OUI les hydrocarbures retrouvés sont partiellement volatils		NON les horizons superficiels ne sont pas contaminés	OUI en fonction de la volatilité du produit
4 du sol vers la nappe	NON la contamination est limitée à la couche superficielle des sols		OUI Au niveau de S111 uniquement. Le risque est faible au regard de la faible contamination	OUI		OUI le risque est faible au regard de la faible contamination	OUI par phénomène d'infiltration – produit diluable
5 de la nappe vers l'homme			En fonction de transfert n°4	En fonction de transfert n°4		En fonction de transfert n°4	En fonction de transfert n°4
6 de la nappe vers les animaux et végétaux			En fonction de transfert n°4	En fonction de transfert n°4		En fonction de transfert n°4	En fonction de transfert n°4
7 de la nappe vers la rivière			En fonction de transfert n°4	En fonction de transfert n°4		En fonction de transfert n°4	En fonction de transfert n°4
8 de la rivière vers l'Homme			En fonction de transfert n°4	En fonction de transfert n°4		En fonction de transfert n°4	En fonction de transfert n°4

Analyse du Schéma Conceptuel en fonction de l'usage actuel du site

#### **6.4. Conclusion du schéma conceptuel**

Le schéma conceptuel et les conclusions qui s'y rapportent, entrent dans une démarche itérative. Tout changement sur l'état de contamination ou les usages du site et des alentours, devra entraîner la révision du schéma conceptuel.

L'analyse du schéma conceptuel présenté ci-dessus a permis d'identifier deux contaminations pouvant présenter potentiellement un risque sanitaire : zone de l'ancienne cuve et sous-sol.

##### **6.4.1. Zone de l'ancienne cuve**

La présence d'une ancienne cuve semble être la source de contamination. La contamination identifiée correspond à des hydrocarbures de type essence/diesel (fractions carbonées C10-C30 majoritairement). La présence de fractions carbonées inférieures à C10 est très probable.

A ce jour, plus aucun équipement ou témoin de la présence de la cuve n'est présent sur le site. Sa localisation précise, sa présence ou absence, sa contenance, ... sont autant d'éléments non connus.

Trois voies de transfert ont été identifiées :

- migration des polluants dans les sols hors site ;
- migration des polluants volatils vers l'air intérieur ;
- migration des polluants vers la nappe.

Le site n'est plus occupé actuellement. La présence de cible humaine au niveau de la zone est donc uniquement ponctuelle.

Néanmoins, étant donné que la zone est située en limite de propriété, nous pouvons supposer que la contamination sorte du site. D'après les éléments en notre possession, nous trouvons au-delà de la limite de propriété, des locaux appartenant à l'Œuvre de Montligeon. L'usage précis de ces locaux attenants n'est pas connu, les potentielles cibles associées ne sont donc pas connues.

Enfin, la migration de la contamination dans la nappe n'est pas à exclure même si la présence d'eau n'a pas été mise en évidence au niveau du sondage S191 (4,5 m de profondeur), lors de la campagne de sondage d'août 2010 (période de basses eaux).

Aussi, il est nécessaire de caractériser plus précisément les éléments suivants afin de procéder aux mesures de gestion appropriées :

- la contamination des sols « hors site » ;
- la contamination de la nappe d'eau souterraine.

#### 6.4.2. Sous-sol

Un déversement de vernis avait été signalé dans le rapport de diagnostic initial. Aucun prélèvement de sol n'a pu être réalisé étant donné l'exiguïté du lieu mais la probabilité d'une contamination des eaux souterraines avait été jugée forte.

Le vernis avait été identifié : DEXPRO E/GV. Il n'est pas classé comme produit dangereux mais contient deux composants irritants : sodium di-octyl sulphosuccinate et (butoxyethoxy)ethanol-2. Ces composants sont présents en faible quantité dans le vernis (<2,5% dans chacun des cas).

Substance	N° CAS	Phrase de risque
sodium di-octyl sulphosuccinate	577-11-7	R36/38 : Irritant pour les yeux et la peau
(butoxyethoxy)ethanol-2	112-34-5	R36 : Irritant pour les yeux

La fiche de données de sécurité du produit est jointe en annexe ainsi que les fiches de toxicologie des deux substances.

La voie de transfert identifiée est :

- migration des polluants vers la nappe.

Aussi, il est nécessaire de caractériser plus précisément les éléments suivants afin de procéder aux mesures de gestion appropriées :

- la contamination de la nappe d'eau souterraine.

## 7. INCERTITUDES

---

### **7.1. Sondages, prélèvement et analyses des échantillons**

Les incertitudes concernent la représentativité des prélèvements.

Un nombre plus important de prélèvements aurait permis d'être plus précis.

Les incertitudes concernent aussi les résultats d'analyses ; elles proviennent des incertitudes des méthodes analytiques, de l'hétérogénéité des échantillons, de la méthode de conservation des échantillons, de la méthode de prélèvement.

Pour diminuer les incertitudes sur les méthodes analytiques qui sont effectuées selon des méthodes normalisées par un laboratoire accrédité, il aurait été possible d'effectuer plusieurs mesures sur le même sous-échantillon de laboratoire et d'en déterminer la moyenne et l'écart-type.

Pour palier à l'hétérogénéité des échantillons, il aurait été possible d'effectuer des quartages sur site dans le cas de composés non volatils ou plusieurs analyses sur différents sous-échantillons de laboratoire dans le cas de composés volatils.

Pour limiter les incertitudes liées à la méthode de conservation, il aurait été possible d'effectuer les analyses au plus vite après le prélèvement.

Pour diminuer les incertitudes liées à la méthode de prélèvement, il aurait été possible dans le cas des composés volatils d'effectuer des mesures ou des prélèvements de gaz du sol.

### **7.2. Schéma conceptuel**

Le schéma conceptuel est établi à partir des éléments connus lors de sa réalisation.

Les incertitudes concernent les possibilités de transfert des polluants, les milieux de transfert et les cibles à protéger.

Les incertitudes sur les possibilités de transfert des polluants pourraient être limitées si les polluants avaient pu être caractérisés plus précisément (spéciation en particulier) et si les données bibliographiques sur leurs comportements étaient disponibles.

Les incertitudes sur les milieux de transfert seraient plus limitées si les données géologiques et hydrogéologiques locales étaient plus détaillées.

Les incertitudes sur les cibles à protéger seraient limitées si les usages et le projet d'aménagement étaient définis de manière plus détaillée.

## 8. CONCLUSION

Sur le site de La Chapelle Montligeon (61), vous avez exploité une imprimerie industrielle. L'activité d'imprimerie sur le site a cessé en fin d'année 2008. A cette occasion, vous aviez fait appel à SOCOTEC pour la réalisation d'un diagnostic initial de pollution des sols qui a mis en évidence des zones de contamination.

A la demande de l'Administration (arrêté Préfectoral du 19 mars 2010), vous avez souhaité que soit réalisé un diagnostic complémentaire de pollution des sols.

La présente étude s'articule en deux parties :

- la quantification des zones de contamination identifiées lors du diagnostic initial ;
- la réalisation d'un schéma conceptuel initial visant à qualifier les cibles et voies de transfert potentielles des contaminations.

Dix neuf sondages complémentaires ont été réalisés au niveau des six zones identifiées dans le diagnostic initial. Les analyses réalisées sur les prélèvements ont permis de conclure à des faibles contaminations localisées pour cinq des zones. Au regard de l'usage actuel du site, aucune action immédiate n'est nécessaire pour ces zones.

La sixième zone, « zone de l'ancienne cuve », quant à elle, présente une contamination en hydrocarbures importantes. Par ailleurs, un déversement de vernis (contenant des composés irritants), dans le sous-sol de l'atelier, avait été identifié dans le rapport de diagnostic initial.

La réalisation d'un schéma conceptuel a permis d'identifier les voies de transfert potentielles pour les contaminations identifiées. Il s'agit :

- au niveau de la zone de l'ancienne cuve :
  - de la diffusion des contaminants dans les sols « hors site » puis leur diffusion dans l'air intérieur des bâtiments.
  - du transfert des contaminants dans la nappe d'eau souterraine.
- au niveau du sous-sol :
  - du transfert des contaminants dans la nappe d'eau souterraine.

Ainsi pour ces zones, afin de confirmer ou infirmer l'effectivité de ces voies de transfert, il convient d'investiguer les milieux « eaux souterraines » par la mise en place de piézomètres et « air intérieur » par des mesures de gaz des sols.

Il apparaît également opportun d'étudier la faisabilité technique d'une excavation des terres les plus fortement contaminées au niveau de la zone des anciens ateliers.

Le schéma conceptuel et les conclusions qui s'y rapportent, entrent dans une démarche itérative. Tout changement sur l'état de contamination ou les usages du site et des alentours, devra entraîner la révision du schéma conceptuel.

**Mathieu LAVALARD**  
Chargé d'études



## 9. ANNEXES

---

ANNEXE 1°: PLAN DES POINTS DE SONDAGES

ANNEXE 2 : RAPPORT DE SONDAGES

ANNEXE 3°: RESULTATS DES ANALYSES EN LABORATOIRE

ANNEXE 4°: FDS DU DEXPRO E/GV ET FICHES TOXICOLOGIQUES

## **ANNEXE N°1**

# ***PLAN DES POINTS DE SONDAGES***

